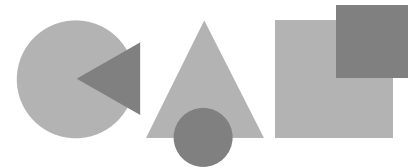


Benutzerhandbuch

CAL 3300 / 9300 / 9400
Autotune
Temperaturregler



CAL Controls
Temperaturregler

INHALT

FUNKTIONSMENÜ	3
INBETRIEBNAHME	4
Grundeinstellung	4
AUTOTUNE	4
Tune- oder Tune-at-Setpoint-Programm	5
PROPORTIONALE ZYKLUSZEIT	5
Zykluszeit-Empfehlungen	5
PROGRAMMIERER	5
Rampe -Vorwärmung	5
ZWEITER SOLLWERT (SP2)	6
Fehlermeldungen	6
FUNKTIONSLISTE	7
Ebene 1	7
Ebene 2	7
Ebene 3	8
Ebene 4	9
MECHANISCHE INSTALLATION	9
DIN-Tafel-Aussparungen	9
Montage	9
Reinigung	9
ELEKTRISCHE INSTALLATION	10
Fühlerauswahl	11
SPEZIFIKATION	11
SICHERHEIT UND GARANTIE	12

MERKMALE DER INSTRUMENTENTAFEL

! Diese Seite kann fotokopiert und bei Arbeiten in anderen Teilen des Handbuchs als Anschauungsmaterial oder Lesezeichen verwendet werden.



Grüne Anzeige:
Orange Anzeige:
Grüne LED:
Rote/orange LED:

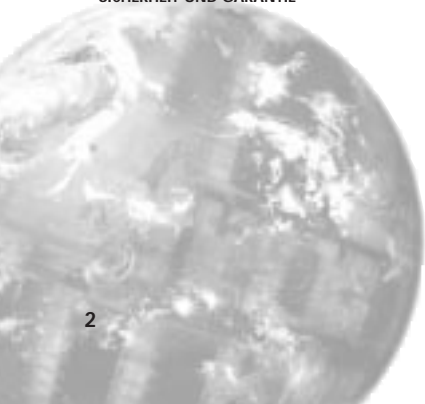
Prozeßtemperatur oder Programm-Funktion/Option
Solltemperatur oder Programm-Option (nur 9400)
Sollwert 1 Ausgangsanzeige
Sollwert 2 Ausgangsanzeige

JUSTIERUNGEN

- Um in **Programmiermodus** zu gelangen oder ihn zu verlassen: ▲ ▼ zusammen drei Sekunden lang drücken
- Um **Funktionen** zu durchlaufen: ▲ oder ▼ drücken
- Um auf eine andere **Ebene** oder **Option** zu gehen: ★ ▲ zusammen oder ★ ▼ zusammen drücken
- Um den Sollwert zu betrachten: ★ drücken
- Um den Sollwert zu erhöhen: ★ ▲ zusammen drücken
- Um den Sollwert zu verringern: ★ ▼ zusammen drücken
- Um einen Alarm- oder Fehlerzustand rückzustellen: ▲ ▼ 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 INSTRUMENTJUSTIERUNGEN 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.

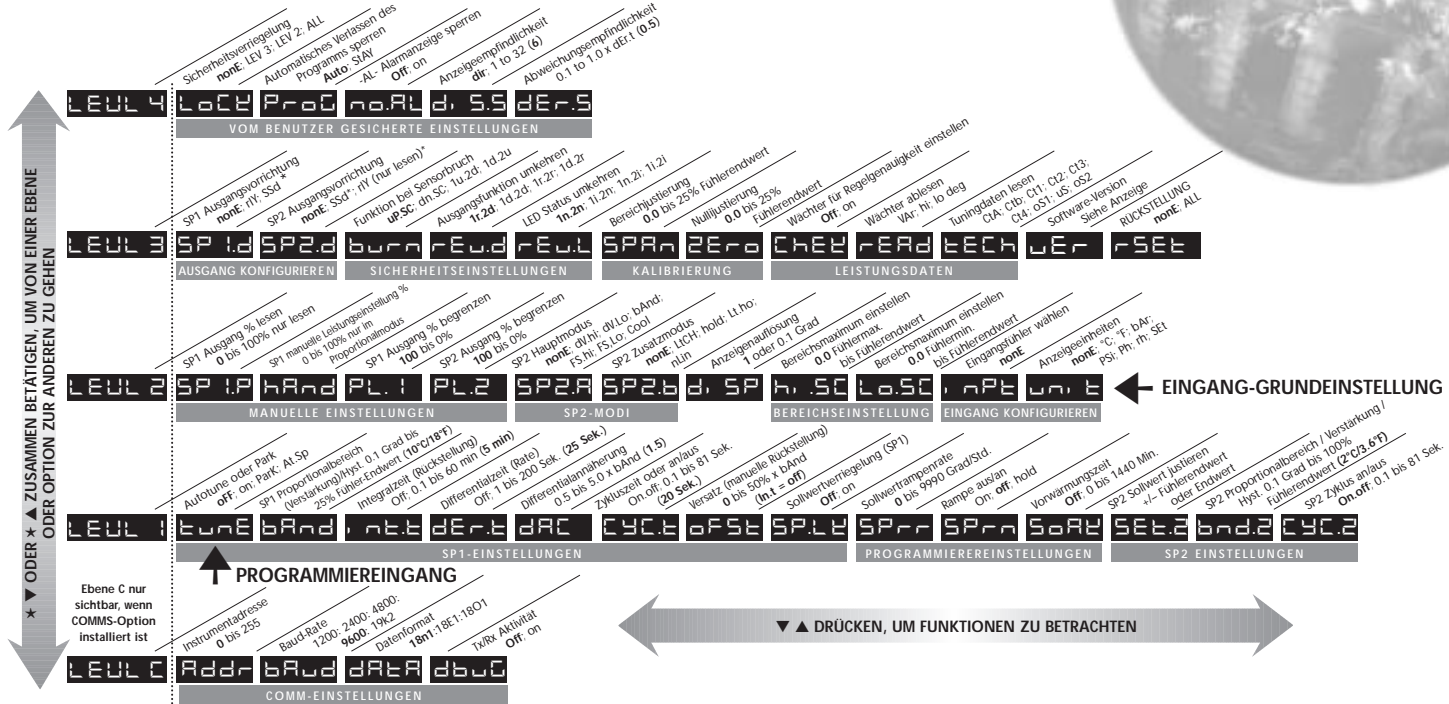


FUNKTIONSMENÜ

! Diese Seite kann fotokopiert und bei Arbeiten in anderen Teilen des Handbuchs als Anschauungsmaterial oder Lesezeichen verwendet werden.

Der Justierungsbereich ist unter der Beschreibung angegeben. Wo zutreffend, sind die werksseitigen Einstellungen in **Fett** angegeben.

Hinweis: Der Buchstabe K wird auf der Instrumentanzeige durch das Schriftzeichen \square dargestellt.



Deutsch

INBETRIEBNAHME

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

Fühlertyp (Siehe Liste der Temperaturfühler Seite 11)

Anzeigeeinheit (Siehe Liste der Einheiten Seite 8)

Zuordnung der Ausgangsvorrichtung 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 Überspringen)	

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**

1 Eingangsfühler wählen

★ drücken und eingedrückt halten und die ▲ und ▼ Knöpfe benutzen, um die Fühlerwahlliste zu durchlaufen, bis der richtige Fühler erscheint. Die Knöpfe loslassen. Die Anzeige zeigt nun den gewählten Fühlertyp, z.B. **inPt : tCs**

▲ einmal drücken. Auf der Anzeige erscheint nun **unit : nonE**

2 Einheit wählen

★ drücken und eingedrückt halten und die ▲ und ▼ Knöpfe benutzen, um die Einheitwahlliste zu durchlaufen, bis die richtige Einheit erscheint. Die Knöpfe loslassen. Die Anzeige zeigt nun die gewählte Einheit, z.B. **unit : °C**

▲ einmal drücken. Die Anzeige zeigt nun **SP1.d : nonE**

3 SP1 wählen (Hauptsollwert-Ausgangsvorrichtung)

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

4

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

4 Um die Grundeinstellungen in den Reglerspeicher einzugeben

Die ▲ und ▼ Knöpfe beide 3 Sekunden lang drücken und eingedrückt 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

★ drücken und eingedrückt halten. Auf der Anzeige erscheint nun **unit** (z.B. **°C**) und **0**

Um den Sollwert einzugeben

★ drücken und eingedrückt halten und den ▲ Knopf benutzen, um den Wert zu erhöhen, oder den ▼ Knopf, um ihn zu vermindern, und auf den geforderten Sollwert laufen lassen. (Die Zahlenlaufrate erhöht sich mit der Zeit.)

**DER REGLER IST NUN FÜR DEN BETRIEB
MIT WERKEINSTELLUNGEN 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 der Regler auf den Prozeß eingestellt wird. Nach den unten aufgeführten Kriterien entweder **Tune** oder **Tune at Setpoint** (Tuning bei Sollwert) wählen.

Das **Tune**-Programm sollte bei kühler Last (Temperatur bei oder nahe der Umgebungstemperatur) begonnen werden. Der Ausgang wird zyklusmäßig auf 75% des Sollwertes gebracht, um möglichst jegliche Überschreitung des tatsächlichen Sollwertes während des Tuning-Vorganges zu vermeiden. Die Aufheizungskennlinien werden überwacht und die DAC-Function (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 **Proportionale Zykluszeit** vorgewählt werden (siehe S. 5).

Im folgenden Text dieses Handbuchs bedeutet das Symbol (▲▼), daß beide Tasten 3 Sekunden lang eingedrückt 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 eingedrückt halten und ▲ drücken, damit **tunE : on** oder **tunE : At.SP** erscheint. Programmiermodus verlassen (▲▼).

Nun beginnt das **TUNE**-Programm. Auf der Anzeige erscheint abwechselnd **tunE**, und die gemessene Variable, während die Prozeßtemperatur auf den Sollwert ansteigt.

Hinweis: Während des Tuning blinkt die LED-Anzeige für Hauptsollwert (SP1).

Wenn das **TUNE**- bzw. **TUNE AT SETPOINT**-Programm abgeschlossen ist, werden die PID-Werte automatisch eingegeben. 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 implementiert worden ist. Um die Zykluszeit einzustellen, siehe **PROPORTIONALE ZYKLUSZEIT**.

PROPORTIONALE ZYKLUSZEIT

Die Wahl der Zykluszeit wird durch die externe Schaltmimik oder durch die Last beeinflusst, z.B. Schütz, SSR, Ventil. Eine Einstellung, die zu lang für den Prozeß ist, führt zu Oszillation, und eine Einstellung die zu kurz für den 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 eingedrückt 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 implementieren.

Automatische Akzeptierung der von AUTOTUNE errechneten ZYKLUSZEIT im voraus wählen

Bevor AUTOTUNE ausgelöst wird, **CYC.t** auf Ebene 1 wählen; die **★** und die **▼** Taste beide drücken und eingedrückt 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 **★** und **▲** oder **▼** Tasten beide drücken und eingedrückt halten, bis die Weiterschaltung bei dem bevorzugten Wert aufhört, dann das Programm verlassen (**▲▼**), um diesen zu akzeptieren.

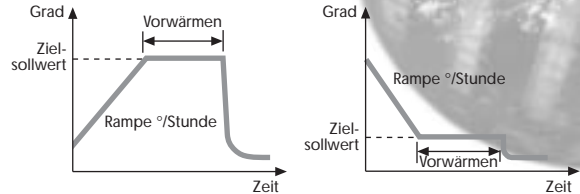
EMPFOHLENE ZYKLUSZEITEN

Ausgangsvorrichtung	Werkseinstellung	Empfohlener Mindestwert
Internes relais: rLY/rLY1/rLY2	20 Sekunden	10 Sekunden
Festkörperantriebe: SSd/SSd1/SSd2	20 Sekunden	0.1 Sekunden

PROGRAMMIERER

Rampe - Vorwärmung

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



Sollwert-Rampenrate einstellen (0 bis 9995 Grad/Stunde)

Von **SPrr** auf Ebene 1 aus **★** und dann **▲** oder **▼** eindrücken und eingedrückt halten, um zum geforderten Rampenwert zu gelangen.

Vorwärmung (falls gewünscht) zwischen 0 und 1440 Minuten einstellen.

Von **SoAk _ _** auf Ebene 1 aus **★** drücken und eingedrückt halten, und **▲** oder **▼** drücken, um auf die gewünschte Vorwärmzeit zu gelangen.

Rampe an einstellen (Aus : An : Halten)

Von **Sprn** auf Ebene 1 aus **★** drücken und eingedrückt halten, dann **▲** drücken, um **On** zu wählen.

Programmieren verlassen (**▲▼**), um die Einstellungen in den Speicher einzugeben 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 starten, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt wird.

Die **Rampe-halten**-Option hält die Rampe auf ihrem letzten Wert.

Wenn keine **Vorwärmung**-Zeit 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 Rampenraten "außerhalb der Grenzen" auszulösen.

WARNUNG

Der **Vorwärmung**-Zeitschalter wird ausgelöst, wenn der **Rampensollwert** den **Zielsollwert** erreicht. Wenn die **Rampenrate** zu schnell für den Prozeß eingestellt ist, wird der **Vorwärmung**-Zeitschalter ausgelöst, 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 Temperaturalarmeinrichtung 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 Alarmer 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.

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 Betriebshandbuch.

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

SP2 AUSGANG UND LED-ANZEIGEZUSTÄNDE - IM ALARMZUSTAND

Alarmtyp	AN-AUS Betriebsmodus		Proportionalbetriebsmodus	
	SP2 Ausgangszustand	SP2 LED-Zustand	SP2 Ausgangszustand	SP2 LED-Zustand
Abweichung dv.hi dv.Lo BAnd				
Endwert FS.hi FS.Lo				
Strategie Eool	Temperatur oberhalb des Sollwerts			

Legende

Ausgang AN (Relais oder Ssd stromführend)

Ausgang AUS (Relais oder Ssd stromlos)

LED AN

SP2 ALARMMELDER

Wenn ein SP2 Alarmmodus in SP2.A gewählt wird, wird während des Alarmzustands der Alarmmelder **-AL-** abwechselnd mit der Prozeßtemperatur gezeit.

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 gewählt.

SP2 in Kühlstrategie

See Full Operating Manual (ADVANCED SETTINGS).

FEHLERMELDUNGEN

FÜHLERFEHLER

Anzeige blinkt: **inPt: FAIL**

Bedeutet: Thermoelement ausgebrannt RTD/Pt100 offen oder kurzgeschlossen oder negative Überschreitung.

Maßnahme: Fühler/Verdrahtung kontrollieren.

PERMANENTSPICHER-FEHLER

Anzeige blinkt: **dAtA : FAIL**

Maßnahme: Stromversorgung kurz ausschalten. Einheit ersetzen, wenn dies den Fehler nicht behebt.

MANUELL-STROMVERSORGUNG-FEHLER

Anzeige blinkt: **hAnd : FAIL**

SP1 auf AN/AUS in **CyC.t** gestellt.

Maßnahme: Proportionalmodus wählen.

VERSAGEN SOFORT NACH AUTOTUNE-START

Anzeige blinkt: **tunE : FAIL**

Sollwertanzeige 0.
1. Kein Sollwert eingegeben.

Maßnahme: Sollwert eingeben

Maßnahme: SP1 auf AN/AUS in **CyC.t** gestellt.
Proportionalmodus wählen.

Hinweis: Um den Fehler rückzustellen und zu löschen, werden **▲▼** kurz zusammen gedrückt, um die Meldung zu löschen.

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

- Maßnahme:
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)

Hinweis: Ein Funktionsmenü finden Sie auf Seite 3.

EBENE 1 LEUL 1

Funktion Optionen [Werkseinstellungen] erscheinen in Klammern

AUTOTUNE WÄHLEN (siehe Seiten 4/5)

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 Versatzfehler 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 Seiten 9/10)

Bestimmt die Zyklusrate der Ausgangsvorrichtung für Proportionalsteuerung. **on.oF** für AN/AUS Modus wählen.

oFSt [0] to * °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 Justierung.

PROGRAMMIERER-EINSTELLUNGEN (siehe Seite 5)

Funktion Optionen [Werkseinstellungen] erscheinen in Klammern

SPrr [0] bis 9995 Grad/Stunde

Stellt die Rampenrate ein.

SPrrn on [oFF] hoLd

Schaltet Rampe ein oder aus, oder hält am letzten Rampenwert.

SoAK _ _ [oFF] 0 bis 1440 Min.

Stellt die Vorwärmzeit ein.

SP2 BETRIEBSPARAMETER (siehe Seite 6)

SEt.2 0 bis * °C/F [0]

SP2 Sollwert justieren

* Abweichungsalarme **DV.hi, DV.Lo, bAnd** 25% Fühlermaximum.

* Endwertalarne **FS.hi, FS.Lo** Fühlerbereich-Endwert.

bnD.2 0.1 - bis * °C/F [2.0 °C/3.6°F]

SP2 Hysterese oder Proportionalbereich/Verstärkung justieren

(siehe **CyC.2** Einstellung)

* 25% Fühler-Endwert

CyC.2 [on.oFF] 0.1–81 Sekunden

SP2 AN/AUS- oder Proportionalzykluszeit wählen

on.oFF oder ON/OFF-Modus wählen, oder die Zyklusrate der SP2 Ausgangsvorrichtung für Proportionalmodus.

EBENE 2 LEUL 2

MANUELLE REGELMODI

SP1.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 Leistungsgrenzenprozensatz einstellen

Begrenzt die maximale SP1 Heizleistung während des Warmlaufens und im Proportionalbereich.

PL.2 100 bis 0% Arbeitszyklus [100]

SP2 Leistungsgrenzenprozensatz (Kühlung) einstellen

SP2 BETRIEBSMODI (siehe Seite 6)

Funktion Optionen [Werkseinstellungen] erscheinen in Klammern

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 Kühlproportionalbereich

INGANGSWAHL UND BEREICHSEINSTELLUNG

dl.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 Eingangsfühler wählen[nonE]
(Siehe FÜHLERWAHL-Tabelle, Seite 11)

unit [nonE] °C °F bAr Psi Ph rh SEt
°C/°F oder Prozeßeinheiten wählen.

EBENE 3

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 Ausgangsvorrichtung wählen

SP2.d [nonE] SSd rLY *rLY2 rLY1 SSd2*
SP2 Ausgangsvorrichtung lesen
(nur lesen)

Doppelrelais und Doppel-SSd Ausgangsoptionen sind werkseitig eingestellt.

Hinweis: (nur bei der anfänglichen Konfiguration) ★ und ▲ oder ▼ 10 Sekunden lang eingedrückt halten, um auf die Ausgangsvorrichtungen im schattierten Teil zu gehen oder diese zu verlassen.

burn Funktion bei Fühlerbruch

Vorsicht: Die Einstellungen wirken sich auf den eigensicheren Zustand aus.

	SP1	SP2
<i>[uP.SC]</i>	Skala hinauf	Skala hinauf
<i>dn.SC</i>	Skala hinunter	Skala hinunter
<i>1u.2d</i>	Skala hinauf	Skala hinunter
<i>1d.2u</i>	Skala hinunter	Skala hinauf

rEu.d Ausgangsmodi wählen: Direkt/umgekehrt

Vorsicht: Die Einstellungen wirken sich auf den eigensicheren Zustand aus.

	SP1	SP2
<i>[1r.2d]</i>	umgekehrt	direkt
<i>1d.2d</i>	direkt	direkt
<i>1r.2r</i>	umgekehrt	umgekehrt
<i>1d.2r</i>	direkt	umgekehrt

Umgekehrt an SP1 für Heizanwendungen wählen und Direkt für Kühlanwendungen.

rEu.L SP1/2 LED-Anzeigenmodi wählen

	SP1	SP2
<i>[1n.2n]</i>	normal	normal
<i>1i.2n</i>	invertieren	normal
<i>1n.2i</i>	normal	invertieren
<i>1i.2i</i>	invertieren	invertieren

SPAn [0.0] bis ±25% Fühlermaximum

Fühlerbereich justieren

Zur Nachkalibrierung auf ein anderes Instrument, z.B. externes Meßgerät, Datenlogger. See Full Operating Manual (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 **LEVEL 4**

Zugang zu Ebene 4 erhält man über **UEr** auf Ebene 3. ▲ und ▼ drücken und 10 Sekunden lang eingedrückt halten.

Bei **Lock** in Ebene 4 eingehen, ▲ und ▼ gleichzeitig loslassen. Die Anzeige zeigt **LoCK none**

Programmsicherheit mit Hilfe von Verriegelung

Eine der drei Verriegelungsoptionen wählen: ✱ drücken und eingedrückt halten, ▲ drücken, um weiterzuschalten.

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**

Hinweis: Verriegelte Funktionen und Optionen können abgelesen werden.

▼ drücken, um Zugang zu den folgenden Funktionen zu erhalten:

Funktion **Optionen** [Werkseinstellungen] erscheinen in Klammern

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 to 32** [6]

Anzeigeempfindlichkeit.

dir = direkte Anzeige des Eingangs **1** = Maximale, **32** = Minimale Empfindlichkeit

dEr.S **0.1 to 1.0** [0.5]

Abweichungsempfindlichkeit.

MECHANISCHE INSTALLATION

Die Regler sind dafür ausgelegt, entweder in einer 1/16 oder in einer 1/32 DIN-Tafelaussparung montiert zu werden. Die Geräte sind mit Muffen montiert und ihre vordere Schrägrahmen-Baugruppe 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: 45,0mm ± 0,6mm / 0,0mm breit, 45,0mm ± 0,6mm / 0,0mm hoch

1/32 DIN: 45,0mm ± 0,6mm / -0mm breit, 22,2mm ± 0,3mm / -0mm hoch

Maximale Tafeldicke 9,5mm

Minimaler Abstand 20mm vertikal, 10mm 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 Tafelklammer über die Reglermuffe schieben, wobei sie fest gegen die Tafel zu drücken ist, bis der Regler fest gehalten wird.
- 3 Der vordere Schrägrahmen des Reglers und die Schaltplatte können von der Muffe abgenommen werden. Den Schrägrahmen an den Aussparungen an beiden Seiten fest halten und ziehen. Wenn erforderlich, kann ein Schraubenzieher als Hebel benutzt werden.
- 4 Bei der Wiederanbringung des Schrägrahmens ist es wichtig, daß er fest gegen die Muffe 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 isoliert werden, bevor er aus der Muffe genommen oder wieder in dieser installiert wird, und es sind elektrostatische Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, wenn der Regler außerhalb der Muffe gehandhabt wird.

ABMESSUNGEN: MODELLE 3300 / 9300 / 9400

Modell	Schrägrahmen*		Hinter der Tafel		Gesamtlänge	Länge hinter der Tafel*
	Breite	Höhe	Breite	Höhe		
3300	51,0	28,5	44,8	22,0	116,2	106,7
9300	51,0	51,0	44,8	44,8	116,2	106,7
9400	51,0	51,0	44,8	44,8	116,2	106,7

Abmessungen in mm

* Einschließlich Dichtung

ELEKTRISCHE INSTALLATION

(Siehe wichtige Sicherheitsinformation auf Seite 12)

AUSGANGSVORRICHTUNGEN

Zwei der folgenden Ausgangsvorrichtungen sind, je nach Modell, am Regler installiert.

- 1 Festkörperrelaisantrieb (SSd/SSd1/SSd2)**
5V DC $\pm 0/-15\%$, 15mA nicht isolierend
Um entferntes SSR (bzw. Logik) zu schalten
- 2 Miniaturleistungsrelais (rLY/rLY1) 2A/250V AC** mit Widerstand, Form A/SPST Kontakte.
- 3 Kleinstleistungsrelais (rLY2) 1A/250V AC** mit Widerstand, Form A/SPST Kontakte.

ZUORDNUNG DER AUSGANGSVORRICHTUNGEN

Ein beliebiger der zur Verfügung stehenden Ausgänge kann für den Hauptsollwert (SP1) gewählt werden, die andere Vorrichtung wird automatisch dem zweiten Sollwert (SP2) zugeordnet.

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

Ausgelegt für den Einsatz mit den folgenden Versorgungsspannungen:

1. 100 - 240V 50-60Hz 4,5VA (nominell) $\pm 10\%$ maximal zulässige Schwankung
2. 12V - 24V (AC/DC) $\pm 10\%$ 4,5 VA Polarität nicht erforderlich

VERDRAHTUNG DER STECKVERBINDUNG

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

INDUKTIVLASTEN

Um die Betriebsdauer des Relaiskontakts zu verlängern und Störungen zu unterdrücken, ist es empfohlene technische Praxis, einen Dämpfer (0,1 μ f/100 Ohm) zwischen Klemmen 5 und 6 anzubringen.

VORSICHT:

Dämpferleckstrom kann dazu führen, daß einige elektromechanische Vorrichtungen auf AN gehalten werden. Herstellerspezifikationen lesen.

EN61010 -/CSA 22.2 Nr. 1010.1 92

Die Erfüllung 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 EN61010 für Geräte der Klasse 1 versehen werden.

Ausgangsverdrahtung muß sich in einem Schrank mit Schutzerdung befinden.

Fühlerummantelungen müssen an der Schutzerdung verklebt oder unzugänglich sein. Stromführende Teile dürfen ohne den Gebrauch eines Werkzeugs nicht zugänglich sein.

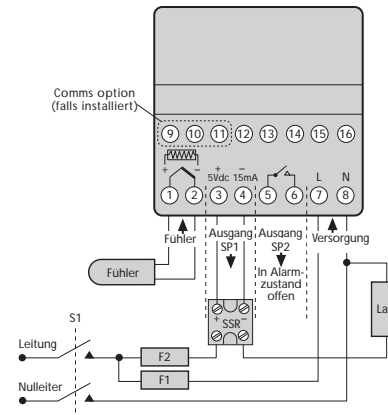
Bei Anbringung an der endgültigen Installation sollte eine nach IEC/CSA ZUGELASSENE Trennvorrichtung benutzt werden, um sowohl LEITUNGSSTROM als auch NULLEITER gleichzeitig zu trennen.

Es müssen klare Anweisungen gegeben werden, daß die Geräte nicht so positioniert werden dürfen, daß es schwierig ist, die Trennvorrichtung zu benutzen.

TYPISCHES ANSCHLUSSDIAGRAMM

In diesem Beispiel ist der SSR-Treiber-Ausgang SP1 zugeordnet und so verdrahtet, daß er die Last (Heizung) über ein SSR schaltet.

- F1 Sicherung:** 1A Zeitverzögerungstyp nach IEC127. CSA/UL Klassifizierung 250V AC.
F2 Sicherung: Hochleistungssicherung (HRC). Geeignet für Höchstbetriebslaststrom
S1 Schalter: IEC/CSA/UL zugelassene Trennvorrichtung



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 / 250 °C	0.25*
Widerstands-thermometer rtd	Pt100/RTD-2		0.25*

Lineare Prozeßeingänge (Input mV range: 0 to 50mV)

Anzeigen	0 - 20mV	4 - 20mV	Sollwertgrenzen	
<i>Lin1</i>	0 - 100		0 - 400	± 0.5%
<i>Lin2</i>		0 - 100	-25 - 400	± 0.5%
<i>Lin3</i>	0 - 1000		0 - 3000	± 0.5%
<i>Lin4</i>		0 - 1000	-250 - 3000	± 0.5%
<i>Lin5</i>	0 - 2000		0 - 3000	± 0.5%

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

SPEZIFIKATION

Thermoelement

9 Typen
 Normen: IPTS/68/DIN 43710
 CJC-Sperrung: 20:1 (0,05°/°C) typisch
 Externer Widerstand: max. 100Ω

Widerstandsthermometer

RTD-2/Pt100 2-drahtig
 Normen: DIN 43760
 (100Ω 0°C/138,5Ω 100°C Pt)
 Glühlampenstrom: max. 0,2mA

Linearprozeßeingänge

mV-Bereich: 0 bis 50 mV

Zutreffend für alle Eingänge SM = Fühlermaximum

Kalibriergenauigkeit: ±0,25% SM ±1°C
 Abtastfrequenz: Eingang 10Hz, CJC 2 Sek.
 Gleichtakt-unterdrückung: Geringfügiger Effekt bis 140dB,
 240V, 50-60Hz
 Gegenteil-unterdrückung: 60dB, 50-60Hz
 Temperaturkoeffizient: 150ppm/°C SM
 Vergleichsbedingungen: 22°C ±2°C, Nennspannung nach 15 Minuten Einspielzeit

Ausgangsvorrichtungen

SSd/SSd1/SSd2: Festkörperrelais: Um ein entferntes SSR zu schalten
 5Vdc ±0/-15% 15mA nicht isoliert
 Miniaturleistungsrelais: Form A/SPST Kontakte (AgCdO)
 rLY und rLY1: 2A/250ac ohmsche Belastung
 rLY2: 1A/250ac ohmsche Belastung

Allgemein

Anzeigen: Obere, 4 Ziffern hohe Helligkeit
 grüne LED, 10mm (0,4") hoch.
 Untere, 4 Ziffern, orange LED, 9mm
 (0,35") hoch (nur bei 9400)
 Digitalbereich -199 bis 9999
 Hohe-Auflösungs-Modus -199,9 bis 999,9

LED-Ausgangsanzeigen - blinken
 SP1 quadratisch, grün; SP2 rund, rot
 3 Elastomerkнопf

Tastenfeld:

Umwelt

Feuchtigkeit: Max. 80%
 Höhe: bis 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
 EMV Empfindlichkeit: EN50082-2
 Umgebung: 0-50°C (32-130°F)
 Formteile: Flammenhemmendes Polykarbonat
 Gewicht: 130g (4,2 Unzen)

SICHERHEITS- UND GARANTIE-INFORMATION

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 Seite 10

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,

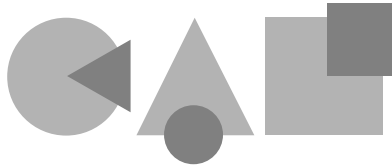
GARANTIE

CAL Controls garantiert die Fehlerfreiheit der Verarbeitung und Materialien dieses Produkts für drei (3) Jahre vom Kaufdatum gerechnet.

- 1 Sollte es zu einer Fehlfunktion des Geräts kommen, senden Sie es bitte an das Werk zurück. Wenn es defekt ist, wird es dort kostenlos repariert oder ersetzt werden.
- 2 Das Gerät enthält keine vom Benutzer wartbaren Teile. Diese Garantie ist ungültig, wenn das Gerät Anzeichen davon aufweist, daß sich jemand daran zu schaffen gemacht hat, oder daß es übermäßiger Wärme, Feuchtigkeit, Korrosion oder anderem Mißbrauch ausgesetzt worden ist.
- 3 Verschleißteile und Teile, die durch Mißbrauch beschädigt werden, wie z.B. Relais, sind ausgeschlossen.
- 4 CAL Controls übernimmt keine Verantwortung für Schäden oder Verluste irgendwelcher Art, egal wie diese verursacht werden, die durch die Installation oder den Gebrauch dieses Produkts entstehen. CAL Controls Haftbarkeit für eine Verletzung dieser Vereinbarung wird den bezahlten Kaufpreis nicht überschreiten. Fehler und Auslassungen vorbehalten.

Copyright CAL Controls Ltd. 1999

Darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung der CAL Controls Ltd. nicht reproduziert werden. Während wir uns große Mühe geben, die Richtigkeit der in diesem Handbuch enthaltenen Spezifikationen sicherzustellen, behält CAL Controls Ltd. sich auf Grund unserer Strategie für kontinuierliche Verbesserung das Recht vor, Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorzunehmen.



CAL Controls

Temperature Controllers



CAL Controls Ltd

Bury Mead Road, Hitchin, Herts, SG5 1RT. UK
Tel: + 44 (0)1462-436161 Fax: + 44 (0)1462-451801
email: support@cal-controls.co.uk
<http://www.cal-controls.com>

CAL Controls Inc

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