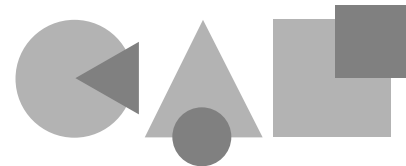


# Benutzerhandbuch



## CAL 9500P Programmierbarer Prozessregler

D  
e  
u  
t  
s  
c  
h



**CAL Controls**

# INHALT

<b>MERKMALE DER INSTRUMENTENTAFEL</b>	2
<b>FUNKTIONSMENÜ</b>	3
<b>INBETRIEBNAHME</b>	4
Grundeinstellung	4
<b>AUTOTUNE</b>	4
Tune- oder Tune-at-Setpoint-Programm	5
<b>PROPORTIONALE ZYKLUSZEIT</b>	5
Zykluszeit-Empfehlungen	5
<b>ZWEITER UND DRITTER SOLLWERT (SP2 und SP3)</b>	5
Fehlermeldungen	6
<b>LINEAREINGANG</b>	6
Einstellungsverfahren	6
<b>FUNKTIONSLISTE</b>	7
Ebene 1	7
Ebene 2	7
Ebene 3	8
Tabelle der Ausgangsoptionen	8
Prozesswert Weiterleitung	8
Ebene 4	9
Ebene A	10
<b>PROGRAMMIERER</b>	11
Funktionsüberblick	11
Inbetriebnahme (Programmierer)	12
Programmablauf-Modus	12
Anzeigenfunktionen	12
Programmbeispiel	13
Funktionskarte	14
Funktionsliste	16
Speicherzuordnungstabelle	17
'Speicher voll' Anzeige	17
Programmierungsbeispiel	18
Programm-Editierungsbeispiel	18
<b>MECHANISCHE INSTALLATION</b>	19
DIN-Tafel-Aussparungen	19
Montage	19
Reinigung	19
<b>ELEKTRISCHE INSTALLATION</b>	19
Typische Anwendung	20
Eingangsoptionen (grafische Darstellungen)	21
Ausgangsoptionen (grafische Darstellungen)	21
<b>WAHL DES EINGANGSFÜHLERS</b>	22
Temperaturfühler	22
Lineareingang	22
<b>SPEZIFIKATION</b>	22
<b>SICHERHEIT UND GARANTIE</b>	23

# MERKMALE DER INSTRUMENTENTAFEL

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

## Grüne LED:

Sollwert 1 Ausgangsanzeige

## Grüne Anzeige:

Prozessvariable oder Funktion/Option

## Obere Rote LED:

Sollwert 2  
Ausgangsanzeige

## Untere Rote LED:

Sollwert 3  
Ausgangsanzeige



## Rechte Rote LED:

'Programmverzögerung'  
Anzeige

## Orange Anzeige

Sollwert oder  
Programmauswahl

## JUSTIERUNGEN

Um in den **Programmiermodus** zu gelangen oder ihn zu verlassen:

Um Funktionen zu durchlaufen

Um zwischen Ebenen oder Optionen zu wechseln:

Um Sollwert-Einheiten zu betrachten:

Um den Sollwert zu erhöhen:

Um den Sollwert zu verringern

Um einen verriegelten Alarm oder Fehlerzustand zurückzustellen:

Um ein Programm ablaufen zu lassen oder es an einem beliebigen Punkt anzuhalten:

▲ ▼ gleichzeitig für 3 Sekunden gedrückt halten  
▲ oder ▼ drücken

\* ▲ oder \* ▼ gleichzeitig drücken  
\* drücken  
\* ▲ gleichzeitig drücken  
\* ▼ gleichzeitig drücken

▲ ▼ gleichzeitig kurz drücken

\* ▼ gleichzeitig für 3 Sekunden gedrückt halten

**Hinweis:** Wenn Schwierigkeiten aufgrund von "Verirrung" im Programmiermodus auftreten, ▲ und ▼ gleichzeitig für 3 Sekunden gedrückt halten, um in den Anzeigemodus zurückzukehren. Es oben angegebenen INSTRUMENTJUSTIERUNGEN noch einmal ansehen, und dann einen neuen Versuch unternehmen.

Im Programmiermodus erfolgt nach 60 Sekunden Tasteninaktivität eine Rückkehr der Anzeige zu entweder *inPt : nonE* oder " falls die anfängliche Konfiguration abgeschlossen ist " zum Messwert. Sämtliche bereits vorgenommenen Einstellungen werden beibehalten. Es wird empfohlen, diese Funktion während der Programmier-Konfiguration zu sperren. **ProG StAY** auf Ebene 4 wählen.

# FUNCTIONSMENÜ

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

\* ▼ ODER \* ▲ GLEICHZEITIG DRÜCKEN, UM VON EINER EBENE ODER OPTION ZUR ANDEREN ZU WECHSELN

<b>LEU L 4</b>	<b>der.S</b>	<b>d. SS</b>	<b>no.RL</b>	<b>ProG</b>	<b>LoCk</b>	<b>SEtL</b>						
VOM BENUTZER GESICHERTE EINSTELLUNGEN												
<b>LEU L 3</b>	<b>SP1d</b>	<b>SP2o</b>	<b>buRn</b>	<b>reUd</b>	<b>reUL</b>	<b>SPAn</b>	<b>ZEro</b>	<b>CHEV</b>	<b>REAd</b>	<b>TECH</b>	<b>uER</b>	<b>rSEt</b>
AUSGANG KONFIGURIEREN		SICHERHEITSEINSTELLUNGEN			KALIBRIERUNG		LEISTUNGSDATEN					
<b>LEU L 2</b>	<b>SP1P</b>	<b>hAnD</b>	<b>PL1</b>	<b>PL2</b>	<b>SP2A</b>	<b>SP2b</b>	<b>d. SP</b>	<b>h. SC</b>	<b>LoSC</b>	<b>INPt</b>	<b>uNtE</b>	
MANUELLE EINSTELLUNGEN			SP2 MODI			BEREICHSEINSTELLUNG		EINGANG KONFIGURIEREN				
<b>LEU L 1</b>	<b>tunE</b>	<b>gAnD</b>	<b>INtE</b>	<b>dERt</b>	<b>dAR</b>	<b>CYcT</b>	<b>oFSt</b>	<b>SPLU</b>	<b>SEt2</b>	<b>bnD2</b>	<b>CYc2</b>	
PROGRAMMEINSTIEG (VORGABE)						SP1 EINSTELLUNGEN						
<b>LEU L P</b>	<b>ProG</b>	<b>run</b>	<b>FA, L</b>	<b>Stu</b>	<b>SPru</b>	<b>SEC</b>	<b>tyPE</b>	<b>SPrr</b>	<b>tSP</b>	<b>hbu</b>	<b>EOp</b>	
PROGRAMMIEREREINSTELLUNGEN												
<b>LEU L C</b>	<b>Addr</b>	<b>BRud</b>	<b>dARtA</b>	<b>dbuc</b>								
COMMS EINSTELLUNGEN												
<b>LEU L A</b>	<b>An.h</b>	<b>AnLo</b>	<b>h. n</b>	<b>Lo. n</b>	<b>dECP</b>	<b>SP3A</b>	<b>SP3b</b>	<b>SEt3</b>	<b>hYS3</b>	<b>SP3b</b>	<b>trn3</b>	<b>reU3</b>
LINEARE SKALIERUNG UND EINGANGSEINSTELLUNGEN			SP3 MODI			SP3 JUSTIERUNGEN			SP3 SICHERHEITSEINSTELLUNGEN			

EINGANGSGRUNDEINSTELLUNG

Der Justierungsbereich ist unter der Beschreibung angegeben.

Wenn zutreffend sind die Werkseinstellungen in Fettdruck angegeben.

Eine vollständige Beschreibung der Menüfunktionen finden Sie auf Seite 7 bis 10 und Seite 16/17 im Programmierabschnitt.

**Hinweis:** Der Buchstabe K wird auf der Instrumentanzeige durch das Schriftzeichen  $\frac{K}{\square}$  dargestellt.

Deutsch

▼ ODER ▲ ZUR ANSICHT DER FUNKTIONEN DRÜCKEN

# INBETRIEBNAHME

Nach dem Anschalten ist die Programmierung des Reglers mit den folgenden Informationen erforderlich:

**Fühlertyp** (Siehe Liste der Fühler auf Seite 22)

**Anzeigeeinheit** *C °F bAr PSI Ph rh SEt*

**Zuordnung der Ausgangsvorrichtung an SP1/SP2** (Relais / Ssd) oder analog. SP3 ist immer Relais.

**Sollwert**

Nach erfolgter Programmierung mit den oben aufgeführten Informationen ist der Regler mit den PID-Werkseinstellungen betriebsbereit.

## GRUNDEINSTELLUNG

Nach dem Einschalten zeigt der Regler die Eigentestabfolge, gefolgt von der Anfangsanzeige *inPt : nonE* an.

### 1 Eingangsfühler wählen

Zunächst \* drücken und gedrückt halten, dann die ▲ oder ▼ Tasten benutzen, um die Fühlerwahlliste zu durchlaufen, bis der gewünschte Fühler angezeigt wird. Die Tasten loslassen. In der Anzeige erscheint jetzt der gewählte Fühlertyp, z.B. *inPt : tCS* (Typ S Thermoelement).

Die Taste ▲ **einmal drücken**. Auf der Anzeige erscheint daraufhin *unit : nonE*

## LINEAREINGANG

Wenn **Lineareingang** gewählt wird, ändert sich die zuvor bei *di.SP* auf Ebene 2 vorgenommene Einstellung der Anzeigenauflösung des **Sollwerts** und vielen anderen Funktionen auf die Einstellung, die bei *dECP* auf Ebene A vorgenommen wurde.

Es wird aus diesem Grund empfohlen, dass nach Abschluss der **Grundeinstellung** die Einstellungen des **Lineareingangs** auf Ebene A durchgeführt werden, bevor der Benutzer mit der Konfiguration der Ebenen 1, 2 und 3 fortfährt. (Siehe 'Einstellungsverfahren' auf Seite 6.)

### 2 Anzeigeeinheit wählen

Die Taste \* drücken und gedrückt halten, und die ▲ oder ▼ Taste verwenden, um die Einheitswahlliste zu durchlaufen, bis die gewünschte Einheit erscheint. Die Tasten loslassen. In der Anzeige wird jetzt die gewählte Einheit angezeigt, z.B. *unit : °C*  
▲ **einmal drücken**. In der Anzeige erscheint jetzt: *SP1.d : nonE*

### 3 SP1 wählen. (Hauptsollwert-Ausgangsvorrichtung)

#### Analoger Ausgang

Durch die Zuordnung des analogen Ausgangs an **SP1** wird die Vorgabeeinstellung der **proportionalen Zykluszeit** von 20 Sekunden automatisch außer Kraft gesetzt. Wird der analoge Ausgang **SP2** zugeordnet, muss die *CyC.2* Vorgabeeinstellung **an/AUS** auf **Ebene 1** manuell auf eine **zeitproportionierende Einstellung** geändert werden, um es dem analogen Ausgang zu ermöglichen, im **proportionalen Steuermodus** zu operieren.

Die Taste \* **drücken und gedrückt halten**, und dann die ▲ oder ▼ Taste verwenden, um in Abhängigkeit zu dem gelieferten Modell unter den Optionen *Rly, Ssd* oder *AnLG* zu wählen. Die SP2 und SP3 Ausgänge werden automatisch zugeordnet. (Siehe Tabelle Ausgangsoptionen auf Seite 8).

### 4 Eingabe der Grundeinstellung in den Reglerspeicher

Die ▲ und ▼ Tasten beide drücken, und 3 Sekunden lang gedrückt halten. Die Anzeige zeigt nun *PARk* und die gemessene Variable (z.B. die Umgebungstemperatur 2°C). *PARk* wird angezeigt, da noch kein Sollwert eingegeben worden ist.

#### Anzeige der Sollwerteinheiten

Die Taste \* drücken und gedrückt halten. Auf der Anzeige erscheint jetzt *unit* (z.B. °C) und 0.

#### Eingabe des Sollwerts

Die Taste \* **drücken und gedrückt halten**, und die ▲ Taste benutzen, um den Wert zu erhöhen, oder die ▼ Taste verwenden, um ihn zu vermindern und somit den Wert auf den geforderten Sollwert laufen zu lassen. (Die Zahlenlaufrate erhöht sich mit der Zeit.)

#### DER REGLER IST NUN FÜR DEN BETRIEB MIT DEN FOLGENDEN WERKSEINSTELLUNGEN BEREIT

Proportionalbereich/Verstärkung	10°C/18°F/100 Einheiten
Integralzeit/Rückstellung	5 Minuten
Differentialzeit/Rate	25 Sekunden
Proportionale Zykluszeit	20 Sekunden
(Typische Einstellung für Relaisausgang)	
DAC Differentialannäherungssteuerung	1,5
(Durchschnittliche Einstellung für minimale Sollwertüberschreitung)	

**Hinweis:** Für eine genauere Regelung oder für Nicht-Temperaturanwendungen, für die ein **Lineareingang**-Messumformer verwendet wird, kann ein Tuning des Reglers in Übereinstimmung mit dem relevanten Prozess 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. Gemäß den unten aufgeführten Kriterien entweder **Tune** oder **Tune at Setpoint** (Tuning bei Sollwert) wählen.

Das **Tune**-Programm sollte für Anwendungen verwendet werden, die nicht unter **Tune at Setpoint** aufgelistet sind. Der Ausgang wird zyklusmäßig auf 75 % des Sollwertes gebracht, um möglichst jede Überschreitung des tatsächlichen Sollwertes während des Tuning-Vorgangs zu vermeiden. Die Aufheizungskennlinien werden überwacht, und die **DAC**-Funktion (welche zukünftige 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 bei einer Temperaturanwendung 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 (siehe Seite 5).

## AUTOTUNE (Fortsetzung)

Im nachfolgenden Text 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 die Taste \* drücken und gedrückt halten, und dann ▲ drücken, und dann *tunE* : *on* oder *tunE* : *At.SP* erscheint. Den Programmiermodus verlassen (▲▼).

Nun beginnt das **Tune**-Programm. In der Anzeige erscheint jetzt *tunE*, während die Prozessvariable auf den Sollwert ansteigt.

**Hinweis:** Das Tuning während des Ablaufs eines Programms vermeiden, da SP1 unterschiedlich zum Zielsollwert sein kann.

Wenn das **TUNE**- bzw. das **TUNE-AT-SETPOINT**-Programm abgeschlossen ist, werden die PID-Werte automatisch übernommen. Der Prozess steigt auf den Sollwert an, und die Regelung sollte stabil sein. Wenn dies nicht der Fall ist, kann die Ursache hierfür sein, dass die optimale Zykluszeit nicht automatisch implementiert worden ist. Zur Einstellung der Zykluszeit 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 für den Prozess zu lange Einstellung führt zur Oszillation, und eine für den Prozess zu kurze Einstellung verursacht unnötigen Verschleiß einer elektromagnetischen Schaltvorrichtung.

### Werkseinstellung

Um die werkseitig eingestellte Zykluszeit von 20 Sekunden zu verwenden, sind keine Maßnahmen erforderlich, ungeachtet dessen, ob AUTOTUNE benutzt wird oder nicht.

### Manuelle Wahl der von AUTOTUNE berechneten ZYKLUSZEIT

Nachdem AUTOTUNE abgeschlossen worden ist, gehen Sie in das Programm (▲▼) und wählen *CYC.t* auf **Ebene 1**. In der Anzeige erscheint nun *CYC.t* : **20** (Werkseinstellung).

Zur Ansicht des neu errechneten optimalen Wertes, die Tasten \* und ▼ beide drücken und gedrückt halten, bis die Weiterschaltung aufhört. Daraufhin erscheint der errechnete Wert, z.B. **A16**. Wenn dieser Wert akzeptabel ist, das Programm (▲▼) verlassen, 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 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 \* und die ▼ oder ▲ Tasten beide drücken und gedrückt halten, bis die Weiterschaltung bei dem bevorzugten Wert aufhört, und dann das Programm verlassen (▲▼), um diesen Wert zu akzeptieren.

## EMPFOHLENE ZYKLUSZEITEN

Ausgangsvorrichtung	Werkseinstellung	Empfohlener Mindestwert
Interne Relais	20 Sekunden	10 Sekunden
Festkörperantriebe	20 Sekunden	0,1 Sekunden

## ZWEITER UND DRITTER SOLLWERT (SP2 und SP3)

### Primäre Alarmmodi

Den SP2 Ausgang von **SP2.A** auf Ebene 2 als Alarm konfigurieren, und die Alarmeinstellung in **SEt.2** auf Ebene 1 einstellen.

Den SP3 Alarmmodus **SP3.A** konfigurieren, und die Alarmeinstellung in **SEt.3** auf Ebene A einstellen. Die Alarme werden dann in Übereinstimmung mit den unten aufgeführten Optionen individuell ausgelöst, wenn sich der Prozesswert ändert.

**dV.hi** überschreitet den Hauptsollwert um den in **SEt.2/3** eingegebenen Wert.

**dV.Lo** unterschreitet den Hauptsollwert um den in **SEt.2/3** eingegebenen Wert.

**BAnd** über- oder unterschreitet den Hauptsollwert um den in **SEt.2/3** eingegebenen Wert.

**FS.hi** überschreitet die Endwerteinstellung von **SEt.2** oder **SEt.3**.

**FS.Lo** unterschreitet die Endwerteinstellung von **SEt.2** oder **SEt.3**.

**EOp** Event Output (Ereignisausgang, siehe Abschnitt **Programmierer** auf Seite 11 bis 18)

### SP2 / SP3 Hilfsmodi

Die folgenden zusätzlichen Alarmhilfsfunktionen können allen primären Alarmkonfigurationen unter Verwendung der in **SP2.b** auf Ebene 2 und **SP3.b** auf Ebene A gebotenen Einstellungen hinzugefügt werden.

**LtCh** Sobald die Alarme aktiviert worden sind, werden sie verriegelt und können manuell zurückgestellt werden, wenn der Alarmzustand gelöscht worden ist.

**Hold** Diese Funktion verhindert eine Alarmauslösung beim Einschalten und wird automatisch gesperrt, sobald der Prozess die Alarmeinstellung erreicht.

**Lt.ho** Kombiniert die Effekte von **LtCh** und **hoLd**, und kann in Zusammenhang mit jeder primären Alarmkonfiguration verwendet werden.

### ZWEITER SOLLWERT (SP2) Proportionalregelungsausgang

Auf **Ebene 1** konfigurieren, wobei *CYC.2* benutzt wird, um die proportionale Zykluszeit zu wählen, und *bnd.2*, um den Proportionalbereich zu justieren. Für Heiz-/ Kühlbetrieb siehe Betriebsanleitung.

“Zusätzliche umfassende Informationen über den Betrieb der Regler stehen Ihnen in der CAL 9400.PDF Datei zur **Verfügung**

Im AN/AUS-Modus justiert *bnd.2* die SP2 Hysterese.

Alarmtyp	AN/AUS-Betriebsmodus SP2 und SP3		Proportionalbetriebs-Modus nur SP2		Legende
<b>Abweichung</b> dV.hi dV.Lo BAnd	Ausgangs-Zustand 	LED-Zustand 	Ausgangs-Zustand 	LED-Zustand 	 Ausgang AN (Relais oder Ssd stromführend)
<b>Endwert</b> FS.hi FS.Lo					 Ausgang AUS (Relais oder Ssd stromlos)
<b>COOL</b> Strategie	Temperatur oberhalb des Sollwertes 				 LED AN

## SP2 / SP3 AUSGANG UND LED-ZUSTÄNDE IM ALARMZUSTAND

### SP2 / SP3 ALARMMELDER

Wenn ein primärer Alarmmodus konfiguriert worden ist, wird beim Auftreten eines Alarmzustands der Alarmmelder **-AL-** abwechselnd mit der Prozessvariablen angezeigt. Sobald der Alarmzustand gelöscht worden ist, erfolgt eine automatische Zurücksetzung des Alarms und der Anzeige.

Der Melder kann gesperrt werden, indem die Funktion **no.AL: on** auf Ebene 4 gewährt wird.

## FEHLERMELDUNGEN

### FÜHLERFEHLER

Anzeige blinkt: **inPt: FAIL**

Bedeutung: Fühler offen oder kurzgeschlossen oder Bereichsüberschreitung Lineareingang

Maßnahme: Fühler / Verdrahtung / Anschlüsse kontrollieren

### PERMANENTSPEICHERFEHLER

Anzeige blinkt: **dAtA: FAIL**

Maßnahme: Stromversorgung kurzfristig ausschalten. Einheit ersetzen, wenn der Fehler hierdurch nicht behoben werden kann.

### MANUELL-STROMVERSORGUNG-FEHLER

Anzeige blinkt: **hAnd: FAIL**

SP1 auf AN/AUS in **CYC.f** eingestellt

Maßnahme: Proportionalmodus wählen.

### VERSAGEN SOFORT NACH AUTOTUNE-START

Anzeige blinkt: **tunE: FAIL**

Sollwertanzeige 0

1. Kein Sollwert eingegeben

Maßnahme: Sollwert eingeben

2. SP1 auf AN/AUS in **CyC.f** gestellt

Maßnahme: Proportionalmodus wählen

**Hinweis:** Um den Fehler rückzustellen und zu löschen, werden **▲▼** kurz gleichzeitig 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. Sollwert erhöhen

2. **tunE: At.SP** ausprobieren

3. Wenn die Fehlermeldung weiterhin bestehen bleibt, wenden Sie sich an Ihre lokale CAL Vertretung.

## LINEAREINGANG

### Einstellungsverfahren

Das Modell mit **4-20mA** Eingangsleistung wandelt Strom unter Verwendung eines internen Widerstands in Spannung um, der das relevante Signal mit Hilfe des Multiplikators 2,5 entsprechend auf den Eingangsbereich von **10 bis 50 mV** verteilt. Wenn ein Messumformer mit weniger als 4 - 20 mA Ausgangsleistung verwendet wird, können der **maximale und der minimale mV** Eingangswert unter Verwendung desselben Multiplikators berechnet werden.

Modelle mit **0 bis 5 V** Eingangsleistung verwenden einen internen Widerstand, um das relevante Signal mit Hilfe eines Divisors von 100 entsprechend auf den Eingangsbereich von **0 bis 50** zu verteilen. Wird ein Messumformer mit einer geringeren Ausgangsleistung verwendet, können der **maximale und der minimale** Wert des **Eingangs** in ähnlicher Form berechnet werden.

Legen Sie fest, welcher **minimale** und welcher **maximale** Skalenwert benötigt wird und ob eine Invertierung der Skala erforderlich ist (siehe Ebene A, **Lineareingangsskalierung**, Liste der Einstellungen und Grenzwerte auf Seite 10).

Mit dem unten aufgeführten Beispiel wird veranschaulicht, wie ein **4-20mA Lineareingang** konfiguriert werden sollte.

**# z.B. 4 - 20 mA = 60 bis 260 Einheiten, wobei 4 mA = 60 Einheiten ist**

**Befolgen Sie das Verfahren für die GRUNDEINSTELLUNG** (Siehe auch Seite 4).

- |                                 |   |
|---------------------------------|---|
| <b>1. Eingangsfühler wählen</b> | Wählen Sie <b>inPt:Lin</b>  |
| <b>2. Einheit wählen</b>        | Wählen Sie die erforderliche Einheit, falls nicht verfügbar, wählen Sie <b>unit:SEt</b> |
| <b>3. SP1 Ausgang wählen</b>    | Wählen Sie unter: <b>Rly, SSd</b> oder <b>AnLG</b>                                      |

**Geben Sie die Grundkonfiguration in den Reglerspeicher ein**

**DEN SOLLWERT NICHT EINGEBEN** bevor der **Lineareingang** auf **Ebene A**

**konfiguriert worden ist. Siehe hierzu Funktionsmenü Seite 3 und die Funktionsliste auf Seite 10.**

**Lineareingang konfigurieren** **Begeben Sie sich auf Ebene A**

(Verwenden Sie dann das oben unter # aufgeführte Beispiel)

- |   |  |
|---|--|
| <b>4. Maximalen Skalenwert eingeben</b>   | <b>An.hi:260</b> wählen  |
| <b>5. Minimalen Skalenwert eingeben</b>   | <b>An.Lo:60</b> wählen   |
| <b>6. Maximalen Eingangswert eingeben</b> | <b>hi.in:50.0</b> wählen   |
| <b>7. Minimalen Eingangswert eingeben</b> | <b>Lo.in:10.0</b> wählen   |
| <b>8. Anzeigenauflösung eingeben</b>      | <b>dECP:0000</b> wählen (WARNUNG "Andernfalls können mit $\frac{1}{2}$ markierte Einstellungen geändert werden.) |

**Die Konfiguration des Lineareingangs in den Reglerspeicher eingeben; dann den Sollwert eingeben.**

**Konfigurieren Sie jetzt die Ebenen 1, 2 und 3, und fahren Sie, falls erforderlich, mit AUTOTUNE fort.**

**Hinweis:** Alle offensichtlichen Kalibrierungsfehler können unter Verwendung der **ZERO** und **SPAn** Justierungen auf **Ebene 3** beseitigt werden.

$\frac{1}{2}$  Wird durch **dECP** Einstellungen auf Ebene A beeinflusst

# FUNKTIONSLISTE (EBENE 1 bis 4 und A)

Hinweis: Ein Funktionsmenü befindet sich auf Seite 3.

## EBENE 1 LEUL 1

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

### AUTOTUNE WÄHLEN (Siehe Seite 4/5)

**tunE** [oFF] **on** **PARk At.SP**

Wird benutzt, um die Autotune-Funktion an- bzw. 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, wird **PARk** gewählt und der Programmiermodus daraufhin verlassen. Um es zu sperren, geht man über **tunE** wieder in den Programmiermodus und wählt **oFF**.

### SP1 BETRIEBSPARAMETER

**bAnd** **0.1 to \* C/F** [10°C/18°F/100 Einheiten]

#### SP1 Proportionalbereich/Verstärkung oder Hysterese

\* 100 % (Hi.Sc) Fühler-Maximum. Die Proportionalregelung verhindert das zyklusmäßige EIN/AUS-Schalten der Regelung. Die Ausgangsleistung wird durch Zeitproportionalierungsaktion über den Proportionalbereich hinweg reduziert.

**int.t** **oFF** **0.1 to 60 Minuten** [5.0]

#### SP1 Integralzeit/Rückstellung

Korrigiert automatisch den Versatzfehler der Proportionalsteuerung

**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 justiert wird, wann die Differentialaktion während des Anschaltens beginnt (niedrigerer **dAC** Wert = näher zum Sollwert).

**CyC.t** **A -- on.oF** **0.1 - 81 Sekunden** [20]

#### SP1 Proportionalzykluszeit (Siehe Seite 9/10)

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

**oFS** **0 to \* °C/°F/Einheiten** [0]

#### SP1 Versatz/manuelle Rückstellung

\* ±50 % bAnd. Ist in Proportional- und AN/AUS-Modus mit Integralsperrung anwendbar:

**Int.t** : **oFF**.

**SPLK** [oFF] **on**

#### Hauptsollwert verriegeln

Verriegelt den Sollwert und verhindert unbefugte Justierung.

### SP2 BETRIEBSPARAMETER (Siehe Seite 6)

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

**SE.t** **[0] bis \* °C/°F/Einheiten**

#### SP2 Sollwert justieren

\* Abweichungsalarmlage DV.hi, DV.Lo, bAnd 25 % Fühler-Maximum.

\* Endwertalarmlage FS.hi, FS.Lo Fühlerbereich-Endwert

**bnd.2** **0.1 - \* °C/°F/Einheiten** [2.0 °C/3.6°F 2 Einheiten]

#### SP2 Hysterese oder Proportionalbereich/Verstärkung justieren

(Siehe **CyC.2** Einstellung)

\* 100 % Fühlerendwert (Hi.Sc)

**CyC.2** [on.oFF] **0.1–81 Sekunden**

#### SP2 AN/AUS oder proportionale Zykluszeit wählen

on.oFF für AN/AUS-Modus oder die Zyklusrate der SP2 Ausgangsvorrichtung für Proportionalmodus wählen.

## EBENE 2 LEUL 2

### MANUELLE REGELMODI

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

**SPI.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 Leistungsgrenzenprozentsatz einstellen

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

**PL.2** **100 bis 0 % Arbeitszyklus** [100]

SP2 Leistungsgrenzenprozentsatz (Kühlung) einstellen.

### SP2 BETRIEBSMODI (Siehe Seite 5)

**SP2.A** [nonE] **dV.hi dV.Lo bAnd FS.hi FS.Lo Cool EoP**

SP2 Hauptbetriebsmodus

**SP2.b** [nonE] **LtCh hoLd nLin**

SP2 Hilfsmodus: Verriegelung/Folge

Nicht-linearer Kühlproportionalbereich

**oFS** Wird durch **dECP** Einstellungen auf Ebene A beeinflusst

## INGANGSWAHL UND BEREICHSEINSTELLUNG

**dl.SP [1]** **0.1**

Anzeigenauflösung wählen: für die Anzeige des Prozesswertes, Sollwert, **OFSt, Set.2, hi.SC, LoSC**.

☞ **hi.SC [Fühlermaximum]** **Fühlermaximum** °C/°F/Einheiten  
Endwert einstellen

☞ **Lo.SC [Fühlerminimum]** **Fühlerminimum** °C/°F/Einheiten  
Minimalen Endwert einstellen (Vorgabeeinstellung 0°C/32°F oder 0 Einheiten)

**inPt** Eingangsfühler wählen [**nonE**]

(Siehe **FÜHLERWAHLTABELLE** auf Seite 22)

Anmerkung: Wenn **Lineareingang** gewählt wurde, die Konfiguration von **Ebene A** beginnen.

**unit [nonE]** °C °F bAr Psi Ph rh SEt

Die erforderliche Anzeigeeinheit aus den oben aufgeführten Optionen auswählen.

## EBENE 3 [LEVL 3]

### AUSGANGSKONFIGURATION

**Hinweis 1:** Nach der anfänglichen Konfiguration 'nur lesen'. **rSET ALL** volle Rückstellung auf Werkseinstellungen erforderlich, um **SP1.d** später zu ändern.

**Hinweis 2:** **SP1** und **SP2** können, wo angemessen, in Abhängigkeit zu dem jeweiligen Modell mit irgendeinem von drei Ausgangstypen, **RLY, SSd** oder **Analogue**, ausgestattet sein (Spezifikation auf Seite 11/12). Diese müssen während der anfänglichen Konfiguration zugeordnet werden. **SP3** ist immer mit **RLY** ausgestattet.

### Tabelle der Ausgangsoptionen

Modell	SP1 Ausgang	SP2 Ausgang	SP3 Ausgang
95111P	<b>RLY</b>	<b>RLY</b>	<b>RLY</b>
95001P	<b>SSd</b> <b>RLY</b>	<b>RLY</b> <b>SSd</b>	<b>RLY</b> <b>RLY</b>
95221P	<b>SSd</b>	<b>SSd</b>	<b>RLY</b>
*95X11P	<b>AnLG</b> <b>RLY</b>	<b>RLY</b> <b>AnLG</b>	<b>RLY</b> <b>RLY</b>
*95X21P	<b>AnLG</b> <b>SSd</b>	<b>SSd</b> <b>AnLG</b>	<b>RLY</b> <b>RLY</b>

\*Ersatz für X in der obigen Tabelle, Analog-Optionen B = 4–20mA, C = 0–5V, D = 0–10V

### Prozesswert Weiterleitung

\* Diese oben aufgeführten Modelle bieten die Option der Verwendung des Analogausgangs für Prozesswert Weiterleitung: **bAnd** oder **bnd.2** Wert auf **LEVL 1** [Ebene 1] so wählen, dass er gleich der Einstellung des Gesamtbereichs in **LEVL A** [Ebene A] ist, und wenn der SP1 Ausgang verwendet wird, **int.t** und **dErt.t** in **LEVL 1** [Ebene 1] auf AUS einstellen.

Beispiel: Einstellung unter Verwendung eines 95B11P Modells für das erneute Übertragen des 4 - 20 mA Eingangs mit der Skalierung 0 bis 100 Einheiten. SP1 Relais wird als Steuerungsausgang verwendet, und der SP2 Analogausgang wird für die Prozesswert Weiterleitung benutzt.

**Hinweis:** In Verbindung mit 'Lineareingang " Einstellungsverfahren' auf Seite 6 lesen.

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

Ausgehend vom anfänglichen Anschalten

Einstellung von:	<b>inPt nonE</b>	auf	<b>inPt Lin</b>
	<b>unit nonE</b>	auf	<b>unit SEt</b> (zum Beispiel)
	<b>SP1.d nonE</b>	auf	<b>SP1.d RLY</b>

Zur Skalierung des Eingangs **LEVL A** [Ebene A] auswählen, dann

Einstellung von:	<b>dECP</b>	auf	<b>000.0</b> (z.B. erforderliche Auflösung)
	<b>An.hi</b>	auf	<b>100.0</b>
	<b>An.Lo</b>	auf	<b>0.0</b>
	<b>hi.in</b>	auf	<b>50</b> (d.h. 20 mA)
	<b>Lo.in</b>	auf	<b>10</b> (d.h. 4 mA)

Zur Ausrichtung von SP2 analoge Prozesswert Weiterleitung mit SP1 Steuerungsausgang **LEVL 2** [Ebene 2] auswählen, dann

Einstellung von:	<b>SP2.A</b>	auf	<b>FS.hi</b>
------------------	--------------	-----	--------------

Und auf **LEVL 1** [Ebene 1]

Einstellung von:	<b>SEt.2</b>	auf	<b>50</b> (d.h. 50 % des Anzeigenbereichs)
	<b>bnd.2</b>	auf	<b>100</b> (d.h. 100 % des Anzeigenbereichs)

Abschließend den SP1 Sollwert wie erforderlich einstellen, um den Prozess zu beginnen.

Unter Verwendung des SP1 Ausgangs für die Prozesswert Weiterleitung

Einstellung von:	<b>int.t</b>	auf	off(AUS)
	<b>dErt</b>	auf	off(AUS)
	<b>rev.d</b>	auf	<b>1d.2d</b> zum Invertieren des SP1 Ausgangs
	SP1 Sollwert	auf	Skalenmitte

### burn Funktion bei Fühlerbruch

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

	SP1	SP2
[uP.SC]	Skala hinauf	Skala hinauf
dn.SC	Skala hinunter	Skala hinunter
1u.2d	Skala hinauf	Skala hinunter
1d.2u	Skala hinunter	Skala hinauf

"Der Bereich der, Prozesswert Weiterleitung" ist auf den Fühlerendwert beschränkt (Beispiel RTD = 400°C/752°F)

☞ Wird durch **dECP** Einstellungen auf Ebene A beeinflusst



**LEVEL 3 FORTSETZUNG**

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

**rEu.d Ausgangsmodi wählen: Direkt/Umgekehrt**

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

	<b>SP1</b>	<b>SP2</b>
[1r.2d]	Umgekehrt	Direkt
1d.2d	Direkt	Direkt
1r.2r	Umgekehrt	Umgekehrt
1d.2r	Direkt	Umgekehrt

**Reverse** [Umgekehrt] an SP1 für Heizanwendungen und **Direct** [Direkt] für Kühlanwendungen wählen.

**rEu.L SP1/2 LED Anzeigenmodi wählen**

	<b>SP1</b>	<b>SP2</b>
[1n.2n]	Normal	Normal
1i.2n	Invertieren	Normal
1n.2i	Normal	Invertieren
1i.2i	Invertieren	Invertieren

☞ **SPAn [0.0]**                      **bis ± 25 % Fühlermaximum**                      -1999 - 2500 in Linear  
Fühlerbereich justieren  
Zur Nachkalibrierung auf ein anderes Instrument, z.B. externes Messgerät, Datenlogger. Siehe das Gesamtbetriebshandbuch (VERBESSERT EINSTELLUNGEN).

☞ **ZEr0 [0.0]**                      **bis ± 25 % Fühlerendwert**                      -1999 - 2500 in Linear  
Fühlerabweichung auf Null stellen (Siehe Fühlerbereichseinstellungen oben)

**ChEK [oFF]**                      **on**  
Regelgenauigkeitswächter wählen

☞ **rEAD [Var]**                      **hi Lo**  
Regelgenauigkeitswächter lesen

☞ **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**  
Stell alle Funktionen auf die Werkseinstellungen zurück

**Vorsicht:** Wird dies gewählt, gehen alle gegenwärtigen Einstellungen verloren.

**EBENE 4**

Der Zugang zu Ebene 4 erhält man über **UEr** auf Ebene 3. Die Tasten ▲ und ▼ drücken und 10 Sekunden gedrückt halten.

Bei **Lock** auf Ebene 4 einsteigen, und die Tasten ▲ und ▼ gleichzeitig loslassen. In der Anzeige erscheint **LoCK nonE**.

**Programmsicherheit mit Hilfe von Verriegelung [nonE]**

Eine der drei Verriegelungsoptionen (**Lock**) wählen: Die Taste ✕ drücken und gedrückt halten, dann ▲ zum Weiterschalten drücken.

**LEV3**                      verriegelt Ebene 3, 4, A (und C, falls installiert)

**LEV2**                      verriegelt Ebene 2, 3, 4, A (und C, falls installiert)

**ALL**                      verriegelt alle Funktionen (einschließlich C, falls installiert)

**Hinweis:** Alle verriegelten Funktionen und Optionen können immer noch gelesen werden.

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

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

**ProG [Auto]**                      **StAY**  
Schalter für das automatische Verlassen des Programmiermodus.

Mit der Funktion 'Automatisches Verlassen' wird die Anzeige nach 60 Sekunden Tasteninaktivität auf normal zurückgestellt. Um diese Funktion zu sperren, **StAY** wählen.

**no.AL [oFF]**                      **on**  
SP2 Alarmlöser -AL- sperren.  
'on' wählen, um -AL- zu sperren.

**di.SS dir**                      **1 bis 32**                      [6]  
**dir** = direkte Anzeige des Eingangs 1 = maximale, 32 = minimale Empfindlichkeit

**dEr.S**                      **0.1 bis 1.0**                      [0.5]  
Abweichungsempfindlichkeit

**SEt.L (oFF)**                      **on** Den Ausgangspunkt des nächsten Menüs sich merken, und ihn als Eingangspunkt eines neuen Menüs verwenden, mit Ausnahme, wenn der Ausgang auf Ebene 1 ist.

**EBENE P**

Siehe Abschnitt PROGRAMMIERER, Seite 11.

**EBENE C**

COMMS SETTINGS (COMMS Einstellungen), nur dann sichtbar, wenn COMMS Option installiert ist.

Zusätzliche umfassende Information über Kommunikationen steht Ihnen in der APPGUIDE.PDF Datei zur Verfügung, die ausgehend von [www.cal-controls.com](http://www.cal-controls.com) heruntergeladen werden kann.

☞ Wird durch **dECP** Einstellungen auf Ebene A beeinflusst

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

### Skalierung des Lineareingangs

In Verbindung mit 'Lineareingang " Einstellungsverfahren' auf Seite 6 lesen.

☞ **An.hi**                      **-1999 bis 9999**                      [1000]

Justiert das erforderliche Skalenmaximum.

☞ **An.Lo**                      **-1999 bis 9999**                      [0]

Justiert das erforderliche Skalenminimum.

**hi.in**                      **0.1 bis 50.0**                      [50.0]

Eingangsmaximum konfigurieren.

**Lo.in**                      **0.0 bis 49.9**                      [10.0]

Eingangsminimum konfigurieren.

Diese Einstellung muss mindestens 0,1 niedriger als die Einstellung für **hi.in** oben sein.

**Hinweis:** Beziehen Sie sich bitte hierzu auf die Lineareingang-Konvertierungsfaktoren, die im Einstellungsverfahren auf Seite 6 angegeben sind.

**dECP**                      **000.0 bis 00.00**                      [0000]

Skalenauflösung

**Anmerkung:** Sobald die Option **Lineareingang** gewählt worden ist, setzt diese Einstellung hier die di.SP Einstellung der Skalenauflösung auf Ebene 2 außer Kraft und wirkt sich auf die folgenden Anzeigen aus:

Ebene A:                      **An.hi; An.Lo; Set.3; hYS.3**

Ebene 1:                      **bAnd; ofSt; SPrr; SET2; bnd.2**

Ebene 2:                      **hiSC; LoSC**

Ebene 3:                      **SPAN; ZERo; rEAd; tECh**

### SP3 Einstellungen

**SP3.A** [nonE]                      **dV.hi dV.lo bAnd FS.hi FS.Lo EoP**

SP3 Hauptbetriebsmodus

**SP3.b** [nonE]                      **LtCh hoLd Lt.ho**

SP3 Hilfsbetriebsmodus

**SEt.3**                      **0 to 2500**                      [0]

SP3 Sollwertjustierung

**hyS.3**                      **0.1 to 100% of hiSC** [20]

SP3 Hysterese einstellen.

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

**brn.3** [uPSC]                      **uPSC oder dnSC**

Funktion bei Fühlerbruch

Skala hinauf oder Skala hinunter wählen.

**rEV.3** [3d]                      **3d oder 3r**

Umgekehrter SP3 Ausgangsmodus

Direkte oder umgekehrte Operation auswählen.

# PROGRAMMIERER

## INHALT

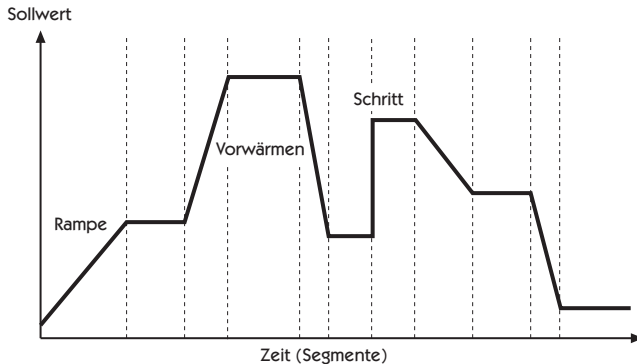
Funktionsüberblick	11
Inbetriebnahme	12
Programmablauf-Modus	12
Anzeigenfunktionen	12
Programmbeispiel	13
Funktionskarte	14
Funktionsliste	16
Speicherzuordnungstabelle	17
'Speicher voll' Anzeige	17
Programmierungsbeispiel	18
Programm-Editierungsbeispiel	18

## FUNKTIONSÜBERBLICK

Die 'Programmierer'-Funktion auf Ebene P ermöglicht dem Modell 9500P die Steuerung von Anwendungen, für die eine Änderung des **Sollwerts** über einen gewissen Zeitraum erforderlich ist. Beispiele hierfür sind **'Rampen'**-Änderungen, bei denen eine allmähliche **Rate** der Änderung oder eine **Schritt**änderung eingestellt werden kann, die unmittelbar erfolgt. Diese können durch **Vorwärmp**erioden getrennt werden, während derer der Prozess auf einem konstanten Wert gehalten wird. Jedes einzelne Zeitintervall oder **Segment** der Programmierung zusammen mit seinem hiermit in Verbindung stehenden, sich verändernden Sollwert kann als einzigartiges **Programm** gespeichert und zum Beispiel wie unten gezeigt dargestellt werden

Zusätzlich zu den das Segmentprofil festlegenden Einstellungen ist es auch erforderlich, für jedes einzelne Programm die **Programm-Startwerte** zusammen mit den bevorzugten **Rampenrate-Zeiteinheiten** einzustellen.

Am Ende eines Programmablaufs kann das Programm auf Wiederholung (**Schleife**) für eine spezifizierte Anzahl von **Zyklen** oder für ununterbrochenen Betrieb eingerichtet werden. Es



kann nur eine **Schleife** in ein Programm eingeschlossen werden. Beim Ablauf des Programms gibt die **Anzeige** Aufschluss über das Voranschreiten durch die Reihenfolge der Segmente, und sie kann zudem auch auf weitere Segmentinformationen befragt werden.

Es ist zudem auch möglich, ein bereits existierendes Programm als Unterprogramm AUFZURUFEN, welches als Segment eines anderen Programms eingefügt werden kann.

Um die Programm-Konfiguration zu beschleunigen, stehen mehrere **Editier**funktionen zur Verfügung, so dass einzelne **Segmente** und **Programme gelöscht** oder **eingefügt** werden können. Es kann auch ein komplettes **Programm kopiert** und dann in ein anderes **eingefügt** werden, welches es dann ersetzt.

Es stehen aus Sicherheitsgründen drei Modi zur Wiederherstellung nach einem Stromausfall zur Verfügung. Diese Modi führen entweder automatisch einen **Neustart** des Programms vom Programmstart, eine **Fortsetzung** von dem Punkt, an dem das Programm gestoppt wurde, oder ein **Halten** durch, bei dem auf den vom Benutzer auszuführenden Neustart gewartet wird.

Es kann entweder einer oder beide Hilfsausgänge als **Ereignisausgang** konfiguriert werden. Die Inanspruchnahme der Funktion **Verzögerung (Holdback)** bewirkt ein zeitweiliges Anhalten der Sollwert-Rampenfunktion, damit sich die Prozesstemperatur im Falle einer Abweichung von mehr als einem voreingestellten Wert während eines **Rampen**-Segments wieder auf den erforderlichen Wert regulieren kann.

Zur Gewährleistung einer maximalen Programmierflexibilität ist der Speicher nicht im voraus zugeordnet sondern dynamisch (d.h. wie erforderlich) zuweisbar. Auf diese Weise hat der Benutzer die Freiheit, eine kleinere Anzahl von langen oder eine große Anzahl von kurzen Programmen bis zu dem erlaubten Maximum von 126 Segmenten pro Programm und dem Limit von 31 Programmen zu konfigurieren. Wenn diese Limits überschritten werden oder der Programmier-Speicher völlig ausgelastet ist, erscheint in der Anzeige **ProG FULL**. Die Programme können unter Zuhilfenahme der **Speicherzuteilungstabelle** geplant werden, die Aufschluss über die Speicheranforderungen einzelner Segmenttypen gibt. Während der Konfiguration kann unter Verwendung der **USED** Funktion der Anzeige eine Überprüfung im Hinblick auf die bereits gebrauchte Speicherkapazität durchgeführt werden, die eine sofortige Anzeige des 'percentage memory used' (Prozentsatz der gebrauchten Speicherkapazität) liefert.

Sobald ein Programm konfiguriert worden ist, kann es mit Hilfe der run **off/on/hold (Lauf AUS/AN/HALTEN)** Regler auf Ebene P ausgeführt werden, und es steht zusätzlich noch für einen schnellen Zugriff eine **run/hold (Lauf/Halten)** Funktion über die Fronttastatur zur Verfügung.

Die **Funktionsliste** des Programmierers gibt Aufschluss über das gesamte Sortiment der für jede **Programmiererfunktion** zur Verfügung stehenden **Einstellungen** zusammen mit deren Anzeige-Gedächtnishilfe. Das **Modell 9500P** wird mit einer Reihe von **Werkseinstellungen** für jede Funktion geliefert, die in Fettdruck aufgezeigt sind.

Die **Funktionskarte** illustriert die Beziehung zwischen den **Funktionen** und deren **Einstellungen** und bietet eine Anleitung im Hinblick auf die Tasteneingaben, die für das Navigieren innerhalb des Menüs bei der Konfiguration oder der Ausführung eines Programms erforderlich sind.

## INBETRIEBNAHME (PROGRAMMIERER)

Für Benutzer, die bereits Erfahrungen auf dem Gebiet der Konfigurierung von Programmen besitzen, wird die Funktionsliste und die **Funktionskarte** auf Seite 14/15 bzw. 16/17 recht unmittelbar verständlich sein. Die Funktionen und deren Einstellungen sind zur Gewährleistung einer maximalen Programmiergeschwindigkeit gruppiert worden. Unerfahrene Benutzer sollten sich vor der Konfigurierung des ersten Programms die Zeit nehmen, das Folgende sorgfältig zu lesen, und sich gegebenenfalls von den nachfolgenden Tipps und Vorschlägen unterstützen lassen.

### Schalter für das automatische Verlassen des Programmiermodus (Prog/Auto) Programm Ebene 4

Dieses Standardmerkmal des Modells 9500 bewirkt ein automatisches Verlassen des Programmiermodus nach 60 Sekunden Tasteninaktivität. Es ist sehr zu empfehlen, dass diese Einstellung gesperrt und auf die Einstellung **Prog/StAy** geändert wird, um sicherzustellen, dass Ihnen zur Vornahme von nicht vertrauten Justierungen ausreichend Zeit zur Verfügung steht (siehe Seite 9). Es könnte zu diesem Zeitpunkt auch von Nutzen sein, auch die Einstellung **SEt.L** auf Ebene 4 in Erwägung zu ziehen, durch die es möglich ist, den Eingangspunkt eines Programmierer-Menüs aus seiner Vorgabeposition zum Punkt des letzten Ausganges zu ändern (siehe Seite 9).

### Programmierparameter-Liste

Die Auflistung von erforderlichen **Programmiereinstellungen** und **Parameterwerten** von Segment zu Segment neben jeder **Einstellung/Segmentnummer** wie auch die **Programmanzeige-Gedächtnishilfe** tragen zu einer Reduzierung des Risikos von Programmierfehlern während des Lernzeitraums bei.

### Lernen von grundlegenden Tastenfunktionen

Verwenden Sie die Funktionskarte auf Seite 14 und 15, um sich mit den folgenden Menü-Navigationsprinzipien vertraut zu machen.

Die Tasten **▲** und **▼** gleichzeitig für 3 Sekunden zum Eintritt in den oder Verlassen des Programmiermodus gedrückt halten.

Betätigen Sie entweder **▲** oder **▼** zur Ansicht der Funktionen (den horizontalen Pfeilen folgen).

Betätigen Sie entweder **\*▲** oder **\*▼** zur Ansicht oder zum Ändern von Einstellungen (den vertikalen Pfeilen folgen).

Die Taste **\*** drücken und für drei Sekunden gedrückt halten, um die Editierfunktionen zu bestätigen. †

**Hinweis:** Die **Werkseinstellungen** erscheinen für jede der in der **Funktionskarte** abgebildeten **Funktionen** in der unteren Anzeige.

### Programmier-Konfiguration

Wenn man auf **LEVL P** [Ebene P] in die **PROGRAMMIERER** Funktion geht, wird der Programmierer automatisch im Konfigurationsmodus präsentiert, und die Anzeige des Instruments kann zum Zugriff auf und zur Justierung der verschiedenen Funktionen (so wie sie in der auf Seite 14 und 15 abgebildeten **FUNKTIONSKARTE** erscheinen) verwendet werden.

### Programmablauf-Modus

Um ein Programm von **LEVL P** [Ebene P] ausführen zu lassen:

Die Taste **▲** einmal drücken, und dann **\*▲** verwenden, um die erforderliche Programmnummer aus der **PROG** Liste auszuwählen.

Die Taste **▲** erneut einmal drücken, und dann **\*▲** verwenden, um die Option **run/on** (Lauf/AN) auszuwählen.

Die Tasten **\*▲▼** drücken und für drei Sekunden gedrückt halten, um den Konfigurationsmodus zu verlassen und das Programm ablaufen zu lassen.

### Run/Hold (Lauf/Halten) Zweistellungsschalter-Merkmal

Die Tasten **\*▲▼** drücken und für 3 Sekunden gedrückt halten, um das Programm zum **Hold** zu bringen.

Die Tasten **\*▲▼** erneut drücken und für 3 Sekunden gedrückt halten, um das Programm ablaufen zu lassen.

**Hinweis:** Ebene P ist während eines aktiven Programms im Status, nur lesen.

**Um ein angehaltenes Programm wieder zu aktivieren, \*▲▼ drücken und dann durchzuschalten RUN ON/OFF/ON.**

## ANZEIGENFUNKTIONEN

Sobald das Programm läuft, verfolgt die Anzeige automatisch den Fortschritt des Programms, während es durch die Reihenfolge der Segmente weiterschaltet. Wenn das Programm seine letzte Anweisung beendet hat, zeigt die obere Anzeige abwechselnd **StoP** und den **Prozesswert** an, und die untere Anzeige kehrt zum **SP1 Sollwert** des Instruments zurück.

### RAMP (RAMPE)

Die obere Anzeige zeigt abwechselnd **SPr** und den sich verändernden **Prozesswert** an, während die untere Anzeige den **Zielsollwert** aufzeigt. Bei vorhandener Aktivierung der Funktion **Verzögerung (Holdback)**, ist der Dezimalpunkt in der unteren rechten Ecke der oberen Anzeige erleuchtet.

### SOAK (VORWÄRMEN)

Die obere Anzeige zeigt abwechselnd **SoAK** und den **Prozesswert** an. Die untere Anzeige gibt Aufschluss über den **Zielsollwert** des aktuellen Segments.

### STEP (SCHRITT) [nicht angezeigt]

Da diese Funktion eine augenblickliche Änderung des **Zielsollwerts** beinhaltet, nimmt dieses Segment einen Zeitwert von Null in Anspruch, und das Programm geht unmittelbar zum nächsten Segment weiter. Die untere Anzeige zeigt dann den neuen **Zielsollwert** an, während die obere Anzeige abwechselnd entweder den **SPr** oder **SoAK** Modus – je nach der vorgenommenen Segmentkonfiguration – anzeigt.

### HOLD (HALTEN)

Wenn das Programm in **HOLD (HALTEN)** pausiert, zeigt die obere Anzeige abwechselnd **hoLd** und den **Prozesswert** an, während die untere Anzeige Aufschluss über den **Zielsollwert** des aktuellen Segments gibt.

### Benutzeranzeigen

Bei laufendem Programm steht eine weitere Anzeigenfunktion jederzeit zur Verfügung.

Die Taste **\*** drücken und gedrückt halten

Anzeige zeigt Programmnummer

Ebenso die Taste **▲** einmal drücken

Anzeige zeigt Segmentnummer

Die Taste **▲** erneut drücken

Anzeige zeigt Anzahl der abgeschlossenen Schleifen, wenn die 'Schleifen'-Funktion eingestellt wurde

Die Taste **▲** erneut drücken

Obere Anzeige zeigt t.SP an

Untere Anzeige gibt den sich verändernden Rampe Sollwert an

Oder, falls im 'Vorwärmen'-Segment

Obere Anzeige zeigt Sint (Vorwärmintervall)

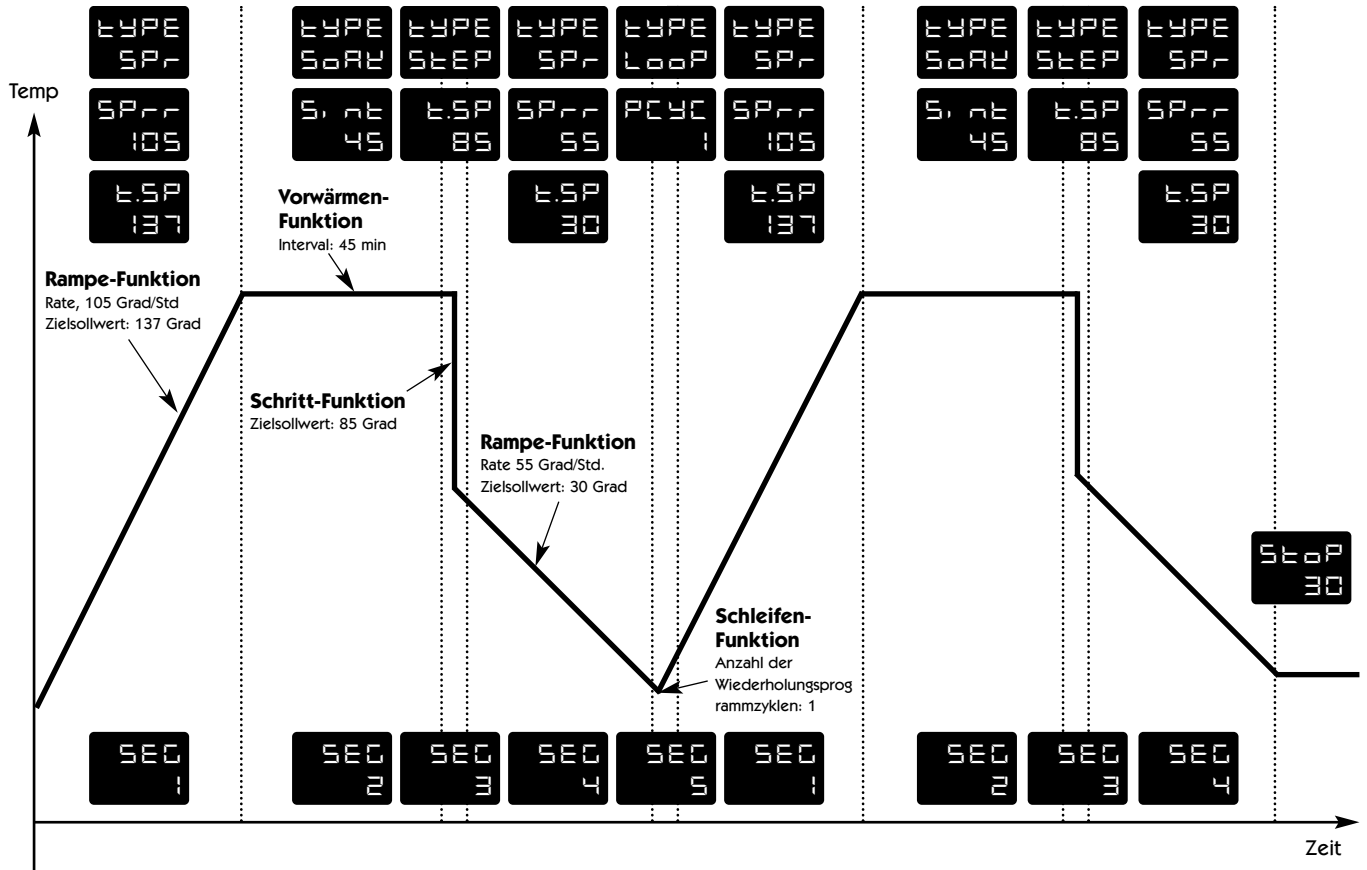
Untere Anzeige zeigt verbleibende Vorwärmzeit an

DIE TASTE \* LOSLASSEN

Um die Anzeige zum Programmablauf -Modus zurückzubringen

† Siehe hierzu Beispiele von EDITIER-Verfahren (Seite 18) und das Beispiel eines konfigurierten Programms auf Seite 13.

# PROGRAMMBEISPIEL

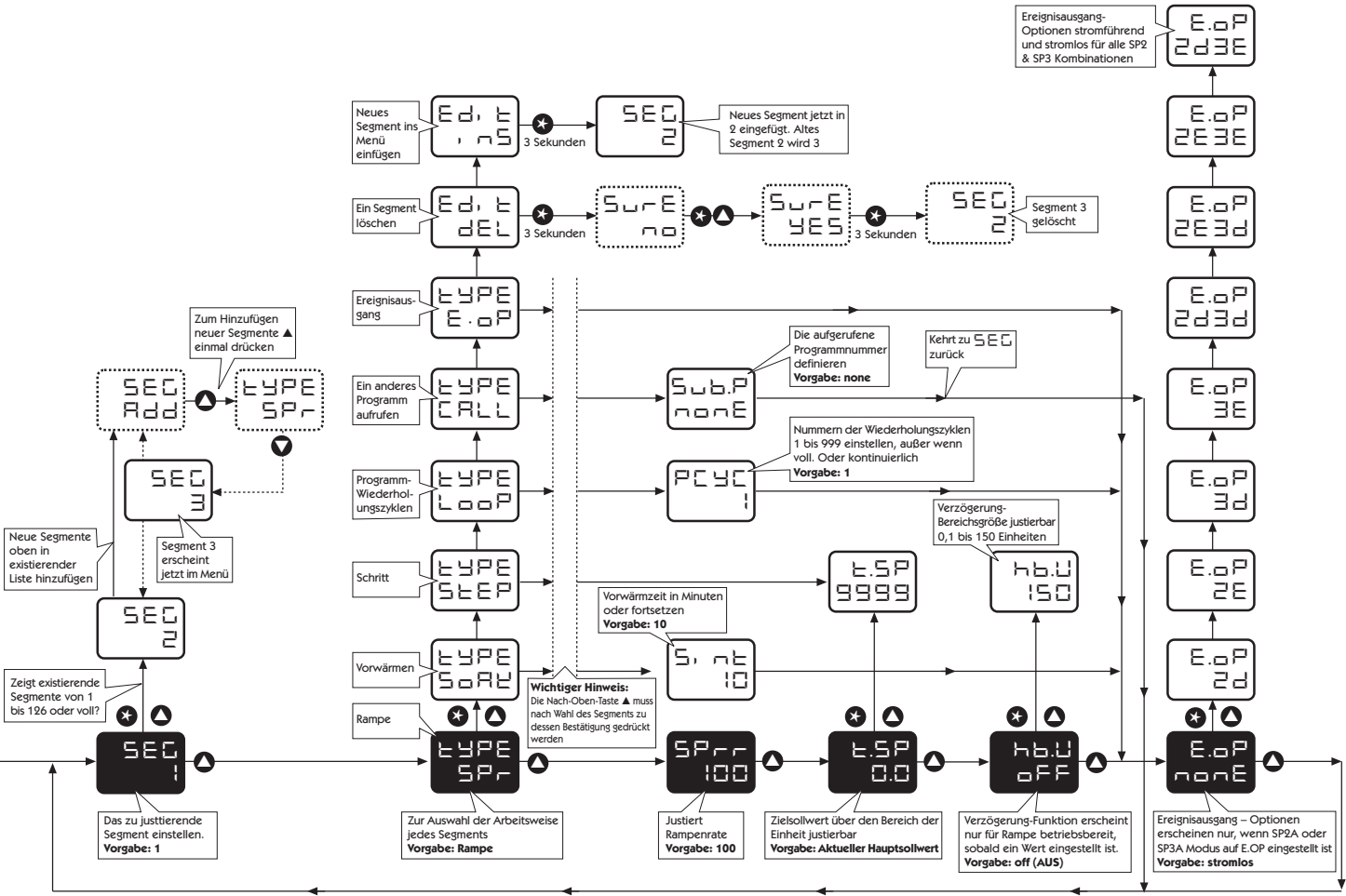


Deutsch



Siehe die auf Seite 18 aufgeführte Segmentkonfiguration dieses Programms.





# FUNKTIONSLISTE (EBENE P) PROGRAMMIERER

## EBENE P LEUL P

Zugriff auf Ebene P von Ebene 1. Die Tasten \* ▼ drücken und gedrückt halten.

Funktion		Einstellungen [Werkseinstellungen] erscheinen in Klammern	
Zur Änderung ▲ oder ▼ drücken			
<b>ProG</b>	Programmnummer	[1]	Neue Programme (1 - 31) hinzufügen
<b>run</b>	Programm ablaufen lassen	[oFF]	Programm läuft nicht ab
		on	Programm ablaufen lassen
		hoLd	Programm pausieren
		Edit dEL	Programm löschen † ❖
		Edit inS	Neues Programm einfügen †
<b>Fail</b>	Stromausfall- Wiederherstellungsmodus	Edit CoPy	Ein anderes Programm kopieren †
		Edit PStE	Kopiertes Programm einfügen †
		[rSEt]	Auf Programmstart zurückstellen
<b>St.V</b>	Programm-Startwert	Cont	Vom Unterbrechungspunkt fortfahren
		hoLd	Am Unterbrechungspunkt halten
		[PV]	Prozesswert
<b>SPru</b>	Rampenraten-Zeiteinheiten	SP	Sollwert
		[hour]	Rampenrate in Stunden justieren
<b>SEG</b>	Segmentnummer	60 s	Rampenrate in Minuten justieren
		[1]	Neue Segmente (1 bis 126) hinzufügen *

Funktion	Unterfunktion	Einstellungen [Werkseinstellungen] erscheinen in Klammern
Zur Änderung ▲ oder ▼ drücken		
<b>Type</b>	Segmenttyp definieren	<b>SPr</b>
Zur Änderung * ▲ oder * ▼ drücken		
		Zum nächsten Zielsollwert gehen
		<b>SPrr</b>
		[100] Sollwert-Rampenrate in Einheiten pro Std./Minute (0 - 9990) (wie bei <b>SPru</b> oben eingestellt)
		<b>t.SP</b>
		(Segment-Zielsollwert) über konfigurierten Bereich des Instruments justierbar
		<b>hb.u</b>
		'Verzögerung' [oFF] stellt den erlaubten Abweichungsspielraum des gemessenen Werts vom Rampen-Sollwert ein, bevor das Programm 'verzögert' wird, damit der gemessene Wert sich wieder auf den erforderlichen Wert regulieren kann. (0,1 bis 150 Einheiten).
		<b>SoAK</b>
		Hält Sollwert für eine voreingestellte Zeit [10]
		<b>Sint</b>
		Vorwärmzeit, in Minuten justieren (cont.- 1440) x 0,1
		<b>StEP</b>
		Schritt zu neuem Zielsollwert ( <b>tSP</b> oben einstellen)
		<b>LooP</b>
		<b>PCYC</b>
		Wiederholungszyklus-Programm [1] Anzahl der Programmschleifen bis zu 999 oder auf kontinuierliche Schleife * einstellen
		<b>CALL</b>
		Ein anderes Programm per Nummer zum Einfügen in dieses Programm aufrufen
		<b>Sub.P</b>
		[nonE] Nummer des unter <b>CALL</b> aufgerufenen Programms
		<b>Edit dEl</b>
		Segment löschen † ❖
		<b>Edit inS</b>
		Neues Segment einfügen †

wie oben einstellen

- † Siehe Beispiele von EDITIERverfahren (Seite 18)
- ❖ Löschen eines Programms führt automatisch zur neuen Nummerierung der Programme mit höheren Nummern
- \* Bis Speicherkapazität ausgeschöpft ist. Siehe Seite 11 für weitere Erklärungen sowie die Speichertzuteilungstabelle auf Seite 17.



**Funktion****Unterfunktion** *Einstellungen [Werkseinstellungen]  
erscheinen in Klammern*

Zur Änderung ▲ oder ▼ drücken

Zur Änderung \* ▲ oder \* ▼ drücken

**E.OP** Ereignisausgang**[nonE]**

Die Funktion kann auf jedes Segment unabhängig angewendet werden, um einen Ausgang beim Start dieses Segments für die Dauer des Segments auszulösen. Einstellung ist gesperrt, bis ein oder beide Ausgänge SP2A oder SP3A auf Ebene 2 bzw. Ebene A als Ereignisausgang konfiguriert wird/werden.

**2d**

SP2A stromlos zur Markierung eines Ereignis

**2E**

SP2A stromführend zur Markierung eines Ereignis

**3d**

SP3A stromlos zur Markierung eines Ereignis

**3E**

SP3A stromführend zur Markierung eines Ereignis

**2d.3d**

SP2A und SP3A stromlos zur Markierung eines Ereignis

**2E.3d**

SP2A stromführend und SP3A stromlos zur Markierung eines Ereignis

**2E.3E**

SP2A und SP3A stromführend zur Markierung eines Ereignis

**2d.3E**

SP2A stromlos und SP3A stromführend zur Markierung eines Ereignis

**Zur Rückkehr zu:**

**LEVL P** [EBENE P] Taste ▼ drücken und gedrückt halten

**Nutzung des Programmspeicherplatzes in %**

**USEd** Tasten \* und ▼ in **LEVL P** [EBENE P] / ProG 1 gleichzeitig drücken; 1–100 %

**Speicherzuordnungstabelle**

Segmenttyp	Erforderliche Speicherkapazität
Rampe	4 Byte
Rampe mit 'Verzögerung'	5 Byte
Vorwärmen	2 Byte
Schritt	3 Byte
Schleifen (1–3)	1 Byte
Schleifen (4+)	2 Byte
CALL	1 Byte
Ereignisausgang	1 Byte
Programmüberschrift	1 Byte

Maximale Kapazität: 351 Byte  
31 Programme  
136 Segmente

**Beispiele:**

- |  |          |
|--|----------|
| 1. 1 Programm mit 58 Rampen und 58 Vorwärmungen                              | 349 Byte |
| 2. 4 Programme mit 14 Rampen und 14 Vorwärmungen                             | 340 Byte |
| 3. 31 Programme mit 2 Rampen und 1 Vorwärmung                                | 341 Byte |
| 4. 2 Programme mit 10 Rampen, 10 Vorwärmungen,<br>2 Schritten und 1 Schleife | 136 Byte |

**'Speicher voll' Anzeige**

Wird die Programmierer-Speicherkapazität während der Konfiguration erschöpft, erscheint in der Anzeige die Meldung 'FULL' (VOLL).



# MECHANISCHE INSTALLATION

Der Regler ist dafür ausgelegt, in einer 1/16 DIN-Tafelaussparung mit Muffen montiert zu werden, wobei nur die vordere Tafel als NEMA4/IP66 klassifiziert ist, vorausgesetzt, dass

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

## DIN-TAFELAUSSPARUNG

**1/16 DIN:** 45,0 mm + 0,6 / 0,0 mm breit, 45,0 mm + 0,6 mm / -0,0 mm hoch

**Maximale Tafeldicke:** 9,5 mm

**Minimaler Abstand:** 20 mm vertikal, 10 mm horizontal

## MONTAGE

**Zur Installation eines Reglers ist auf folgende Weise zu verfahren:**

1. Kontrollieren, dass der Regler in die korrekte 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. Falls 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 einclickt, damit die Dichtung zusammengedrückt wird und nach NEMA4X/IP66 dichtet.

## REINIGUNG

Mit einem feuchten Tuch (nur mit Wasser) abwischen.



**VORSICHT: Der Regler muss isoliert werden, bevor er aus der Muffe genommen oder wieder in diese installiert wird. Stromführende Kreise können nach ihrer Isolation von der Stromversorgung noch kurzfristig aufgeladen sein. Wird der Regler außerhalb seiner Muffe gehandhabt, sind elektrostatische Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen.**

## ABMESSUNGEN

Schrägrahmen*		Hinter der Tafel		Gesamt-länge	Länge hinter der Tafel*
Breite	Höhe	Breite	Höhe		
51.0	51.0	44.8	44.8	116.2	106.7

Abmessungen in mm

\* einschließlich Dichtungen

# ELEKTRISCHE INSTALLATION

(Siehe wichtige Sicherheitsinformationen auf Seite 20)

## AUSGANGSVORRICHTUNGEN

### WARNUNG:

Es können werkseitig drei Ausgangsvorrichtungstypen an den Reglern installiert sein, und die Benutzer müssen wählen, wie sie diese den Ausgängen SP1 und SP2 zuordnen (SP3 ist immer RLY). Prüfen Sie anhand der Modellnummer und Ausgangskonfiguration die relevanten Angaben in der Tabelle der Ausgangsoptionen auf Seite 8, bevor Sie das Instrument verkabeln und unter Strom setzen.

### 1. Festkörperrelaisantrieb (SSd1/SSd2)

6 V DC (nominell) 20 mA Max.

Um entferntes SSR (oder Logik) zu schalten

### 2. Miniaturleistungsrelais (rLY/rLY1/rLY3)

2 A/250 V AC mit Widerstand, Form A/SPST Kontakte

### 3. Analogausgang (AnLG) (isoliert)

Spezifizieren 4 - 20 mA 500 &I Max. +/- 0,1 % Endwert typisch

0 - 5 V DC 10 mA (500 &I Min.) +/- 0,1 % Endwert typisch

0 - 10 V DC 10 mA (1 K&I Min.) +/- 0,1 % Endwert typisch

## VERSORGUNGSSPANNUNG

100 - 240 V 50 - 60 Hz 6,0 VA (nominell)

+/- 10 % maximal zulässige Schwankung

## VERDRAHTUNG DER STECKVERBINDUNGEN

Das Kabel sorgfältig vorbereiten, maximal 8 mm Isolierung entfernen und am besten verzinnen, um Überbrückung zu verhindern. Übermäßige Spannung des Kabels vermeiden. Empfohlene maximale Drahtgröße: 32/0,2 mm 1,0 mm<sup>2</sup> (18AWG).

## INDUKTIVLASTEN

Um die Betriebsdauer des Relaiskontakts zu verlängern und Störungen zu unterdrücken, ist es empfohlene technische Praxis, einen Dämpfer (0,1 uF/100 Ohm) zwischen den Relais-Ausgangsklemmen anzubringen.

### VORSICHT:

**Dämpferleckstrom kann dazu führen, dass einige elektromechanische Vorrichtungen auf AN gehalten werden. Beziehen Sie sich diesbezüglich auf die Herstellerspezifikationen.**

## EN61010 - /CSA 22.2 No 1010.1 92

Die Konformität darf bei der 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 die Installationskategorie II oder III geeignet ist.

Um mögliche Gefahren zu vermeiden, müssen zugängliche leitende Teile der endgültigen Installation mit einer Schutzerdung nach EN 601010 für Geräte der Klasse 1 versehen werden.

\* Die 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 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.

### \* EMV Empfindlichkeit

EMV Empfindlichkeit kann durch die Installation von großen Ferritkernen um die Fühlerkabel an dem Punkt, an dem sie in den Schrank eintreten, verbessert werden; und es ist empfehlenswert, eine Verklebung an der Schutzerdung vorzunehmen.

## TYPISCHE ANWENDUNG

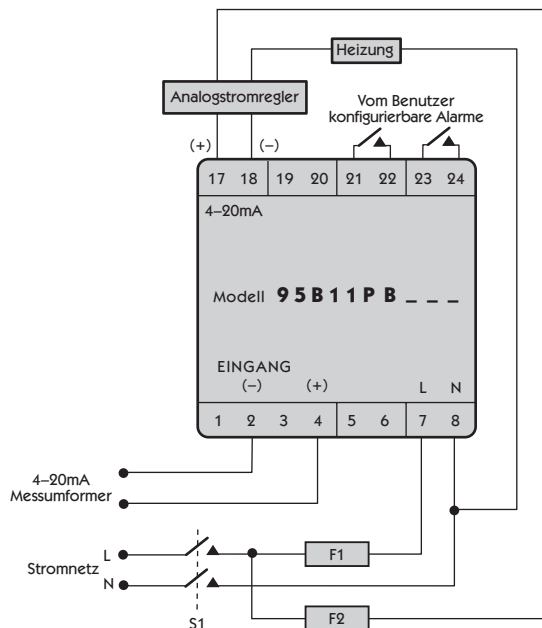
In diesem Beispiel wird die Lasttemperatur durch einen Temperatur-Messumformer überwacht, der ein 4 \* 20 mA Eingangssignal an den Regler sendet. Der 4 - 20 mA Ausgang wurde SP1 zum Antrieb eines SCR Stromreglers zugeordnet, der einen gesteuerten Phasenwinkel-Ausgang an die Heizung liefert.

**F1 Sicherung** 1A Zeitverzögerungstyp nach IEC127. CSA/UL Klassifizierung 250 Vac

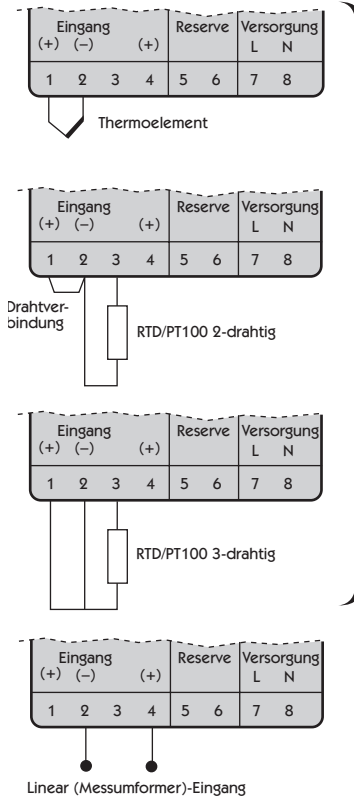
**F2 Sicherung** Hochleistungssicherung (HRC). Geeignet für Höchstbetriebslaststrom

**S1 Schalter** IEC/CSA/UL zugelassene Trennvorrichtung

## TYPISCHE ANWENDUNG



## EINGANGSOPTIONEN



Standardmäßiger  
Eingangscodes

95 --- PA

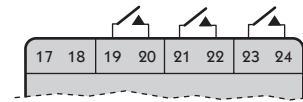
Lineareingangscodes

95 --- PB = 4–20mA

95 --- PC = 0–5V

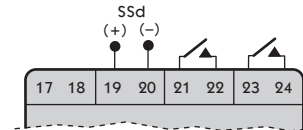
95 --- PD = 0–10V

## AUSGANG: HARDWARE-OPTIONEN & ANSCHLÜSSE

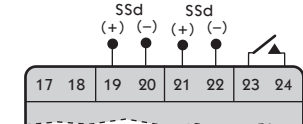


Ausgangscodes des Modells

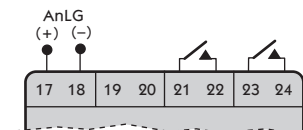
95 1 1 1 P



95 0 0 1 P



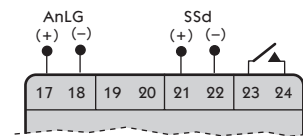
95 2 2 1 P



95 B 1 1 P = 4–20mA

95 C 1 1 P = 0–5V

95 D 1 1 P = 0–10V



95 B 2 1 P = 4–20mA

95 C 2 1 P = 0–5V

95 D 2 1 P = 0–10V

Relais = 1 SSd = 2 Analog = B/C/D

Der Analogausgang ersetzt immer den Ausgang an Klemmen 19 & 20

Deutsch

## EINGANGSFÜHLERWAHL

### Temperaturfühler

Thermoelemente	Beschreibung	Fühlerbereich range	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*
<b>Widerstand-Thermometer rtd 2/3-drahtig</b>	Pt100/RTD-2/3	-200 / 400 °C	0,25*

**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

### Lineareingang (Spezifikation)

Empfohlene maximale Anzeigenauflösung: 1mV / 500°

Lineareingang	Typische Genauigkeit	Bereich
0-50mV	+/- 0.1%	-199 bis 9999
4-20mA	+/- 0.1%	-199 bis 9999
0-5	+/- 0.1%	-199 bis 9999
0-10V	+/- 0.1%	-199 bis 9999

## SPEZIFIKATION

### Thermoelement

9 Typen  
 Normen: IEC 584-1-1:EN60584-1  
 CJC-Sperrung: 20:1 (0,05 °/°C) typisch  
 Externer Widerstand: max. 100Ω

### Widerstandsthermometer

RTD-2/Pt100 2-drahtig

Normen:

EC 751:EN60751  
 (100Ω 0 °C/138,5Ω 100°C Pt)  
 max. 0,2 mA

Glühlampenstrom:

**Lineare Prozesseingänge** siehe *Lineareingang (Spezifikation)*

mV Bereich: 0 bis 50 mV

**Zutreffend für alle Eingänge SM = Fühlermaximum**

Kalibrierungsgenauigkeit: ± 0,25 % SM + 1 °C  
 Abtastfrequenz: Eingang 10 Hz, CJC 2 Sek.  
 Gleichtaktunterdrückung: Geringfügiger Effekt bis zu 140 dB, 240 V, 50 - 60 Hz  
 Gegentaktunterdrückung: 60 dB, 50 - 60 Hz  
 Temperaturkoeffizient: 50 ppm/°C SM typisch  
 Vergleichsbedingungen: 22 °C ± 2°C, Nennspannung nach 15 min Einspielzeit

### Ausgangsvorrichtungen Konfiguration prüfen

SSd1 und SSd2: Festkörperrelais: Um ein entferntes SSR zu schalten 6 V DC (nominell) 20 mA nicht isoliert

Miniaturleistungsrelais: Form A/SPST Kontakte (AgCdO)  
 rLY, rLY: 2A/250ac ohmsche Belastung  
 Analogausgang: 4-20 mA 500Ω Max. +/- 0,1% Endwert typisch  
 0-5 V DC 10 mA (500Ω Min.) +/- 0,1 Endwert typisch

### Allgemein

Anzeigen: Obere 4 Ziffern hohe Helligkeit grüne LED, 10mm (0,4") hoch  
 Untere 4 Ziffern, hohe Helligkeit orange LED, 9mm (0,35") hoch  
 Digitalbereich -199 bis 9999  
 Hohe-Auflösungs-Modus - 199,9 bis 999,9  
 LED Ausgangsanzeigen - blinken  
 SP1 quadratisch, grün; SP2/SP3 rund, rot

Tastenfeld: 3 Elastomertasten

### Umwelt

Feuchtigkeit: Max. 95% (nicht kondensierend)  
 Höhe: bis 2000m  
 Installation: Kategorie II und III  
 Verunreinigung: Grad II  
 Schutzklasse: NEMA 4X, IP66 (nur vordere Tafel)  
 EMV Emission: EN50081-1 FCC Vorschriften 15, Unterabschnitt J, Klasse A  
 EMV Empfindlichkeit: EN50082-2  
 Umgebung: 0-50°C (32-130°F)  
 Formteile: Flammenhemmendes Polykarbonat  
 Gewicht: 180 g (6,4 oz)

# SICHERHEITS – UND GARANTIE- INFORMATIONEN

## INSTALLATION



Für den folgenden Gebrauch ausgelegt:

UL873 - nur in Produkten, bei denen die Eignung von Underwriters Laboratories Inc. festgestellt ist.

EN61010-1 / CSA 22.2 Nr 1010.1 - 92

Nur um minimale Grundisolation zu bieten.

Geeignet für Installationen der Kategorie II und III und Verunreinigungsgrad 2.

**SIEHE ELEKTRISCHE INSTALLATION** auf Seite 19

Es ist die Verantwortung des Installationsingenieurs, sicherzustellen, dass diese Geräte so installiert werden, wie in diesem Handbuch vorgeschrieben ist, und dass die relevanten Verdrahtungsvorschriften dabei eingehalten werden.

## KONFIGURATION

Alle Funktionen können vorne am Gerät gewählt werden. Der installierende Ingenieur ist dafür verantwortlich, sicherzustellen, dass die Konfiguration sicher ist. Die Programmiersperre sollte verwendet werden, um wichtige Funktionen vor unbefugter Manipulation zu schützen.

## ALARM FÜR HÖCHSTE SICHERHEIT

Wenn der Ausfall von Geräten zu Körperverletzungen oder Beschädigungen Führen kann, Sollten SP2/SP3 nicht als einzige Alarmer benutz werden.

## GARANTIE

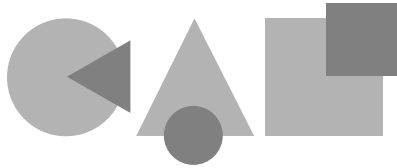
CAL Controls garantiert die Fehlerfreiheit der Verarbeitung und Materialien dieses Produkts für die Dauer von drei (3) Jahren ab Kaufdatum.

- 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 zu wartenden Teile. Diese Garantie verliert ihre Gültigkeit, wenn das Gerät Anzeichen von unbefugter Manipulation oder die Aussetzung gegenüber übermäßiger Hitze, Feuchtigkeit, Korrosion oder anderem Missbrauch aufweist.
- 3 Verschleißteile und Teile, die durch Missbrauch beschädigt werden, sind von dieser Garantie ausgeschlossen.
- 4 CAL Controls übernimmt keine Verantwortung für Schäden oder Verluste irgendwelcher Art, ungeachtet dessen, wie sie verursacht werden, die durch die Installation oder den Gebrauch dieses Produkts entstehen.

CAL Controls Haftbarkeit für irgendeine Verletzung dieser Vereinbarung wird den an E. & O.E. gezahlten Kaufpreis nicht übersteigen.

### Copyright CAL Controls Ltd. 2001

Darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung von CAL Controls Ltd. nicht reproduziert werden. Während alle Bemühungen unternommen wurden, die Genauigkeit der in diesem Handbuch enthaltenen Spezifikationen zu gewährleisten, behalten CAL Controls Ltd. sich aufgrund ihrer Strategie der kontinuierlichen Verbesserung ihrer Produkte das Recht vor, Änderungen ohne Vorankündigung vorzunehmen.



## **CAL Controls**



### **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](mailto:support@cal-controls.co.uk)  
<http://www.cal-controls.com>

### **CAL Controls Inc**

1117 S.Milwaukee Avenue, Libertyville, IL 60048. USA  
Tel: (847) 680-7080 Fax: (847) 816-6852  
email: [sales@cal-controls.com](mailto:sales@cal-controls.com)  
<http://www.cal-controls.com>