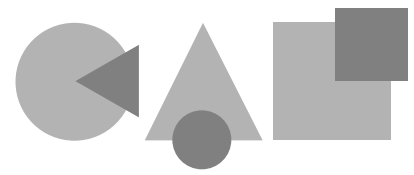


# Users Manual



## CAL 9500P Programmable Process Controller



**CAL Controls**

April 2019  
YDM000M18-3

# INDEX

<b>INSTRUMENT PANEL FEATURES</b>	2
<b>FUNCTIONS MENU</b>	3
<b>GETTING STARTED</b>	4
Initial Set-up	4
<b>AUTOTUNE</b>	4
Tune or tune at setpoint program	5
<b>PROPORTIONAL CYCLE-TIME</b>	5
Cycle-time recommendations	5
<b>SECOND AND THIRD SETPOINTS (SP2 and SP3)</b>	5
Error messages	6
<b>LINEAR INPUT</b>	6
Set-up procedure	6
<b>FUNCTION LIST</b>	7
Level 1	7
Level 2	7
Level 3	8
Output Options Table	8
Re-transmission	8
Level 4	9
Level A	10
<b>PROGRAMMER</b>	11
Function overview	11
Getting started (Programmer)	12
Program run mode	12
Display functions	12
Example program	13
Function map	14
Function list	16
Memory allocation table	17
Memory full indicator	17
Programming example	18
Program edit example	18
<b>MECHANICAL INSTALLATION</b>	19
DINpanel cut-out	19
Mounting	19
Cleaning	19
<b>ELECTRICAL INSTALLATION</b>	19
Typical application	20
Input options (diagrams)	21
Output options (diagrams)	21
<b>INPUT SENSOR SELECTION</b>	22
Temperature sensors	22
Linear input	22
<b>SPECIFICATION</b>	22
<b>SAFETY AND WARRANTY</b>	23

# INSTRUMENT PANEL FEATURES

**!** This page can be photocopied and used as a visual aid and bookmark when **●** working in other parts of the manual.



## ADJUSTMENTS

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| To enter or exit <b>program mode:</b>      | Press ▲▼ together for 3 seconds  |
| To scroll through <b>functions:</b>        | Press ▲ or ▼                     |
| To change <b>levels</b> or <b>options:</b> | Press ★▲ together or ★▼ together |
| To view setpoint units:                    | Press ★                          |
| To increase setpoint:                      | Press ★▲ together                |
| To decrease setpoint:                      | Press ★▼ together                |
| To reset latched alarm or tune fail:       | Press ▲▼ together briefly        |
| To run or Hold a program:                  | Press ★▼ together for 3 seconds  |

**Notes:** If in difficulty by becoming "lost" in program mode, press ▲ and ▼ together for 3 seconds to return to display mode, check the INSTRUMENT ADJUSTMENTS above and try again.

When in program mode, after 60 seconds of key inactivity the display will revert to either *inPt : none* or, if the initial configuration has been completed, the measured value. Any settings already completed will be retained. During Program Configuration it is recommended that this feature is inhibited. Select **ProG StAY** in Level 4.



## GETTING STARTED

After power-up the controller requires programming with the following information:

**Type of Sensor** (See list of sensors p.22)

**Operating unit** °C °F bAr PSI Ph rh Sst

**Allocation of Output Device to SP1/SP2** (Relay / SSd) or analogue. SP3 is always relay.  
**Setpoint**

When the above information has been programmed into the controller it will be operational with factory PIDsettings.

### INITIAL SET-UP

On power-up the controller will display the self test sequence followed by the initial display **inPt : nonE**

#### 1 Select input sensor.

**Press and hold \*** and use the ▲ or ▼ buttons to scroll through the sensor selection list until the correct sensor is displayed. Release the buttons. The display will now read selected sensor type e.g. **inPt : tCS** (type S thermocouple).

**Press ▲ once** The display will now read **unit : nonE**

### LINEAR INPUT

When **Linear Input** is selected, the display resolution of the **setpoint** and many other functions will be changed from the setting previously made at **di.SP** in Level 2, to that set at **dECP** in Level A.

It is therefore recommended that on completion of the **Initial Set-up** the **Linear Input** settings in Level A be completed before moving on to configure Levels 1, 2 and 3. (see Set-up Procedure page 6).

#### 2 Select operating unit.

**Press and hold \*** and use the ▲ or ▼ buttons to scroll through the unit selection list until the correct unit is displayed. Release the buttons. The display will read selected unit e.g. **unit : °C**

**Press ▲ once** The display will now read **SP1.d : nonE**

#### 3 Select SP1 (Main setpoint output device)

##### Analogue output

The allocation of the analogue output to **SP1** automatically overrides the default **proportional cycle time** setting of 20 seconds. Where the analogue output is allocated to **SP2**, the default **CyC.2** setting **on/off** must be manually changed in **Level 1** to a **time proportioning** setting to enable the analogue output to operate in **proportional control mode**.

**Press and hold \*** and use the ▲ or ▼ buttons to select from the choices **Rly**, **SSd** or **AnLG** depending on the model supplied. SP2 and SP3 outputs will be automatically allocated. (See output options table on page 8).

#### 4 To enter initial configuration into controller memory

**Press and hold** both ▲ and ▼ buttons for 3 seconds. The display will now read **PARK** and measured variable (e.g. ambient temperature 23°). **PARK** is displayed because a setpoint has not yet been entered.

##### To display setpoint units

Press and hold \* The displays will now read **unit** (eg. °C) and **0**

##### To enter setpoint

**Press and hold \*** and use ▲ button to increase or ▼ button to decrease the reading and scroll to required setpoint value. (The digit roll-over rate increases with time).

#### THE CONTROLLER IS NOW OPERATIONAL WITH THE FOLLOWING FACTORY SETTINGS

Proportional band/Gain	10°C/18°F/100 units
Integral time/Reset	5 mins
Derivative time/Rate	25 secs
Proportional cycle-time (Typical setting for relay output)	20 secs
DACDerivative approach control (Average setting for minimum overshoot)	1.5

**Note:** For more precise control or for non temperature applications where a **Linear input** transducer is being used, the controller may need to be tuned to the process. Please refer to the following section on AUTOTUNE.

## AUTOTUNE

This is a single shot procedure to match the controller to the process. Select either **Tune** or **Tune at Setpoint** from the criteria given below.

The **Tune** program should be used for applications other than those listed under **Tune at Setpoint** below. The procedure will apply disturbances when the temperature or process reaches 75% of the setpoint value, causing overshoot which is monitored in order to adjust the **DAC** overshoot inhibit feature. Care should be taken to ensure that any overshoot is safe for the process.

The **Tune at Setpoint** program is recommended when:

- The process is already at setpoint and control is poor
- The setpoint is less than 100°C in a temperature application
- Re-tuning after a large setpoint change
- Tuning multi-zone and/or heat-cool applications.

**Notes:** **DAC** is not re-adjusted by Tune at setpoint. **Proportional Cycle Time** can be pre-selected before running the Autotune program. (see page 5).

## AUTOTUNE (continued)

Hereafter in the Manual the symbol (▲▼) signifies both buttons are held pressed for 3 seconds to ENTER or EXIT Program mode.

### TUNE OR TUNE AT SETPOINT PROGRAM

Enter program (▲▼) and from the display *tunE : oFF* press and hold \* and press ▲ to display *tunE : on* or *tunE : At.SP* Exit program mode (▲▼).

The TUNE program will now start. The display will show *tunE* as the process variable climbs to setpoint.

**Note:** Avoid tuning while running a program as SP1 may be different from the target setpoint..

When the TUNE or TUNE AT SETPOINT program is complete the PIDvalues are entered automatically. The process will rise to setpoint and control should be stable. If not, this may be because optimum cycle time is not automatically implemented. To set the cycle time see **PROPORTIONAL CYCLE-TIME**.

## PROPORTIONAL CYCLE-TIME

The choice of cycle-time is influenced by the external switching device or load. eg. contactor , SSR, valve. A setting that is too long for the process will cause oscillation and a setting that is too short will cause unnecessary wear to an electro-mechanical switching device.

### Factory set

To use the 20 sec factory set cycle-time no action is needed whether autotune is used or not.

### To Manually Select AUTOTUNE Calculated CYCLE-TIME

When AUTOTUNE is completed, enter program (▲▼) and select *CYC.f* in Level 1. The display will read *CYC.f : 20* (the factory setting).

To view the new calculated optimum value, press and hold both \* and ▼ buttons until indexing stops. The calculated value will be displayed eg. *A16*. If acceptable, exit program (▲▼) to implement this setting.

### To Pre-select Automatic Acceptance of AUTOTUNE Calculated CYCLE-TIME

Before AUTOTUNE is initiated select *CYC.f* in Level1, press and hold both \* and ▼ buttons until indexing stops at *A--*. Exit program (▲▼) to accept calculated value automatically.

### To Manually Pre-select Preferred CYCLE-TIME

Before AUTOTUNE is initiated select *CYC.f* in Level 1, press and hold both \* and ▲ or ▼ buttons until indexing stops at preferred value then exit program (▲▼) to accept.

## CYCLE-TIME RECOMMENDATIONS

Output Device	Factory Setting	Recommended Minimum
Internal relays	20 seconds	10 seconds
Solid state drives	20 seconds	0.1 seconds

## SECOND AND THIRD SETPOINTS (SP2 and SP3)

### PRIMARY ALARM MODES

Configure SP2 output to operate as an alarm from *SP2.A* in Level 2 and set the alarm setting in *SEt.2* Level 1.

Configure SP3 alarm mode *SP3.A* and setting *SEt.3* in Level A. The alarms will be individually triggered when the process value changes according to the options listed below .

**dV.hi** Rises above the main setpoint by the value inserted at *SEt.2/3*.

**dV.Lo** Falls below the main setpoint by the value inserted at *SEt.2/3*.

**BAnd** Rises above or falls below the main setpoint by the value inserted at *SEt.2/3*.

**FS.hi** Rises above the full scale setting of *SEt.2* or *SEt.3*.

**FS.Lo** Falls below the full scale setting of *SEt.2* or *SEt.3*.

**EoP** Event Output (See **Programmer** section pages 11 to 18)

### SUBSIDIARY SP2 / SP3 MODES

The following additional Subsidiary alarm functions can be added to any Primary alarm configurations using the settings found at *SP2.b* in Level 2 and *SP3.b* in Level A.

**LtCh** Once activated, the alarms will latch and can be manually reset when the alarm condition has been removed.

**Hold** This feature inhibits alarm operations on power-up and is automatically disabled once the process reaches the alarm setting.

**Lt.ho** Combines the effects of both *LtCh* and *hold* and can be applied to any Primary alarm configuration.

### SECOND SETPOINT (SP2) Proportional control output

Configure in Level 1 using *CyC.2* to select proportional cycle time and *bnd.2* to adjust proportioning band. For Heat/Cool operation see Operating Manual.

Additional in depth information on controller operation is available in the CAL9400.PDF available for down load from [www.cal-controls.com](http://www.cal-controls.com)

In on-off mode, *bnd.2* adjusts SP2 hysteresis.

Alarm type	On-Off operating mode SP2 and SP3		Proportional operating mode SP2 only		Legend
<b>Deviation</b> dV.hi dV.Lo BAnd	Output state 	LED state 	Output state 	LED state 	 Output ON (Relay or Ssd energised)
<b>Full scale</b> FS.hi FS.Lo					 Output OFF (Relay or Ssd de-energised)
<b>EoP</b> Strategy	Temperature above setpoint 				 LED ON

## SP2 / SP3 OUTPUT AND LED STATUS IN ALARM CONDITION

### SP2 / SP3 ALARM ANNUNCIATOR

If a Primary Alarm mode has been configured, when an alarm condition occurs the alarm annunciator **-AL-** will be displayed alternating with the process variable. The alarm together with the display, will be automatically reset as soon as the alarm condition has been cleared.

The annunciator may be disabled by selecting **no.AL: on**, in Level 4.

## ERROR MESSAGES

### SENSOR FAULT

Display flashes: **inPt: FAIL**

Indicates: sensor open or short circuit or linear input over-range.

Action: Check sensor/wiring/connectors

### NON-VOLATILE MEMORY ERROR

Display flashes: **dAtA: FAIL**

Action: De-power briefly. Replace unit if problem persists

### MANUAL POWER ERROR

Display flashes: **hAnd: FAIL**

SP1 set to on-off in **CYC.t**

Action: Select proportional mode

### IMMEDIATE FAIL ON AUTOTUNE START

Display flashes: **tunE: FAIL**

Setpoint display 0

1. No setpoint entered.

Action: Enter setpoint

2. SP1 set to ON/OFF in **CyC.t**

Action: Select proportional mode

**Note:** To reset and clear error press **▲▼** together briefly to cancel message.

### FAIL LATER DURING AUTOTUNE CYCLE

The thermal characteristics of the load exceed the Autotune algorithm limits. The failure point indicated by any display 0.0 in **tech** e.g. **Ctb** = 0.0

Action: 1. Change the conditions. e.g. raise setpoint

2. Try **tunE: At.SP**

3. If the error message persists, call local CALrepresentative for advice.

## LINEAR INPUT

### Set-up Procedure

The **4–20mA** input model converts current into voltage using an internal resistor which spreads the signal across the input range **10 to 50 mV**. using multiplier of 2.5. When using a transducer with an output less than 4–20mA, the **input maximum and minimum mV** values can be calculated using the same multiplier.

Models with **0 to 5V** input use an internal resistor to spread the signal across the input range **0 to 50 mV** using a divider of 100. Where a transducer provides a smaller output, the **input maximum and minimum** values can be similarly calculated.

Decide what scale **minimum** and **maximum** will be required, and whether the scale needs **inverting**. (See Level A; **Linear Input Scaling** for list of settings and limits, page 10).

The example below shows how a **4–20mA linear input** should be configured.

**# e.g. 4–20mA = 60 to 260 units where 4mA = 60 units**

Follow **INITIAL SET-UP procedure** (also see page 4).


- 1. Select input sensor** Select **inPt:Lin**
- 2. Select unit** Select required unit, if not available Select **unit:SET**
- 3. Select SP1 output** Select from: **Rly, SSd** or **AnLG**

**Enter initial configuration into controller memory**

**DO NOT ENTER SETPOINT** until **Linear input** has been configured in **Level A**  
See **functions menu** page 3  
and **functions list** page 10.

**Configure Linear Input** **Enter level A**

(Then using example given # above)

- 4. Enter scale maximum** Select **An.hi:260**
- 5. Enter scale minimum** Select **An.Lo:60**
- 6. Enter input maximum** Select **hi.in:50.0**
- 7. Enter input minimum** Select **Lo.in:10.0**
- 8. Enter display resolution** Select **dECP:0000** (WARNING- otherwise settings marked  may be altered)

**Enter Linear Input configuration into controller memory and enter setpoint.**

**Now configure Levels 1, 2 and 3 and if required proceed with AUTOTUNE.**

**Note:** Any apparent calibration errors can be removed using the **Zero** and **SPAN** adjustments in **Level 3**.

# FUNCTION LIST (LEVELS 1 to 4 and A)

Note: A Functions Menu is shown on page 3.

## LEVEL 1 LEVEL 1

**Function** **Options** [Factory settings] shown in brackets

### SELECT AUTOTUNE (see pages 4/5)

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

Used to switch the Autotune feature on and off, to select **PARk** or Autotune at setpoint. **PARk** temporarily turns the output(s) off. To use select **PARk** and exit program mode. To disable re-enter program at **tunE** and select **oFF**.

### SP1 OPERATING PARAMETERS

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

#### SP1 proportional band/Gain or Hysteresis

\* 100% (**Hi.Sc**) sensor maximum Proportional control eliminates the cycling of on-off control. Output power is reduced, by time proportioning action, across the proportional band.

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

#### SP1 integral time/reset

Auto-corrects proportional control offset error

**dEr.t** oFF **1 - 200 seconds** [25]

#### SP1 derivate time/rate

Suppresses overshoot and speeds response to disturbances

**dAC** **0.5 - 5.0 x bAnd** [1.5]

#### SP1 derivative approach control dAC

Tunes warm-up characteristics, independent of normal operating conditions, by adjusting when derivative action starts during start-up (smaller dAC value = nearer setpoint).

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

#### SP1 proportional cycle-time (see pages 9/10)

Determines the cycle rate of the output device for proportional control. Select **on.oF** for ON/OFFmode.

**oFSt** **0 to \* °C/°F/units** [0]

#### SP1 offset/manual reset

\* ±50% **bAnd**. Applicable in proportional and ON/OFFmode with integral disable:

**Int.t** : oFF.

**SPLK** [oFF] on

#### Lock main setpoint

Locks the setpoint preventing unauthorised adjustment.

### SP2 OPERATING PARAMETERS (see page 6)

**Function** **Options** [Factory settings] shown in brackets

**SEt.2** [0] to \* °C/°F/units

#### Adjust SP2 setpoint

\* Deviation Alarms **DV.hi**, **DV.Lo**, **bAnd** 25% sensor maximum.

\* Full scale alarms **FS.hi**, **FS.Lo** sensor range f/s

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

#### Adjust SP2 hysteresis or proportional band/gain

(see **CyC.2** setting)

\* 100% sensor f/s (**Hi.Sc**)

**CyC.2** [on.oFF] **0.1-81 seconds**

#### Select SP2 ON/OFF or proportional cycle-time

Select on.oFF for ON/OFFmode, or the cycle rate of SP2 output device for proportional mode.

## LEVEL 2 LEVEL 2

### MANUAL CONTROL MODES

**Function** **Options** [Factory settings] shown in brackets

**SPI.P** **0 to 100 % 'read only'**

Read SP1 output percentage power

**hAnd** [oFF] **1 to 100 % (not in ON/OFF)**

#### SP1 manual percentage power control

For manual control should a sensor fail. Record typical **SP1.P** values beforehand.

**PL.1** **100 to 0 % duty cycle** [100]

#### Set SP1 power limit percentage

Limits maximum SP1 heating power during start-up and in proportional band.

**PL.2** **100 to 0 % duty cycle** [100]

Set SP2 percentage power limit (cooling)

### SP2 OPERATING MODES (see page 5)

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

Main SP2 operating mode

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

Subsidiary SP2 mode: latch/sequence

Non-linear cool proportional band

Will be affected by **dECP** settings in Level A

## LEVEL 2 CONTINUED

## INPUT SELECTION AND RANGING

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

Set display resolution: for display of process value, setpoint, **OFSt**, **Set.2**, **hi.SC**, **LoSC**.

☞ **hi.SC [sensor maximum]** **sensor maximum °C/°F/units**  
Set full scale

☞ **Lo.SC [sensor minimum]** **sensor minimum °C/°F/units**  
Set scale minimum (default 0°C/32°F or 0 units)

**inPt** Select input sensor [**nonE**]  
(See **SENSOR SELECTION** table, page 22)

NB. If **Linear Input** selected, start configuration from **Level A**.

**unit [nonE]** **°C °F bAr Psi Ph rh SEt**  
Select required operating unit from above options

## LEVEL 3 LEVEL 3

## OUTPUT CONFIGURATION

**Note 1:** 'Read only' after initial configuration. **rSET ALL** full reset to factory settings required to change **SP1.d** subsequently.

**Note 2:** Depending on the Model, **SP1** and **SP2** may be fitted with any of three output types, **RLY**, **SSd** or **Analogue** (Specification on page 11/12) where appropriate, these must be allocated during initial configuration. **SP3** is always fitted with **RLY**.

## Output Options Table

Model	SP1 Output	SP2 Output	SP3 Output
95111P	<b>RLY</b>	<b>RLY</b>	<b>RLY</b>
95001P	<b>SSd</b>	<b>RLY</b>	<b>RLY</b>
	<b>RLY</b>	<b>SSd</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>RLY</b>	<b>AnLG</b>	<b>RLY</b>
*95X21P	<b>AnLG</b>	<b>SSd</b>	<b>RLY</b>
	<b>SSd</b>	<b>AnLG</b>	<b>RLY</b>

\* Substitute for X in table above, Analogue options B = 4–20mA, C = 0–5V, D = 0–10V

## Re-transmission

\* These models above offer the option of using the analogue output for **Re-transmission**. Select **bAnd** or **bnd.2** value in **LEVL 1** to equal the full range setting in **LEVL A** and if using SP1 output, set **int.t** and **dErt.t** in **LEVL 1** to off.

Example: Set-Up using a Model 95B11P to Re-transmit the 4–20 mA input, scaled 0 to 100 units. SP1 relay is used as the control output and SP2 analogue output is used for re-transmission.

**Note:** Read in conjunction with Linear Input Set-up Procedure on page 6.

**Function** **Options** [*Factory settings*] shown in brackets

From initial power -up:

Set	<b>inPt nonE</b>	to	<b>inPt Lin</b>
	<b>unit nonE</b>	to	<b>unit SEt</b> (for example)
	<b>SP1.d nonE</b>	to	<b>SP1.d rLY</b>

To scale the input, select **LEVL A**, then:

Set	<b>dECP</b>	to	<b>000.0</b> (e.g. required resolution)
	<b>An.hi</b>	to	<b>100.0</b>
	<b>An.Lo</b>	to	<b>0.0</b>
	<b>hi.in</b>	to	<b>50</b> (ie 20mA)
	<b>Lo.in</b>	to	<b>10</b> (ie 4mA)

To align SP2 analogue re-transmission with SP1 control output, select LEVL2 then:

Set	<b>SP2.A</b>	to	<b>FS.hi</b>
-----	--------------	----	--------------

And in LEVL1

Set	<b>SEt.2</b>	to	<b>50</b> (ie 50% of display range)
	<b>bnd.2</b>	to	<b>100</b> (ie 100% of display range)

Finally set SP1 setpoint value as required for process to start.

Using SP1 output for re-transmission

Set	<b>int.t</b>	to	off
	<b>dErt</b>	to	off
	<b>rev.d</b>	to	<b>1d.2d</b> to invert SP1 output
	SP1 Setpoint	to	midscale

**burn Sensor burn-out/break protection**

**Caution:** Settings affect fail safe state.

	<b>SP1</b>	<b>SP2</b>
<b>[uP.SC]</b>	Upscale	Upscale
<b>dn.SC</b>	Downscale	Downscale
<b>1u.2d</b>	Upscale	Downscale
<b>1d.2u</b>	Downscale	Upscale

Retransmission range is limited to the sensor full scale value (Example RTD= 400C/752F).

☞ Will be affected by **dECP** settings in Level A



**LEVEL 3 CONTINUED**

**Function**                      **Options**                      *[Factory settings] shown in brackets*

**rEu.d Select output modes: Direct/Reverse**

**Caution:** Settings affect fail safe state.

	<b>SP1</b>	<b>SP2</b>
<i>[1r.2d]</i>	Reverse	Direct
<i>1d.2d</i>	Direct	Direct
<i>1r.2r</i>	Reverse	Reverse
<i>1d.2r</i>	Direct	Reverse

Select **Reverse** on SP1 for heating and **Direct** for cooling applications.

**rEu.L Select SP1/2 LED indicator modes**

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

☞ **SPAN [0.0]**                      **to ±25% sensor maximum**                      *-1999–2500 in Linear*  
 Sensor span adjust  
 For recalibrating to align readings with another instrument e.g. External Meter, data logger.  
 See Full Operating Manual (ADVANCEDSETTINGS).

☞ **ZERo [0.0]**                      **to ±25% sensor f/s**                      *-1999–2500 in Linear*  
 Zero sensor error (see Sensor span adjust above).

**ChEK [oFF]**                      **on**  
 Select control accuracy monitor

☞ **rEAD [Var]**                      **hi Lo**  
 Read control accuracy monitor

☞ **tECh [Ct A]**                      **CT b Ct 1 Ct 2 Ct 3 Ct 4 oS 1 uS oS 2**  
 Read Autotune tuning cycle data (see Operating Manual)

**UEr** Software version number

**rSET [nonE]**                      **ALL**  
 Resets all functions to factory settings

**Caution:** This selection will lose all of the current settings.

**LEVEL 4**

Access to level 4 is gained through **UEr** in level 3. Press and hold ▲ and ▼ for 10 seconds.

Enter level 4 at **LoCK**, release ▲ and ▼ together. Display reads **LoCK nonE**

**Program security using Lock [nonE]**

Select from three **LoCK** options: Press and hold \*, press ▲ to index.

**LEV.3**                      locks level 3, 4, A (and C when fitted)

**LEV.2**                      locks level 2, 3, 4, A (and C when fitted)

**ALL**                      locks all functions (including C when fitted)

**Note:** Any locked functions and options can still be read.

Press ▼ to access following functions.

**Function**                      **Options**                      *[Factory settings] shown in brackets*

**ProG [Auto]**                      **StAY**  
 Program mode auto-exit switch  
 Auto-exit returns display to normal if 60 seconds of key inactivity, select **StAY** to disable

**no.AL [oFF]**                      **on**  
 Disable SP2 alarm annunciator -AL-  
 Select on to disable -AL-

**di.SS dir**                      **1 to 32**                      *[6]*  
 Display sensitivity  
**dir** = direct display of input **1** = maximum, **32** = minimum sensitivity

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

**SEt.L (oFF)**                      **on**                      Remember next menu exit point and use as new menu entry point, except when exit is in Level 1.

**LEVEL P**

See PROGRAMME section, page 11.

**LEVEL C**

COMMSSETTINGS visible only when Comms option fitted.

Additional in depth information on controller operation is available in the APPGUIDE.PDF available for down load from [www.cal-controls.com](http://www.cal-controls.com)

☞ Will be affected by dECP settings in Level A

LEVEL A	LEVEL A
---------	---------

Function	Options	[Factory settings] shown in brackets
----------	---------	--------------------------------------

**Linear Input Scaling**

Please read in conjunction with Linear Input Set-up Procedure on page 6.

⚡	<b>An.hi</b>	<b>-1999 to 9999</b>	<b>[1000]</b>
	Adjusts required scale maximum		

⚡	<b>An.Lo</b>	<b>-1999 to 9999</b>	<b>[0]</b>
	Adjusts required scale minimum		

	<b>hi.in</b>	<b>0.1 to 50.0</b>	<b>[50.0]</b>
	Configure input maximum		

	<b>Lo.in</b>	<b>0.0 to 49.9</b>	<b>[10.0]</b>
	Configure Input minimum		

This setting must be at least 0.1 less than the setting for **hi.in** above.

**Note:** Refer to Linear Input conversion factors detailed in the Set-up Procedure on page 6.

<b>dECP</b>	<b>000.0 to 00.00</b>	<b>[0000]</b>
Scale resolution		

**NB.** Once the **Linear Input** option has been selected, the setting here over-rides the scale resolution setting **di.SP** in Level 2 and will affect the following display readings:

Level A:	<b>An.hi; An.Lo; Set.3; hYS.3</b>
Level 1:	<b>bAnd; ofSt; SPrr; SET2; bnd.2</b>
Level 2:	<b>hiSC; LoSC</b>
Level 3:	<b>SPAn; ZERo; rEAΔ; tECh</b>

**SP3 SETTINGS**

<b>SP3.A</b> [nonE]	<b>dV.hi dV.lo bAnd FS.hi FS.Lo EoP</b>
Main SP3 operating mode	

<b>SP3.b</b> [nonE]	<b>LtCh hoLd Lt.ho</b>
Subsidiary SP3 operating mode	

<b>SEt.3</b>	<b>0 to 2500</b>	<b>[0]</b>
SP3 setpoint adjustment		

<b>hyS.3</b>	<b>0.1 to 100% of hiSC</b>	<b>[20]</b>
Set SP3 hysteresis		

Function	Options	[Factory settings] shown in brackets
----------	---------	--------------------------------------

<b>brn.3</b> [uPSC]	<b>uPSC or dnSC</b>
Sensor burn-out / break protection	
Select upscale or downscale	

<b>rEV.3</b> [3d]	<b>3d or 3r</b>
Reverse SP3 output mode	
Select direct or reverse operation	

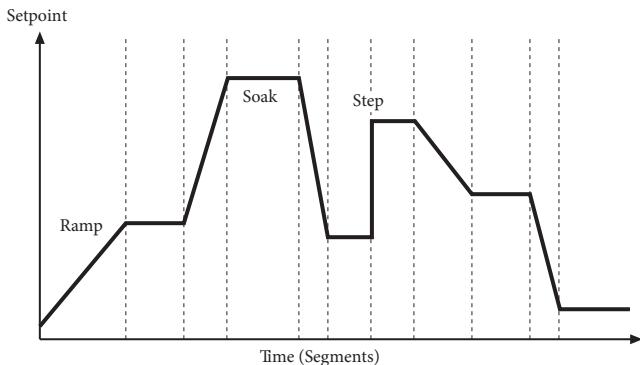
# PROGRAMMER

## INDEX

Function overview	11
Getting started	12
Program run mode	12
Display functions	12
Example program	13
Function map	14
Function list	16
Memory allocation table	17
Memory full indicator	17
Programming example	18
Program edit example	18

## FUNCTION OVERVIEW

The Programmer function in Level P enables the Model 9500P to control applications needing **Setpoint** changes over time. Examples of this are **Ramp** changes where a gradual **Rate** of change can be set, or **Step** changes which are instantaneous. These can be separated by **Soak** periods during which the process is held at a constant value. Each individual time interval of the program or **Segment**, together with its associated moving setpoint value can be stored as a unique **Program** and for example be represented by the diagram below.



In addition to those settings that determine the segment profile, it is also necessary to set **program start** values, together with the preferred **ramp rate time units** for each individual program.

At the end of a sequence, a Program can be arranged to repeat (**Loop**), either a specified number of **Cycles**, or continuously. Only one **Loop** can be included in a **Program**. When the program is running, the **Display** indicates progress through the sequence of segments, and can additionally be interrogated for further segment information.

It is also possible to CALL an already existing program as a sub program that can be inserted as a segment of another program.

To speed up **Program** configuration, several **Edit** functions have been provided so that individual **Segments** and **Programs** may be **Deleted** or **Inserted**, and an entire **Program** may be **Copied** and then **Pasted** into another that it will replace.

For safety reasons, three modes of recovery from a power failure are available. These either automatically **Re-start** the Program from the beginning, **Continue** it from where it stopped, or **Hold** it waiting for a user re-start.

Either one or both of the two auxiliary outputs can be configured as **Event** outputs. Engaging the **Holdback** feature will temporarily halt Setpoint ramping to allow the process temperature to catch up should it deviate by more than a pre-set amount during a **Ramp** segment.

To afford maximum programming flexibility, memory is allocated dynamically, and not pre-allocated. This allows the user the freedom to configure a small number of long programs or a larger number of shorter ones, up to the permitted maximum of 126 Segments per program, and a limit of 31 Programs. Should these limits be exceeded, or the Programmer memory become fully used, the display will read **ProG FULL**. Programs can be planned using the **Memory Allocation Table** which details the memory requirements of individual segment types. During configuration a check can be kept on memory usage by interrogating the **USED** feature of the display to give an instant reading of 'percentage memory used'.

Finally once a program has been configured, it can be run from the **run off/on/hold** controls in Level P, and in addition a quick access **run/hold** toggle is directly available from the front panel.

The Programmer **Functions List** describes the full range of available **Settings** for each **Programmer Function** together with their display mnemonic. The **Model 9500P** is supplied with a suite of **Factory Settings** for each **Function**. These are shown in bold type.

The Functions Map illustrates the relationship between the **Functions** and their **Settings** and provides a guide to the **Keying Operations** required to navigate around the menu when configuring or running a Program.

## GETTING STARTED (PROGRAMMER)

For users with previous experience of configuring programmers, the **Function List** and **Functions Map** on pages 14/15 and 16/17 respectively will be reasonably self explanatory. The Functions and their Settings are grouped to maximise speed of Programming.

New users should take a short time to study the following before starting to configure the first program, and may wish to take on board the following tips and suggestions.

### Program Mode Exit switch (*ProG/Auto*) Program Level 4.

This standard feature of the Model 9500 causes automatic exit from program mode after sixty seconds of Key inactivity. It is highly recommended that this setting be disabled and changed to *ProG/StAy* to ensure that adequate time is available for making unfamiliar adjustments. (see page 9). It may also be useful at this point to consider the setting also on Level 4, *SEt.L* that enable the Programmer menu entry point to be changed from it's default position to the point of last exit. (see page 9).

### Program Parameter List

Listing the required **Program Settings** and **Parameter Values** segment by segment beside each **Setting/Segment Number**, and **Program Display Mnemonic** will reduce the risk of programming mistakes during the learning period.

### Memorise Basic Key Functions

Use the Function Map on pages 14 and 15 to become familiar with the following Menu Navigation principles.

Hold both ▲ and ▼ for three seconds to enter or exit Program Mode.

Key either ▲ or ▼ to view Functions (follow horizontal arrows).

Key either ★▲ or ★▼ to view or change settings (follow vertical arrows).

Key ★ and hold for three seconds to confirm Edit Functions. †

**Note:** **Factory Settings** appear in the lower display in each of the **Functions** illustrated in the **Function Map**.

### Program configuration

When the PROGRAMME function is entered at **LEVL P**, the Programmer is automatically presented in Configuration Mode, and the instrument display can be used to access and adjust the various **FUNCTIONS** as they appear in the **FUNCTION\$MAP** illustrated on pages 14 and 15.

### Program Run Mode

To run a Program from **LEVL P**,  
Press ▲ once, then use ★▲ to select the required program number from the *ProG* list.  
Press ▲ again once then use ★▲ to select the run/on option.  
Press ▼▲ and hold for three seconds to exit configuration mode and run the program.

### Run/Hold Toggle Feature

Press ★▼ and hold for 3 seconds to **hold** the program.  
Press ★▼ again and hold for 3 seconds to **run** the program.

**Note:** Level P is 'read only' while a program is active.

To run a stopped program again press and hold the ★▼ to toggle RUNON/OFF/ONagain.

## DISPLAY FUNCTIONS

Once the program is running, the display automatically tracks the progress of the program as it indexes through it's sequence of segments. When it concludes it's final instruction, the upper display alternates **StoP** with the **Process Value** and the lower display reverts to the instrument **SP1 Setpoint**.

### RAMP

The upper display alternates between *SPR* and the moving **Process Value** while the lower display shows **Target Setpoint**. If **Holdback** is activated, the decimal point in the lower right corner of the upper display will be illuminated.

### SOAK

The upper display alternates between *SoAK* and the **Process Value**. The lower display reads the **Target Setpoint** of the current segment.

### STEP (not displayed)

As this involves an instantaneous change of the **Target Setpoint**, this segment occupies zero time and the program immediately moves to the next segment. The lower display then registers the new **Target Setpoint**, with the upper display alternating in either *SPR* or *SoAK* mode according to the segment configuration.

### HOLD

If the program is paused in **HOLD**, the upper display alternates between *hoLd* and the **Process Value**, while the lower display indicates the **Target Setpoint** of the current segment.

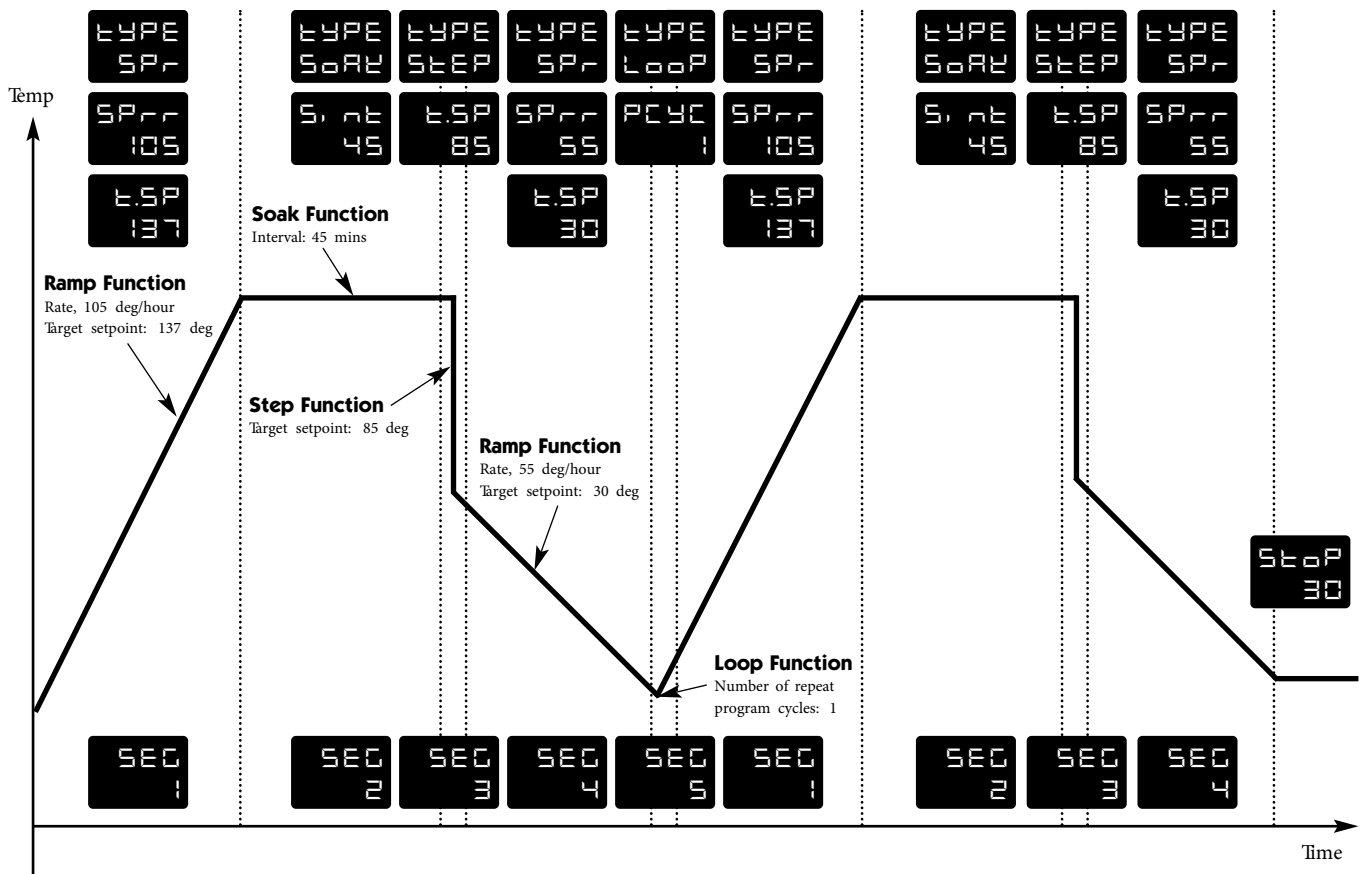
### User Displays

With the program running, a further display function is available at any time.

Press and hold ★	Display shows Program Number
Also press ▲ once	Display shows Segment Number
Press ▲ again	Display shows number of loops completed if a loop function has been set.
Press ▲ again	Upper display reads <i>t.SP</i>
	Lower display shows moving <b>Ramp</b> setpoint
Or if in Soak Segment	Upper display reads <b>Sint</b> (Soak interval)
	Lower display reads remaining <b>Soak</b> time
Release ★	To return display to Program Run mode

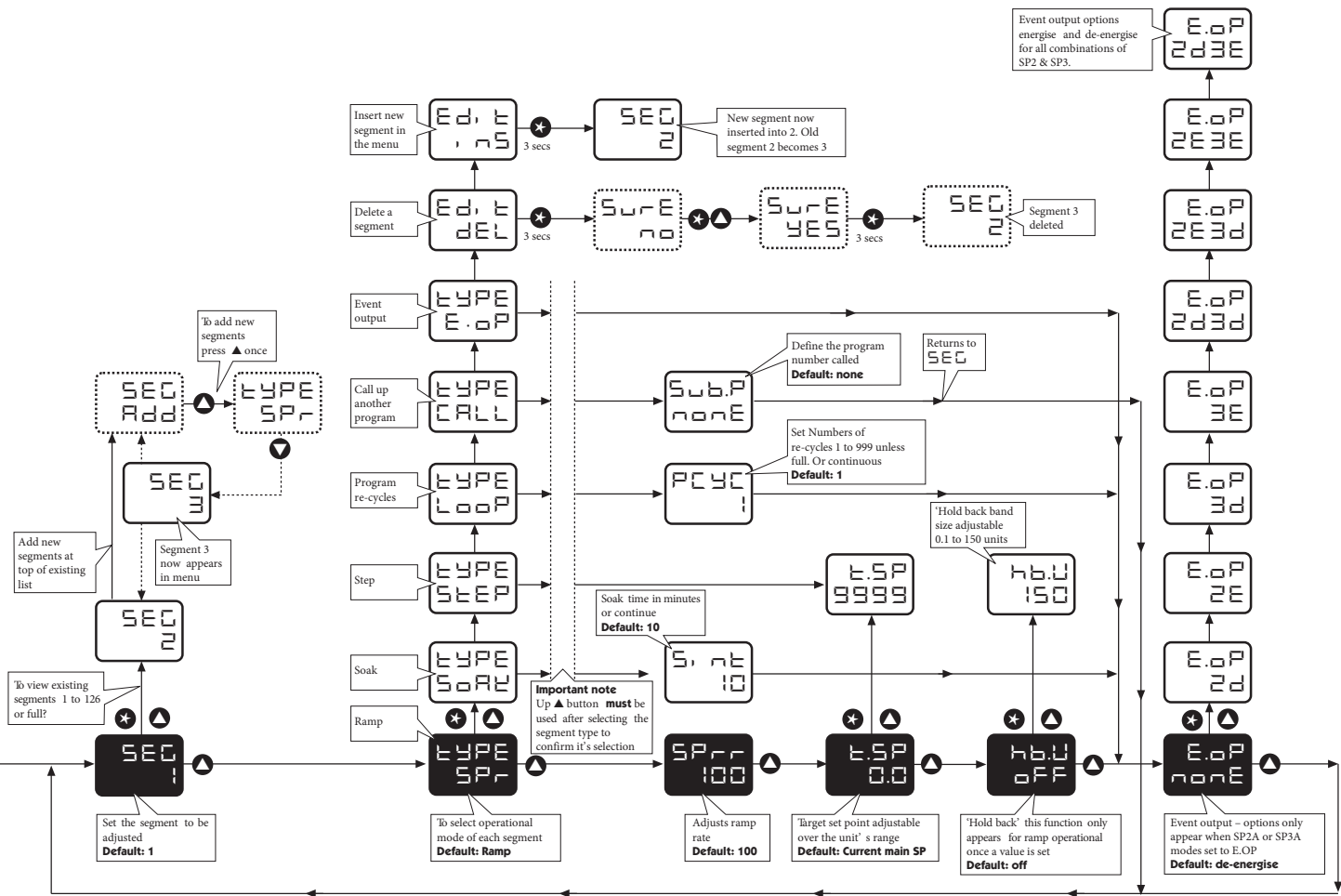
† See examples of EDIT procedures (page 18) and example of a configured Program on page 13.

# EXAMPLE PROGRAM



**PROC 3** See segment configuration of this program detailed on page 18.





## FUNCTION LIST (LEVEL P) PROGRAMMER

## LEVEL P LEULP

Access Level P from Level 1. Press and hold \*▼

Function	Settings [Factory settings] shown in brackets
	Press ▲ or ▼ to change
<b>ProG</b> Program number	[1] Add new programs (1 to 31)
<b>run</b> Run Program	[oFF] Program not running
	<b>on</b> Run program
	<b>hoLd</b> Pause program
	<b>Edit dEL</b> Delete program † ❖
	<b>Edit inS</b> Insert new program †
	<b>Edit CoPy</b> Copy another program †
	<b>Edit PSIE</b> Paste copied program †
<b>Fail</b> Power failure recovery mode	[rSEt] Reset to program start
	<b>Cont</b> Continue from interruption
	<b>hoLd</b> Hold at interruption (User re-start)
<b>St.V</b> Program start value	[PV] Process value
	<b>SP</b> Setpoint value
<b>SPru</b> Ramp rate time units	[hour] Ramp rate adjust in hours
	<b>60 s</b> Ramp rate adjust in minutes
<b>SEG</b> Segment number	[1] Add new segments (1 to 126) *

Function	Sub-functions	Settings [Factory settings] shown in brackets
	Press ▲ or ▼ to change	Press *▲ or *▼ to change
<b>Type</b> Define segment type	<b>SPr</b>	Ramp to next target setpoint [100] Setpoint ramp rate Units per hour/minute (0-9990) (as set at <b>SPru</b> above)
	<b>SPrr</b>	<b>t.SP</b> (Segment target setpoint) adjustable over instrument's configured range
	<b>hb.u</b>	Hold back [oFF] sets the permitted band size for the measured value to deviate from the ramp setpoint before the program is 'held back' waiting for the measured value to catch up. (0.1 to 150 units)
	<b>SoAK</b>	Hold setpoint for pre-set time [10] Soak time, adjust in minutes (cont.-1440) x 0.1
	<b>StEP</b>	Step to new target setpoint (Set <b>tSP</b> as above)
	<b>Loop</b>	Re-cycle program
	<b>PCYC</b>	[1] Set number of program loops up to 999, or continuous loop *
	<b>CALL</b>	Call up another program by number to import into this program
	<b>Sub.P</b>	(nonE) Number of Program called at <b>Call</b> above
	<b>Edit dEL</b>	Delete segment † ❖
	<b>Edit inS</b>	Insert new segment †

† See examples of EDITprocedures (page 18)

❖ Deleting a Program automatically re-numbers those programs with higher numbers

\* Until memory full. See page 11 for further explanation and memory allocation table on page 17.



<b>Function</b>	<b>Settings</b> <i>[Factory settings] shown in brackets</i>
	Press ▲ or ▼ to change      Press ★ ▲ or ★ ▼ to change
<b>E.oP</b> Event output	<b>[nonE]</b> Function can be applied to each segment independently to trigger an output at the start of that segment for the duration of that segment. Setting blocked unless either or both outputs SP2A or SP3A have been configured as an <b>Event Output</b> in Level 2 or Level A respectively .
	<b>2d</b> SP2A de-energised to mark event
	<b>2E</b> SP2A energised to mark event
	<b>3d</b> SP3A de-energised to mark event
	<b>3E</b> SP3A energised to mark event
	<b>2d.3d</b> SP2A and SP3A de-energised to mark event
	<b>2E.3d</b> SP2A energised SP3A de-energised to mark event
	<b>2E.3E</b> SP2A and SP3A energised to mark event
	<b>2d.3E</b> SP2A de-energised SP3A energised to mark event

**To Return to:**

**LEVL P**    Press and hold ▼

**To Read % Programmer memory used:**

**USED**    Press ★ and ▼ together in LEVIP / ProG I  
1-100%

**Memory Allocation Table**

Segment type	Memory required
Ramp	4 Bytes
Ramp with Holdback	5 Bytes
Soak	2 Bytes
Step	3 Bytes
Loops (1-3)	1 Byte
Loops (4+)	2 Bytes
Call	1 Byte
Event Output	1 Byte
Program Header	1 Byte

Maximum capacity:            351 Bytes  
    31 Programs  
    126 Segments

**Examples:**

- |   |           |
|---|-----------|
| 1. 1 program of 58 Ramps and 58 Soaks                   | 349 Bytes |
| 2. 4 programs of 14 Ramps and 14 Soaks                  | 340 Bytes |
| 3. 31 programs of 2 Ramps and 1 Soak                    | 341 Bytes |
| 4. 2 programs of 10 Ramps, 10 Soaks, 2 Steps and 1 loop | 136 Bytes |

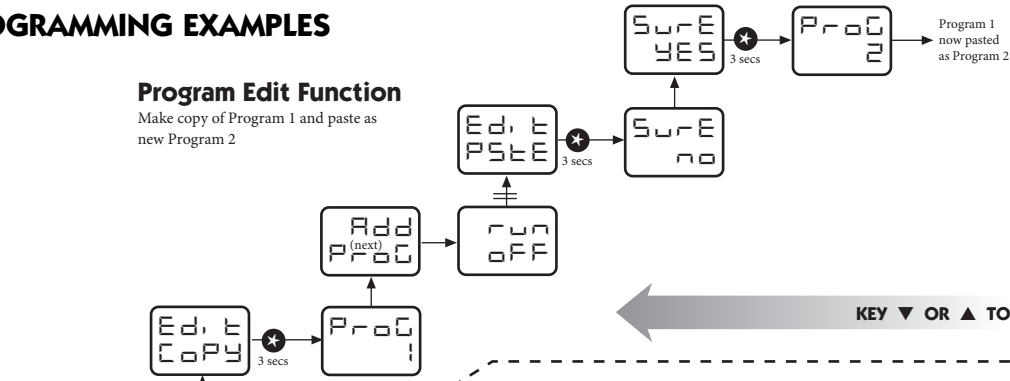
**Memory Full Indication**

Should the programmer memory capacity be reached during program configuration, the display will show 'FULL

# PROGRAMMING EXAMPLES

## Program Edit Function

Make copy of Program 1 and paste as new Program 2



**KEY**

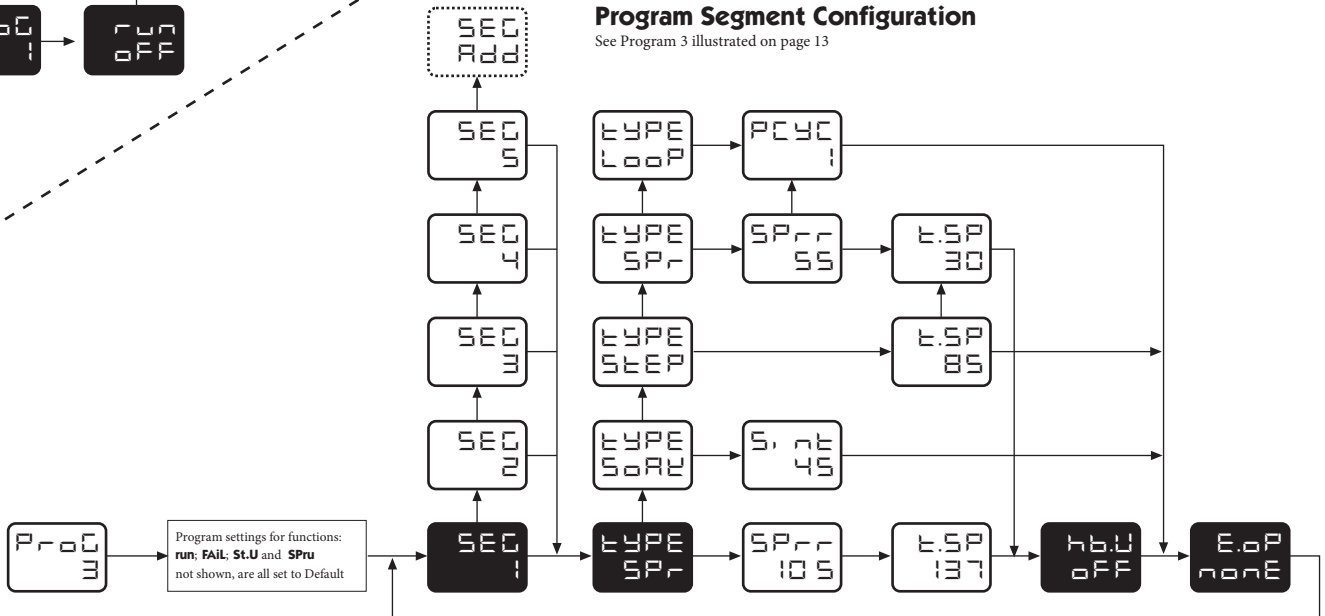
- ↑ Arrows drawn thus signify several key operations

Programmer functions shown as white characters on black background have Default settings

KEY ▼ OR ▲ TO VIEW FUNCTIONS

## Program Segment Configuration

See Program 3 illustrated on page 13



KEY ★ ▼ OR ▲ TOGETHER TO VIEW OR CHANGE SETTINGS

## MECHANICAL INSTALLATION

The Controller is designed to be sleeve mounted in a 1/16 DIN panel cutout with only the front panel rated to IP66, provided that:

- the panel is smooth and the panel cutout is accurate;
- the mounting instructions are carefully followed.

### DIN PANEL CUTOUT

**1/16 DIN:** 45.0mm +0.6 / -0.0 wide, 45.0mm +0.6 / -0.0 high

**Maximum panel thickness** 9.5mm

**Minimum spacing** 20mm vertical, 10mm horizontal

### MOUNTING

**To mount a Controller proceed as follows:**

- 1 Check that the controller is correctly orientated and then slide the unit into the cutout.
- 2 Slide the panel clamp over the controller sleeve pressing it firmly against the panel until the controller is held firmly
- 3 The controller front bezel and circuit board assembly can be unplugged from the sleeve. Grasp the bezel firmly by the recesses on each side and pull. A screwdriver can be used as a lever if required.
- 4 When refitting the bezel assembly it is important to press it firmly into the sleeve until the latch clicks in order to compress the gasket and seal to IP66.

### CLEANING

Wipe down with damp cloth (water only)



**CAUTION: The controller should be isolated before removing or refitting it in its sleeve. Live circuits can hold a charge for short periods after isolation from voltage supply. Electrostatic precautions should be observed when handling the controller outside its sleeve.**

### DIMENSIONS

Bezel*		Behind Panel		Overall Length	Behind panel Length*
Width	Height	Width	Height		
51.0	51.0	44.8	44.8	116.2	106.7

Dimensions in mm \* includes gasket

## ELECTRICAL INSTALLATION

(See important Safety Information page 20)

### OUTPUT DEVICES

#### WARNING:

Three types of output device may be factory fitted to the controllers, and users must choose how to allocate these to outputs SP1 and SP2. (SP3 is always RLY). Check the model number and output configuration against the **Output Options Table** on page 8 before wiring the instrument and applying power.

#### 1 Solid state relay drive (SSd1/SSd2)

6Vdc (nominal) 20mA max.

To switch remote SSR (or logic)

#### 2 Miniature power relay (rLY/rLY1/rLY3)

2A/250V AC resistive, Form A/SPST contacts.

#### 3 Analogue Output (AnLG) (isolated)

Specify; 4–20mA 500 Ω max +/- 0.1% fs typical

0–5Vdc 10mA (500 Ω min) +/- 0.1% fs typical

0–10Vdc 10mA (1KΩ min) +/- 0.1% fs typical

### SUPPLY VOLTAGE

**100–240V 50–60HZ 6.0VA (nominal)**

**+/- 10% maximum permitted fluctuation**

### WIRING THE CONNECTOR

Use copper conductors (except on T/C input). Cable rating 80°C min. Maximum recommended wire size: 32/0.2mm 1.0mm<sup>2</sup> (18A WG). Prepare the cable carefully, remove a maximum of 8mm insulation and ideally tin to avoid bridging. Prevent excessive cable strain.

### INDUCTIVE LOADS

To prolong relay contact life and suppress interference it is recommended engineering practice to fit a snubber (0.1uF/100 ohms) between relay output terminals.

#### CAUTION:

**Snubber leakage current can cause some electro-mechanical devices to be held ON. Check with the manufacturers specifications.**

### UL61010-1 Edition 3

Compliance shall not be impaired when fitted to the final installation.  
Designed to offer a minimum of Basic Insulation only.

The body responsible for the installation is to ensure that supplementary insulation suitable for Installation Category II or III is achieved when fully installed.

To avoid possible hazards, accessible conductive parts of the final installation should be protectively earthed in accordance with UL61010-1 Edition 3 for Class 1 Equipment.

Output wiring should be within a Protectively Earthed cabinet.

- \* Sensor sheaths should be bonded to protective earth or not be accessible.

Live parts should not be accessible without the use of a tool.

When fitted to the final installation, an IEC APPROVED disconnecting device should be used to disconnect both LINE and NEUTRAL conductors simultaneously.

A clear instruction shall be provided not to position the equipment so that it is difficult to operate the disconnecting device.

**\* EMC Immunity**

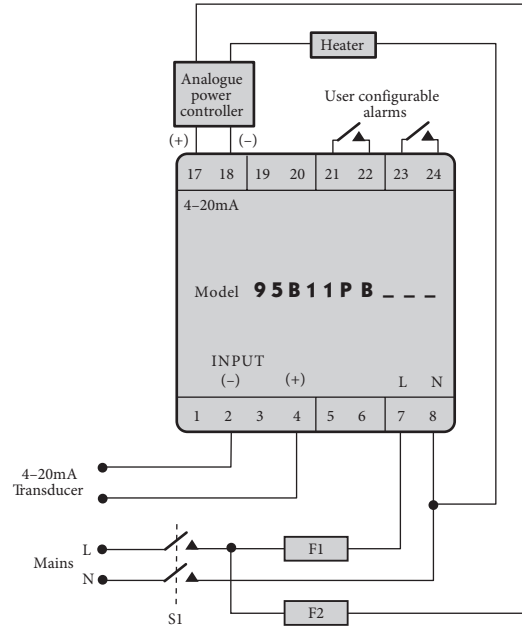
EMC immunity may be improved by fitting large Ferrite cores around the sensor cables at the point where they enter the cabinet and an earth bond is recommended.

### TYPICAL APPLICATION

In this example the load temperature is monitored by a temperature transducer/transmitter which provides a 4–20mA input signal to the controller. The 4–20mA output has been allocated to SP1 to drive an SCR power controller providing a phase angle controlled output to the heater.

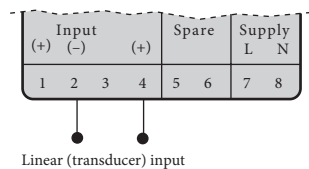
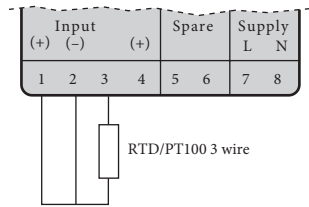
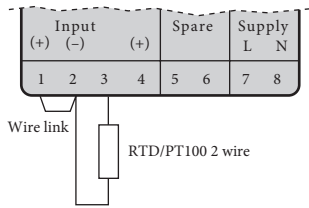
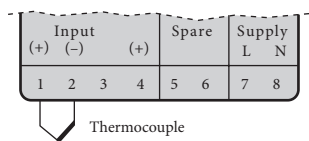
- F1 Fuse:** 1A time lag type to IEC127. UL rating 250Vac.
- F2 Fuse:** High Rupture Capacity (HRC) Suitable for maximum rated load current.
- S1 Switch:** IEC/UL Approved disconnecting device.

### TYPICAL APPLICATION



## INPUT OPTIONS

## OUTPUT: HARDWARE OPTIONS & TERMINATIONS

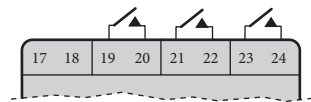


### Standard Input Code

95 --- PA

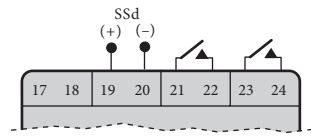
### Linear Input Codes

- 95 --- PB = 4-20mA
- 95 --- PC = 0-5V
- 95 --- PD = 0-10V

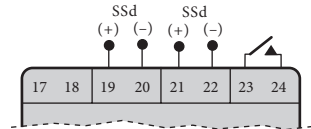


### Model Output Codes

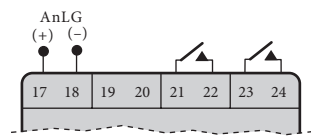
95111P



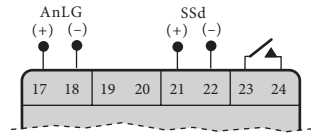
95001P



95221P



- 95B11P = 4-20mA
- 95C11P = 0-5V
- 95D11P = 0-10V



- 95B21P = 4-20mA
- 95C21P = 0-5V
- 95D21P = 0-10V

Relay = 1 SSd = 2 Analogue = B/C/D

The analogue output always replaces the output on terminals 19 & 20.

## INPUT SENSOR SELECTION

### Temperature sensors

Thermocouples	Description	Sensor range	Linearity
<b>tC b</b>	Pt-30%Rh/Pt-6%Rh	0 to 1800 °C	2.0 *
<b>tC E</b>	Chromel/Con	0 to 600 °C	0.5
<b>tC J</b>	Iron/Constantan	0 to 800 °C	0.5
<b>tC K</b>	Chromel/Alumel	-50 to 1200 °C	0.25*
<b>tC L</b>	Fe/Konst	0 to 800 °C	0.5
<b>tC n</b>	NiCrosil/NiSil	-50 to 1200 °C	0.25*
<b>tC r</b>	Pt-13%Rh/Pt	0 to 1600 °C	2.0*
<b>tC s</b>	Pt-10%Rh/Pt	0 to 1600 °C	2.0*
<b>tC t</b>	Copper/Con	-200 / 250 °C	0.25*
<b>Resistance thermometer rtd 2/3 wire</b>	Pt100/RTD-2/3	-200 / 400 °C	0.25*

**Notes:** 1 Linearity: 5-95% sensor range  
 2 \* Linearity B:5° (70° - 500°C) K/N:1° >350°C  
 exceptions: R/S: 5°<300°C T1° < -25° >150°C  
 RTD/Pt100:0.5° <-100°C

### Linear input (specification)

Maximum recommended display resolution: 1mV / 500°

Linear Input	Typical accuracy	Range
0-50mV	+/- 0.1%	-199 to 9999
4-20mA	+/- 0.1%	-199 to 9999
0-5	+/- 0.1%	-199 to 9999
0-10V	+/- 0.1%	-199 to 9999

## SPECIFICATION

### Thermocouple

9 types  
 Standards: IEC584-1-1:EN60584-1  
 CJC rejection: 20:1 (0.05°/°C) typical  
 External resistance: 100 Ω maximum

### Resistance thermometer

IEC751:EN60751  
 RTD-2/Pt1002 wire  
 Standards: (100 Ω 0°C/138.5 Ω 100°C Pt)  
 Bulb current: 0.2mA maximum

### Linear process inputs see Linear input (specification)

mV range: 0 to 50mV

### Applicable to all inputs SM = sensor maximum

Calibration accuracy: ±0.25%SM ±1°C  
 Sampling frequency: input 10Hz, CJC2 sec.  
 Common mode rejection: Negligible effect up to 140dB, 240V, 50-60Hz  
 Series mode rejection: 60dB, 50-60Hz  
 Temperature coefficient: 50ppm/°C SM typical  
 Reference conditions: 22°C ±2°C, rated voltage after 15 minutes settling time.

### Output devices check configuration

SSd1 and SSd2: solid state relay driver: To switch a remote SSR  
 6Vdc (nominal) 20mA non-isolated

### Miniature power relay:

rLY, rLY1 and rLY3: Form A/SPST contacts (AgCdO)  
 2A/250Vac resistive load  
 Analogue output: 4-20mA 500Ωmax +/- 0.1% fs typical

### General

Displays: 0-5Vdc 10mA (500Ωmin) +/- 0.1% fs typical  
 10mA (1KΩmin) +/- 0.1% fs typical  
 Upper, 4 Digits, high brightness  
 green LED.10mm (0.4") high.  
 Lower, 4 Digits, high brightness Orange LED  
 9mm (0.35") high  
 Digital range -199 to 9999  
 Hi-res mode -199.9 to 999.9  
 LED output indicators - flashing SP1 square,  
 green; SP2/SP3 round, red

### Keypad:

3 elastomeric buttons

### Environmental

Humidity: Max 95% (non condensing)  
 Altitude: up to 2000M  
 Installation: Categories II and III  
 Pollution: Degree II  
 Protection: IP66 (Front panel only) & UL61010-1  
 EMC: EN61326-1:2013 and FCC/CFR 47 Part 15B & Part 18

Ambient: 0-50°C (32-130°F)  
 Mouldings: flame retardant polycarbonate  
 Weight: 180g (6.4 oz)

## SAFETY AND WARRANTY INFORMATION

### INSTALLATION



Designed for use:  
UL61010-1 Edition 3

To offer a minimum of Basic Insulation only.  
Suitable for installation within Category II and III Pollution Degree 2.

**EMI Immunity:** EN61326-1:2013 Table 2

**EMI Emissions:** EN61326:2013 Class A

**This is a class A product. In a domestic environment this product may cause radio interference in which case the user may be required to take adequate measures.**

SEE ELECTRICAL INSTALLATION Page 19

It is the responsibility of the installation engineer to ensure this equipment is installed as specified in this manual and is in compliance with appropriate wiring regulations.



**WARNING:** This product can expose you to chemicals including arsenic, which is known to the State of California to cause cancer. For more information go to [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)

### CONFIGURATION

All functions are front selectable, it is the responsibility of the installing engineer to ensure that the configuration is safe.  
Use the program lock to protect critical functions from tampering.

### ULTIMATE SAFETY ALARMS

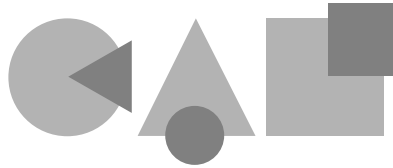
Do not use SP2/SP3 as the sole alarm where personal injury or damage may be caused by equipment failure.

### WARRANTY

West Control Solutions warrant this product free from defect in workmanship and materials for three (3) years from date of purchase.

- 1 Should the unit malfunction, return it to the factory. If defective it will be repaired or replaced at no charge.
- 2 There are no user-serviceable parts in this unit. This warranty is void if the unit shows evidence of being tampered with or subjected to excessive heat, moisture, corrosion or other misuse.
- 3 Components which wear, or damage with misuse, are excluded e.g. relays.
- 4 West Control Solutions shall not be responsible for any damage or losses however caused, which may be experienced as a result of the installation or use of this product.

West Control Solutions liability for any breach of this agreement shall not exceed the purchase price paid E. & O.E.



## CAL Controls



**West Control Solutions**, The Hyde Business Park,  
Brighton, East Sussex, BN2 4JU, UK.  
Tel: +44 (0) 1273 606271  
Fax: +44 (0) 1273 609990

[www.west-cs.co.uk](http://www.west-cs.co.uk)  
[UK@west-cs.com](mailto:UK@west-cs.com)

**West Control Solutions**, 1675 Delany Road,  
Gurnee, IL 60031, USA.  
Tel: +1 800-866-6659  
Fax: +1 847-782-5223

[www.west-cs.com](http://www.west-cs.com)  
[NA@west-cs.com](mailto:NA@west-cs.com)

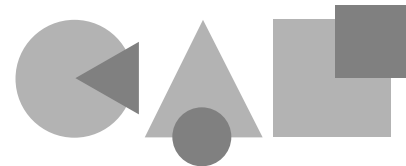


# Manuel d'Utilisation

Français



Régulateur  
Programmateur  
de Process  
CAL 9500P



**CAL Controls**

# INDEX

<b>CARACTERISTIQUES DE L'AFFICHEUR</b>	2
<b>MENU DES FONCTIONS</b>	3
<b>MISE EN SERVICE</b>	4
Mise en service initiale	4
<b>AUTO-REGLAGE</b>	4
Programme d'auto-réglage ou d'auto-réglage au point de consigne	5
<b>TEMPS DE CYCLE PROPORTIONNEL</b>	5
Préconisations concernant le temps de cycle	5
<b>DEUXIEME ET TROISIEME POINT DE CONSIGNE (SP2 ET SP3)</b>	5
Messages d'erreur	6
<b>ENTREE LINEAIRE</b>	6
Procédure de mise au point	6
<b>LISTE DES FONCTIONS</b>	7
Niveau 1	7
Niveau 2	7
Niveau 3	8
Tableau des options de sortie	8
Retransmission	8
Niveau 4	9
Niveau A	10
<b>PROGRAMMATEUR</b>	11
Vue générale des fonctions	11
Mise en service initiale (Programmateur)	12
Mode d'exécution du programme	12
Fonctions d'affichage	12
Exemple de programme	13
Carte des fonctions	14
Liste des fonctions	16
Tableau d'affectation de la mémoire	17
Indicateur de mémoire pleine	17
Exemples de programmation	18
Exemple de modification de programme	18
<b>MONTAGE MECANIQUE</b>	19
Découpe de panneau DIN	19
Montage	19
Nettoyage	19
<b>INSTALLATION ELECTRIQUE</b>	19
Schéma de branchement typique	20
Options d'entrée (schémas)	21
Options de sortie (schémas)	21
<b>SELECTION DE SONDE D'ENTREE</b>	22
Sondes de température	22
Entrée linéaire	22
<b>SPECIFICATIONS</b>	22
<b>SECURITE ET GARANTIE</b>	23

# CARACTERISTIQUES DE L'AFFICHEUR

! Cette page peut être photocopiée, puis utilisée comme une aide visuelle et comme un signet lors de la lecture des autres parties de ce manuel.

## LED Verte:

Indicateur de Sortie du Point de Consigne 1

## Affichage Vert:

Variabile de process ou Fonction/Option

## LED Rouge Supérieure:

Indicateur de Sortie du Point de Consigne 2

## LED Rouge Inférieure:

Indicateur de Sortie du Point de Consigne 3



## LED Rouge Droite:

Indicateur de maintien de programme

## Affichage Orange:

Point de Consigne ou en mode programmation: fonctions/option

## REGLAGES

Pour entrer ou sortir du **mode de programmation**:

Appuyer simultanément sur ▲ et ▼ pendant 3 secondes

Pour faire défiler les **fonctions**:

Appuyer sur ▲ ou ▼

Pour modifier les **niveaux** ou les **options**:

Appuyer simultanément sur \* et ▲ ou \* et ▼

Pour visualiser le point de consigne:

Appuyer sur \*

Pour incrémenter le point de consigne:

Appuyer simultanément sur \* et ▲

Pour décrémenter le point de consigne:

Appuyer simultanément sur \* et ▼

Pour acquitter une alarme verrouillée ou un défaut d'auto-réglage:

Appuyer simultanément et brièvement sur ▲ et ▼

Pour exécuter ou maintenir un programme:

Appuyer simultanément sur \* et ▼ pendant 3 secondes

**Remarques:** Si vous vous perdez dans le mode de programmation, appuyez simultanément sur ▲ et ▼ pendant 3 secondes, afin de retourner dans le mode d'affichage, puis lire le paragraphe REGLAGES ci-dessus, et essayer à nouveau.

En mode programmation, après 60 secondes d'inactivité de touche, l'écran de visualisation retournera dans *inPt:nonE*, ou, si la configuration initiale a été terminée, affichera la valeur mesurée. Tout réglage terminé sera mémorisé par l'appareil. Pour éviter de sortir du mode de programmation, sélectionner *ProG StAY* dans niveau 4 (LEVL 4).

# MENU DES FONCTIONS

! Cette page peut être photocopiée, puis utilisée comme une aide visuelle et comme un signet lors de la lecture des autres parties de ce manuel.

APPUYER SIMULTANEMENT \* ▼ OU ▲ POUR CHANGER LES NIVEAUX OU LES OPTIONS

Français

<b>LEUL 4</b>	<b>DEr.S</b>	<b>d.SS</b>	<b>noARL</b>	<b>PRoG</b>	<b>LoCY</b>	<b>SEtL</b>
REGLAGES PROTEGES PAR L'UTILISATEUR						
<b>LEUL 3</b>	<b>SP1d</b>	<b>SP2d</b>	<b>burn</b>	<b>REu.d</b>	<b>REu.L</b>	<b>SPARn</b>
CONFIGURATION DES SORTIES						
<b>LEUL 2</b>	<b>SP1P</b>	<b>hARnd</b>	<b>PL1</b>	<b>PL2</b>	<b>SP2A</b>	<b>SP2b</b>
REGLAGES MANUELS						
<b>LEUL 1</b>	<b>tunE</b>	<b>bARnd</b>	<b>ntEb</b>	<b>dERt</b>	<b>dAC</b>	<b>CYCb</b>
REGLAGES SP1						
<b>LEUL P</b>	<b>PRoG</b>	<b>run</b>	<b>FArL</b>	<b>Stw</b>	<b>SPru</b>	<b>SEd</b>
REGLAGES DU PROGRAMMEUR						
<b>LEUL C</b>	<b>Addr</b>	<b>bARnd</b>	<b>dARtA</b>	<b>dbuC</b>	<b>Srnt</b>	<b>PCYc</b>
REGLAGES DES COMMUNICATIONS						
<b>LEUL A</b>	<b>ARnH</b>	<b>ARnL</b>	<b>h1n</b>	<b>Lo1n</b>	<b>dECP</b>	<b>SP3A</b>
MIS A L'ECHELLE ET REGLAGES DES ENTREES LINEAIRES						
<b>LEUL 3</b>	<b>SP2d</b>	<b>burn</b>	<b>REu.d</b>	<b>REu.L</b>	<b>SPARn</b>	<b>ZEro</b>
REGLAGES DE SECURITE						
<b>LEUL 2</b>	<b>SP1P</b>	<b>hARnd</b>	<b>PL1</b>	<b>PL2</b>	<b>SP2A</b>	<b>SP2b</b>
MODES SP2						
<b>LEUL 1</b>	<b>tunE</b>	<b>bARnd</b>	<b>ntEb</b>	<b>dERt</b>	<b>dAC</b>	<b>CYCb</b>
REGLAGES SP2						
<b>LEUL P</b>	<b>PRoG</b>	<b>run</b>	<b>FArL</b>	<b>Stw</b>	<b>SPru</b>	<b>SEd</b>
REGLAGES SP3						
<b>LEUL C</b>	<b>Addr</b>	<b>bARnd</b>	<b>dARtA</b>	<b>dbuC</b>	<b>Srnt</b>	<b>PCYc</b>
REGLAGES DE SECURITE SP3						
<b>LEUL A</b>	<b>ARnH</b>	<b>ARnL</b>	<b>h1n</b>	<b>Lo1n</b>	<b>dECP</b>	<b>SP3A</b>
REGLAGES DE SECURITE SP3						

POINT D'ENTREE DANS LE REGLAGE INITIAL

La plage de réglage est indiquée sous chaque description.

Les réglages effectués en usine sont indiqués en caractères gras.

Pour une description complète des fonctions de ce menu, se reporter aux pages 7 à 10, et 16/17 au chapitre Programmeur.

Remarques: La lettre K apparaît sur le panneau afficheur comme le caractère **L**

APPUYER SUR ▼ OU ▲ POUR VISUALISER LES FONCTIONS

## MISE EN SERVICE

Il est nécessaire de programmer l'information suivante après la mise sous tension du régulateur :

**Le type de Sonde** (Se référer à la liste des sondes, page 22)

**L'unité de mesure** °C, °F, bAR, PSI, Ph rh, SEt

**L'affectation du Dispositif de Sortie à SP1 / SP2** (Relais / logique / analogique).

SP3 est toujours relais.

**Le Point de Consigne**

Lorsque l'information ci-dessus a été programmée dans le régulateur, celui-ci fonctionnera alors avec les réglages d'usine.

## MISE EN SERVICE INITIALE

A la mise sous tension, le régulateur affichera la séquence d'autotest, puis l'écran initial *inPt : nonE*

### 1 Choisir l'entrée sonde:

**Appuyer sur la touche \*** et la maintenir appuyée, et utiliser les touches ▲ et ▼ pour faire défiler la liste de sélection des sondes, jusqu'à ce que la sonde correcte soit affichée sur l'écran de visualisation. Relâcher les touches. L'écran indiquera le type de sonde sélectionnée, par exemple *InPt : tCS* (Thermocouple de type S).

**Appuyer une seule fois sur la touche ▲.** L'écran indiquera *unit : nonE*.

## ENTREE LINEAIRE

Si la fonction **Entrée Linéaire** est sélectionnée, la résolution de l'affichage doit être changée dans le niveau A (LEVL A) dans *dECP*.

Lorsque la **Mise en Service Initiale** est finie, il est recommandé d'effectuer juste après les réglages **d'Entrée Linéaire** dans le Niveau A (LEVL A) avant de configurer les niveaux 1, 2 et 3 (voir Procédure de mise au point, Page 6).

### 2 Sélection de l'unité.

**Appuyer sur \*** et la maintenir appuyée, et utiliser les touches ▲ et ▼ pour faire défiler la liste de sélection d'unités, jusqu'à ce que l'unité correcte s'affiche sur l'écran de visualisation. Relâcher les touches. L'écran indiquera l'unité sélectionnée, par exemple *unit : °C*.

**Appuyer une seule fois sur ▲.** L'écran indiquera maintenant SP1.d : nonE *SP1.d : nonE*

### 3 Sélection de SP1 (Sortie de la consigne principale)

#### Sortie analogique

L'affectation de la sortie analogique à **SP1** force le **temps proportionnel de cycle** (par défaut réglé sur 20 secondes). Lorsque la sortie analogique est affectée à **SP2**, le paramètre dans **Cyc.2 (ON/OFF)** doit être changé manuellement dans **Niveau 1** (LEVL 1) par une valeur temps, afin de permettre à la sortie analogique de fonctionner en **mode de contrôle proportionnel**.

**Appuyer sur \*** et la maintenir appuyée, et utiliser les touches ▲ et ▼ pour faire défiler les options *Rly*, *SSd* ou *AnLG*, selon le modèle fourni. Les sorties SP2 et SP3 seront automatiquement affectées. (Voir le Tableau des options de sortie, Page 8).

### 4 Pour valider la configuration initiale en mémoire

**Appuyer simultanément sur ▲ et ▼** pendant 3 secondes. L'écran de visualisation affichera alors *PArk* et la variable mesurée (par exemple la température ambiante 23°). *PArk* sera affiché parce que le point de consigne n'a pas encore été saisi.

#### Pour afficher l'unité de consigne

**Appuyer sur \*** et la maintenir appuyée. L'écran de visualisation affiche alors **unit** (par exemple °C) et **0**

#### Pour saisir le point de consigne

**Appuyer sur la touche \*** et la maintenir appuyée, et utiliser les touches ▲ et ▼ pour accroître ou décroître la valeur en faisant défiler jusqu'à la valeur voulue. (La vitesse de défilement accélérera en fonction du temps d'appui sur les touches).

#### LE REGULATEUR FONCTIONNERA ALORS AVEC LES REGLAGES D'USINE SUIVANTS

Bande/Gain proportionnel	10°C/18°F/100 unités
Temps intégral/Réinitialisation	5 minutes
Temps dérivatif/Taux	25 secondes
Temps de cycle proportionnel	20 secondes
(Réglage typique pour une sortie relais)	
DAC Contrôle de dérivée d'approche	1.5
(Réglage moyen pour un minimum de dépassement d'impulsion)	

**Remarque:** Pour obtenir une plus grande précision de contrôle, ou lorsqu'il s'agit d'applications non thermiques et qu'un transducteur **d'Entrée Linéaire** est utilisé, il est possible qu'il soit nécessaire d'effectuer un auto-réglage adapté au process. (Veuillez consulter le paragraphe suivant concernant l'AUTO-REGLAGE).

## AUTO-REGLAGE

L'auto-réglage est une procédure effectuée une seule fois afin d'adapter le régulateur au process.

Choisir **l'Auto-réglage** ou **l'Auto-réglage au Point de Consigne** en fonction des critères ci-dessous.

Le programme **d'auto-réglage** ne doit être utilisé que pour les applications autres que celles qui sont indiquées ci-dessous au paragraphe **auto-réglage au point de consigne**. La procédure appliquera des perturbations lorsque la température ou le process atteint 75 % de la valeur du point de consigne, provoquant un dépassement qui est mesuré afin de permettre le réglage du contrôle de dérivée d'approche (DAC). Prendre toutes les précautions nécessaires afin d'assurer que tout dépassement possible soit sans danger pour le process.

**L'Auto-réglage au Point de Consigne** est recommandé lorsque:

- Le process est déjà au point de consigne, et la régulation n'est pas bonne
- Le point de consigne est inférieur à 100°C pour une application thermique
- En cas de nouveau réglage à la suite d'une modification importante du point de consigne
- En cas de régulation multi-zones et/ou de régulation chaud/refroidissement.

**Remarque:** Le contrôle de dérivée d'approche (DAC) n'est pas réglé à nouveau par l'auto-réglage au point de consigne. Il est possible de pré-sélectionner le Temps de Cycle Proportionnel avant de lancer l'Auto-réglage au point de consigne. (Consulter la page 5).

## AUTO-REGLAGE (suite)

A partir d'ici, le symbole (▲▼) utilisé dans ce manuel signifie que l'opérateur appuie simultanément sur ▲ et ▼ pendant 3 secondes pour ENTRER ou SORTIR du mode de Programmation.

### PROGRAMME D'AUTO-REGLAGE OU D'AUTO-REGLAGE AU POINT DE CONSIGNE

Entrer dans le programme (▲▼) puis à partir de l'écran *tunE* : *OFF*, appuyer sur la touche \* et la maintenir appuyée. Utiliser la touche afin d'afficher *tunE* : on ou *tunE* : *At.SP*. Sortir du mode de programmation (▲▼).

Le programme d'AUTO-REGLAGE sera alors lancé. L'écran de visualisation affichera *tunE* pendant que la variable du process augmentera jusqu'au point de consigne.

**Remarque:** Eviter l'auto-réglage pendant l'exécution d'un programme, car il est possible que SP1 soit différent du point de consigne ciblé.

Lorsque l'AUTO-REGLAGE ou AUTO-REGLAGE AU POINT DE CONSIGNE est terminé, les valeurs PID sont automatiquement saisies. Le process augmentera jusqu'au point de consigne, et le contrôle sera stable. Si ceci n'est pas le cas, il est possible que ce soit dû au fait que le temps de cycle n'est pas correct. Pour régler le temps de cycle, se référer au paragraphe **TEMPS DE CYCLE PROPORTIONNEL**.

## TEMPS DE CYCLE PROPORTIONNEL

Le choix du temps de cycle varie en fonction du dispositif de commutation externe ou de la charge, par exemple le contacteur, l'unité statique à relais, ou la vanne. Un réglage trop long pour le process provoquera une oscillation, et un réglage trop court provoquera l'usure inutile des relais.

### Réglage d'usine

Aucune action n'est nécessaire pour utiliser le réglage d'usine de 20 secondes, que le programme d'auto-réglage soit utilisé ou non.

### Pour sélectionner manuellement un TEMPS DE CYCLE calculé par AUTO-REGLAGE

Lorsque le programme d'AUTO-REGLAGE est terminé, entrer le programme (▲▼) puis sélectionner *CYC.t* dans Niveau 1 (LEVL 1). L'écran de visualisation affichera *CYC.t* : 20 (le réglage d'usine).

Pour visualiser la nouvelle valeur optimale calculée, appuyer simultanément sur les touches \* et ▼ jusqu'à l'arrêt de l'indexation sur A -. La valeur calculée sera alors affichée, par exemple A16. Si cette valeur est acceptable, sortir du programme (▲▼) pour valider ce réglage.

### Pour accepter un TEMPS DE CYCLE calculé par AUTO-REGLAGE

Sélectionner *CYC.t* dans le Niveau 1 (LVL 1) avant de lancer le programme d'AUTO-REGLAGE. Appuyer simultanément sur les touches \* et ▼ jusqu'à l'arrêt de l'indexation sur A-. Sortir du programme (▲▼) afin de valider automatiquement la valeur calculée.

### Pour pré-sélectionner manuellement un TEMPS DE CYCLE voulu par l'utilisateur

Sélectionner *CYC.t* dans le Niveau 1 (LVL 1) avant de lancer le programme d'AUTO-REGLAGE. Appuyer simultanément sur les touches \* et ▲ ou ▼ jusqu'à l'arrêt de l'indexation à la valeur voulue. Sortir du programme (▲▼) afin de valider automatiquement cette valeur.

## PRECONISATIONS CONCERNANT LE TEMPS DE CYCLE

Dispositif de sortie	Réglage d'usine	Durée minimale conseillée
Relais interne	20 secondes	10 secondes
Unité statique	20 secondes	0.1 seconde

## DEUXIEME ET TROISIEME POINTS DE CONSIGNE (SP2 et SP3)

### MODES D'ALARME PRIMAIRE

Configurer la sortie SP2 de façon à ce que celle-ci fonctionne comme une alarme à partir de *SP2.A* dans le Niveau 2 (LEVL 2), puis effectuer le réglage d'alarme dans *Set.2* dans le Niveau 1 (LEVL 1).

Configurer le mode d'alarme de SP3 (SP3.A) et effectuer le réglage *Set.3* dans le Niveau A (LEVL A). Les alarmes seront déclenchées individuellement lorsque la valeur du process changera en fonction des options énumérées ci-dessous:

- dV.hi** Dépasse le point de consigne principal par la valeur saisie dans *Set.2/3*.
- dV.Lo** Baisse sous le point de consigne principal par la valeur saisie dans *Set.2/3*.
- BAnd** Dépasse ou baisse sous le point de consigne principal par la valeur saisie dans *Set.2/3*.
- FS.hi** Dépasse le réglage maximale de *Set.2* ou *Set.3*.
- FS.Lo** Baisse sous le réglage maximale de *Set.2* ou *Set.3*.
- EoP** Sortie d'évènement (Voir la section **Programmeur**, Pages 11 à 18)

### MODES SP2 / SP3 AUXILIAIRES

Des alarmes auxiliaires peuvent être ajoutées à toutes configurations d'alarme primaire en utilisant les réglages situés dans *SP2.b* dans le Niveau 2 (LEVL 2) et *SP3.b* dans le Niveau A (LEVL A).


















- LtCh** Il est possible d'acquiescer manuellement ces alarmes, qui se verrouillent au déclenchement, lorsque la condition d'alarme a été remédée.
- Hold** Cette fonction, qui inhibe toute opération d'alarme à la mise sous tension, est automatiquement dévalidée lorsque le process atteint la valeur d'alarme.
- Lt.ho** Conjugué les effets de *LtCh* et *hoLd* et peut s'appliquer à toute configuration d'alarme primaire.

### DEUXIEME POINT DE CONSIGNE SP2 – Sortie contrôlé proportionnel

Aller dans *CyC.2* – Niveau 1 (LEVL 1) afin de sélectionner le temps de cycle proportionnel et régler la bande proportionnelle dans *Bnd.2*. Consulter le manuel d'instructions pour la régulation chaud/refroidissement.

"De plus amples renseignements sur le fonctionnement du régulateur sont disponibles sur le fichier CAL9400.PDF téléchargeable du site [www.cal-controls.com](http://www.cal-controls.com)

### bnd.2 ajuste l'hystérésis en mode Tout ou Rien (ON/OFF).

Type d'alarme	Mode d'exploitation SP2 et SP3 tout ou rien	Mode d'exploitation proportionnel SP2 uniquement	Légende
<b>dV.hi</b> <b>dV.Lo</b> <b>BAnd</b>	Etat de sortie  Etat de LED 	Etat de sortie  Etat de LED 	 Sortie VALDEE (Relais ou Unité statique excité(e))   Sortie INHBBE (Relais ou Unité statique désexcité(e))   LED ALLUMEE
Plaine échelle <b>FS.hi</b> <b>FS.Lo</b>	 	 	
<b>EoP.L</b>	Température dépassant le point de consigne  		
Stratégie de refroidissement	 	 	

## ETAT DES SORTIES SP2 / SP3 ET DES LED D'INDICATION - DANS LA CONDITION D'ALARME

### INDICATEUR D'ALARME SP2 / SP3

Si un mode d'alarme primaire a été configuré, lorsqu'une alarme a lieu, l'indicateur d'alarme **-AL-** clignotera avec la variable du process. L'alarme ainsi que les indications affichées, sera automatiquement réarmée aussitôt que la condition d'alarme est remédiée. Il est possible d'inhiber l'indicateur d'alarme en sélectionnant la fonction no.AL : on [validée] dans le Niveau 4 (LEVL 4).

## MESSAGES D'ERREUR

### DEFAULT DE SONDE

Message clignotant sur

l'écran de visualisation: **inPt: FAIL**

Ce message indique: ouverture de la sonde, ou court-circuit, ou dépassement de la plage d'entrée linéaire.

Action: Vérifier l'état de la sonde/du câblage/des connecteurs.

### ERREUR DE MEMOIRE NON VOLATILE

Message clignotant sur

l'écran de visualisation: **dAtA : FAIL**

Action: Couper l'alimentation brièvement. Changer l'appareil si le problème persiste.

### ERREUR EN COMMANDE MANUELLE

Message clignotant sur

l'écran de visualisation: **hAnd : FAIL**

SP1 est réglé sur ON/OFF [tout ou rien] dans **CyC.t**

Action: Sélectionner le mode proportionnel.

### ERREUR IMMEDIATE AU DEMARRAGE DE L'AUTO-REGLAGE

Message clignotant sur

l'écran de visualisation: **tunE : FAIL**

1. Si le point de consigne affiche 0, aucun point de consigne n'a été saisi dans la mémoire de l'instrument.

Action 1: Saisir un point de consigne dans la mémoire de l'instrument.

2. Le paramètre SP1 est réglé sur ON/OFF [tout ou rien] dans **CyC.t**

Action 2: Sélectionner le mode proportionnel.

**Remarque:** Pour acquitter et supprimer l'erreur, appuyer simultanément et momentanément sur les touches ▲▼ pour annuler le message.

### ERREUR PENDANT L'AUTO-REGLAGE

Les caractéristiques thermiques de l'installation dépassent les limites d'algorithmes d'auto-réglage. Ce défaut est signalé par toute valeur 0,0 affichée sur l'écran de visualisation, dans **tech.**, par exemple **Ctb = 0,0**

Action : 1. Modifier les conditions. Par exemple augmenter la valeur du point de consigne.

2. Essayer **tunE : At.SP**.

3. Si le message d'erreur persiste, demander les conseils du représentant CAL local.

## ENTREE LINEAIRE

### Procédure de mise au point

Le modèle avec entrée **4-20mA** convertit le courant en tension à l'aide d'une résistance interne qui répartit le signal sur la plage d'entrée **10 à 50mV** avec un multiplicateur de 2,5. Lorsqu'on utilise un transducteur dont la sortie est inférieure à 4-20mA, les valeurs **mini/maxi d'entrée mV** peuvent être calculées avec le même multiplicateur.

Les modèles d'entrée **0 à 5V** utilisent une résistance interne qui répartit le signal sur la plage d'entrée **0 à 50mV** avec un diviseur de 100. Lorsqu'un transducteur fournit une sortie plus petite, les valeurs **mini/maxi d'entrée** peuvent être calculées de la même façon.

Etablir l'échelle **mini / maxi** requise et si cette échelle doit être inversée. (Voir Niveau A (LEVL A), **Echelle d'entrée linéaire** pour la liste des réglages et des limites, Page 10).

L'exemple ci-après illustre comment configurer une **entrée linéaire de 4-20mA**.

# **exemple 4-20mA = 60 à 260 unités avec 4mA = 60 unités**

Suivre la **procédure de MISE EN SERVICE INITIALE** (voir également Page 4).

**1. Sélectionner la sonde d'entrée** Sélectionner **inPt:Lin**

**2. Sélectionner l'unité** Sélectionner l'unité requise, si celle-ci n'est pas disponible, sélectionner **unit:SET**

**3. Sélectionner la sortie SP1** Sélectionner à partir de: **Rly, Ssd** ou **AnLG**

**Saisir la configuration initiale dans la mémoire de l'appareil**

**NE PAS SAISIR LE POINT DE CONSIGNE** tant que l'**Entrée Linéaire** n'a pas été configurée dans le Niveau A (LEVL A). Voir le **menu des fonctions** Page 3 et la **liste des fonctions**, Page 10.

**Configurer l'Entrée Linéaire** Entrer dans le Niveau A

(Puis, en utilisant l'exemple donné # précédemment)

**4. Saisir le maximum d'échelle** Sélectionner **An.hi:260**

**5. Saisir le minimum d'échelle** Sélectionner **An.Lo:60**

**6. Saisir le maximum d'entrée** Sélectionner **hi.in:50.0**

**7. Saisir le minimum d'entrée** Sélectionner **Lo.in:10.0**

**8. Saisir la résolution d'affichage** Sélectionner **dECP:0000** (ATTENTION - sinon les réglages marqués du symbole ⚠ risquent d'être modifiés)

**Saisir la configuration d'Entrée Linéaire dans la mémoire de l'appareil et saisir le point de consigne.**

**Maintenant configurer les Niveaux 1, 2 et 3, et au besoin, poursuivre avec l'AUTO-REGLAGE.**

**Remarque:** Toute erreur apparente d'étalonnage peut être éliminée en utilisant les réglages **Zero** et **SPAN** dans le Niveau 3.

⚠ Sera affecté par les réglages d'ECP dans le Niveau A

## LISTE DES FONCTIONS (NIVEAUX 1 à 4 et NIVEAU A)

Remarque : Un menu des fonctions est fourni à la Page 3 de ce manuel.

### NIVEAU 1

Fonction Options [Réglages d'usine] indiqués entre crochets

#### SELECTION D'AUTO-REGLAGE (Consulter les pages 4 et 5)

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

Utilisé pour: valider ou inhiber le dispositif d'Auto-réglage, sélectionner **PARk**, ou Auto-réglage au point de consigne (**At.SP**).

**PARk** coupe temporairement la ou les sortie(s). Pour utiliser ceci, sélectionner **PARk**, puis sortir du mode de programmation. Pour inhiber ceci, entrer à nouveau dans le programme à **tunE**, puis sélectionner **oFF**.

#### PARAMETRES D'EXPLOITATION SP1

**bAnd** 0,1 à \* C°/F [10°C/18°F/100 unités]

##### Bande proportionnelle de SP1/Gain ou Hystérésis

\* 100% (**Hi.Sc**) du maximum de la sonde. La commande proportionnelle élimine le cycle de commande tout ou rien. La puissance de sortie est réduite, par le proportionnement du temps sur la bande proportionnelle.

**int.t oFF** 0,1 à 60 minutes [5,0]

##### Temps d'intégrale SP1/Remise à zéro

L'intégrale corrige automatiquement l'écart mesure/consigne dû à l'action proportionnelle.

**dEr.t oFF** 1 - 200 secondes [25]

##### Temps/Taux de dérivée de SP1

L'action dérivée supprime les overshoots (les dépassements) et accélère la réponse aux perturbations.

**dAC** 0,5 - 5,0 x **bAnd** [1,5]

##### Le contrôle de dérivée d'approche SP1 DAC

Il permet d'améliorer les caractéristiques lors de la montée en température, indépendamment des conditions normales de fonctionnement. Le réglage détermine le point de départ de l'action dérivée, par rapport au point de consigne. Une faible valeur de réglage donne un début d'action proche du point de consigne.

**CyC.t A — on.oFF** 0,1 - 81 sec [20]

##### Temps de cycle proportionnel SP1 (Consulter les pages 9 et 10)

Détermine la vitesse de cycle du dispositif de sortie pour le contrôle proportionnel. Sélectionner **on.oFF** pour le mode Tout ou Rien.

PARAMETRES D'EXPLOITATION SP2

##### Correction d'écart de statisme de SP1/Remise à zéro manuelle

\* ± 50% de **bAnd**. Applicable dans le mode proportionnel et dans le mode ON/OFF [tout ou rien] avec suppression de l'intégrale: **int.t.oFF**.

**SPLK** [oFF] on

##### Verrouillage du point de consigne principal

Verrouille le point de consigne principal afin d'inhiber tout réglage non autorisé.

## PARAMETRES D'EXPLOITATION SP2 (Consulter la page 6)

Fonction Options [Réglages d'usine] indiqués entre crochets

SEt.2 [0] à \* C°/F/unités

##### Ajuste le point de consigne SP2

\* Alarmes de déviation **DV.hi**, **DV.Lo**, **bAnd** à 25% de la valeur maximale de la sonde.  
\* Alarmes de pleine échelle **FS.hi**, **FS.Lo** de la gamme de pleine échelle de la sonde.

bnd.2 0,1 - \* C°/F/unités [2,0 °C/3,6 °F 2 unités]

##### Règle le gain ou l'hystérésis de la bande proportionnelle SP2

(Consulter le paragraphe concernant le réglage du paramètre **CyC.2**)  
\* 100% de la gamme de pleine échelle de la sonde (**Hi.Sc**)

**CyC.2** [on.oFF] 0,1 - 81 secondes

Pour sélectionner le mode Tout ou rien [ON/OFF] ou le temps de cycle proportionnel

### NIVEAU 2

#### REGULATION EN MODE MANUEL

Fonction Options [Réglages d'usine] indiqués entre crochets

**SPI.P** 0 à 100% 'lecture seulement'

Lecture du pourcentage de puissance de la sortie SP1.

**hAnd** [oFF] de 1 à 100% (mais pas dans le mode Tout ou rien [ON/OFF])

##### Commande manuelle de la puissance de sortie de SP1

En cas de rupture sonde, enregistrer les valeurs de **SP1.P** typiques avant la commande en manuel.

**PL.1** de 100 à 0% du [100]

cycle de service

##### Limitation de la puissance de sortie de SP1

Limite la puissance de sortie de SP1, pendant la période de chauffe et dans la bande proportionnelle.

**PL.2** de 100 à 0% du [100]

cycle de service

##### Limitation de la puissance de sortie SP2 (refroidissement)

#### MODES D'EXPLOITATION SP2 (Consulter la page 5)

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

Mode d'exploitation SP2 principal

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

Mode d'exploitation auxiliaire de SP2 : Mémorisation alarme – Inhibition à la première montée - Bande proportionnelle froide non linéaire

PARAMETRES D'EXPLOITATION SP2  
Sera affecté par les réglages d'ECP dans le Niveau A

## CHOIX DE L'ENTREE MESURE ET DE L'ECHELLE

*dl.SP* [1] 0.1

Choix de la résolution d'affichage de la valeur du process, du point de consigne et des paramètres *OFSt*, *Set.2*, *hi.SC*, *Lo.SC*.

☞ *hi.SC* [maximum de la sonde] °C°°F/unités  
Réglage fin échelle

☞ *Lo.SC* [minimum de la sonde] °C°°F/unités  
Réglage début de l'échelle (par défaut 0°C / 32°F ou 0 unités)

*inPt* Choisir entrée sonde [nonE]

(Se référer au tableau de **CHOIX DE LA SONDE**, Page 22)

Remarque : Si Entrée Linéaire est sélectionnée, commencer la configuration à partir du Niveau A (LEVL A).

*unit* [nonE] °C °F bAr Psi Ph rh SEt  
Sélectionner l'unité à partir des options ci-dessus

## NIVEAU 3 LEVL 3

## CONFIGURATION DES SORTIES

**Remarque 1 :** 'En lecture seulement' après la configuration initiale. Une remise à zéro totale *rSET ALL* selon les réglages d'usine est prescrite pour toute modification ultérieure de *SP1.d*.

**Remarque 2 :** Selon le modèle, **SP1** et **SP2** seront dotés d'un des trois types de sortie suivants (**RLY**, **SSd** ou **Analogique** – Spécifications pages 11 et 12). Le type de sortie devra être affecté pendant la configuration initiale. **SP3** est toujours doté d'une sortie **RLY**.

## Tableau des options de sortie

Modèle	Sortie SP1	Sortie SP2	Sortie SP3
95111P	<i>RLY</i>	<i>RLY</i>	<i>RLY</i>
95001P	<i>SSd</i> <i>RLY</i>	<i>RLY</i> <i>SSd</i>	<i>RLY</i> <i>RLY</i>
95221P	<i>SSd</i>	<i>SSd</i>	<i>RLY</i>
*95X11P	<i>AnLG</i> <i>RLY</i>	<i>RLY</i> <i>AnLG</i>	<i>RLY</i> <i>RLY</i>
*95X21P	<i>AnLG</i> <i>SSd</i>	<i>SSd</i> <i>AnLG</i>	<i>RLY</i> <i>RLY</i>

\* Remplacer X dans le tableau ci-dessus par: Sortie analogique B = 4-20mA,  
C = 0-5V, D = 0-10V

## Retransmission

\* Les modèles ci-dessus offrent l'option de sortie analogique pour la **Retransmission**. Dans ce cas, sélectionner *bAnd* ou la valeur *bnd.2* dans Niveau 1 (**LEVL 1**) pour égaliser le réglage de pleine portée dans Niveau A (**LEVL A**) et, dans le cas d'une sortie SP1, régler *int.t* et *dErt.t* dans Niveau 1 (**LEVL 1**) sur OFF [rien].

Exemple : Effectuer la mise au point avec un modèle 95B11P pour retransmettre l'entrée 4-20mA, pondérée de 0 à 100 unités. Le relais SP1 est utilisé comme sortie de régulation et la sortie analogique SP2 est utilisée pour la retransmission.

**Remarque:** Lire conjointement la procédure de mise au point d'entrée linéaire, Page 6.

**Fonction** Options [Réglages d'usine] indiqués entre crochets

A partir de la mise sous tension initiale ;

Régler	<i>inPt nonE</i>	sur	<i>inPt Lin</i>
	<i>unit nonE</i>	sur	<i>unit SEt</i> (par exemple)
	<i>SP1.d nonE</i>	sur	<i>SP1.d rLY</i>

Pour pondérer l'entrée, sélectionner Niveau A (**LEVL A**) puis :

Régler	<i>dECP</i>	sur	<b>000,0</b> (par exemple la résolution requise)
	<i>An.hi</i>	sur	<b>100,0</b>
	<i>An.Lo</i>	sur	<b>0,0</b>
	<i>hi.in</i>	sur	<b>50</b> (c-à-d 20mA)
	<i>Lo.in</i>	sur	<b>10</b> (c-à-d 4mA)

Pour aligner la retransmission de l'analogique SP2 avec la sortie de commande SP1, sélectionner Niveau 2 (**LEVL 2**) puis :

Régler	<i>SP2.A</i>	sur	<i>FS.hi</i>
--------	--------------	-----	--------------

Et dans Niveau 1 (**LEVL 1**)

Régler	<i>SEt.2</i>	sur	<b>50</b> (c-à-d 50% de la plage d'affichage)
	<i>bnd.2</i>	sur	<b>100</b> (c-à-d 100% de la plage d'affichage)

Enfin, régler la valeur du point de consigne SP1 nécessaire pour démarrer le process.

En utilisant la sortie SP1 pour la retransmission

Régler	<i>int.t</i>	sur	<i>off</i>
	<i>dErt</i>	sur	<i>off</i>
	<i>rev.d</i>	sur	<b>1d.2d</b> (pour inverser la sortie SP1)

Point de consigne SP1 à mi-échelle

**burn Sécurité rupture sonde**

**Attention:** Ces réglages déterminent l'état de sécurité.

	<b>SP1</b>	<b>SP2</b>
[uP.SC]	Haut d'échelle	Haut d'échelle
<i>dn.SC</i>	Bas d'échelle	Bas d'échelle
<i>1u.2d</i>	Haut d'échelle	Bas d'échelle
<i>1d.2u</i>	Bas d'échelle	Haut d'échelle

La plage de retransmission est limitée à la valeur de déviation maximale de la sonde (Exemple RTD = 400°C/752°F).

☞ Sera affecté par les réglages *dECP* dans le Niveau A



**Fonction**                      **Options**                      [Réglages d'usine] indiqués entre crochets

**rEu.d** **Choix du mode de la sortie : Directe / inverse**

**Attention:** Ces réglages déterminent l'état de sécurité.

	SP1	SP2
<b>[1r.2d]</b>	Inversé	Direct
<b>1d.2d</b>	Direct	Direct
<b>1r.2r</b>	Inversé	Inversé
<b>1d.2r</b>	Direct	Inversé

Pour SP1, sélectionner **Reverse** [Inverse] pour les régulations 'chaud', et **Direct** [Direct] pour les régulations 'refroidissement'.

**rEu.L** **Sélection des modes des indicateurs à LED SP1 et SP2**

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

☼ **SPAN [0,0]**                      **jusqu'à ± 25 % de la valeur maximale de la sonde**  
-1999-2500 en linéaire

Réglage du maximum d'échelle  
Pour ré-étalonner afin d'adapter les lectures avec un autre instrument, par exemple un instrument de mesure externe, un enregistreur de données.  
Consulter le manuel d'instructions (paragraphe REGLAGES AVANCES).

☼ **ZERO [0,0]**                      **jusqu'à ± 25 % de la pleine échelle sonde**  
-1999-2500 en linéaire  
Rattrapage écart sur le zéro de la sonde. (Voir Réglage du maximum d'échelle ci-dessus)

**ChEK [oFF]**                      **on**  
Mise en route du moniteur de contrôle de la précision

☼ **rEAD [Var]**                      **hi**                      **Lo**  
Lecture des variables du moniteur de contrôle de la précision

☼ **tECH [Ct A]**                      **CtB Ct 1 Ct 2 Ct 3 Ct 4 oS 1 uS oS2**  
Lecture des paramètres de l'auto-réglage (voir le manuel d'instructions)

**UEr** Numéro de version du logiciel

**rSET [nonE]**                      **ALL**  
Pour remettre toutes les fonctions aux réglages d'usine

**Attention:** La sélection de cette option entraînera la perte de tous les réglages actuels saisis en mémoire.

## NIVEAU 4 **LEVL 4**

Accéder au niveau 4 par l'intermédiaire de **UEr**, dans Niveau 3 (LEVL 3). Appuyer simultanément sur ▲ et ▼ pendant 10 secondes.

Entrer dans le Niveau 4 (LEVL 4) et aller sur **Lock**, puis relâcher simultanément les touches ▲ et ▼. L'écran de visualisation affichera alors **LoCK:nonE**.

**Programmation de la sécurité en utilisant la fonction de verrouillage [nonE]**

Sélectionner l'une des trois options de verrouillage: Appuyer sur la touche \* et la maintenir appuyée, et utiliser la touche ▲ pour indexer.

**LEV.3**                      Pour verrouiller le niveau 3, 4, A (et C si carte de communication montée)

**LEV.2**                      Pour verrouiller le niveau 2, 3, 4, A (et C si carte de communication montée)

**ALL**                      Pour verrouiller toutes les fonctions (et C si carte de communication montée)

**Remarque:** Il est possible d'effectuer la lecture des fonctions et des options verrouillées.

Utiliser la touche ▼ pour accéder aux fonctions suivantes:

**Fonction**                      **Options**                      [Réglages d'usine] indiqués entre crochets

**ProG [Auto]**                      **STAY**  
Sortie automatique du mode de programmation

La sortie automatique entraîne un retour à l'affichage normal après 60 secondes de non-utilisation des touches. Choisir **STAY** pour supprimer la sortie automatique.

**no.AL [oFF]**                      **on**  
Suppression de l'indicateur d'alarme SP2 -AL-,  
Choisir **ON** (Marche) pour inhiber -AL-

**di.SS dir**                      **1 à 32**                      [6]  
Sensibilité d'affichage  
dir = affichage direct de l'entrée, 1 = sensibilité maximale, 32 = sensibilité minimale

**dEr.S**                      **0,1 à 1,0**                      [0,5]  
Sensibilité de la dérivée

**SEt.L (oFF)**                      **on**                      Se souvenir du point suivant de sortie du menu, et utiliser comme nouveau point d'entrée du menu, sauf lorsque la sortie est dans le Niveau 1 (LEVL 1)

## NIVEAU P **LEVL P**

Voir la section concernant le PROGRAMMATEUR, Page 11.

## NIVEAU C **LEVL C**

REGLAGES COMMUNICATIONS; visibles uniquement lorsque l'appareil est muni d'une carte de communication.

De plus amples renseignements sur les communications sont disponibles sur le fichier APPGUIDE.PDF téléchargeable du site [www.cal-controls.com](http://www.cal-controls.com)

☼ Sera affecté par les réglages **dECP** dans le Niveau A

**Fonction**                      **Options**                      [Réglages d'usine] indiqués entre crochets

### Echelle d'entrée linéaire

Veuillez lire conjointement à la Procédure de Mise au Point d'Entrée Linéaire, Page 6.

☞ **An.hi**                      **-1999 à 9999**                      [1000]  
Réglage de l'échelle maximale requise

☞ **An.Lo**                      **-1999 à 9999**                      [0]  
Réglage de l'échelle minimale requise

**hi.in**                      **0,1 à 50,0**                      [50,0]  
Configuration de l'entrée maximale

**Lo.in**                      **0,0 à 49,9**                      [10,0]  
Configuration de l'entrée minimale

Ce paramètre doit être réglé au moins 0,1 en dessous du réglage **hi.in** précédent.

**Remarque:** Se reporter aux facteurs de conversion d'Entrée Linéaire détaillés dans la Procédure de Mise au Point, Page 6.

**dECP**                      **000,0 à 00,00**                      [0000]  
Résolution d'échelle

**Remarque:** Dès lors que l'option **Entrée Linéaire** a été sélectionnée, ce réglage remplace le paramètre de résolution d'échelle **di.SP** du Niveau 2 (LEVL 2) et influera sur les lectures suivantes:

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

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

Niveau 2:                      **hiSC; LoSC**

Niveau 3:                      **SPAN; Zero; rEAd; tECh**

### REGLAGES SP3

**SP3.A** [nonE]                      **dV.hi; dV.lo; bAnd; FS.hi; FS.Lo; EoP**  
Mode principal d'exploitation SP3

**SP3.b** [nonE]                      **LtCh, hoLd, Lt.ho**  
Mode auxiliaire d'exploitation SP3

**SEt.3**                      **0 à 2500**                      [0]  
Réglage du point de consigne SP3

**hyS.3**                      **0,1 à 100 % de hiSC**                      [20]  
Réglage de l'hystérésis SP3

**brn.3** [uPSC]                      **uPSC ou dnSC**  
Sécurité rupture sonde  
Sélectionner haut d'échelle ou bas d'échelle

**rEV.3** [3d]                      **3d ou 3r**  
Inversion du mode de sortie SP3  
Sélectionner fonctionnement direct ou inversé

# PROGRAMMATEUR

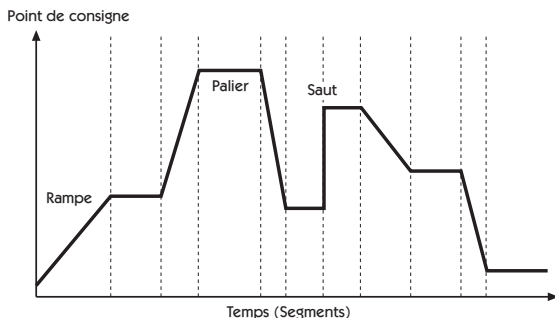
## SOMMAIRE

Vue générale des fonctions	11
Mise en service initiale	12
Mode d'exécution de programme	12
Fonctions d'affichage	12
Exemple de programme	13
Carte des fonctions	14
Liste des fonctions	16
Tableau d'affectation de la mémoire	17
Indicateur de mémoire pleine	17
Exemples de programmation	18
Exemple d'édition de programme	18

## VUE GENERALE DES FONCTIONS

La fonction Programmeur du Niveau P permet au Modèle 9500P de commander les applications nécessitant des changements de **Point de Consigne** dans le temps. Un exemple de cette fonction concerne les changements de **Rampe** où il est possible de déterminer soit un **Taux** de changement graduel, soit des **Sauts** instantanés. Ceux-ci peuvent être séparés par des périodes de **Palier** au cours desquelles le process est maintenu à une valeur constante. Chaque segment du programme accompagné de sa valeur associée de point de consigne mobile, peut être sauvegardé comme **Programme** unique. Le schéma ci-dessous illustre un tel exemple.

En plus de ces réglages déterminant le profil des segments, il est nécessaire de régler les paramètres de **démarrage du programme** avec la valeur d'**unités/temps** pour le taux de rampe pour chaque programme.



En fin de séquence, un Programme peut être répété (**Boucle**), soit pour un nombre spécifique de **Cycles**, soit en mode continu. Une seule **Boucle** peut être incluse dans un **Programme**. Pendant l'exécution du programme, le régulateur affiche le numéro du segment, et peut aussi être interrogé pour plus d'informations sur les segments.

Vous pouvez également APPELER un programme existant comme sous-programme, et l'insérer comme segment d'un autre programme.

Pour accélérer la configuration d'un Programme, plusieurs fonctions d'**Edition** ont été prévues, de façon à pouvoir **Effacer** ou **Introduire** des **Segments** individuels ou des **Programmes**. Un **Programme** complet peut ainsi être **Copié** puis **Collé** dans un autre programme pour le remplacer.

Pour des raisons de sécurité, trois modes de récupération sont prévus en cas de panne de courant :

**Rset** – Re-démarrage au début du programme

**Cont** – Continue à partir de l'endroit où il s'est arrêté

**Hold** – En attente – requiert intervention de l'utilisateur pour re-démarrage là où le programme est resté.

L'une ou les deux sorties auxiliaires peuvent être configurées comme des sorties d'Évènement. L'exécution de la fonction **Holdback** (Maintien) arrêtera temporairement la mise en rampe du Point de Consigne, afin de permettre à la température du process de rattraper l'écart en cas de déviation dépassant une valeur pré-déterminée, au cours d'un segment **Rampe**.

Pour un maximum de souplesse de programmation, la mémoire est affectée dynamiquement, et non pas pré affectée. Ceci permet à l'utilisateur de configurer à son gré un petit nombre de programmes longs, ou un nombre plus important de plus petits programmes, jusqu'au maximum autorisé de 126 Segments, et une limite de 31 Programmes. En cas de dépassement de ces limites, ou si la mémoire du programmeur s'avère pleinement utilisée, l'écran affiche **Prog FULL** [programme PLEIN]. Les programmes peuvent être organisés à l'aide du **Tableau d'Affectation de la Mémoire**, lequel détaille les besoins en mémoire de chaque type de segment. Pendant la configuration, l'utilisation de la mémoire peut être surveillée en interrogeant la fonction **USED** sur l'écran, laquelle donne une lecture instantanée du "pourcentage de mémoire utilisée".

Une fois que le programme a été configuré, il peut être exécuté à partir des commandes **run off/on/hold** dans le Niveau P (**LEVL P**). D'autre part, une fonction d'accès rapide **run/hold** est disponible directement à partir du panneau avant (cf page 2).

La **Liste des Fonctions** du Programmeur reprend tous les **Réglages** possibles pour chaque **Fonction de Programme** avec leur affichage mnémotechnique. Le **Modèle 9500P** est fourni avec une série de **Réglages d'Usine** pour chaque **Fonction**.

Ces réglages sont indiqués en caractères gras.

La Carte des Fonctions illustre la relation entre les **Fonctions** et leurs **Réglages** et fournit un guide d'**Opérations des Touches** nécessaires pour naviguer dans le menu lors de la configuration ou de l'exécution d'un programme.

# MISE EN SERVICE INITIALE (PROGRAMMATEUR)

Pour l'utilisateur déjà familier avec la configuration d'un programmeur, la **Liste des Fonctions** et la **Carte des Fonctions** situées aux Pages 14/15 et 16/17 donnent une explication suffisante. Les Fonctions et leurs Réglages sont groupés pour maximiser la rapidité de programmation.

Quant aux nouveaux utilisateurs, ils ne manqueront pas d'étudier ce qui suit avant de commencer la configuration du premier programme, et pourront même bénéficier des conseils et suggestions ci-après.

## Sortie du mode de programmation (ProG/Auto) Niveau 4 (LEVL 4).

Cette fonction standard du Modèle 9500P provoque la sortie automatique du mode de programmation après 60 secondes de non-utilisation des touches. Il est fortement recommandé de régler cette fonction sur **ProG/StAy** afin de profiter d'un temps suffisant pour effectuer les réglages non familiers (voir Page 9). Il peut également être utile à ce point de considérer le réglage **Set.L** également au Niveau 4 (LEVL 4), lequel permet de modifier le point d'entrée du menu de Programmation de sa position par défaut au point de dernière sortie (voir Page 9).

## Liste des paramètres de programmation

L'élaboration d'une liste des **Réglages de Programmation** et des **Valeurs des Paramètres** segment par segment au côté de chaque **Réglage / Numéro de Segment**, et **Mnémotechnie d'Affichage de Programmation**, réduira les risques d'erreurs de programmation pendant la période d'apprentissage.

## Mémorisation des fonctions de base des touches

Utiliser la Carte des Fonctions, Pages 14 et 15, pour se familiariser avec les principes suivants de Navigation dans le Menu.

Maintenir les touches ▲ et ▼ appuyées pendant trois secondes pour entrer ou sortir du Mode de Programmation.

Appuyer sur la touche ▲ ou ▼ pour visualiser les Fonctions (suivre les flèches horizontales).

Appuyer soit sur les touches ★▲ ou ★▼ pour visualiser ou modifier les réglages (suivre les flèches verticales).

Appuyer sur la touche ★ et la **maintenir appuyée pour une durée de trois secondes** pour confirmer les changements. †

**Remarque:** Les **Réglages d'Usine** apparaissent sur l'écran inférieur dans chacune des **Fonctions** illustrées sur la **Carte des Fonctions**.

## Configuration de programme

Lorsqu'on entre dans la fonction PROGRAMMATEUR dans Niveau P [LEVL P], le Programmeur est automatiquement présenté dans son Mode de Configuration, et l'écran de l'appareil peut servir pour accéder et ajuster les différentes **FONCTIONS** à mesure qu'elles apparaissent sur la CARTE DES FONCTIONS illustrée Pages 14 et 15.

## Mode d'exécution de programme

Pour exécuter un programme à partir de Niveau P (LEVL P).

Appuyer une fois sur la touche ▲, puis utiliser les touches ★▲ pour sélectionner le numéro requis de programme à partir de la liste **ProG**.

Appuyer à nouveau sur la touche ▲, puis utiliser les touches ★▲ pour sélectionner l'option d'exécution/de marche (**RUN/ON**).

Appuyer sur les touches ▼▲ et les maintenir appuyées pendant trois secondes pour sortir du mode de configuration et exécuter le programme.

## ACCES RAPIDE POUR EXECUTER OU MAINTENIR UN PROGRAMME

Appuyer sur ★▼ et les maintenir appuyées pendant trois secondes pour maintenir le programme figé.

Appuyer à nouveau sur les touches ★▼ et les maintenir appuyées pour une durée de trois secondes pour **exécuter** le programme.

**Remarque:** Le Niveau P est à lecture uniquement pendant l'exécution active d'un programme.

**Une fois un programme terminé, vous pouvez le re-démarrer en appuyant sur ★▼ et choisir entre RUN ON/OFF/ON**

# FONCTIONS D'AFFICHAGE

Dès lors qu'un programme est en cours d'exécution, l'écran affiche automatiquement le suivi du programme au fur et à mesure des segments. Lorsque la dernière instruction est terminée, l'écran supérieur alterne entre **StoP** et la **Valeur du Process**, et l'écran inférieur revient au **Point de Consigne SP1** de l'appareil.

**RAMP** (RAMPE) L'écran supérieur alterne entre **SPr** et la **Valeur du Process**, tandis que l'écran inférieur affiche le **Point de Consigne Ciblé**. Si la fonction de **Maintien (Holdback)** est activée, le point décimal situé dans le coin bas droit de l'écran supérieur s'allume.

**SOAK** (PALIER) L'écran supérieur alterne entre **SoAK** et la **Valeur de Process**. L'écran inférieur affiche le **Point de Consigne Ciblé** du segment en cours.

**STEP** (SAUT) (non affiché) Du fait que cette fonction implique un changement instantané du **Point de Consigne Ciblé**, ce segment occupe un temps zéro, et le programme se déplace immédiatement vers le segment suivant. L'écran inférieur enregistre alors le nouveau **Point de Consigne Ciblé**, et l'écran supérieur alterne entre les modes **SPr** ou **SoAK**, en fonction de la configuration du segment suivant.

**HOLD** (MAINTIEN) Si le programme est figé sur **HOLD**, l'écran supérieur alterne entre **hoLd** et la **Valeur du process**, tandis que l'écran inférieur affiche le **Point de Consigne Ciblé** du segment en cours.

## Affichages d'utilisateur

Pendant l'exécution du programme, une autre fonction d'affichage supplémentaire est disponible à tout moment.

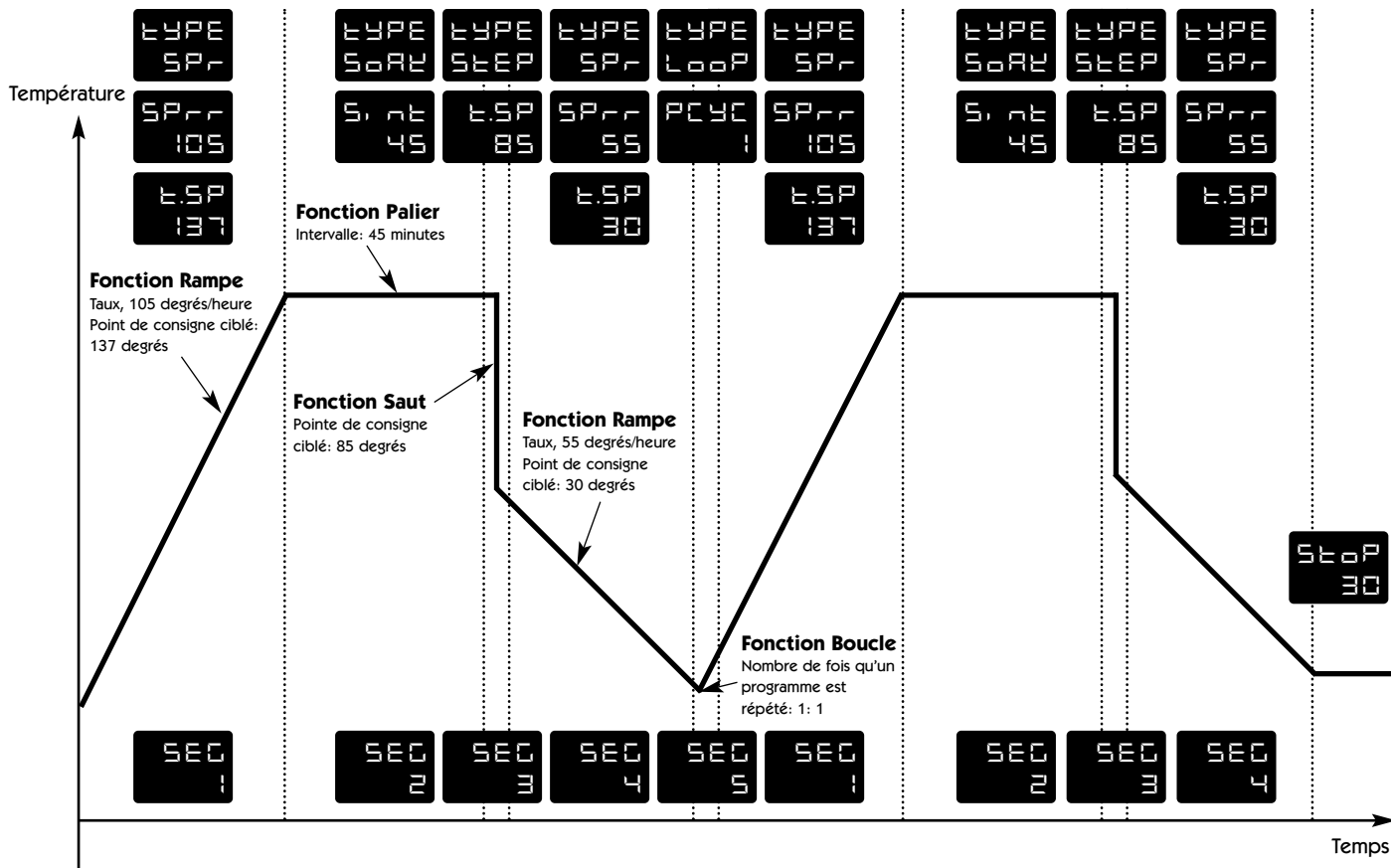
Appuyer et maintenir appuyée la touche ★ Affiche le Numéro de Programme  
Appuyer également une fois sur la touche ▲ Affiche le Numéro de Segment  
Appuyer à nouveau sur la touche ▲ Affiche le nombre de boucles complétées dès lors qu'une fonction de boucle a été déterminée.

Appuyer à nouveau sur la touche ▲ L'écran supérieur affiche **t.SP**  
L'écran inférieur affiche le point de consigne mobile de **Rampe**

Ou, si l'on est dans la fonction palier L'écran supérieur affiche Sint (intervalle Palier)  
L'écran inférieur affiche le temps de Palier restant  
Pour revenir à l'écran de mode d'Exécution du Programme

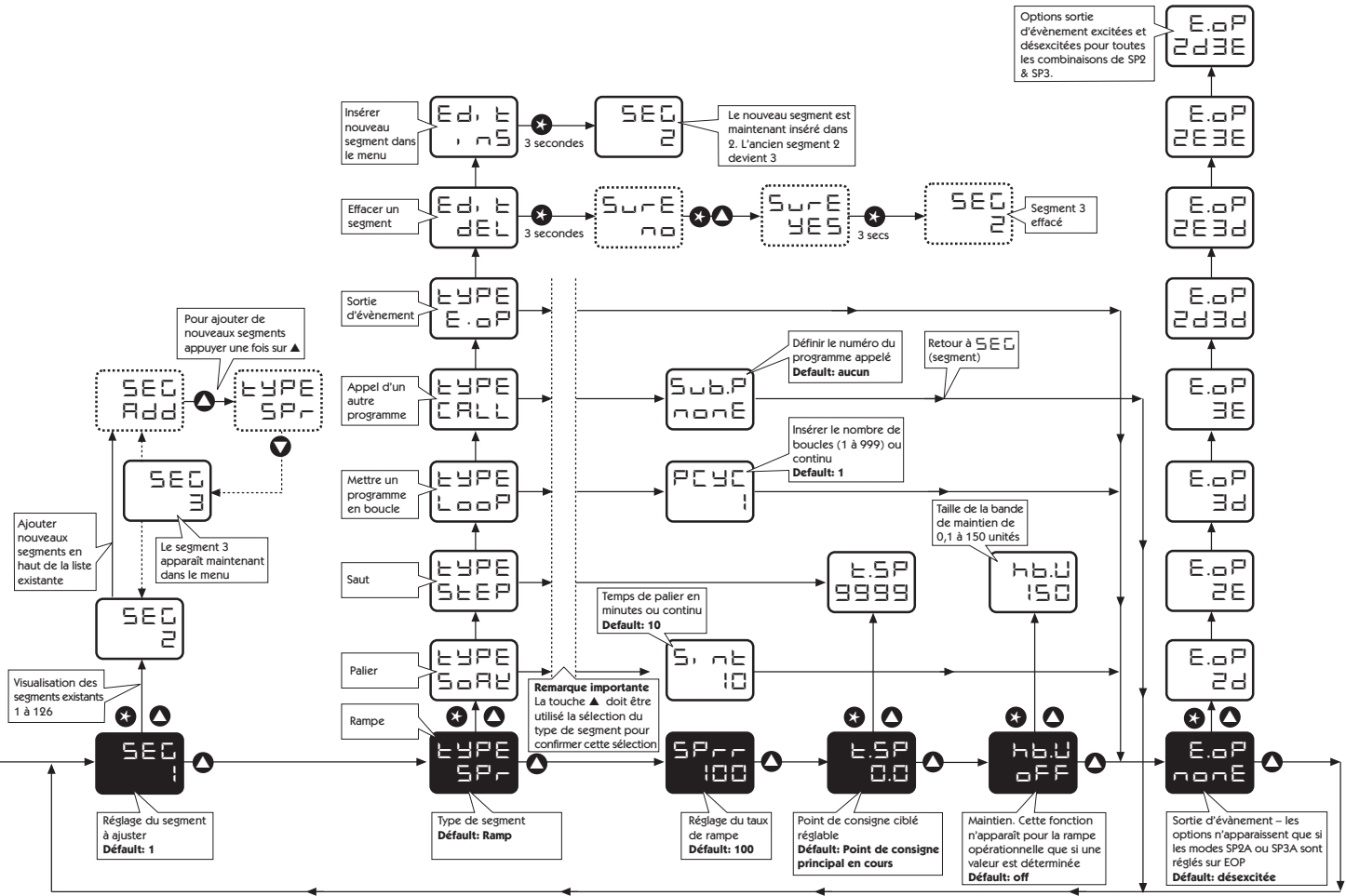
† ( Voir les exemples de procédures de modification (EDIT) - Page 18, et l'exemple de Programme configuré, Page 13.

# EXEMPLE DE PROGRAMME



**PROC** Voir détail de configuration des segments de ce programme, Page 18.





# LISTE DES FONCTIONS (NIVEAU P) DE PROGRAMMATEUR

## NIVEAU P [LEUL P]

Accéder au Niveau P à partir du Niveau 1 (LEVL 1). Appuyer et maintenir appuyées les touches \* ▼

Fonction	Réglages [Réglages d'usine] indiqués entre crochets
Appuyer sur les touches ▲ ou ▼ pour changer	Appuyer sur les touches * ▲ ou * ▼ pour changer
<b>ProG</b> Numéro de programme	[1] Ajouter de nouveaux programmes (1 à 31)
<b>run</b> Exécution programme	[oFF] Non exécution du programme on Exécution du programme hoLd Pause du programme Edit dEL Effacer programme † ❖ Edit inS Insertion nouveau programme † Edit CoPy Copie d'un autre programme † Edit PStE Coller un programme copié †
<b>Fail</b> Mode de récupération en cas de coupure de courant	[rSEt] Remise à zéro au démarrage du programme  Cont Continue à partir du point d'interruption hoLd Maintien au point d'interruption (redémarrage par l'utilisateur)
<b>St.V</b> Valeur de démarrage de programme	[PV] Valeur du process
<b>SPru</b> Unités de temps de taux de rampe	SP Valeur du point de consigne [hour] le taux de rampe se règle en heures
<b>SEG</b> Numéro de segment	60 s le taux de rampe se règle en minutes [1] Ajout de nouveaux segments (1 à 126) *

Fonction	Sous-fonctions	Réglages [Réglages d'usine] indiqués entre crochets
Appuyer sur les touches ▲ ou ▼ pour changer	Appuyer sur les touches * ▲ ou * ▼ pour changer	
<b>Type</b> Définition du type	<b>SPr</b>	Rampe jusqu'au point de consigne [100] Taux de rampe en unité/heure ou unité/mn (0-9990) (comme déterminé à Spru ci-dessus)
	<b>SPrr</b>	(Point de consigne ciblé) réglable sur la portée configurée de l'appareil
	<b>t.SP</b>	Maintien [oFF] règle la taille autorisée de bande pour que la valeur mesurée puisse dévier du point de consigne de rampe avant la mise en maintien du programme en attendant le rattrapage de la valeur mesurée (0,1 à 150 unités).
	<b>hb.u</b>	Maintient le point de consigne pendant un temps prédéterminé [10]
	<b>SoAK</b>	<b>Sint</b> Temps de palier, réglable en minutes (cont. - 1440) x 0,1
	<b>StEP</b>	Progressive vers le nouveau point de consigne ciblé (Régler tSP comme indiqué ci-dessus)
	<b>LooP</b>	Mise en boucle d'un programme
	<b>PCYC</b>	[1] Détermine le nombre de boucles de programme jusqu'à 999, ou en boucle continue *
	<b>CALL</b>	Appel un nouveau programme par numéro pour l'insérer dans ce programme
	<b>Sub.P (nonE)</b>	Numéro de programme appelé à Call ci-dessus
	<b>Edit dEL</b>	Effacer segment † ❖
	<b>Edit inS</b>	Insertion nouveau segment †

† Voir exemples de procédures de modification (EDIT) - Page 18 -

❖ L'effacement d'un programme renumérote automatiquement les programmes dotés d'un numéro plus important

\* Jusqu'à ce que la mémoire soit pleine. Voir Page 11 pour d'autres explications et le tableau d'affectation de la mémoire Page 17.



**Fonction**

**Réglages** [Réglages d'usine] indiqués entre crochets

	Appuyer sur ▲ ou ▼ pour changer	Appuyer sur * ▲ ou * ▼ pour changer
<b>EoP</b>	Sortie d'évènement	<p>[nonE] La fonction peut être appliquée indépendamment à chaque segment pour déclencher une sortie au commencement du segment en question et pour la durée de ce segment. Le réglage est bloqué sauf si une ou les deux sorties SP2A ou SP3A ont été configurées comme <b>Sortie d'Evènement</b> au Niveau 2 ou au Niveau A respectivement.</p> <p><b>2d</b> SP2A désexcitée pour marquer l'évènement</p> <p><b>2E</b> SP2A excitée pour marquer l'évènement</p> <p><b>3d</b> SP3A désexcitée pour marquer l'évènement</p> <p><b>3E</b> SP3A excitée pour marquer l'évènement</p> <p><b>2d.3d</b> SP2A et SP3A désexcitées pour marquer l'évènement</p> <p><b>2E.3d</b> SP2A excitée SP3A désexcitée pour marquer l'évènement</p> <p><b>2E.3E</b> SP2A et SP3A excitées pour marquer l'évènement</p> <p><b>2d.3E</b> SP2A désexcitée SP3A excitée pour marquer l'évènement</p>

**Pour revenir au :**

LEVL P [NIVEAU P] Appuyer et maintenir appuyée ▼

**Pour lire le % de mémoire utilisée par le programmeur :**

**USEd** Appuyer simultanément sur les touches \* et ▼ dans Niveau P (LEVL P)  
 ProG 1  
 1 -100 %

**Tableau d'affectation de la mémoire**

Type de segment	Mémoire requise
Rampe	4 octets
Rampe avec Maintien	5 octets
Palier	2 octets
Saut	3 octets
Boucles (1-3)	1 octet
Boucles (4+)	2 octets
Appel	1 octet
Sortie d'Evènement	1 octet
En-tête de programme	1 octet

Capacité maximale : 351 octets  
 31 Programmes  
 126 Segments

**Exemples:**

- |   |            |
|---|------------|
| 1. 1 programme de 58 rampes et 58 paliers                     | 349 octets |
| 2. 4 programmes de 14 rampes et 14 paliers                    | 340 octets |
| 3. 31 programmes de 2 rampes et 1 paliers                     | 341 octets |
| 4. 2 programmes de 10 rampes, 10 paliers, 2 sauts et 1 boucle | 136 octets |

**Indicateur de mémoire pleine**

Au cas où la capacité de mémoire du programmeur serait atteinte pendant la configuration de programme, l'écran affichera 'FULL'.



## MONTAGE MECANIQUE

Le régulateur est conçu pour le montage en fourreau dans une découpe de panneau 1/16 DIN, avec face avant du régulateur conforme à la norme IP66 si :

- le panneau est lisse, avec une découpe précise;
- les instructions de montage sont suivies avec soin.

### DECOUPE DE PANNEAU DIN

**Panneau 1/16 DIN:** 45,0mm + 0,6 - 0,0 de largeur, 45,0mm + 0,6 - 0,0 de hauteur.

**Epaisseur maximale de panneau:** 9,5mm

**Espacement minimum:** 20mm d'espacement vertical, 10mm d'espacement horizontal

### MONTAGE

Effectuer le montage du régulateur de la façon suivante :

1. Vérifier l'orientation correcte du régulateur, puis insérer celui-ci dans la découpe du panneau.
2. Faire coulisser le collier de fixation du panneau sur le manchon du régulateur, en appuyant celui-ci fermement contre le panneau jusqu'à ce que le régulateur soit tenu solidement.
3. Le régulateur peut être débouché de l'avant. Saisir la face avant par les côtés et tirer pour l'extraire. Au besoin, utiliser un tournevis comme levier, pour faciliter l'extraction.
4. Lors du re-montage du régulateur, il est important d'enfoncer celui-ci fermement dans le manchon jusqu'au dé clic d'enclenchement du dispositif de verrouillage, afin de compresser la garniture et le joint d'étanchéité d'une façon conforme à la norme IP66.

### NETTOYAGE

Nettoyer le régulateur avec un chiffon humide (en utilisant seulement de l'eau).



**ATTENTION: Isoler le régulateur avant de démonter ou de monter à nouveau celui-ci dans le manchon. Des circuits sous tension peuvent en effet maintenir une charge pendant de courtes périodes, même après la coupure de l'alimentation électrique. Observer des précautions de protection électrostatique pendant la manipulation du régulateur lorsque celui-ci a été extrait de son manchon.**

### DIMENSIONS

Face avant*		Derrière le panneau		Longueur hors tout	Longueur derrière le panneau*
Largeur	Hauteur	Largeur	Hauteur		
51,0	51,0	44,8	44,8	116,2	106,7

Dimensions en mm

\*y compris le joint d'étanchéité.

## INSTALLATION ELECTRIQUE

(Se référer aux Renseignements de Sécurité importants de la page 20).

### TYPES DE SORTIE

#### ATTENTION :

Trois types de dispositifs de sortie peuvent être montés en usine sur les régulateurs, et c'est à l'utilisateur de choisir la façon dont ils seront affectés aux sorties SP1 et SP2. (SP3 est toujours doté d'une sortie RLY). Vérifier le numéro de modèle et la configuration de sortie par rapport au **Tableau d'Options de Sortie** à la page 8 avant de câbler l'appareil et de brancher l'alimentation électrique.

#### 1 Sortie logique (SSd1/SSd2)

6 VDD (nominal) 20mA maximum

Pour la commutation d'un relais statique éloigné

#### 2 Relais de puissance miniature (rLY/rLY1/rLY3)

Résistif de 2A/250V CA, A/SPST Relais à simple contact interrupteur.

#### 3 Sortie analogique (AnLG) (isolée)

Spécifier; 4-20mA 500( maximum +/- 0,1 % pleine échelle typique

0-5V CC 10mA (500( minimum) +/- 0,1 % pleine échelle typique

0-10V CC 10mA (1k( minimum) +/- 0,1 % pleine échelle typique

### TENSION D'ALIMENTATION

**100-240V 50-60HZ 6,0VA (nominale)**

**+/- 10 % maximum d'écart autorisé**

### CABLAGE DU CONNECTEUR

UTILISEZ DES CONDUCTEURS EN CUIVRE (SAUF SUR L'ENTRÉE THERMOCOUPLE)

Câbles évalués à 80°C. La taille de fil maximale conseillée est de 32 / 0,2mm, 1,0mm2 (18 AWG).

Préparer le câble avec soin. Dénuder l'extrémité des fils en enlevant l'isolant sur une longueur maximale de 8mm, et idéalement, étamer l'extrémité dénudée afin d'éviter les contacts à court-circuit. Eviter de trop tendre les fils.

### CHARGES INDUCTIVES

Dans le but de prolonger la vie des contacts des relais et de supprimer les parasites, la pratique technique conseille de monter un circuit d'aide à la commutation de 0,1uF/ avec une résistance d'amortissement de 100 ohms entre les bornes de sortie des relais.

#### ATTENTION:

**Il est possible qu'une fuite de courant dans le circuit d'aide à la commutation maintienne SOUS TENSION certains dispositifs électro-mécaniques. Vérifier les spécifications du constructeur.**

### UL61010-1 Edition 3

La conformité ne sera pas compromise lors du branchement dans l'installation finale.

Conçu afin de n'offrir qu'un isolement de base minimal.

La société responsable de l'installation devra assurer la réalisation d'un isolement supplémentaire approprié pour une installation finie de Catégorie II ou de Catégorie III.

Pour éviter tous les risques possibles, les parties conductrices accessibles de l'installation finale doivent être mises à la masse selon la norme de protection UL61010-1 Edition 3 pour le Matériel de Classe 1.

\* Le câblage de sortie doit être confiné dans une armoire munie d'une prise de terre de protection.

Les protecteurs de sondes doivent être branchés à une prise de terre de protection, ou être montés dans une position non accessible.

Les parties branchées à la phase doivent être montées de façon à n'être accessibles que grâce à l'utilisation d'un outil.

Le dispositif sectionneur d'isolement homologué IEC monté dans l'installation finale doit être utilisé de façon à déconnecter simultanément la PHASE et le NEUTRE.

Une instruction explicite de ne pas positionner du matériel de façon à empêcher ou entraver l'utilisation du dispositif sectionneur d'isolement sera affichée d'une façon claire.

#### \* Immunité électromagnétique

L'immunité électromagnétique sera améliorée par la pose de gros noyaux ferreux autour des câbles de la sonde à l'entrée de l'armoire. Un lien à la masse est également recommandé.

### APPLICATION TYPIQUE

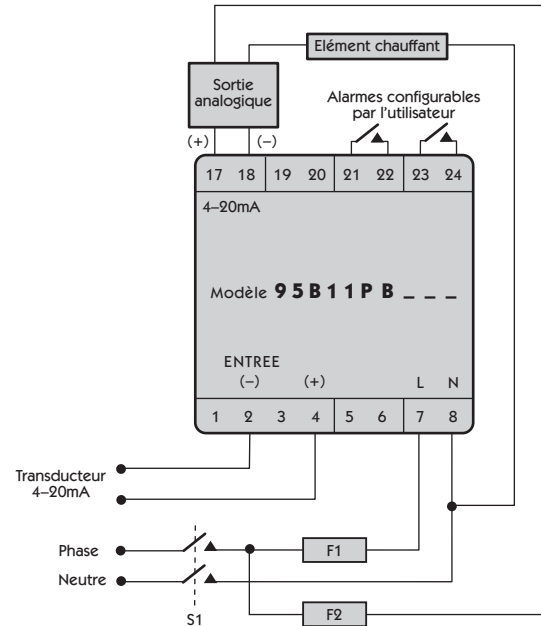
Dans cet exemple, la température de charge est contrôlée par un transducteur thermique/émetteur fournissant un signal d'entrée de 4-20mA au régulateur. La sortie 4-20mA a été affectée à SP1 pour commander un régulateur de puissance SCR fournissant une sortie contrôlée à angle de phase à l'appareil de chauffage.

**Fusible F1:** Type 1A de type retardé, conforme à IEC127, UL, à valeur nominale de 250V CA

**Fusible F2:** Fusible à capacité de rupture élevée (HRC) approprié pour le courant de charge nominal maximal

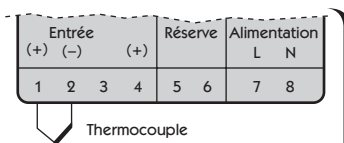
**Commutateur S1:** Dispositif sectionneur d'isolement homologué IEC / UL

### APPLICATION TYPIQUE

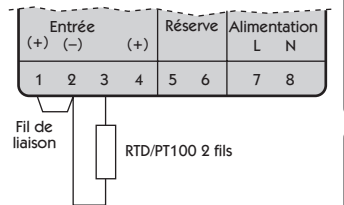


## OPTIONS D'ENTREE

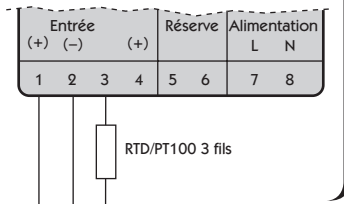
## SORTIE: OPTIONS HARDWARE & BORNES



Code d'entrée standard



95 --- PA



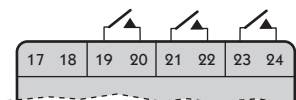
Entrée Linéaire (transducteur)

Codes d'entrée linéaire

95 --- PB = 4-20mA

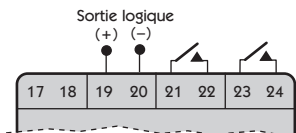
95 --- PC = 0-5V

95 --- PD = 0-10V

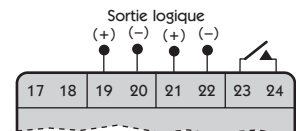


Codes de sortie du modèle

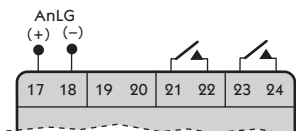
95111P



95001P



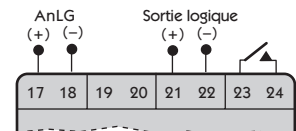
95221P



95B11P = 4-20mA

95C11P = 0-5V

95D11P = 0-10V



95B21P = 4-20mA

95C21P = 0-5V

95D21P = 0-10V

Relais = 1    Sortie logique = 2    Analogique = B/C/D

## CHOIX DE LA SONDE D'ENTREE

### Sondes thermiques

Thermocouples	Description	Gamme de sensibilité la sonde	Linéarité
tC b	Pt-30%Rh/Pt-6%Rh	de 0°C à 1800°C	2,0 *
tC E	Chromel/Con	de 0°C à 600°C	0,5
tC J	Fer/Constantan	de 0°C à 800°C	0,5
tC K	Chromel/Alumel	de -50°C à 1200°C	0,25*
tC L	Fe/Konst	de 0°C à 800°C	0,5
tC n	NiCrosil/NiSil	de -50°C à 1200°C	0,25*
tC r	Pt-13%Rh/Pt	de 0°C à 1600°C	2,0*
tC s	Pt-10%Rh/Pt	de 0°C à 1600°C	2,0*
tC t	Cuivre/Con	de -200°C / 250°C	0,25*
<b>Sonde à résistance électrique 2/3 fils</b>	Pt100/RTD-2/3	de -200°C / 400°C	0,25*

**Remarque:** 1 Linéarité: de 5%-95% de la gamme de sensibilité de la sonde  
 2 \*Linéarité B:5° (de 70°C à 500°C) K/N:1° >350°C  
 Exceptions: R/S: 5°<300°C T:1° <- -25° >150°C  
 RTD/Pt100: 0,5° <-100°C

### Entrée linéaire (spécification)

Résolution d'écran maximale recommandée: 1mV / 500°

Entrée linéaire	Précision typique	Gamme de sensibilité
0-50mV	+/- 0.1%	-199 à 9999
4-20mA	+/- 0.1%	-199 à 9999
0-5	+/- 0.1%	-199 à 9999
0-10V	+/- 0.1%	-199 à 9999

## SPECIFICATIONS

### Thermocouples

9 types

Standards:

IEC 584-1-1:EN60584-1

Atténuation CJC:

Atténuation typique de 20:1 (0.05°F/C)

Résistance externe:

Résistance maximale de 100Ω

### Sonde à résistance

RTD-2 / Pt100 à 2 fils

Standard:

IEC 751:EN60751

(100Ω à 0°C/138.5Ω 100°C Pt)

Courant maximal de 0.2mA

Courant dans la sonde:

**Entrée de process linéaire** Voir *Entrée linéaire (spécifications)*

Gamme de sensibilité en mV:

de 0mV à 50mV

### Renseignements applicables pour toutes les entrées MS (entrées maximales de sonde)

Précision d'étalonnage:

±0.25% SM ±1°C

Fréquence d'échantillonnage:

Entrée de 10Hz avec CJC de 2 secondes.

Atténuation de mode commun:

Effet négligeable jusqu'à 140dB, 240V, de 50 à 60Hz

Atténuation de mode série:

60dB, de 50 à 60Hz

Coefficient de température:

50ppm/°C MS typique

Conditions de référence:

22°C ±2°C, tension nominale après une durée de repos de 15 minutes.

### Dispositifs de sortie Vérifier la configuration

SSd1 et SSd2:

sortie logique pour commuter une unité statique à relais de 6 VDD (nominal) 20mA, dispositif non isolé avec contacts de forme A / Relais à simple contact interrupteur (AgCdO)

Relais de puissance miniature:

relais à charge résistive de 2A/250 CA

rLY, rLY1 et rLY3:

4-20mA 500Ω maximum +/- 0.1% fs typique

Sortie analogique:

0-5Vdc 10mA (500Ω minimum) +/- 0.1% fs typique  
 0-10Vdc 10mA (1KΩ minimum) +/- 0.1% fs typique

### Renseignements Généraux

Affichage supérieur:

à 4 caractères, à LED vertes à haute luminosité, 10mm de hauteur.

Affichage inférieur:

à 4 caractères, à LED oranges à haute luminosité, de 9mm de hauteur.

Gamme numérique -199 to 9999

Mode haute résolution: de -199.9 to 999.9

Indicateurs de sortie à LED - LED SP1 verte, carrée et clignotante, LED SP2 ISP3 ronde et rouge

Touches:

3 boutons en matière élastomère

### Renseignements concernant l'environnement

Humidité:

Humidité maximale de 95% (non condensante) Jusqu'à à

Altitude:

2000 mètres

Installation:

De Catégorie II et de Catégorie III

Pollution:

Degré II

Protection:

IP66 (panneau avant uniquement) & UL61010-1

Emission électromagnétique:

EN61326-1:2013 and FCC/CFR 47 Part 15B & Part 18

Température ambiante:

de 0°C à 50°C (de 32°F à 130°F)

Moulages:

En polycarbonate ignifugé

Poids:

180g

# RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LA SECURITE ET LA GARANTIE

## INSTALLATION



Conçu pour l'utilisation:

UL61010-1 Edition 3

Conçu afin n'offrir qu'un isolement de base minimal.

Approprié pour le montage dans les installations de Catégorie II et de Catégorie III et d'un degré de Pollution 2.

**Immunité électromagnétique:** EN61326-1:2013 Tableau 2

**Emission électromagnétique:** EN61326:2013 Class A

C'est un produit de classe A. dans un environnement domestique, ce produit peut causer des interférences radio dans quel cas, l'utilisateur devra peut-être prendre des mesures adéquate.

CONSULTER LE PARAGRAPHE INSTALLATION ELECTRIQUE de la page 19

**L'ingénieur effectuant l'installation doit s'assurer que le matériel soit installé selon la méthode indiquée dans ce manuel, et d'une façon conforme aux câblages en vigueur.**

## CONFIGURATION

Toutes les fonctions peuvent être sélectionnées de l'avant du régulateur. L'ingénieur effectuant l'installation ne présente aucun danger. Utiliser le dispositif de verrouillage de programme afin de protéger les fonctions critiques contre les modifications non autorisées.

## ALARME DE SECURITE ULTIMES

Ne pas utiliser les fonctions SP2/SP3 comme seuls moyens d'alarme dans tous les cas où la blessure de personnes ou de dégâts peuvent être provoqués par la défaillance du matériel.

## GARANTIE

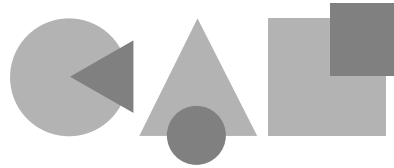
La société West Control Solutions garantit l'absence de défauts de malfaçon et de matière de ce produit pour une période de trois (3) ans à partir de la date d'achat de celui-ci.

1. En cas de dysfonctionnement, renvoyer l'appareil à l'usine. Si celui-ci s'avère être défectueux, la réparation ou le remplacement de l'unité sera effectué gratuitement.
2. Le régulateur ne comporte aucune pièce réparable par l'utilisateur. La garantie sera annulée si le régulateur montre des traces d'altération, ou si celui-ci a été soumis à une chaleur excessive, à une humidité excessive, à la corrosion, à toute utilisation anormale, ou à tout autre abus.
3. Les composants soumis à l'usure ou aux dégâts d'utilisation anormale, tels que les relais, sont exclus de la garantie. La société West Control Solutions ne sera pas responsable pour tout dégât ou toute perte occasionnée quelle qu'en soit la cause, résultant de l'installation, de l'utilisation ou de l'exploitation de ce produit.

La responsabilité de la société West Control Solutions concernant toute infraction de cet accord n'excèdera pas le prix d'achat E. & O.E de régulateur.



**ATTENTION:** Ce produit peut vous exposer à des produits chimiques incluant de l'arsenic, qui est connu dans l'état de Californie pour provoquer le cancer. Pour plus d'information, visitez [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)



## **CAL Controls**



### **West Control Solutions, France.**

Tel: +33 (1) 71 84 17 31

Fax: +33 (1) 82 88 27 55

[www.west-cs.co.fr](http://www.west-cs.co.fr)

[FR@West-cs.com](mailto:FR@West-cs.com)

### **West Control Solutions,**

1675 Delany Road, Gurnee, IL 60031, USA.

Tel: +1 800-866-6659

Fax: +1 847-782-5223

[www.west-cs.com](http://www.west-cs.com)

[NA@west-cs.com](mailto:NA@west-cs.com)

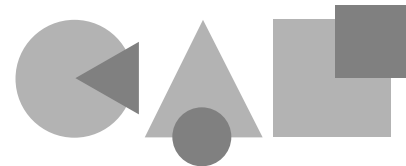


# Benutzerhandbuch



## 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 den 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 Lezeichnungen 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>LoCt</b>	<b>SEtL</b>
VOM BENUTZER GESICHERTE EINSTELLUNGEN						
<b>LEU L 3</b>	<b>SP1d</b>	<b>SP2o</b>	<b>buRN</b>	<b>REuL</b>	<b>SPAN</b>	<b>ZEro</b>
AUSGANG KONFIGURIEREN						
<b>LEU L 2</b>	<b>SP1P</b>	<b>hAnd</b>	<b>PL1</b>	<b>PL2</b>	<b>SP2A</b>	<b>SP2b</b>
MANUELLE EINSTELLUNGEN						
<b>LEU L 1</b>	<b>tune</b>	<b>BRnd</b>	<b>ntb</b>	<b>dERt</b>	<b>dRC</b>	<b>CYcT</b>
PROGRAMMEINSTIEG (VORGABE)						
<b>LEU L P</b>	<b>ProG</b>	<b>run</b>	<b>FA.L</b>	<b>Stu</b>	<b>SPru</b>	<b>SEC</b>
PROGRAMMIEREREINSTELLUNGEN						
<b>LEU L C</b>	<b>Addr</b>	<b>BRud</b>	<b>dARtA</b>	<b>dbuc</b>	<b>S.nb</b>	<b>PCYC</b>
COMMS EINSTELLUNGEN						
<b>LEU L A</b>	<b>An.h</b>	<b>AnLo</b>	<b>hi.n</b>	<b>Lo.n</b>	<b>DECP</b>	<b>SP3A</b>
LINEARE SKALIERUNG UND EINGANGSEINSTELLUNGEN						
<b>LEU L A</b>	<b>An.h</b>	<b>AnLo</b>	<b>hi.n</b>	<b>Lo.n</b>	<b>DECP</b>	<b>SP3A</b>
LINEARE SKALIERUNG UND EINGANGSEINSTELLUNGEN						
<b>LEU L A</b>	<b>An.h</b>	<b>AnLo</b>	<b>hi.n</b>	<b>Lo.n</b>	<b>DECP</b>	<b>SP3A</b>
LINEARE SKALIERUNG UND EINGANGSEINSTELLUNGEN						

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).

**1. Eingangsfühler wählen**

Wählen Sie **inPt:Lin**

**2. Einheit wählen**

Wählen Sie die erforderliche Einheit, falls nicht verfügbar, wählen Sie **unit:SEt**

**3. SP1 Ausgang wählen**

Wählen Sie unter: **Rly, SSd** oder **AnLG**

**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)

**4. Maximalen Skalenwert eingeben** **An.hi:260** wählen

**5. Minimalen Skalenwert eingeben** **An.Lo:60** wählen

**6. Maximalen Eingangswert eingeben** **hi.in:50.0** wählen

**7. Minimalen Eingangswert eingeben** **Lo.in:10.0** wählen

**8. Anzeigenauflösung eingeben** **dECP:0000** 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

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

\* Endwertalarne 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

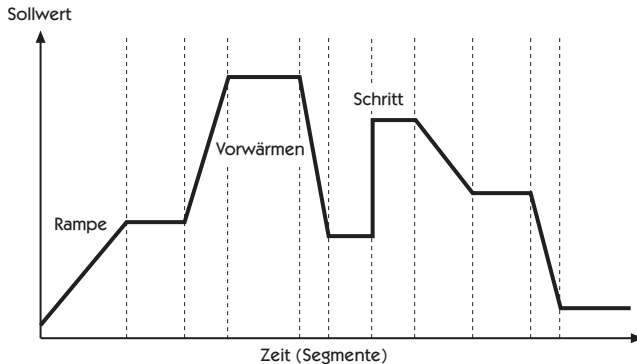
Funktionsüberblick	11
Inbetriebnahme	12
Programmablauf-Modus	12
Anzeigenfunktionen	12
Programmbeispiel	13
Funktionskarte	14
Funktionsliste	16
Speicherzuordnungstabelle	17
'Speicher voll' Anzeige	17
Programmierungsbeispiel	18
Programm-Editierungsbeispiel	18

## 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 Programmanfang, 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 **Halt** 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)

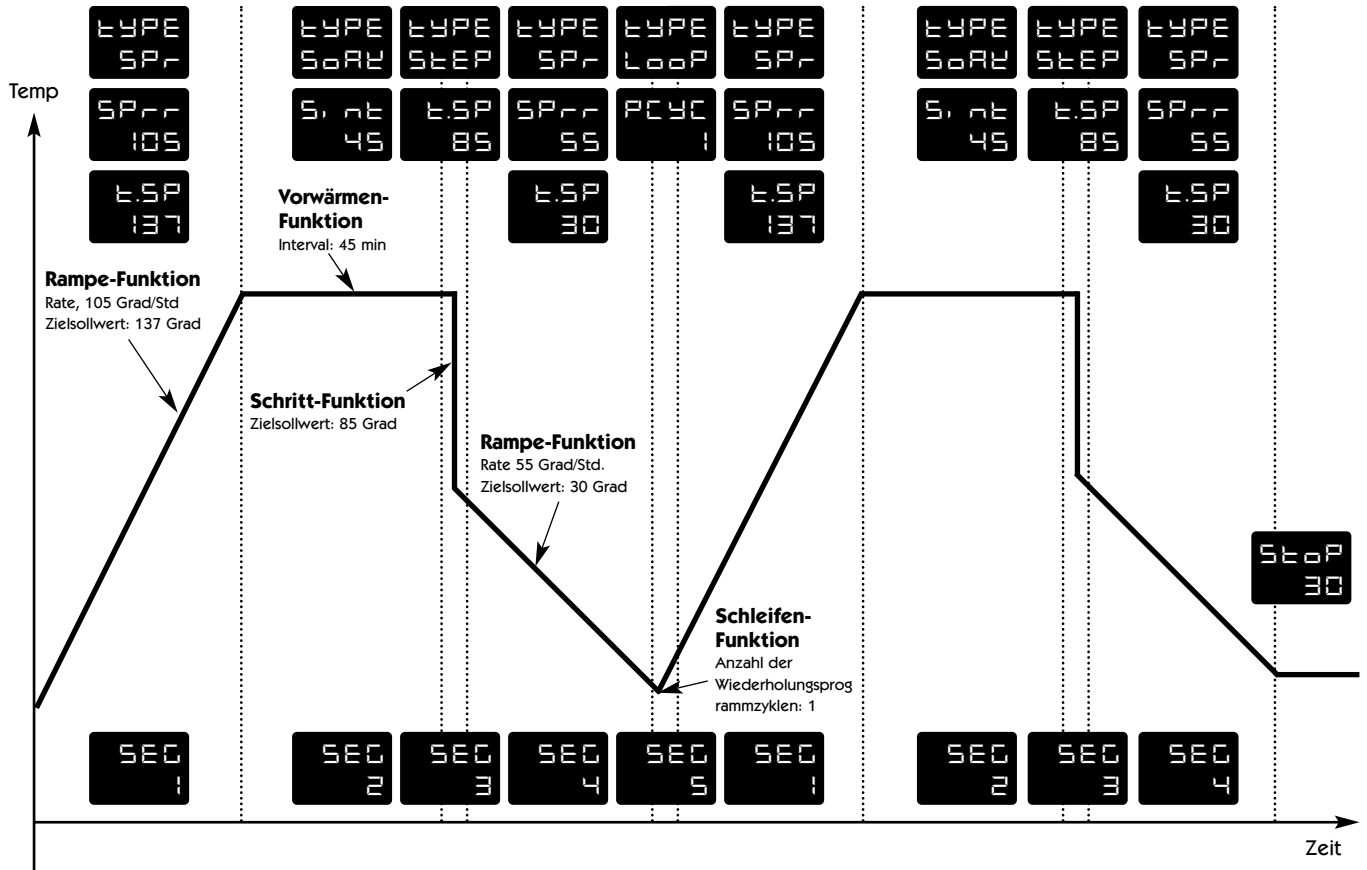
Untere Anzeige zeigt verbleibende Vorwärmzeit an

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

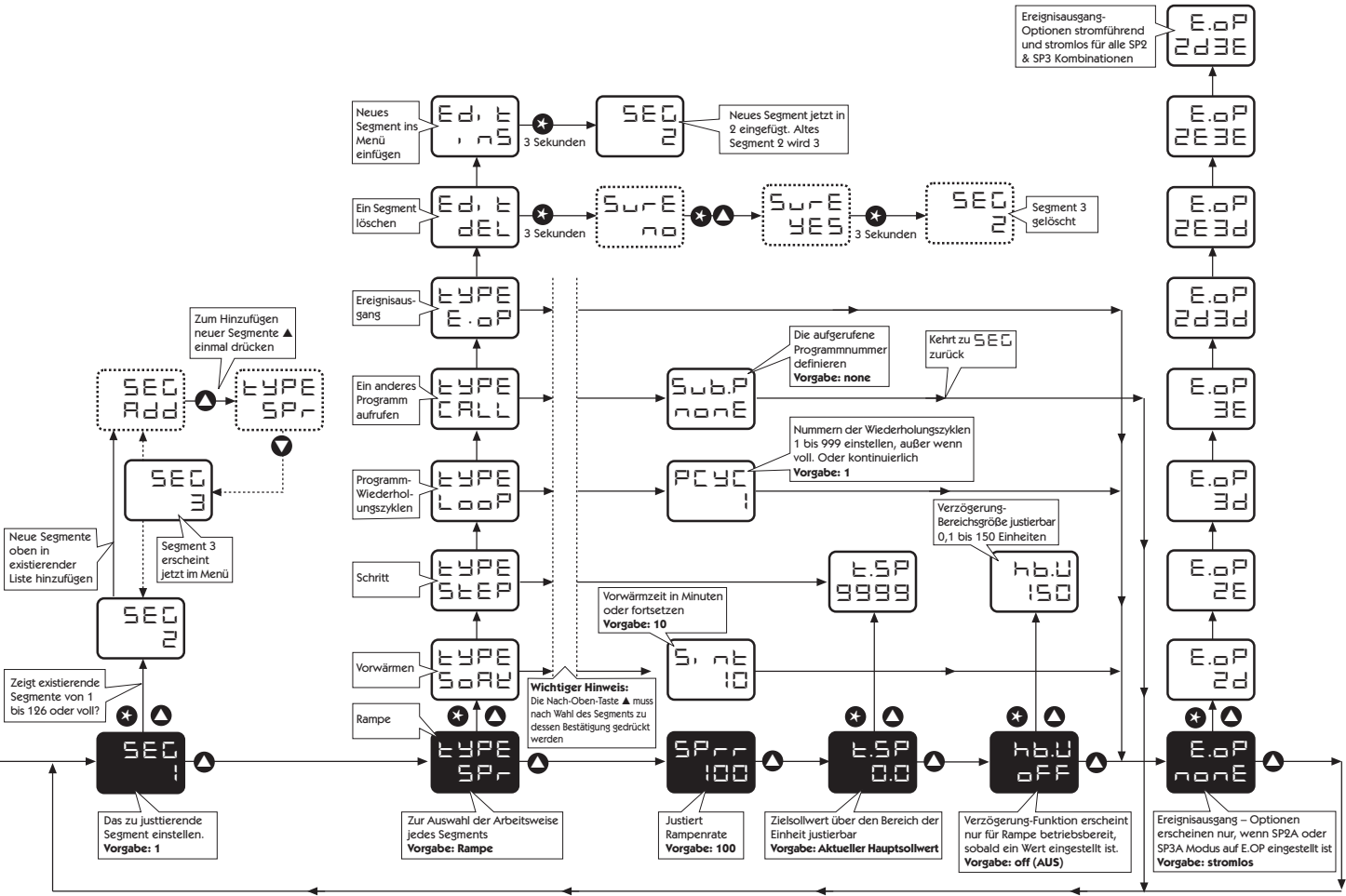


Deutsch



Siehe die auf Seite 18 aufgeführte Segmentkonfiguration dieses Programms.





# FUNKTIONSLISTE (EBENE P) PROGRAMMIERER

## EBENE P LEULP

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		
		<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 dEI</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 |

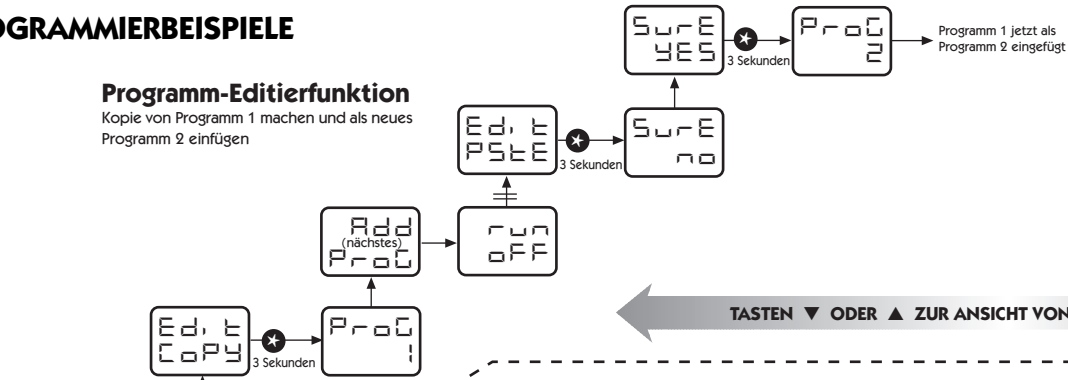
**'Speicher voll' Anzeige**

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

# PROGRAMMIERBEISPIELE

## Programm-Editierfunktion

Kopie von Programm 1 machen und als neues Programm 2 einfügen



### SCHLÜSSEL

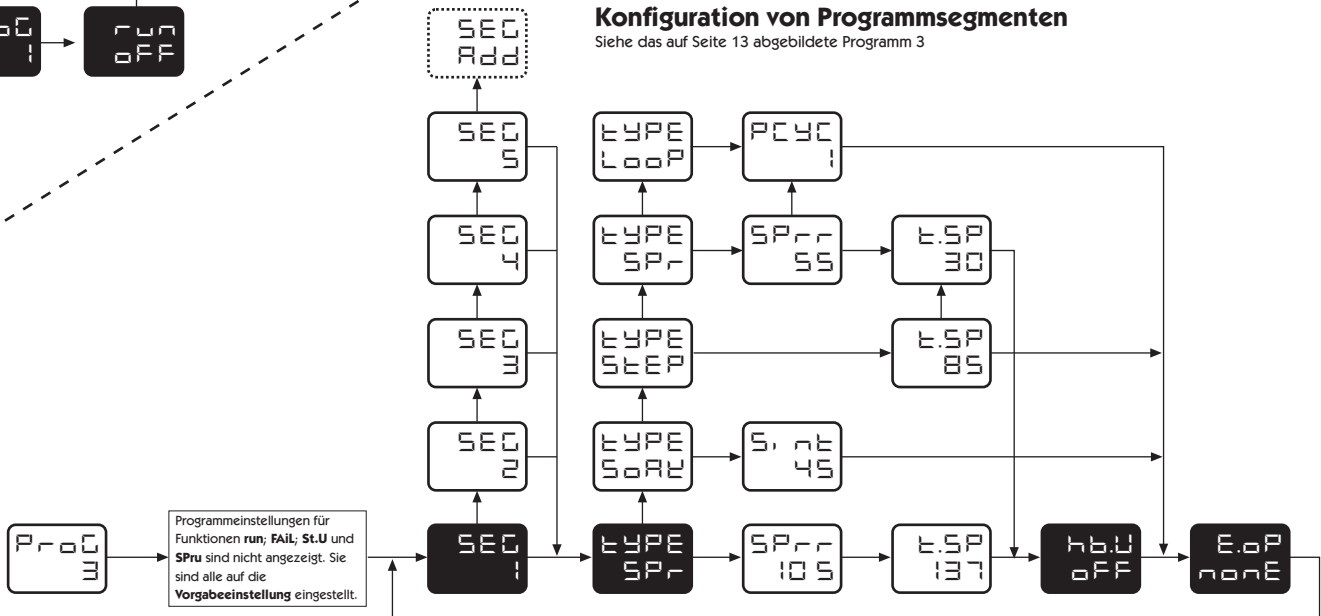
⊕ Auf diese Weise gezeichnete Pfeile bedeuten verschiedene Tastenoperationen

Programmierfunktionen, die als weiße Buchstaben auf schwarzem Hintergrund erscheinen, haben Vorgabeeinstellungen

TASTEN ▼ ODER ▲ ZUR ANSICHT VON FUNKTIONEN BETÄTIGEN

## Konfiguration von Programmsegmenten

Siehe das auf Seite 13 abgebildete Programm 3



TASTEN ▼ ODER ▲ GLEICHZEITIG ZUR ANSICHT ODER ÄNDERUNG VON EINSTELLUNGEN DRÜCKEN

Deutsch

# MECHANISCHE INSTALLATION

Der Regler ist dafür ausgelegt, in einer 1/16 DIN-Tafelaussparung mit Muffen montiert zu werden, wobei nur die vordere Tafel als 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 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 &! Max. +/- 0,1 % Endwert typisch

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

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

## VERSORGUNGSSPANNUNG

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

+/- 10 % maximal zulässige Schwankung

## VERDRAHTUNG DER STECKVERBINDUNGEN

BENUTZEN SIE KUPFERLEITUNGEN (AUSNAHME: T/C EINGÄNGE)

Empfohlene maximale Drahtgröße: 32/0,2 mm 1,0 mm<sup>2</sup> (18AWG) bewertet 80°C. Das Kabel sorgfältig vorbereiten, maximal 8 mm Isolierung entfernen und am besten verzinnen, um Überbrückung zu verhindern. Übermäßige Spannung des Kabels vermeiden.

## 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.**

### UL61010-1 Edition 3

Die Konformität darf bei der Montage an der endgültigen Installation nicht beeinträchtigt sein. Nur dafür ausgelegt, ein Minimum von Grundisolation 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 UL61010-1 Edition 3 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 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.

#### \* EMV Empfindlichkeit

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

### TYPISCHE ANWENDUNG

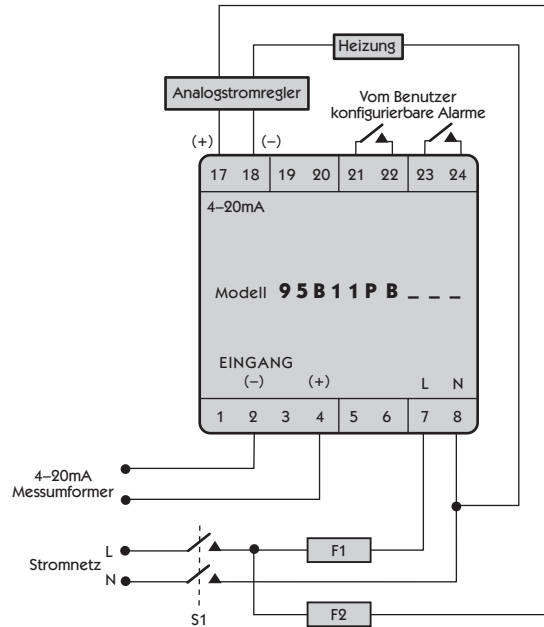
In diesem Beispiel wird die Lasttemperatur durch einen Temperatur-Messumformer überwacht, der ein 4 - 20 mA Eingangssignal an den Regler sendet. Der 4 - 20 mA Ausgang wurde SP1 zum Antrieb eines SCR Stromreglers zugeordnet, der einen gesteuerten Phasenwinkel-Ausgang an die Heizung liefert.

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

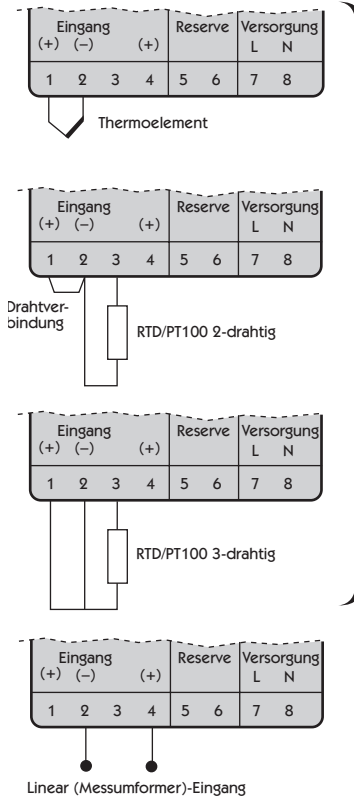
**F2 Sicherung** Hochleistungssicherung (HRC). Geeignet für Höchstbetriebslaststrom

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

### TYPISCHE ANWENDUNG



## EINGANGSOPTIONEN



Standardmäßiger  
Eingangscodes

95 --- PA

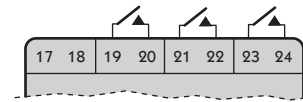
Lineareingangscodes

95 --- PB = 4–20mA

95 --- PC = 0–5V

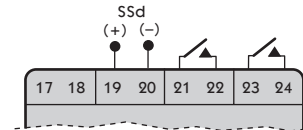
95 --- PD = 0–10V

## AUSGANG: HARDWARE-OPTIONEN & ANSCHLÜSSE

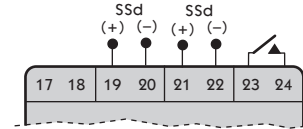


Ausgangscodes des Modells

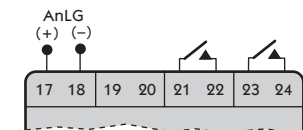
95 1 1 1 P



95 0 0 1 P



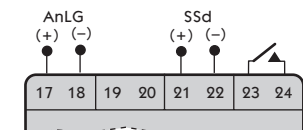
95 2 2 1 P



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 Anzeigenaufösung: 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

= ST(T) [V] / (S) [°C] ± 0,25 % SM + 1°C  
 Eingang 10 Hz, CJC 2 Sek.  
 Geringfügiger Effekt bis zu 140 dB, 240 V, 50 - 60 Hz  
 60 dB, 50 - 60 Hz  
 50 ppm/°C SM typisch  
 22 °C ±2°C, Nennspannung nach 15 min Einspielzeit

3geS YndLUZig YW  
 = a Xgcs/a' bdxWEEV# g' V  
 EEEV

? [ SgdVfg YedVSe  
 d-Kl d-K g' V d-K%  
 3' S'aYgeS Y

3~WW  
 3' 1VWV

Festkörperrelaisreiber: Um ein entferntes SSR zu schalten 6 V DC (nominell) 20 mA nicht isoliert Form A/SPST Kontakte (AgCdO) 2A/250ac ohmsche Belastung 4-20 mA 500Ω Max. +/-0,1% Endwert typisch 0-5 V DC 10 mA (500Ω Min.) +/- 0,1 Endwert typisch

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-Auflösung-Modus - 199,9 bis 999,9  
 LED Ausgangsanzeigen - blinken  
 SP1 quadratisch, grün; SP2/SP3 rund, rot

FSaWXXW

3 Elastomertasten

### G\_i W

8WUZ[Y] VV  
 : öZVV efS'Sf[a' ,  
 HWg' dV [g' Y  
 ELZgl ] ScaW

Max. 95% (nicht kondensierend) bis 2000m  
 Kategorie II und III  
 Grad II,

?? H

G\_ WYg' Y  
 8ad\_ WVV  
 9W [LZ,

IP66 (nur vordere Tafel) & UL61010-1 EN61326-1:2013 and FCC/CFR 47 Part 15B & Part 18 0-50°C (32-130°F)  
 Flammenhemmendes Polykarbonat  
 180 g (6,4 oz)

# SICHERHEITS – UND GARANTIE-INFORMATIONEN

## INSTALLATION



Für den folgenden Gebrauch ausgelegt:

UL61010-1 Ausgabe 3

Nur um minimale Grundisolierung zu bieten.

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

**EMV Empfindlichkeit:** EN61326-1:2013 Tabelle 2

**EMV Emission:** EN61326:2013 Klasse A

**Dies ist ein Produkt der Klasse A. In Wohnbereichen kann dieses Produkt Funkstörungen verursachen. In diesem Fall muss der Benutzer geeignete Maßnahmen ergreifen.**

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.



**ACHTUNG:** Dieses Produkt kann Sie Chemikalien aussetzen, darunter Arsen, das im Bundesstaat Kalifornien als krebserregend bekannt ist. Weitere Informationen finden Sie unter [www.P65Warnings.ca.gov](http://www.P65Warnings.ca.gov)

## 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

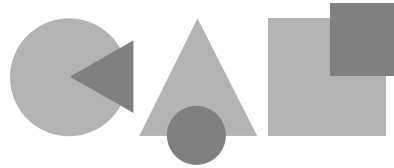
Wenn der Ausfall von Geräten zu Körperverletzungen oder Beschädigungen Führen kann, Sollten SP2/SP3 nicht als einzige Alarmer benutzt werden.

## GARANTIE

West Control Solutions 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 de 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 West Control Solutions 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.

West Control Solutions Haftbarkeit für irgendeine Verletzung dieser Vereinbarung wird den an E. & O.E. gezahlten Kaufpreis nicht übersteigen.



## CAL Controls



**West Control Solutions, Deutschland.**

Tel: +49 (0)561 505-1307

Fax: +49 (0)561 505-1710

[www.west-cs.de](http://www.west-cs.de)

[DE@West-CS.com](mailto:DE@West-CS.com)

**West Control Solutions,**

1675 Delany Road, Gurnee, IL 60031, USA.

Tel: +1 800-866-6659

Fax: +1 847-782-5223

[www.west-cs.com](http://www.west-cs.com)

[NA@west-cs.com](mailto:NA@west-cs.com)

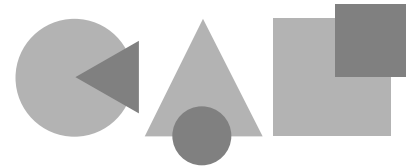
33022/02/0901/000M18/1



# Manuale di istruzioni



**Regolatore  
programmabile  
di processo  
CAL 9500P**



**CAL Controls**

## INDICE

CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO	2
MENU DELLE FUNZIONI	3
PROCEDURE INIZIALI	4
Impostazione iniziale	4
MESSA A PUNTO AUTOMATICA	4
Programma tune o tune al set-point	5
DURATA PROPORZIONALE DEL CICLO	5
Raccomandazioni per la durata del ciclo	5
SECONDO E TERZO SET-POINT (SP2 e SP3)	5
Messaggi di errore	6
INGRESSO LINEARE	6
Procedura d'impostazione	6
LISTA DELLE FUNZIONI	7
Livello 1	7
Livello 2	7
Livello 3	8
Tabella delle opzioni di uscita	8
Ritrasmissione	8
Livello 4	9
Livello A	10
PROGRAMMATORE	11
Panoramica delle funzioni	11
Procedure iniziali (programmatore)	12
Modo di esecuzione programma	12
Funzioni del display	12
Esempio di programma	13
Mappa delle funzioni	14
Lista delle funzioni	16
Tabella di assegnazione della memoria	17
Indicazione di memoria piena	17
Esempi di programmazione	18
Esempio di modifica del programma	18
INSTALLAZIONE MECCANICA	19
Foratura del pannello (DIN)	19
Montaggio	19
Pulizia	19
INSTALLAZIONE ELETTRICA	19
Applicazione tipica	20
Opzioni d'ingresso (schema)	21
Opzioni di uscita (schema)	21
SELEZIONE DEL SENSORE D'INGRESSO	22
Sensori di temperatura	22
Ingresso lineare	22
SPECIFICHE	22
SICUREZZA E GARANZIA	23

## CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO

! Questa pagina può essere fotocopiata e usata come riferimento e segnalibro durante l'uso delle altre parti del manuale.

### LED verde:

Indicatore di uscita set-point 1

### Display verde:

Variabile del processo oppure **Funzione/ Opzione**

### LED rosso superiore:

Indicatore di uscita set-point 2

### LED rosso inferiore:

Indicatore di uscita set-point 3

### REGOLAZIONI

Per accedere o uscire dal modo programma:

Per passare in rassegna le funzioni:

Per cambiare livello od opzione:

Per visualizzare le unità del set-point:

Per aumentare il valore del set-point:

Per diminuire il valore del set-point:

Per resettare un allarme bloccato o un guasto di messa a punto:

Per eseguire o mantenere in funzione un programma:

### LED rosso di destra:

Indicatore di arresto programma

### Display arancione:

Valore del set-point oppure selezione del programma



### Note:

In caso di difficoltà, se ci si "perde" nel modo programma, premere insieme ▲ ▼ per 3 secondi per tornare al modo di visualizzazione, controllare le suddette REGOLAZIONI DELLO STRUMENTO e provare nuovamente.

Quando si è nel modo programma, dopo 60 secondi di inattività della tastiera il display torna a *inPt* : *nonE* oppure, se è stata completata la configurazione iniziale, al valore misurato. Qualsiasi impostazione già completata viene mantenuta. Durante la configurazione del programma si consiglia di interdire questa funzione. Selezionare *ProG StAY* al Livello 4.



## PROCEDURE INIZIALI

Dopo l'accensione il regolatore deve essere programmato con le seguenti informazioni:

**Tipo di sensore** (Vedere l'elenco di sensori a pag. 22)

**Unità operativa** °C °F bAr PSI Ph rh SEt

**Assegnazione del dispositivo di uscita a SP1/SP2** (relè / Ssd) o analogico. SP3 è sempre relè.

### Set-point

Dopo avere programmato le suddette informazioni nel regolatore, questo può essere usato con i parametri PID di fabbrica.

## IMPOSTAZIONE INIZIALE

Al momento dell'accensione, il regolatore visualizza la sequenza di autoverifica seguita dal display iniziale *inPt : nonE*

### 1 Selezione del sensore d'ingresso.

**Tenere premuto \*** ed usare i pulsanti ▲ o ▼ per passare in rassegna la lista di selezione dei sensori sino a quando non viene visualizzato quello corretto. Rilasciare i pulsanti. Il display visualizza ora il tipo di sensore selezionato, ad es. *inPt : tCS* (termocoppia di tipo S).

**Premere una volta ▲.** Il display ora visualizza *unit : nonE*

## INGRESSO LINEARE

Quando si seleziona **Ingresso Lineare**, la risoluzione del display del **set-point** e molte altre funzioni passano dai valori impostati in precedenza su *di.SP* nel Livello 2 a quelli impostati su *dECP* nel Livello A.

Si consiglia pertanto, una volta terminata l'impostazione iniziale, di completare l'impostazione dell'**Ingresso Lineare** nel Livello A prima di passare a configurare i Livelli 1, 2 e 3 (vedere Procedura d'impostazione a pag. 6).

### 2 Selezione dell'unità operativa.

**Tenere premuto \*** ed usare i pulsanti ▲ o ▼ per passare in rassegna la lista di selezione delle unità sino a quando non viene visualizzata quella corretta. Rilasciare i pulsanti. Il display visualizza ora l'unità selezionata, ad es. *unit : °C*

**Premere una volta ▲.** Il display ora visualizza *SP1.d : nonE*

### 3 Selezione di SP1 (dispositivo di uscita del set-point principale)

#### Uscita analogica

L'assegnazione dell'uscita analogica a **SP1** sostituisce automaticamente il valore implicito di 20 secondi impostato per la **durata proporzionale del ciclo**. Nei casi in cui l'uscita analogica è assegnata a **SP2**, il valore implicito **on/off** d'impostazione di **CyC.2** deve essere cambiato manualmente nel Livello 1 passando ad un valore di **proporzionalità nel tempo** per consentire all'uscita analogica di funzionare in modalità di **regolazione proporzionale**.

**Tenere premuto \*** ed usare i pulsanti ▲ o ▼ per selezionare *Rly, Ssd* o *AnLG* in funzione del modello fornito. Le uscite SP2 e SP3 vengono assegnate automaticamente (vedere la tabella delle opzioni di uscita a pag. 8).

### 4 Come introdurre la configurazione iniziale nella memoria del regolatore

**Tenere premuti** per 3 secondi entrambi i pulsanti ▲ e ▼. Il display visualizza ora *PARk* e la variabile misurata (ad es. temperatura ambiente 23°). Viene visualizzato *PARk* perché non è ancora stato introdotto un set-point.

#### Come visualizzare le unità di set-point

**Tenere premuto \*** I display visualizzano ora *unit* ad es. °C e 0.

#### Come introdurre un set-point

**Tenere premuto \*** ed usare il pulsante ▲ per fare aumentare, oppure ▼ per fare diminuire i valori di lettura passandoli in rassegna sino a raggiungere il set-point voluto. (La rapidità di scorrimento aumenta con il tempo).

## IL REGOLATORE PUÒ ESSERE ORA USATO CON I SEGUENTI PARAMETRI IMPOSTATI IN FABBRICA

Banda proporzionale/Guadagno	10°/18°F/100 unità
Tempo integrale/Reset	5 min
Tempo derivativo/Velocità	25 sec
Durata ciclo proporzionale (parametro tipico per uscita a relè)	20 sec
Regolazione approccio derivativo DAC (parametro medio per un minimo superamento del set-point (overshoot))	1,5

**Nota:** Per una regolazione più precisa o per applicazioni che non comportano la misurazione della temperatura e in cui si usa un trasduttore a ingresso lineare, il regolatore può richiedere di essere sintonizzato al processo in questione. Vedere il paragrafo successivo sulla MESSA A PUNTO AUTOMATICA.

## MESSA A PUNTO AUTOMATICA (AUTOTUNE)

Questa è una procedura che richiede un solo intervento per adattare il regolatore al processo per cui viene usato. Selezionare **Tune** oppure **Tune al Set-point** fra i criteri indicati qui sotto.

Il programma **Tune** deve essere usato per applicazioni diverse da quelle elencate sotto **Tune al Set-point** più avanti. La procedura crea dei disturbi quando la temperatura o il processo raggiungono il 75% del valore di set-point; questo causa un overshoot che viene monitorato al fine di regolare la funzione **DAC** (approccio derivativo) d'interdizione.

Occorre accertarsi che l'overshoot non sia pericoloso per il processo in questione.

Si raccomanda il programma **Tune al Set-point** quando:

- Il processo è già al valore di set-point ma la regolazione è scadente
- In una applicazione termina il set-point è inferiore a 100°C
- Si rifà la messa a punto dopo un notevole cambiamento del set-point
- Si mettono a punto applicazioni a più zone e/o di riscaldamento/raffreddamento.

**Nota:** Il DAC non viene regolato nuovamente dal Tune al Setpoint. Prima di eseguire il programma di Autotune si può preselezionare la Durata proporzionale del ciclo (vedere pag. 5).

## MESSA A PUNTO AUTOMATICA (SEGUE)

Da qui in avanti in questo manuale il simbolo (▲▼) significa che entrambi i pulsanti sono tenuti premuti per 3 secondi per ACCEDERE o per USCIRE dal modo Programma.

### PROGRAMMA TUNE O TUNE AL SETPOINT

Accedere al modo programma (▲▼) e dal display *tunE*: *oFF* tenere premuto \* e premere ▲ per visualizzare *tunE*: *on* oppure *tunE*: *At.SP*. USCIRE dal modo programma (▲▼). La funzione TUNE è ora attiva. Sul display appare *tunE* mentre la variabile del processo sale fino al set-point.

**Nota:** Evitare di effettuare la messa a punto mentre si esegue un programma, in quanto SP1 può essere diverso dal set-point che si vuole raggiungere.

Quando il programma **TUNE** o **TUNE AL SET-POINT** è terminato, vengono introdotti automaticamente i valori PID. La variabile del processo sale fino al set-point e il controllo dovrebbe essere stabile. In caso contrario, ciò può dipendere dal fatto che non è implementata automaticamente la durata ottimale del ciclo. Per impostare la durata del ciclo, vedere **DURATA PROPORZIONALE DEL CICLO**.

## DURATA PROPORZIONALE DEL CICLO

La scelta della durata del ciclo è influenzata dal dispositivo di commutazione esterno o dal carico, ad es. dal contattore, l'SSR o la valvola. Un parametro di durata che è troppo grande per il processo in questione è causa di oscillazione, mentre uno di durata troppo piccola provoca un inutile logorio del dispositivo elettromeccanico di commutazione.

### Valore di fabbrica

Per utilizzare la durata di 20 sec del ciclo impostata in fabbrica non occorre alcun intervento, sia che venga usata o meno la messa a punto automatica.

### Come selezionare a mano la durata del ciclo calcolata dall'AUTOTUNE

Quando l'AUTOTUNE è stato completato, accedere al modo programma (▲▼) e selezionare **CyC.t** nel **Livello 1**. Sul display appare **CyC.t**: **20** (il valore impostato in fabbrica). Per visualizzare il nuovo valore ottimale calcolato, tenere premuti i pulsanti \* e ▼ sino a quando cessa l'avanzamento. Viene visualizzato il valore calcolato, ad es. **A16**. Se è accettabile, uscire dal modo programma (▲▼) per implementare questo parametro.

### Come preselezionare l'accettazione automatica del tempo di ciclo calcolata dall'AUTOTUNE

Prima che inizi l'AUTOTUNE, selezionare **CyC.t** nel **Livello 1**, tenere premuti i pulsanti \* e ▼ sino a quando l'avanzamento si ferma su A --. USCIRE dal modo programma (▲▼) per accettare automaticamente il valore calcolato.

### Come preselezionare a mano il tempo di ciclo

Prima che inizi l'AUTOTUNE, selezionare **CyC.t** nel **Livello 1**, tenere premuti i pulsanti \* e ▲ o ▼ sino al valore preferito, poi uscire dal modo programma (▲▼) per accettarlo.

## RACCOMANDAZIONI PER IL TEMPO DI CICLO

Dispositivi di uscita	Impostazione di fabbrica	Minimo raccomandato
Relè interni	20 secondi	10 secondi
Unità a stato solido (SSd)	20 secondi	0.1 secondi

## SECONDO E TERZO SET-POINT (SP2 e SP3)

### MODI PRIMARI DI ALLARME

Configurare nel **Livello 2** **SP2.A** affinché l'uscita SP2 funzioni come un allarme e impostare il valore d'allarme in **SEt.2** nel **Livello 1**.

Configurare il modo d'allarme SP3 in **SP3.A** e il valore in **SEt.3** nel **Livello A**. Gli allarmi vengono innescati individualmente quando il valore dell'unità di processo cambia secondo le opzioni elencate qui di seguito.

- dV.hi** Sale al di sopra del set-point principale del valore inserito in **SEt.2/3**.
- dV.Lo** Scende al di sotto del set-point principale del valore inserito in **SEt.2/3**.
- BAnd** Sale al di sopra o scende al di sotto del set-point principale del valore inserito in **SEt.2/3**.
- FS.hi** Sale al di sopra del parametro impostato in **SEt.2** o **SEt.3**.
- FS.Lo** Scende al di sotto del parametro impostato in **SEt.2** o **SEt.3**.
- EoP** Uscita evento (vedere sezione **Programmatore** da pag. 11 a pag. 18)

### MODI SUSSIDIARI SP2 / SP3

Alle configurazioni di allarme primarie si possono aggiungere le seguenti funzioni di allarme sussidiarie addizionali, usando i valori d'impostazione che si trovano in **SP2.b** nel **Livello 2** e **SP3.b** nel **Livello A**.

- LtCh** Una volta attivati, gli allarmi rimangono attivi e possono essere resettati a mano dopo che è stata eliminata la condizione d'allarme.
- Hold** Questa funzione inibisce il funzionamento degli allarmi al momento dell'accensione ed è disattivata automaticamente non appena il processo raggiunge il valore impostato per l'allarme.
- Lt.ho** Unisce in sé gli effetti di LtCh e di hold e può essere applicata a qualsiasi configurazione di allarme primaria.

### Uscita di controllo proporzionale del SECONDO SET-POINT (SP2)

Configurare nel **Livello 1** usando **CyC.2** per selezionare la durata proporzionale del ciclo e **bnd.2** per regolare la banda di proporzionalità. Per l'azionamento di Riscaldamento/Raffreddamento vedere il Manuale d'istruzioni.

Informazioni supplementari approfondite sul funzionamento del regolatore sono disponibili nel documento CAL9400.PDF che si può scaricare dal sito [www.cal-controls.com](http://www.cal-controls.com).

Nel modo on-off, **bnd.2** regola l'isteresi di SP2.

Tipi di allarme	Modo di funzionamento On-Off SP2 e SP3	Modo di funzionamento proporzionale solo SP2	Leggenda
<b>Deviazione</b> dV.hi dV.Lo BAnd	Stato dell'uscita Stato del LED	Stato dell'uscita Stato del LED	Uscita ATTIVA (ON) (Relè o SSd eccitato)
<b>Fondo scala</b> FS.hi FS.Lo		<b>BAnd</b> : solo modo on-off	Uscita DISATTIVATA (OFF) (Relè o SSd diseccitato)
<b>EoP</b> Strategia	Temperatura al di sopra del set-point		LED ACCESO

## USCITA SP2 / SP3 E STATI D'INDICAZIONE DEI LED NELLA CONDIZIONE DI ALLARME

### INDICATORE DI ALLARME SP2 / SP3

Se è stato configurato un modo primario d'allarme, quando si verifica tale condizione, viene visualizzata la scritta **-AL-** che si alterna alla variabile di processo. Non appena la condizione d'allarme rientra, l'allarme e il display vengono automaticamente resettati.

L'indicazione può essere disabilitata selezionando la funzione **no.AL: on** nel Livello 4.

## MESSAGGI DI ERRORE

### GUASTO DEL SENSORE

Il display lampeggia: **inPt: FAiL**

Indica: sensore aperto o corto circuito o ingresso lineare fuori gamma

Azione: controllare il sensore/il cablaggio/i connettori

### ERRORE DI MEMORIA NON VOLATILE

Il display lampeggia: **dAtA : FAiL**

Azione: spegnere e riaccendere lo strumento. Se il problema persiste cambiare l'apparecchio

### ERRATA IMPOSTAZIONE MANUALE DELLA POTENZA

Il display lampeggia: **hAnd : FAiL**

SP1 impostato su on-off (accesso-speno) in **CyC.t**

Azione: selezionare il modo proporzionale

### GUASTO IMMEDIATO ALL'INIZIO DELL'AUTOTUNE

Il display lampeggia: **tunE : FAiL**

Visualizzazione 0 per il set-point

1. Non è introdotto alcun set-point.

Azione: introdurre il set-point

2.SP1 impostato su on-off (accesso-speno) in **CyC.t**

Azione: selezionare il modo proporzionale

**Nota:** Per resettare e cancellare il messaggio di errore, premere brevemente nello stesso tempo **▲▼**.

### GUASTO DURANTE IL CICLO DELL'AUTOTUNE

Le caratteristiche termiche del carico superano i limiti dell'algoritmo dell'Autotune. Il punto di guasto è indicato da qualsiasi visualizzazione 0,0 in **tech**, ad es. Ctb = 0,0

Azione: 1. Cambiare le condizioni, ad es. innalzare il set-point

2. Provare **tunE : At.SP**

3. Se il messaggio di errore persiste, consultare il rappresentante CAL del posto.

## INGRESSO LINEARE

### Procedura d'impostazione

Il modello con ingresso da **4-20 mA** converte la corrente in una tensione utilizzando un resistore interno che suddivide il segnale su tutta la gamma d'ingressi da **10 a 50 mV**, usando un moltiplicatore 2,5. Quando si usa un trasduttore con un'uscita inferiore a 4-20 mA, i valori **massimo e minimo d'ingresso in mV** si possono calcolare usando lo stesso moltiplicatore.

I modelli con ingresso da **0 a 5 V** utilizzano un resistore interno che suddivide il segnale su tutta la gamma d'ingressi da **0 a 50 mV**, usando un divisore 100. Quando si usa un trasduttore con un'uscita inferiore, si possono calcolare in modo analogo i valori **massimo e minimo d'ingresso**.

Occorre decidere quale scala di **minimo** e di **massimo** è necessaria, e se la scala deve essere invertita (per un elenco dei parametri e dei limiti, vedere Livello A; **Scala d'ingresso lineare** a pag. 10).

L'esempio riportato qui sotto indica come deve essere configurato un **ingresso lineare da 4-20 mA**.

**# es. 4-20 mA = da 60 a 260 unità, dove 4 mA = 60 unità**

Seguire la procedura di **IMPOSTAZIONE INIZIALE** (vedere anche pagina 4).

- 1. Selezionare il sensore d'ingresso** Selezionare **inPt:Lin**
- 2. Selezionare l'unità** Selezionare l'unità richiesta; se non è disponibile selezionare **unit:SEt**
- 3. Selezionare l'uscita SP1** Selezionare **Rly, SSd o AnLG**

Introdurre la configurazione iniziale nella memoria del regolatore

**NON INTRODURRE IL SET-POINT** sino a quando non è stato configurato l'**Ingresso lineare** nel **Livello A**. Vedere **menu delle funzioni** a pag. 3 e la **lista delle funzioni** a pag. 10.

Configurare l'**Ingresso lineare Accedere al livello A**

(poi, usando l'esempio # precedente)

- 4. Introdurre il massimo della scala** Selezionare **An.hi:260**
- 5. Introdurre il minimo della scala** Selezionare **An.Lo:60**
- 6. Introdurre il segnale d'ingresso massimo** Selezionare **hi.in:50.0**
- 7. Introdurre segnale d'ingresso minimo** Selezionare **Lo.in:10.0**
- 8. Introdurre la risoluzione del display** Selezionare **dECP:0000** (AVVERTENZA – in caso contrario i valori d'impostazione contrassegnati  $\frac{\square}{\square}$  possono essere alterati)

Introdurre la configurazione dell'ingresso lineare nella memoria del regolatore ed introdurre il set-point.

A questo punto configurare i Livelli 1, 2 e 3 e, all'occorrenza, procedere con AUTOTUNE.

**Nota:** Gli eventuali errori apparenti di calibrazione possono essere rimossi usando le regolazioni **ZERO** e **SPAN** nel **Livello 3**.

$\frac{\square}{\square}$  è influenzato dai valori d'impostazione dECP nel Livello A.

# LISTA DELLE FUNZIONI (LIVELLI da 1 a 4 e LIVELLO A)

**Nota:** Un menu delle funzioni è illustrato a pag. 3.

## LIVELLO 1 LEUL 1

**Funzione**                      **Opzioni**                      [I parametri di fabbrica] sono indicati fra parentesi quadre.

### SELEZIONE AUTOTUNE (vedere pagine 4 e 5)

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

È usata per accendere e spegnere la funzione di AUTOTUNE e per selezionare **PARk** o AUTOTUNE al set-point. **PARk** spegne momentaneamente le uscite. Per usarla, selezionare **PARk** e uscire dal modo programma. Per disabilitarla, rientrare nel programma a **tunE** e selezionare **oFF**.

### PARAMETRI OPERATIVI DI SP1

**bAnd**                              0,1 a \* °C/°F                      [10°C/18°F/100 unità]

#### Banda/guadagno proporzionale o isteresi di SP1

\* Il controllo proporzionale massimo del 100% (**Hi.Sc**) del sensore elimina la sequenza ciclica di controllo acceso-spento. La potenza applicata al riscaldatore è ridotta, con azione di proporzionalità nel tempo, su tutta la banda proporzionale.

**int.t oFF**                              da 0,1 a 60 minuti                      [5,0]

#### Tempo integrale/reset di SP1

Corregge automaticamente l'errore di offset del controllo proporzionale.

**dEr.t oFF**                              da 1 a 200 secondi                      [25]

#### Tempo derivativo/velocità di SP1

Sopprime l'eccesso di correzione ed accelera la risposta ai disturbi.

**dAC**                                      0,5 – 5,0 x **bAnd**                      [1,5]

#### dAC di controllo dell'approccio derivativo di SP1

Mette a punto le caratteristiche di riscaldamento, indipendentemente dalle normali condizioni di funzionamento, agendo sull'azione derivativa durante l'avvio (più piccolo è il valore di **dAC** = più vicino è il set-point).

**CyC.t A – – on.oF**                      da 0,1 a 81 secondi                      [20]

#### Durata del ciclo proporzionale di SP1 (vedere pagine 9 e 10)

Determina la rapidità del ciclo del dispositivo di uscita per il controllo proporzionale. Selezionare **on.oFF** per l'azione ACCESO-SPENTO (ON/OFF).

**oFSt**                                      da 0 a \* °C/°F/unità                      [0]

#### Offset/reset manuale di SP1

\* ±50% **bAnd**. Applicabile nel modo proporzionale e ON-OFF con la disabilitazione dell'integrazione: **int.t oFF**.

**SP.LK [oFF]**                              on

#### Blocco del set-point principale

Blocca il set-point, impedendone la modifica non autorizzata.

## PARAMETRI OPERATIVI DI SP2 (vedere pagina 6)

**Funzione**                      **Opzioni**                      [I parametri di fabbrica] sono indicati fra parentesi quadre.

**SEt.2**                                      da 0 a \* °C/°F/unità

#### Regolazione del set-point di SP2

\* Allarmi di deviazione **DV.hi**, **DV.Lo**, **bAnd** ≥5% massimo del sensore.

\* Allarmi di fondo scala **FS.hi**, **FS.Lo** f.s. del sensore

**bnd.2**                                      da 0,1 a \* °C/°F/unità                      [2,0°C/3,6°F/2 unità]

#### Regolazione dell'isteresi o della banda proporzionale/guadagno di SP2

(vedere il parametro **CyC.2**)

100% di f.s. del sensore (**Hi.Sc**)

**CyC.2 [on.oFF]**                              da 0,1 a 81 secondi

#### Selezione ACCESO-SPENTO o durata del ciclo proporzionale di SP2

Seleziona **on.oFF** per il modo ACCESO-SPENTO, o la rapidità del ciclo del dispositivo di uscita di SP2 per il modo proporzionale.

## LIVELLO 2 LEUL 2

### MODI DI CONTROLLO MANUALE

**Funzione**                      **Opzioni**                      [I parametri di fabbrica] sono indicati fra parentesi quadre.

**SP1.P**                                      da 0 a 100 % solo lettura'

Legge la percentuale della potenza di uscita di SP1

**hAnd [oFF]**                              da 1 a 100 % (non nel modo ACCESO-SPENTO)

#### Controllo manuale della percentuale di potenza di SP1

Per la regolazione manuale in caso di rottura del sensore. Si consiglia di prendere nota dei valori tipici di SP1.P durante il normale funzionamento.

**PL.1**                                      indice di utilizzazione da 100 a 0 %                      [100]

#### Impostazione del limite della percentuale di potenza di SP1

Limita la potenza massima di riscaldamento durante l'avviamento e nella banda proporzionale.

**PL.2**                                      indice di utilizzazione da 100 a 0 %                      [100]

Imposta il limite della percentuale di potenza di SP2 (raffreddamento)

### MODI DI FUNZIONAMENTO DI SP2 (vedere pagina 5)

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

Principale modo operativo di SP2

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

Modo SP2 sussidiario: latch/sequenza

Banda proporzionale di raffreddamento non lineare

è influenzato dai valori d'impostazione **dECP** nel Livello A.

## SELEZIONE E DEFINIZIONE DELLA GAMMA DEGLI INGRESSI

**dl.SP [1]**

0.1

Seleziona la risoluzione del display per la visualizzazione del valore di processo, del set-point, di OFSt, Set.2, hi.SC, LoSC.

☞ **hi.SC [massimo del sensore]** massimo del sensore °C/°F/ unità  
Imposta il fondo scala

☞ **Lo.SC [minimo del sensore]** minimo del sensore °C/°F/ unità  
Imposta il minimo della scala (per default 0°C/32°F o 0 unità)

**inPt** Seleziona il sensore d'ingresso **[nonE]**

(Vedere la tabella **SELEZIONE DEL SENSORE** a pag. 22)

N.B. – Se si seleziona **Ingresso Lineare**, iniziare la configurazione dal **Livello A**.

**unit [nonE]**

°C °F bAr Psi Ph rh SET

Seleziona le unità operative desiderate tra le opzioni suindicate

## LIVELLO 3

## CONFIGURAZIONE DI USCITA

**Nota 1:** Solo lettura\* dopo la configurazione iniziale. Per cambiare successivamente **SP1.d** è necessario il completo reset ai parametri di fabbrica **rSET ALL**.

**Nota 2:** A seconda del modello utilizzato, **SP1** e **SP2** possono essere dotati di tre tipi di uscita, **RLY**, **SSd** o **Analogica** (caratteristiche tecniche alle pagine 11/12) che devono essere assegnate opportunamente durante la configurazione iniziale. Su **SP3** è sempre prevista un'uscita **RLY**.

## Tabella delle opzioni di uscita

Modello	Uscita SP1	Uscita SP2	Uscita SP3
95111P	RLY	RLY	RLY
95001P	SSd	RLY	RLY
	RLY	SSd	RLY
95221P	SSd	SSd	RLY
*95X11P	AnLG	RLY	RLY
	RLY	AnLG	RLY
*95X21P	AnLG	SSd	RLY
	SSd	AnLG	RLY

\* Nella tabella precedente sostituire alla X le opzioni di uscita analogica B = 4-20 mA, C = 0-5 V, D = 0-10 V

## Ritrasmissione

\* I modelli suindicati offrono la possibilità di utilizzare l'uscita analogica per effettuare una **ritrasmissione**. Selezionare il valore **bAnd** o **bnd.2** in **LEVL 1** [LIVELLO 1] in modo che sia uguale al parametro di fondo scala in **LEVL A** [LIVELLO A] e, se si usa l'uscita SP1, impostare **int.t** e **dErt.t** in **LEVL 1** [LIVELLO 1] su off (spento).

Esempio: Configurare un Modello 95B11P in modo da ritrasmettere il segnale d'ingresso a 4-20 mA, su una scala da 0 a 100 unità. Il relè SP1 viene utilizzato come uscita di controllo e l'uscita analogica SP2 viene usata per la ritrasmissione.

**Nota:** Leggere queste istruzioni assieme alla procedura d'impostazione dell'ingresso lineare a pagina 6.

**Funzione** **Opzioni** *[I parametri di fabbrica] sono indicati fra parentesi quadre.*

Dall'accensione iniziale:

Impostare	<b>inPt nonE</b>	su	<b>inPt Lin</b>
	<b>unit nonE</b>	su	<b>unit SET</b> (ad esempio)
	<b>SP1.d nonE</b>	su	<b>SP1.d rLY</b>

Per configurare il campo di ingresso, selezionare **LEVL A** [LIVELLO A], poi:

Impostare	<b>dECP</b>	su	<b>000.0</b> (cioè, la risoluzione desiderata)
	<b>An.hi</b>	su	<b>100.0</b>
	<b>An.Lo</b>	su	<b>0.0</b>
	<b>hi.in</b>	su	<b>50</b> (vale a dire 20 mA)
	<b>Lo.in</b>	su	<b>10</b> (vale a dire 4 mA)

Per allineare la ritrasmissione analogica SP2 con l'uscita di controllo SP1, selezionare **LEVL 2** [LIVELLO 2], poi:

Impostare	<b>SP2.A</b>	su	<b>FS.hi</b>
e in <b>LEVL.1</b> [LIVELLO 1]	<b>SET.2</b>	su	<b>50</b> (cioè il 50% del campo di visualizzazione)
Impostare	<b>bnd.2</b>	su	<b>100</b> (cioè il 100% del campo di visualizzazione)

Per finire, impostare il set-point SP1 sul valore richiesto perché il processo abbia inizio.

Usando l'uscita SP1 per la ritrasmissione

Impostare	<b>nt.t</b>	su	off (spento)
	<b>dErt</b>	su	off (spento)
	<b>rev.d</b>	su	<b>1d.2d</b> per invertire l'uscita SP1 set-point SP1 su metà scala

**burn Protezione da bruciatura/rottura del sensore**

**Attenzione:** Queste funzioni condizionano il processo in caso di rottura del sensore. Sono quindi da selezionare con attenzione.

	<b>SP1</b>	<b>SP2</b>
<b>[uP.SC]</b>	f.s. sup.	f.s. sup.
<b>dn.SC</b>	f.s. inf.	f.s. inf.
<b>1u.2d</b>	f.s. sup.	f.s. inf.
<b>1d.2u</b>	f.s. inf.	f.s. sup.

La gamma di ritrasmissione è limitata al valore di fondo scala del sensore (Esempio RTD = 400C/752F).

☞ è influenzato dai valori d'impostazione **dECP** nel **Livello A**.



**LIVELLO 3 SEGUE**

**Funzione**                      **Opzioni**                      *[I parametri di fabbrica] sono indicati fra parentesi quadre.*

**rEu.d Selezione dei modi di uscita: diretto/inverso**

**Attenzione:** Queste funzioni condizionano il processo.

	<b>SP1</b>	<b>SP2</b>
<b>[1r.2d]</b>	Inverso	Diretto
<b>1d.2d</b>	Diretto	Diretto
<b>1r.2r</b>	Inverso	Inverso
<b>1d.2r</b>	Diretto	Inverso

Selezionare **Reverse** [Inverso] su SP1 per le applicazioni di riscaldamento e Direct [Diretto] per quelle di raffreddamento.

**rEu.L Selezione dei modi dell'indicatore LED di SP1/SP2**

	<b>SP1</b>	<b>SP2</b>
<b>[1n.2n]</b>	Normale	Normale
<b>1i.2n</b>	Inverso	Normale
<b>1n.2i</b>	Normale	Inverso
<b>1i.2i</b>	Inverso	Inverso



**SPAn [0.0]**                      *a ± 25% del massimo del sensore-1999-2500 in lineare*  
Regola l'intervallo operativo del sensore

Permette la messa a punto per fare corrispondere l'indicazione del display a quella di un altro strumento, ad es. di un indicatore esterno o di un registratore dati.



Vedere il Manuale di istruzioni completo (IMPOSTAZIONI AVANZATE).

**ZErO [0.0]**                      *a ± 25% del f.s. del sensore -1999-2500 in lineare*  
Permette la regolazione dello zero del sensore (vedere qui sopra la regolazione dell'intervallo operativo del sensore).



**ChEK [oFF]**                      *on*  
Permette il monitoraggio della precisione di controllo



**rEAD [Var]**                      *hi Lo*  
Permette la lettura dei parametri di controllo

**tECh [Ct A]**                      *CT b Ct 1 Ct 2 Ct 3 Ct 4 oS 1 uS oS 2*  
Permette la lettura dei dati del ciclo di messa a punto dell'Auto-tune (vedere il Manuale di istruzioni)

**UEr** Numero della versione software

**rSET [nonE]**                      *ALL*  
Resetta tutte le funzioni ai parametri di fabbrica.

**Attenzione:** Questa selezione fa perdere tutti i parametri correnti.

**LIVELLO 4**

Si accede al Livello 4 tramite **UEr** del Livello 3. Tenere premuti ▲ e ▼ per 10 secondi.

Entrare nel Livello 4 a **Lock** (blocco), rilasciare insieme ▲ e ▼. Il display visualizza **LoCK nonE**

**Sicurezza del programma usando Lock [nonE]**

Selezionare fra le tre opzioni di **Lock**: tenere premuto ✖, poi premere ▲ per spostarsi.

**LEV.3**                      blocca il livello 3, 4, A (e C quando è previsto)

**LEV.2**                      blocca il livello 2, 3, 4, A (e C quando è previsto)

**ALL**                      blocca tutte le funzioni (compreso C quando è previsto)

**Nota:** Le funzioni e opzioni bloccate possono ancora essere lette.

Premere ▼ per accedere alle seguenti funzioni.

**Funzione**                      **Opzioni**                      *[I parametri di fabbrica] sono indicati fra parentesi quadre.*

**ProG [Auto]**                      **StAY**  
Funzione di uscita automatica dal modo programma

L'uscita automatica fa tornare il display alla condizione normale se per 60 secondi non viene azionato alcun tasto; selezionare **StAY** per disabilitare.

**no.AL [oFF]**                      *on*  
Disabilita l'avvisatore di allarme -AL- di SP2

Selezionare on (acceso) per disabilitare -AL-

**di.SS dir**                      *1 a 32*                      *[6]*

Sensibilità del display  
dir = visualizzazione diretta dell'ingresso, **1** = sensibilità massima, **32** = sensibilità minima

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

Sensibilità del tempo derivativo

**SEt.L (oFF)**                      *on*                      Memorizza il punto successivo di uscita dal menu e lo utilizza come nuovo punto di ingresso nel menu, eccetto quando l'uscita è a Livello 1.

**LIVELLO P**

Vedere la sezione PROGRAMMATORE a pagina 11.

**LIVELLO C**

PARAMETRI DI COMUNICAZIONE; è visibile solo quando è presente la scheda di comunicazione seriale.

Informazioni supplementari approfondite sulle comunicazioni sono disponibili nel documento APPGUIDE.PDF che si può scaricare dal sito [www.cal-controls.com](http://www.cal-controls.com)

è influenzato dai valori d'impostazione dECP nel Livello A.

Funzione	Opzioni	[I parametri di fabbrica] sono indicati fra parentesi quadre.
----------	---------	---

### Configurazione del campo di ingresso lineare

Leggere queste istruzioni assieme alla Procedura d'impostazione dell'ingresso lineare a pagina 6.

$\frac{\circ}{\circ}$ <b>An.hi</b>	<b>da -1999 a 9999</b>	[1000]
------------------------------------	------------------------	--------

Regola il valore massimo della scala desiderata

$\frac{\circ}{\circ}$ <b>An.Lo</b>	<b>da -1999 a 9999</b>	[0]
------------------------------------	------------------------	-----

Regola il valore minimo della scala desiderata

<b>hi.in</b>	<b>da 0,1 a 50,0</b>	[50,0]
--------------	----------------------	--------

Configura il valore massimo del segnale d'ingresso

<b>Lo.in</b>	<b>da 0,0 a 49,9</b>	[10,0]
--------------	----------------------	--------

Configura il valore minimo del segnale d'ingresso  
Questo valore deve essere almeno 0,1 inferiore a quello impostato per **hi.in**.

**Nota:** Vedere i fattori di conversione dell'ingresso lineare riportati nella Procedura d'impostazione a pagina 6.

<b>dECP</b>	<b>da 000,0 a 00,00</b>	[0000]
-------------	-------------------------	--------

Risoluzione della scala

**N.B.** - Una volta selezionata l'opzione di **Ingresso lineare**, il parametro qui impostato si sostituisce al valore di risoluzione della scala **di.SP** impostato nel Livello 2 ed influenza i seguenti valori di lettura sul display:

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

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

Livello 2: **hiSC; LoSC**

Livello 3: **SPAn; ZERo; rEAd; tECh**

### PARAMETRI SP3

<b>SP3.A [nonE]</b>	<b>dV.hi dv.Lo bAnd FS.hi FS.Lo EoP</b>
---------------------	---

Copnfigurazione principale di SP3

<b>SP3.b [nonE]</b>	<b>LtCh hoLd Lt.ho</b>
---------------------	------------------------

Configurazione operativa sussidiaria di SP3

<b>Set.3</b>	<b>da 0 a 2500</b>	[0]
--------------	--------------------	-----

Regolazione del set-point di SP3

<b>hyS.3</b>	<b>da 0,1 a 100% di hiSC</b>	[20]
--------------	------------------------------	------

Impostazione dell'isteresi di SP3

Funzione	Opzioni
<b>brn.3 [uPSC]</b>	<b>uPSC o dnSC</b>
Protezione da bruciatura/rottura del sensore	
Selezionare fuori scala superiore o inferiore	
<b>rEV.3 [3d]</b>	<b>3d o 3r</b>
Modo di uscita inverso di SP3	
Selezionare funzionamento diretto o inverso	

[I parametri di fabbrica] sono indicati fra parentesi quadre.

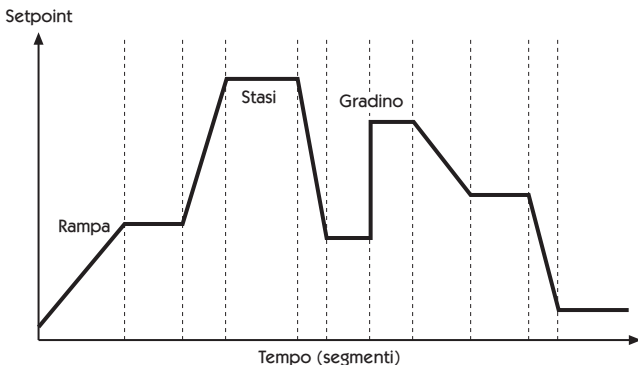
# PROGRAMMATORE

## INDICE

Panoramica delle funzioni	11
Procedure iniziali (programmatore)	12
Modo di esecuzione programma	12
Funzioni del display	12
Esempio di programma	13
Mappa delle funzioni	14
Lista delle funzioni	16
Tabella di assegnazione della memoria	17
Indicazione di memoria piena	17
Esempi di programmazione	18
Esempio di modifica del programma	18

## PANORAMICA DELLE FUNZIONI

La funzione Programmatore nel Livello P consente al Modello 9500P di controllare applicazioni che richiedono variazioni del **set-point** nel tempo. Tra gli esempi che si possono citare, vi sono cambiamenti di **Rampa** dove si può impostare una **Velocità** di variazione graduale, o cambiamenti di **Gradino** che sono istantanei. Questi possono essere separati da periodi di **Stasi**, durante i quali il processo viene mantenuto ad un valore costante. Ogni singolo intervallo di tempo del programma o **Segmento**, assieme alla variazione di valore del set-point ad esso collegata, possono essere memorizzati come un **Programma** esclusivo ed essere rappresentati, ad esempio, dal diagramma che segue.



Oltre ai parametri che determinano il profilo del segmento, occorre anche impostare i valori di **avvio del programma**, assieme alle **unità di rampa, velocità e tempo** preferite per ogni singolo programma.

Al termine di una sequenza, si può fare in modo che un Programma venga ripetuto (**Loop**) per un numero specificato di **Cicli**, o in continuazione. In un Programma può venire incluso solo un **Loop**. Quando il **Programma** è in fase di svolgimento, il Display ne indica lo stato di avanzamento tramite la sequenza di segmenti e può anche essere interrogato per ottenere ulteriori informazioni sui segmenti.

È anche possibile **RICHIAMARE** un programma già esistente come sottoprogramma che si può inserire come segmento di un altro programma.

Per accelerare la configurazione del **Programma**, sono previste diverse funzioni di **Modifica**, in modo che si possano **Cancellare** o **Inserire Segmenti e Programmi** singoli, e si può **Copiare** e poi **Incollare** un intero **Programma** in un altro in modo da sostituirlo.

Per motivi di sicurezza, sono disponibili tre modalità di recupero a seguito di un'interruzione di corrente. Queste possono **Riavviare** automaticamente il Programma dall'inizio, **Continuarlo** da dove si è interrotto, oppure **Sospenderlo** in attesa che venga riavviato dall'utente.

Una o entrambe le uscite ausiliarie possono essere configurate come uscite di **Evento**. Attivando la funzione di **Sospensione** (HOLDBACK) si arresta momentaneamente l'ascesa del set-point per consentire alla temperatura di processo di raggiungere il punto di funzionamento, se quella dovesse deviare in misura superiore ad un valore prestabilito durante un segmento di **Rampa**.

Per avere la massima flessibilità di programmazione, la memoria viene assegnata in modo dinamico e non assegnata preventivamente. Questo permette all'utente di configurare un numero ristretto di programmi lunghi oppure un numero più grande di programmi più corti, sino al massimo consentito di 126 segmenti per programma, con un limite di 31 Programmi. Se si superano questi limiti, o se la memoria del Programmatore viene utilizzata completamente, sul display appare il messaggio **ProG FULL**. I Programmi possono essere predisposti servendosi della **Tabella di Assegnazione Memoria** che riporta in dettaglio il fabbisogno di memoria dei singoli tipi di segmento. Durante la configurazione si può controllare l'utilizzo della memoria interrogando la funzione **USEd** del display per avere una lettura istantanea della percentuale di memoria utilizzata'.

Per finire, quando un programma è stato configurato, può essere eseguito dai comandi **run off/on/hold** nel Livello P; inoltre, un tasto di commutazione **run/hold** a rapido accesso è disponibile direttamente sul quadro anteriore.

La **Lista delle funzioni** del Programmatore descrive la gamma completa dei **Parametri** disponibili per ogni **Funzione del Programmatore**, assieme al loro display mnemonico. Il Modello 9500P viene fornito con un insieme di **Parametri di fabbrica** per ogni **Funzione**, indicati in grassetto.

La Mappa delle funzioni illustra il rapporto esistente fra le **Funzioni** e i loro **Parametri**, e fornisce una guida di **Operazioni d'imposizione alla tastiera** necessarie per esplorare il menu quando si configuri o si esegua un Programma.

## PROCEDURE INIZIALI (PROGRAMMATORE)

Per gli utenti che hanno esperienza precedente di configurazione di programmatori, la **Lista delle funzioni** e la **Mappa delle funzioni**, rispettivamente alle pagine 14/15 e 16/17, non dovrebbero richiedere spiegazioni. Le Funzioni ed i loro Parametri sono raggruppati per raggiungere la massima velocità di programmazione.

I nuovi utenti dovrebbero dedicare qualche minuto a studiare quanto segue prima d'iniziare a configurare il primo programma, e far tesoro dei consigli e suggerimenti che seguono.

### Interruttore di uscita dal modo Programma (*ProG/Auto*) Livello 4.

Questa funzione standard del Modello 9500 provoca l'uscita automatica dal modo Programma dopo 60 secondi di inattività della tastiera. Si consiglia vivamente di disabilitare questo parametro e di cambiarlo in *ProG/StAy* per accertarsi di avere un tempo sufficiente per effettuare regolazioni con cui si ha scarsa dimestichezza (vedere pagina 9). A questo punto può anche essere utile prendere in considerazione il parametro *SEt.L*, anch'esso sul Livello 4, che consente di cambiare il punto d'ingresso nel menu Programmatore dalla sua posizione di default al punto di ultima uscita (vedere pagina 9).

### Lista dei parametri del programma

Elencando i **Parametri di Programma** ed i **Valori dei Parametri** segmento per segmento di fianco ad ogni **Numero di parametro/segmento**, si riduce il rischio di commettere errori di programmazione durante il periodo di apprendimento.

### Memorizzare le principali funzioni di base

Usare la Mappa delle funzioni alle pagine 14 e 15 per prendere dimestichezza con i seguenti principi di navigazione nei menu.

Tenere premuti per tre secondi **▲** e **▼** per entrare od uscire dal modo Programma.

Premere **▲** o **▼** per visualizzare le funzioni (seguire le frecce orizzontali).

Premere **★** o **★▼** per visualizzare o cambiare i parametri (seguire le frecce verticali).

Premere **★** e tenerlo premuto per tre secondi per confermare le funzioni di Modifica. †

**Nota:** In ciascuna delle **Funzioni** illustrate nella **Mappa delle Funzioni** i **Parametri di fabbrica** appaiono nel display in basso.

### Configurazione del programma

Quando si entra nella funzione PROGRAMMATORE in **LEVL P** [LIVELLO P], il programmatore si presenta automaticamente in modo Configurazione, e il display dello strumento può servire ad accedere ed a regolare le varie **FUNZIONI** man mano che appaiono nella MAPPA DELLE FUNZIONI illustrata nelle pagine 14 e 15.

### Modo di esecuzione programma

Per eseguire un programma da **LEVL P** [LIVELLO P],

Premere una volta **▲**, poi usare **★▲** per selezionare il numero del programma desiderato dalla lista PrOG.

Premere ancora **▲** una volta, poi usare **★▲** per selezionare l'opzione run/on.

Premere **▼▲** e tenere premuti per tre secondi per uscire dal modo configurazione ed avviare il programma.

### Funzione di commutazione Run/Hold (avvio/attesa)

Premere **★▼** e tenerli premuti per tre secondi per tenere il programma in **attesa**.

Premere ancora **★▼** e tenerli premuti per tre secondi per **avviare** il programma.

**Nota:** Il Livello P è di sola lettura\* mentre è attivo un programma.

## FUNZIONI DEL DISPLAY

Una volta che il programma è in corso di svolgimento, il display ne segue automaticamente l'avanzamento man mano che si sposta lungo la sequenza dei segmenti. Quando l'ultimo segmento è terminato, sul display in alto appaiono alternativamente **StoP** e il Valore di processo e su quello in basso riappare il **Set-point SP1**.

### RAMPA

Sul display in alto appaiono alternativamente **SPr** e il **Valore di processo**, mentre su quello in basso appare il **Set-point finale**. Se viene attivata la funzione di **Holdback**, si accende la virgola dei decimali nell'angolo in basso a destra del display superiore.

### STASI

Sul display in alto appaiono alternativamente **SoAK** e il **Valore di processo**. Su quello in basso si legge il **Set-point** del segmento in corso.

### GRADINO (non visualizzato)

Poiché questo comporta un cambiamento istantaneo del **Set-point**, questo segmento impiega un tempo zero e il programma si sposta immediatamente sul segmento successivo. A questo punto il display in basso registra il nuovo **Set-point**, mentre quello in alto si alterna in modalità **SPr** o **SoAK**, a seconda della configurazione del segmento.

### BLOCCO

Se il programma viene tenuto **BLOCCATO**, sul display in alto appaiono alternativamente **hoLd** e il **Valore di processo**, mentre quello in basso indica il **Set-point** del segmento in corso.

### Parametri visualizzabili dall'utente

Con il programma in corso di svolgimento, in qualsiasi momento sono disponibili sul display i seguenti altri parametri.

**Tenere premuto ★**

Il display indica il numero del programma

**Premere anche ▲ una volta**

Il display indica il numero del segmento

**Premere di nuovo ▲**

Il display indica il numero di cicli completati, se è stata impostata questa funzione.

Premere di nuovo ▲

Sul display superiore si legge **t.SP**

**Oppure, se si è in un segmento di Stasi**

Il display inferiore indica il set-point di **Rampa** in movimento

Sul display superiore si legge **Sint** (intervallo di stasi)

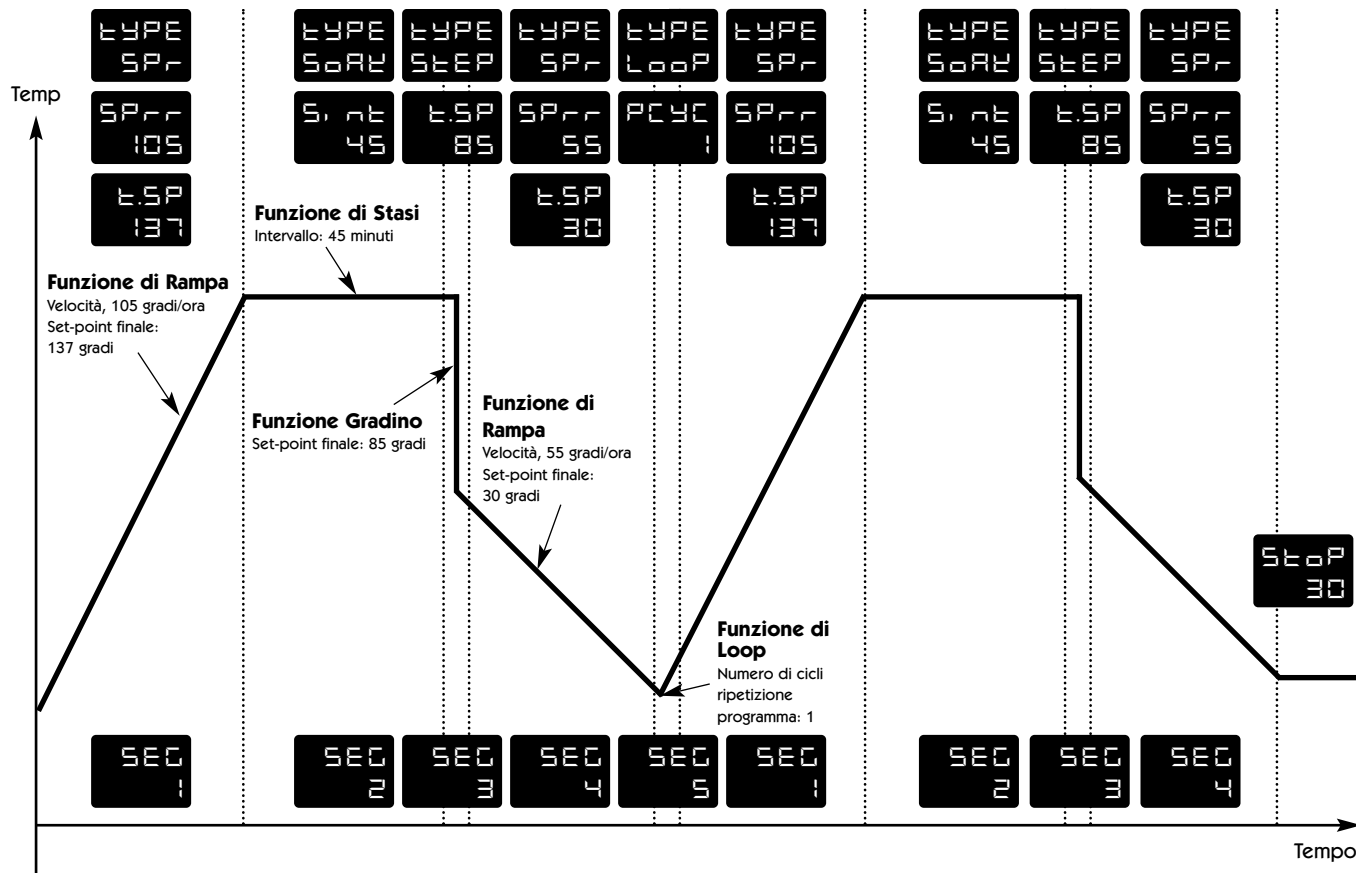
Sul display inferiore si legge il tempo di Stasi che rimane

Rilasciare ★

**Per riportare il display sul modo di Esecuzione programma**

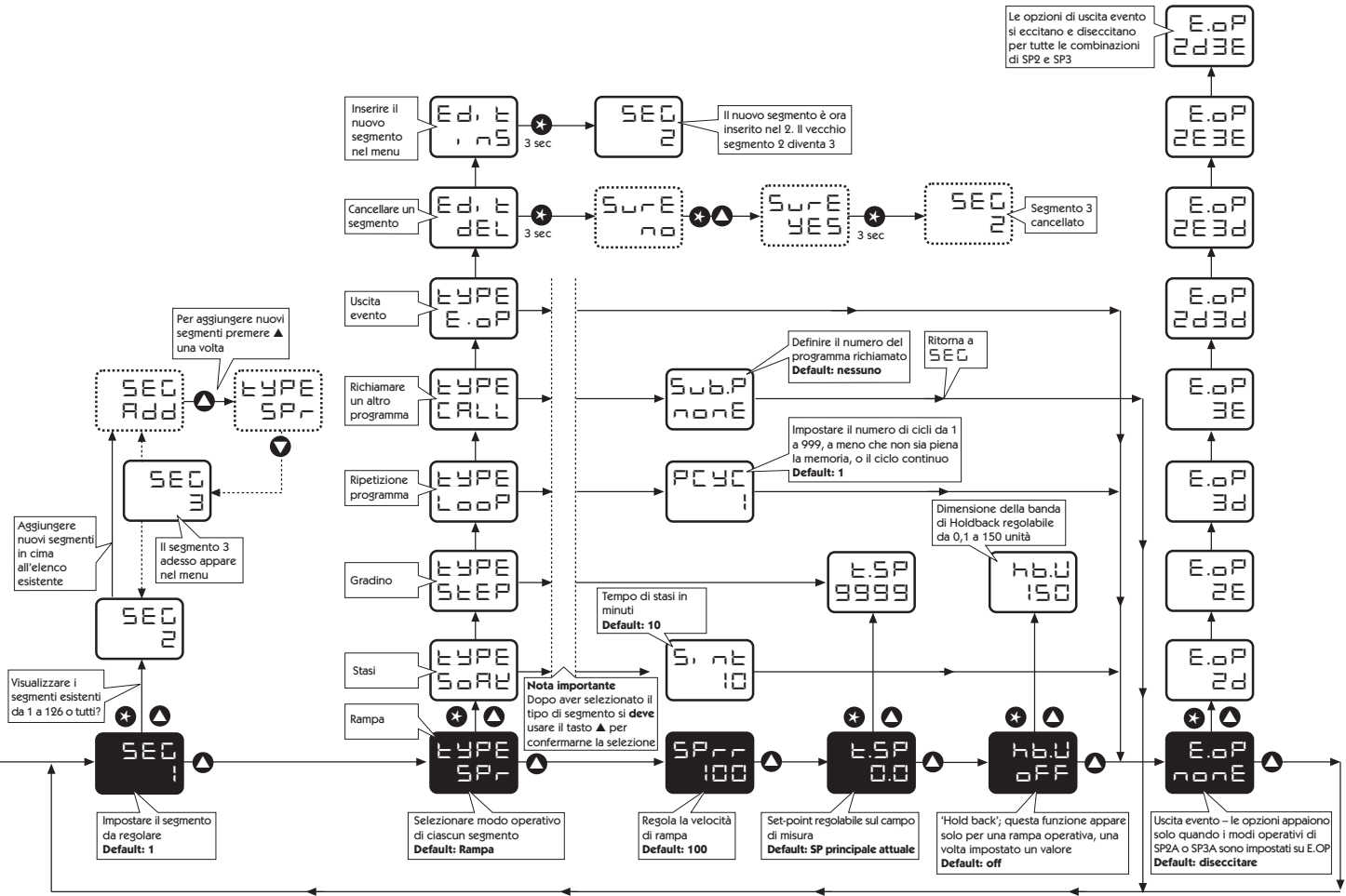
† Vedere esempi di procedure di MODIFICA (pagina 18) e l'esempio di un programma configurato a pagina 13.

# ESEMPIO DI PROGRAMMA



**PROC 3** Vedere la configurazione del segmento di questo programma descritta dettagliatamente a pagina 18.





# LISTA DELLE FUNZIONI (LIVELLO P) DEL PROGRAMMATORE

## LIVELLO **P**

Accedere al Livello P dal Livello 1. Tenere premuto \* ▼

Funzione	Parametri	[parametri di fabbrica] sono indicati fra parentesi quadre
Premere ▲ o ▼ per cambiare	Premere * ▲ o * ▼ per cambiare	
<b>ProG</b> Numero programma	[1]	Aggiunge nuovi programmi (da 1 a 31)
<b>run</b> Esecuz. programma	[oFF] on	Il programma non viene eseguito Esegue il programma
	hoLd	Fa una pausa nel programma
	Edit dEL	Cancella il programma † ❖
	Edit inS	Inserisce nuovo programma †
	Edit CoPy	Copia un altro programma †
	Edit PStE	Incolla il programma copiato †
<b>Fail</b> Riavvio dopo interruzione dell'alimentazione	[rSEt]	Resetta all'inizio programma
	Cont	Continua dall'interruzione
	hoLd	Sospende all'interruzione (riavvio utente)
<b>St.V</b> Valore avvio programma	[PV]	Valore di processo
	SP	Valore del set-point
<b>SPru</b> Unità tempo vel. rampa	[ora] 60 s	Regolaz. velocità rampa in ore Regolaz. velocità rampa in minuti
<b>SEG</b> Numero del segmento	[1]	Aggiunge nuovi segmenti (da 1 a 126) *

Funzione	Sottofunzioni Parametri	[I parametri di fabbrica] sono indicati fra parentesi quadre
Premere ▲ o ▼ per cambiare	Premere * ▲ o * ▼ per cambiare	
<b>TyPE</b> Definizione tipo di segmento	<b>SPr</b> <b>SPrr</b>	Rampa al set-point successivo [100] Unità per ora/minuto (0-9990) di velocità della rampa al set-point (secondo l'impostazione <b>Spru</b> precedente)
	t.SP	(Set-point finale del segmento) regolabile sul campo di misura
	hb.u	Holdback [oFF] fissa la dimensione della banda da cui il valore misurato può deviare rispetto il set-point di rampa, prima che il programma venga sospeso in attesa che il valore misurato lo raggiunga (da 0,1 a 150 unità).
	SoAK	Mantiene il set-point per un tempo prestabilito [10]
	Sint	Tempo di stasi, regolato in minuti (cont. -1440) x 0,1
	StEPG	Gradino per raggiungere il nuovo set-point (Impostare tSP come sopra)
	LooP	Ripete il programma
	PCYC	[1] Fissa il numero di ripetizioni del programma sino a 999, o un loop * continuo
	CALL	Richiama un altro programma per numero per importarlo in questo programma
	Sub.P	[nonE] Numero del programma richiamato con la sottofunzione Call
	Edit dEL	Cancella il segmento † ❖
	Edit inS	Inserisce un nuovo segmento †

† Vedere esempi di procedure di MODIFICA (pagina 18)

❖ Cancellando un programma si rinumeroano automaticamente i programmi con numeri più alti

\* Sino a quando la memoria non è piena. Vedere ulteriori spiegazioni a pagina 11 e la tabella di assegnazione memoria a pagina 17.



## Funzione

**Parametri** [I parametri di fabbrica] sono indicati fra parentesi quadre

Premere ▲ o ▼ per cambiare

Premere ✱ ▲ o ✱ ▼ per cambiare

**E.oP** Uscita evento

[nonE]

Ad ogni segmento si possono applicare funzione in modo indipendente. Questo permette di attivare un segnale di uscita all'inizio di quel segmento per tutta la sua durata. Il parametro è bloccato a meno che una o entrambe le uscite SP2A o SP3A siano state configurate come una **Uscita Evento** rispettivamente nel Livello 2 o nel Livello A.

**2d** SP2A diseccitato al set-point

**2E** SP2A eccitato al set-point

**3d** SP3A diseccitato al set-point

**3E** SP3A eccitato al set-point

**2d.3d** SP2A e SP3A diseccitati al set-point

**2E.3d** SP2A eccitato SP3A diseccitato al set-point

**2E.3E** SP2A e SP3A eccitati al set-point

**2d.3E** SP2A diseccitato SP3A eccitato al set-point

## Per ritornare a:

**LEVL P** [LIVELLO P] Tenere premuto ▼

## Per leggere la % di memoria del programmatore utilizzata:

**USED** Premere assieme ✱ e ▼ in LEVL P [LIVELLO P] / ProG 1

1-100%

## Tabella di assegnazione della memoria

Tipo di segmento	Fabbisogno di memoria
Rampa	4 Bytes
Rampa con Holdback	5 Bytes
Stasi	2 Bytes
Gradino	3 Bytes
Loop (1-3)	1 Byte
Loop (4+)	2 Bytes
Richiamo	1 Byte
Uscita evento	1 Byte
Intestazione programma	1 Byte

Capacità massima: 351 Byte  
31 programmi  
126 segmenti

### Esempi:

- |  |          |
|--|----------|
| 1. 1 programma di 58 rampe e 58 stasi                  | 349 Byte |
| 2. 4 programmi di 14 rampe e 14 stasi                  | 340 Byte |
| 3. 31 programmi di 2 rampe e 1 stasi                   | 341 Byte |
| 4. 2 programmi di 10 rampe, 10 stasi, 2 gradini 1 loop | 136 Byte |

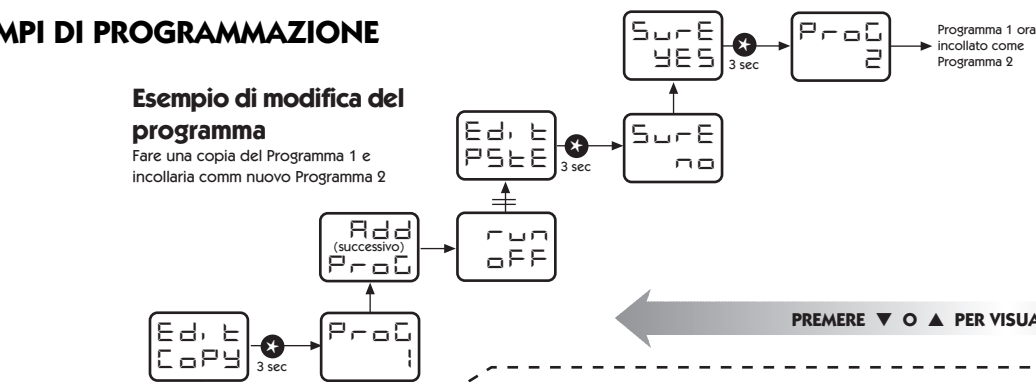
## Indicazione di memoria piena

Se durante la configurazione del programma si raggiunge la capacità massima di memoria del programmatore, sul display appare la scritta 'FULL' (PIENO).

# ESEMPI DI PROGRAMMAZIONE

## Esempio di modifica del programma

Fare una copia del Programma 1 e incollarla comm nuovo Programma 2



**LEGENDA**

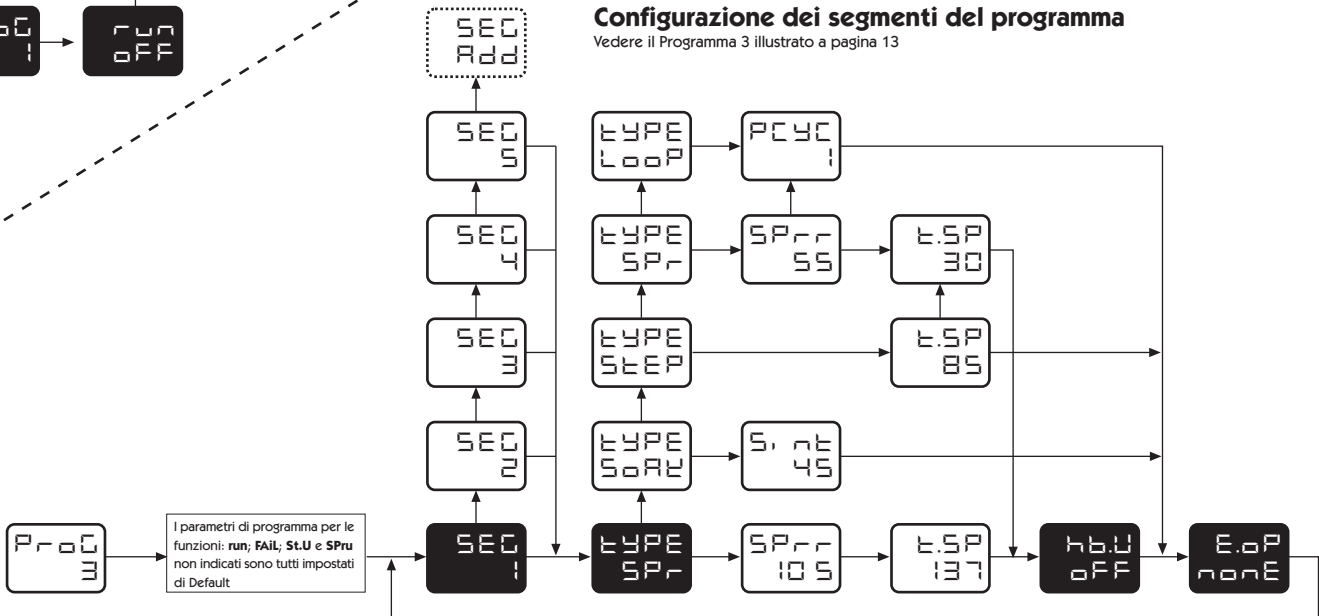
↑ Le frecce così disegnate significano diverse operazioni alla tastiera

Le funzioni del programmatore indicate come caratteri bianchi su sfondo nero hanno parametri di default

PREMERE ▼ ○ ▲ PER VISUALIZZARE LE FUNZIONI

## Configurazione dei segmenti del programma

Vedere il Programma 3 illustrato a pagina 13



PREMERE INSIEME ★ ▼ OPPURE ★ ▲ PER VISUALIZZARE O CAMBIARE I PARAMETRI

Italiano

## INSTALLAZIONE MECCANICA

Il regolatore è progettato per essere montato con la sua custodia, in un pannello con foratura 1/16 DIN. Il frontale a norma IP66, purché:

- il pannello sia liscio e la foratura esatta;
- le istruzioni per il montaggio siano state seguite attentamente.

### FORATURA DIN DEL PANNELLO

1/16 DIN: 45,0 mm +0,6 / -0,0 larghezza, 45,0 mm +0,6 / -0,0 altezza

Spessore massimo del pannello: 9,5 mm

Spaziatura minima: 20 mm verticale, 10 mm orizzontale

### MONTAGGIO

Per il montaggio del regolatore, procedere nel modo seguente:

- 1 Controllare che il regolatore sia orientato correttamente e farlo scivolare nel foro del pannello.
- 2 Fare scivolare l'attacco a incastro sopra la custodia del regolatore e premerlo decisamente contro il pannello sino a quando l'apparecchio sia fissato saldamente.
- 3 Il fronte e la scheda elettronica del regolatore possono essere sfilati dalla custodia. Afferrare saldamente la cornice per mezzo dei recessi presenti su ciascun lato, e tirare. All'occorrenza, si può usare un cacciavite per far leva.
- 4 Nel rimontare il gruppo della cornice è importante premerlo decisamente nella custodia sino a quando il dispositivo di fissaggio scatta comprimendo la guarnizione e creando una tenuta a norma IP66.

### PULIZIA

Pulire l'apparecchio strofinandolo con un panno inumidito (con sola acqua).



**ATTENZIONE:** Isolare elettricamente il regolatore prima di rimuoverlo dalla custodia o di rimettervelo. I circuiti sotto tensione possono conservare una carica per brevi periodi dopo essere stati sezionati dall'alimentazione di corrente. Nel maneggiare il regolatore al di fuori della custodia si devono adottare le normali precauzioni nei confronti delle cariche elettrostatiche.

### DIMENSIONI

Cornice*		Dietro il pannello		Lunghezza complessiva	Lunghezza dietro il pannello*
Larghezza	Altezza	Larghezza	Altezza		
51.0	51.0	44.8	44.8	116.2	106.7

Dimensioni in mm

\* include la guarnizione

## INSTALLAZIONE ELETTRICA

(Vedere le importanti informazioni riguardanti la sicurezza a pagina 20)

### DISPOSITIVI DI USCITA

#### AVVERTENZA:

In fabbrica, possono venire montati sui regolatori tre tipi di dispositivi di uscita, e gli utilizzatori devono scegliere il modo in cui assegnarli alle uscite SP1 e SP2 (SP3 è sempre RLY). Controllare il numero del modello e la configurazione di uscita confrontandola con la **Tabella delle opzioni di uscita** a pagina 8 prima di collegare lo strumento e di dare corrente.

- 1 **Pilotaggio per relè allo stato solido (SSd1/SSd2)**  
6 V c.c. (nominali) 20 mA max. per azionare un SSR (o logica) a distanza.
- 2 **Relè miniatura di potenza (rLY/rLY1/rLY3)**  
Contatti 2A/250 V c.a., carico resistivo, forma A, unipolari ad una via.
- 3 **Uscita analogica (AnLG) (isolata)**  
Specificare; normalmente 4-20 mA, 500Ω ± 0,1% f.s.)  
normalmente 0-5 V c.c., 10 mA (500Ω (min) ± 0,1% f.s)  
normalmente 0-10 V c.c., 10 mA (1KΩ min) ± 0,1% f.s.

### TENSIONE DI ALIMENTAZIONE

100-240 V 50-60 Hz 6,0 VA (nominale) ± 10% fluttuazione consentita

### CABLAGGIO DEL CONNETTORE

Preparare con cura il cavo rimuovendo al massimo 8 mm di isolante e stagnare preferibilmente i conduttori per evitare cortocircuiti. Evitare eccessive sollecitazioni sul cavo. Massima dimensione del cavo raccomandata: 32/0,2 mm 1,0 mm<sup>2</sup> (18AWG).

### CARICHI INDUTTIVI

Per estendere la durata dei contatti dei relè e sopprimere interferenze elettromagnetiche, si raccomanda di montare un soppressore (formato da un condensatore da 0,1 µF e una resistenza da 100 ohm) fra i terminali di uscita dei relè.

#### ATTENZIONE:

La corrente di perdita del soppressore può far sì che alcuni dispositivi elettromeccanici rimangano ACCESI. Controllare le specifiche del fabbricante.

## UL61010-1 Edizione 3

La conformità non viene compromessa quando l'apparecchio è montato nell'installazione finale.

È stato progettato per offrire solo un isolamento minimo di base.

L'installatore dell'apparecchio deve assicurarsi che a fine montaggio si ottenga un isolamento supplementare adatto per installazioni di Categoria II o III.

Al fine di evitare possibili pericoli, le parti conduttive accessibili dell'installazione finale devono essere dotate di messa a terra di protezione in conformità alla normativa UL61010-1 Edizione 3 per Apparecchiature di Classe I.

- \* Il cablaggio di uscita deve essere all'interno di un armadietto con messa a terra di protezione.

Le guaine dei sensori devono essere collegate alla presa di terra di protezione, oppure non essere accessibili.

Gli elementi sotto tensione non devono essere accessibili senza dover ricorrere all'uso di utensili.

Quando l'apparecchio viene montato nell'installazione finale, occorre usare un dispositivo di sezionamento con approvazione IEC per scollegare contemporaneamente sia il conduttore della fase che quello del neutro.

Occorre fornire chiare istruzioni in modo che sia difficile azionare il dispositivo di sezionamento.

### \* Immunità EMC

L'immunità EMC può essere migliorata montando grossi nuclei di ferrite attorno ai cavi dei sensori nel punto in cui entrano nell'armadietto, e si consiglia una messa a terra.

## APPLICAZIONE TIPICA

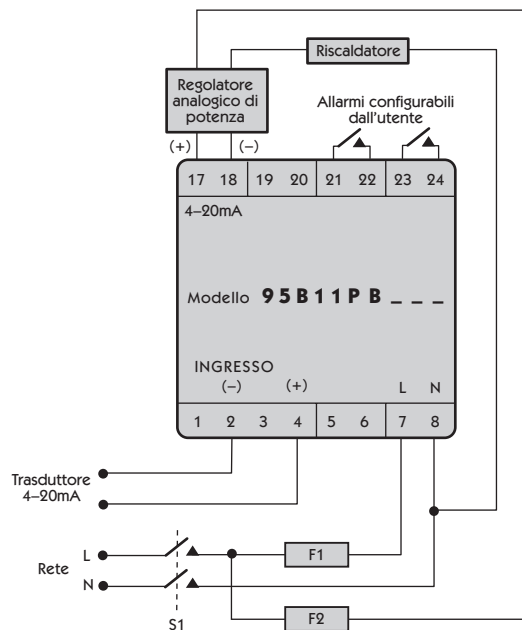
In questo esempio la temperatura di carico viene monitorata da un trasduttore/trasmittitore di temperatura che fornisce al regolatore un segnale d'ingresso da 4-20 mA. L'uscita a 4-20 mA è stata assegnata a SP1 per azionare un regolatore di potenza SCR che fornisce al riscaldatore un segnale di uscita controllato a differenza di fase.

**Fusibile F1:** 1A di tipo semiritardato a norma IEC127, UL per 250 V c.a. Tipo ad

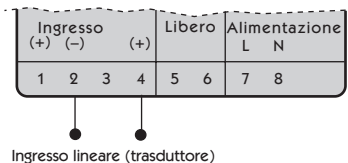
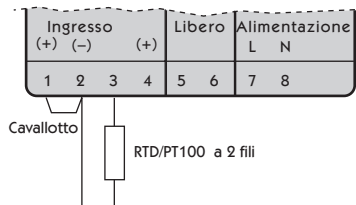
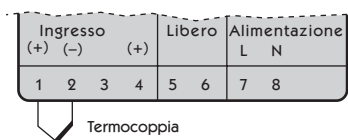
**Fusibile F2:** alta capacità di rottura (HRC) adatto per la massima corrente nominale di carico

**Interruttore S1:** Dispositivo di sezionamento con certificazione IEC/CSA/UL.

## APPLICAZIONE TIPICA



## OPZIONI D'INGRESSO



Codice d'ingresso standard

95 --- PA

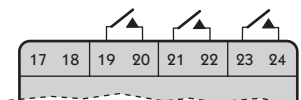
Codice d'ingresso lineare

95 --- PB = 4-20mA

95 --- PC = 0-5V

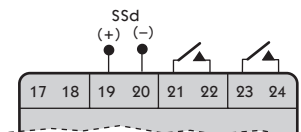
95 --- PD = 0-10V

## USCITA: OPZIONI DI HARDWARE E TERMINAZIONI

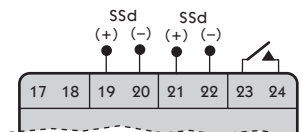


Codici d'uscita modello

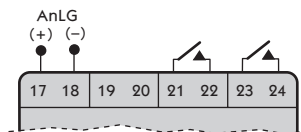
95 1 1 1 P



95 0 0 1 P



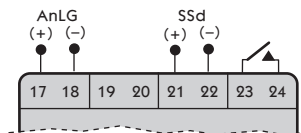
95 2 2 1 P



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

Relè = 1 SSd = 2 Analogica = B/C/D

L'uscita analogica sostituisce sempre l'uscita sui terminali 19 e 20.

## SELEZIONE DEL SENSORE D'INGRESSO

### Sensori di temperatura

Termocoppie	Descrizione	Gamma del sensore	Linearità
<b>tC b</b>	Pt-30%Rh/Pt-6%Rh	0 a 1800 °C	2,0 *
<b>tC E</b>	Chromel/Costantana	0 a 600 °C	0,5
<b>tC J</b>	Ferro/Costantana	0 a 800 °C	0,5
<b>tC K</b>	Chromel/Alumel	-50 a 1200 °C	0,25*
<b>tC L</b>	Fe/Konst	0 a 800 °C	0,5
<b>tC n</b>	NiCrosil/NiSiI	-50 a 1200 °C	0,25*
<b>tC r</b>	Pt-13%Rh/Pt	0 a 1600 °C	2,0*
<b>tC s</b>	Pt-10%Rh/Pt	0 a 1600 °C	2,0*
<b>tC t</b>	Rame/Costantana	-200 / 250 °C	0,25*
<b>Termometro resistenza rtd 2/3 fili</b>	Pt100/RTD-2/3	-200 / 400 °C	0,25*

- Note:**
- 1 Linearità: 5-95% della gamma del sensore
  - 2 \* Linearità B:5° (70° - 500°C) K/N:1° > 350°C  
eccezioni: R/S: 5° < 300°C T:1° < -25° > 150°C  
RTD/Pt100: 0,5° < -100°C

### Ingresso lineare (specifiche)

Risoluzione minima raccomandata del display: 1 mV / 5000

Ingresso lineare	Precisione tipica	Gamma
0-50mV	+/- 0,1%	-199 a 9999
4-20mA	+/- 0,1%	-199 a 9999
0-5	+/- 0,1%	-199 a 9999
0-10V	+/- 0,1%	-199 a 9999

## SPECIFICHE

### Termocoppia

9 tipi  
 Normative: IEC 584-1-1:EN60584-1  
 Reiezione CJC: 20:1 (0,057°C) tipica  
 Resistenza esterna: 100Ω max.

### Termometro a resistenza

RTD-2/Pt100 2 fili  
 Normative: IEC 751:EN60751  
 (100Ω 0°C/138,5Ω 100°C Pt)  
 0,2 mA max.

Corrente del bulbo:

### Ingressi lineari del processo vedere Ingresso lineare (specifiche)

Gamma di tensione: da 0 a 50 mV

### Applicabile a tutti gli ingressi MS = massimo del sensore

Precisione di calibrazione: ± 0,25% MS ± 1°C  
 Frequenza di campionatura: Ingresso 10 Hz, CJC 2 sec  
 Reiezione modo comune: Effetto trascurabile sino a 140dB, 240V, 50-60Hz  
 Reiezione modo serie: 60dB, 50-60Hz  
 Coefficiente di temperatura: 50 ppm/°C MS tipico  
 Condizioni di riferimento: 22°C ± 2°C, tensione nominale dopo 15 minuti di assestamento.

### Dispositivi di uscita controllare la configurazione

SSd1 e SSd2: Pilotaggio per relè allo stato solido per azionare a distanza un SSR con 6 V c.c. (nominali), 20 mA, non isolato  
 Relè miniatura di potenza: Contatti forma A, unipolari ad una via (AgCdO)  
 rLY,rLY1 e rLY3: 2A/250 V c.a. carico resistivo  
 Uscita analogica: 4-20 mA, 500Ω max. ± 0,1% f.s. tipica  
 0-5 V c.c., 10 mA (500Ω min) ± 0,1% f.s. tipica  
 0-10 V c.c., 10 mA (1KΩ min) ± 0,1% f.s. tipica

### Generalità

Display: Superiore, 4 cifre con LED verdi ad alta luminosità alte 10 mm  
 Inferiore, 4 cifre con LED arancioni ad alta luminosità alte 9 mm  
 Gamma digitale da -199 a 9999  
 Gamma ad alta resistenza da -199,9 a 999,9  
 Indicatori di uscita a LED - lampeggianti  
 SP1, quadrato, verde; SP2/SP3 rotondo, rosso  
 3 pulsanti elastomerici

Tastiera:

### Condizioni ambientali

Umidità: 95% max. (senza condensa)  
 Altitudine: sino a 2000 m  
 Installazione: Categorie II e III  
 Inquinamento: Livello II  
 Protezione: IP66 (solo pannello anteriore) & UL61010-1  
 EMC: EN61326-1:2013 and FCC/CFR 47 Part 15B & Part 18

Temp. ambiente: da 0 a 50°C  
 Custodia: policarbonato antifiamma  
 Peso: 180 g

# INFORMAZIONI RIGUARDANTI SICUREZZA E GARANZIA



## INSTALLAZIONE

L'apparecchio è progettato per soddisfare i seguenti requisiti:

UL61010-1 Edizione 3

Solo per offrire un minimo livello di isolamento di base.

Adatto per installazione nell'ambito della Categoria II e III e Livello 2 di Inquinamento.

**Immunità EMC:** EN61326-1:2013 Tabella 2

**Emissioni EMC:** EN61326:2013 Classe A

**Questo è un prodotto di classe A. L'utilizzo del prodotto in ambito domestico potrebbe causare interferenze radio, nel qual caso l'utente dovrà adottare provvedimenti adeguati.**

VEDERE INSTALLAZIONE ELETTRICA a pagina 19

È compito del tecnico installatore assicurarsi che questo apparecchio sia installato come specificato in questo manuale e in osservanza degli opportuni regolamenti di cablaggio.

## CONFIGURAZIONE

Tutte le funzioni possono essere selezionate dal pannello frontale. È compito del tecnico installatore assicurarsi che la configurazione non presenti pericoli. Usare il blocco programma per proteggere le funzioni critiche da modifiche non autorizzate.

## ALLARMI DI SICUREZZA

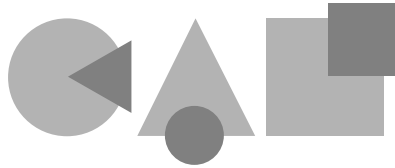
Non usare SP2/SP3 come il solo tipo di allarme nel caso in cui il malfunzionamento dell'apparecchio possa causare lesioni o danni personali.

## GARANZIA

West Control Solutions garantisce per tre (3) anni dalla data di acquisto che questo prodotto è esente da difetti di lavorazione e di materiali

1. In caso di malfunzionamento dell'apparecchio, rispedirlo alla fabbrica. Se risulta difettoso, sarà riparato o sostituito senza addebito.
2. Questo apparecchio non contiene componenti che richiedono manutenzione da parte dell'utente. Questa garanzia è invalidata se risulta che l'apparecchio è stato manomesso o sottoposto a temperatura od umidità eccessiva, a corrosione o ad uso improprio.
3. Sono esclusi i componenti, come i relè, soggetti ad usura o danneggiamento in seguito ad uso improprio.
4. West Control Solutions non si assume alcuna responsabilità per danni o perdite comunque causati, che possano derivare dall'installazione o dall'uso di questo prodotto.

La responsabilità di West Control Solutions per qualsiasi violazione del presente contratto non supererà in alcun caso il prezzo di acquisto pagato, salvo errori ed omissioni.



## CAL Controls



**West Control Solutions**, The Hyde Business Park,  
Brighton, East Sussex, BN2 4JU, UK.

Tel: +44 (0) 1273 606271

Fax: +44 (0) 1273 609990

[www.west-cs.co.uk](http://www.west-cs.co.uk)

[UK@west-cs.com](mailto:UK@west-cs.com)

**West Control Solutions**, 1675 Delany Road,  
Gurnee, IL 60031, USA.

Tel: +1 800-866-6659

Fax: +1 847-782-5223

[www.west-cs.com](http://www.west-cs.com)

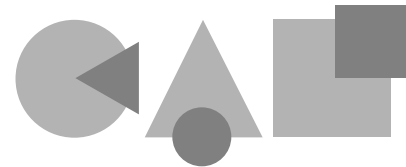
[NA@west-cs.com](mailto:NA@west-cs.com)



# Manual del Usuario



**CAL 9500P**  
**Regulador**  
**de Procesos**  
**Programable**



**CAL Controls**

# ÍNDICE

<b>CARACTERÍSTICAS DEL PANEL DEL INSTRUMENTO</b>	2
<b>MENÚ DE FUNCIONES</b>	3
<b>INICIO</b>	4
Puesta a Punto Inicial	4
<b>AUTOSINCRONIZACIÓN</b>	4
Sincronización normal o en programa de consigna	5
<b>TIEMPO DE CICLO PROPORCIONAL</b>	5
Recomendaciones para el tiempo de ciclo	5
<b>SEGUNDA Y TERCERA AJUSTES (SP2 y SP3)</b>	5
Mensajes de error	6
<b>ENTRADA LINEAL</b>	6
Procedimiento para la puesta a punto	6
<b>LISTA DE FUNCIONES</b>	7
Nivel 1	7
Nivel 2	7
Nivel 3	8
Tabla de las Opciones de Salida	8
Retransmisión	8
Nivel 4	9
Nivel A	10
<b>PROGRAMADOR</b>	11
Descripción general de las funciones	11
Inicio (Programador)	12
Modo de ejecución del programa	12
Funciones de la pantalla	12
Programa de ejemplo	13
Mapa de funciones	14
Lista de funciones	16
Tabla de las asignaciones de memoria	17
Indicador de memoria llena	17
Ejemplo de programación	18
Ejemplo de edición de un programa	18
<b>INSTALACIÓN MECÁNICA</b>	19
Recorte del panel DIN	19
Montaje	19
Limpieza	19
<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA</b>	19
Aplicación típica	20
Opciones de entrada (diagramas)	21
Opciones de salida (diagramas)	21
<b>SELECCIÓN DEL SENSOR DE ENTRADA</b>	22
Sensores de temperatura	22
Entrada lineal	22
<b>ESPECIFICACIÓN</b>	22
<b>SEGURIDAD Y GARANTÍA</b>	23

# CARACTERÍSTICAS DEL PANEL DEL INSTRUMENTO

! Esta página puede fotocoparse y utilizarse como ayuda visual y marca de libro cuando se trabaje en otras partes del manual.

## LED Verde:

Indicador de salida de consigna 1

## Visualización Verde:

Variante del proceso o Función / Opción

## LED Rojo Superior:

Indicador de salida de consigna 2

## LED Rojo Inferior:

Indicador de salida de consigna 3



## LED Rojo Derecho:

Indicador de Retención del programa

## Visualización Naranja:

Valor de consigna o selección de programa

## AJUSTES

Para entrar o salir del **modo de programa**:

Apretar ▲ ▼ juntos durante 3 segundos

Para circular a través de las **funciones**:

Apretar ▲ ó ▼

Para cambiar los **niveles** o las **opciones**:

Apretar \* ▲ juntos o \* ▼ juntos

Para ver las unidades de consigna:

Apretar \*

Para incrementar la consigna:

Apretar \* ▲ juntos

Para reducir la consigna:

Apretar \* ▼ juntos

Para reponer una alarma retenida o fallo de sincronización:

Apretar brevemente ▲ ▼ juntos

Para ejecutar o Retener un programa:

Apretar \* ▼ juntos durante 3 segundos

## Notas:

En caso de dificultades por haberse "perdido" en el modo de programa, Apretar ▲ y ▼ juntos durante 3 segundos para volver al modo de visualización, verificar los AJUSTES DEL INSTRUMENTO arriba indicados y probar otra vez.

En el modo de programa, después de 60 segundos de inactividad de las teclas la pantalla retornará a **inPt : nonE** o si la configuración inicial ha sido completada, al valor medido. Cualesquiera ajustes ya completados serán retenidos. Se recomienda que durante la Configuración del Programa este dispositivo sea inhibido. Seleccionar **ProG StAY** en el Nivel 4.



## INICIO

Después del encendido, el controlador requiere ser programado con la información siguiente:

**Tipo de Sensor** (Véase la lista de los sensores en la pág. 22)

**Unidad de Funcionamiento** °C °F bAR PSI Ph rh SEt

**Asignación del Dispositivo de Salida a SP1 / SP2** (Relé / SSD) o analógico. SP3 es siempre un relé.

**Punto de Consigna**

Una vez que la información anterior haya sido programada en el controlador, éste estará en estado operacional con los reglajes PID de fábrica.

## PUESTA A PUNTO INICIAL

Al encenderlo, el controlador mostrará la secuencia de la autopruueba seguida por la visualización inicial *inPt* : *nonE*

### 1 Seleccionar el sensor de entrada.

**Apretar y mantener apretado el botón \*** y utilizar los botones ▲ y ▼ para circular a través de la lista de selección de los sensores hasta que aparezca visualizado el sensor correcto.

Soltar los botones. En la pantalla aparecerá ahora el tipo de sensor seleccionado, p. e.

*inPt* : *tCS* (termpoar del tipo S).

Apretar ( una vez. En la pantalla aparecerá a continuación *unit* : *nonE*

## ENTRADA LINEAL

Quando se selecciona **Entrada Lineal**, la resolución de pantalla de la **consigna** y de muchas otras funciones será cambiada desde el reglaje anteriormente efectuado en *dl.SP* en el Nivel 2 al reglaje fijado en *dECP* en el Nivel A.

Se recomienda por lo tanto que al finalizar la **Puesta a Punto Inicial** se completen los reglajes de la Entrada Lineal en el Nivel A antes de seguir adelante para configurar los Niveles 1, 2 y 3. (Véase el procedimiento para la Puesta a Punto en la pág. 6).

### 2 Seleccionar la unidad de funcionamiento.

**Apretar y mantener apretado el botón \*** y utilizar los botones ▲ y ▼ para circular a través de la lista de selección de las unidades hasta que aparezca visualizada la Unidad correcta.

Soltar los botones. En la pantalla aparecerá ahora la unidad seleccionada, p. e. *unit* : °C

**Apretar ▲ una vez.** En la pantalla aparecerá a continuación *SP1.d* : *nonE*

### 3 Seleccionar SP1 (Dispositivo de salida de consigna principal)

#### Salida analógica

La asignación de la salida analógica a **SP1** anula de forma automática el reglaje por defecto de **tiempo de ciclo proporcional** de 20 segundos. Cuando la salida analógica es asignada a **SP2**, el reglaje por defecto **CyC.2** de **activado /desactivado** debe ser cambiado de manera manual en el **Nivel 1** a un reglaje de **en proporción al tiempo** para permitir que la salida analógica pueda funcionar en el **modo de control proporcional**.

4 **Apretar y mantener apretado** el botón \* y utilizar los botones ▲ y ▼ para seleccionar entre las opciones *Rly*, *SSd* o *AnLG* dependiendo del modelo suministrado. Las salidas SP2 y SP3 serán asignadas de forma automática. (Véase la tabla de las opciones de salida en la pág. 8).

## 4 Para introducir la configuración inicial en la memoria del controlador

**Apretar y mantener apretados** los dos botones ▲ y ▼ durante 3 segundos. En la pantalla aparecerá ahora *PaRK* y la variable medida (p. e. la temperatura ambiente de 23°). Aparece en la pantalla *PaRK* dado que no se ha introducido todavía una consigna.

**Para visualizar las unidades de consigna**

Apretar y mantener apretado el botón \*. Aparecerá ahora en la pantalla *unit* (p. e. C) y 0.

**Para introducir el valor de la consigna**

**Apretar y mantener apretado** el botón \* y utilizar los botones ▲ y ▼ para incrementar o disminuir respectivamente la lectura y circular hasta el valor de consigna requerido. (La velocidad de circulación de los dígitos se incrementa con el tiempo).

### EL CONTROLADOR ES AHORA OPERATIVO

#### CON LOS AJUSTES DE FÁBRICA SIGUIENTES

Banda proporcional / Ganancia	10°C / 18°F / 100 unidades
Tiempo integral / Puesta a Cero	5 minutos
Tiempo derivado / Velocidad	25 segundos
Tiempo de ciclo proporcional (Consigna típica para salida de relé)	20 segundos
Control de Acercamiento Derivado DAC	1,5
(Consigna media para un sobreimpulso mínimo)	

**Nota:** Para un control más preciso o para las aplicaciones que no sean de temperatura en las que se haga uso de un transductor de **Entrada Lineal**, puede que sea necesario sintonizar el controlador con el proceso. Por favor, véase la sección siguiente acerca de la AUTOSINCRONIZACIÓN.

## AUTOSINCRONIZACIÓN

Es éste un procedimiento de un solo paso que adapta el controlador al proceso.

Seleccionar **Sincronización** o **Sincronización en Consigna** a partir de los criterios que se facilitan a continuación.

El programa de **Sincronización** deberá ser utilizado para aquellas aplicaciones que no sean las que se relacionan en la **Sincronización en Consigna** que se incluye a continuación. El procedimiento dará lugar a trastornos cuando la temperatura o el proceso alcance el 75% del valor de consigna, causando un sobrepase que es supervisado con el fin de ajustar el dispositivo **DAC** de inhibición del sobrepase. Deberá ponerse cuidado para tener la seguridad de que cualquier sobrepase sea seguro para el proceso.

El programa de la **Sincronización en Consigna** se recomienda cuando:

- El proceso está en consigna y el control es deficiente
- La consigna es de menos de 100°C en una aplicación de temperatura
- Se vuelve a sincronizar después de un cambio grande de la consigna
- Sincronización de zonas múltiples y/o aplicaciones de calor - frío.

**Notas:** El DAC no es reajustado por la Sincronización en consigna. El **Tiempo de Ciclo Proporcional** puede ser previamente seleccionado antes de la ejecución del programa de la Autosincronización. (Véase la pág. 5).

De aquí en adelante, el símbolo (▲▼) en el Manual significa que los dos botones deben mantenerse apretados durante 3 segundos para ENTRAR o SALIR del modo de Programa.

## AUTOSINCRONIZACIÓN (continúa)

### PROGRAMA DE SINCRONIZACIÓN O DE SINCRONIZACIÓN EN CONSIGNA

Entrar en el programa (▲▼) y desde la pantalla de **tunE : OFF** apretar y mantener apretado \* y apretar ▲ para hacer aparecer **tunE : ON** o bien **tunE : At.SP**. Salir del modo de programa (▲▼)

A continuación se iniciará el programa de la SINCRONIZACIÓN. En la pantalla aparecerá **tunE** mientras la variable del proceso asciende hasta el valor de consigna.

**Nota:** Evitar la sincronización mientras se ejecuta un programa ya que SP1 puede ser diferente del valor de consigna objetivo.

Una vez que se ha completado el programa de la SINCRONIZACIÓN o de la SINCRONIZACIÓN EN CONSIGNA, los valores PID son introducidos de forma automática. El proceso ascenderá hasta el valor de consigna y el control deberá ser estable. En caso de no ser así, ello puede ser a causa de que no se implementa automáticamente el tiempo de ciclo óptimo. Para establecer el tiempo de ciclo, véase **TIEMPO - CICLO PROPORCIONAL**.

## TIEMPO - CICLO PROPORCIONAL

La elección del tiempo de ciclo viene influenciada por el dispositivo de conmutación externo o por la carga, p. e. contactor, SSR, válvula. Un valor de consigna que sea demasiado largo para el proceso dará lugar a oscilación y un valor de consigna que sea demasiado corto será causa de un desgaste innecesario para un dispositivo de conmutación electromecánico.

### Consigna de fábrica

Para utilizar el tiempo de ciclo de 20 segundos fijado en fábrica no se necesita llevar a cabo acción alguna, tanto si se utiliza la autosincronización como si no.

### Para Seleccionar Manualmente el TIEMPO - CICLO calculado por AUTOSINCRONIZACIÓN

Cuando se haya completado la AUTOSINCRONIZACIÓN, entrar en el programa (▲▼) y seleccionar **CYC.t** en el Nivel 1. En la pantalla aparecerá **CYC.t : 20** (el valor de consigna fijado en fábrica).

Para ver el nuevo valor óptimo calculado, apretar a la vez y mantener apretados los botones \* y ▼ hasta que la indexación se detenga. El valor calculado aparecerá en la pantalla, p. e. **A16**. Si es aceptable, salir del programa (▲▼) para implementar este valor de consigna.

### Para Preseleccionar la Aceptación Automática del TIEMPO - CICLO calculado por la AUTOSINCRONIZACIÓN

Antes de que se inicie la AUTOSINCRONIZACIÓN, seleccionar **CYC.t** en el Nivel 1, apretar a la vez y mantener apretados los botones \* y ▼ hasta que la indexación se pare en A --. Salir del programa (▲▼) para aceptar de forma automática el valor calculado.

### Para Preseleccionar Manualmente el TIEMPO - CICLO Preferido

Antes de que se inicie la AUTOSINCRONIZACIÓN, seleccionar **CYC.t** en el Nivel 1, apretar a la vez y mantener apretados los botones \* y ▲ ó ▼ hasta que la indexación se pare en el valor preferido y a continuación salir del programa (▲▼) para aceptarlo.

## RECOMENDACIONES DE TIEMPO - CICLO

Dispositivo de Salida	Consigna de Fábrica	Mínimo Recomendado
Relés internos	20 segundos	10 segundos
Accionamientos de estado sólido	20 segundos	0.1 segundos

## SEGUNDA Y TERCERA AJUSTES (SP2 y SP3)

### MODOS DE ALARMA PRIMARIA

Configurar la salida SP2 para que actúe como una alarma desde **SP2.A** en el Nivel 2 y fijar el valor de consigna de la alarma en **SET.2** en el Nivel 1.

Configurar el modo de alarma de SP3 en **SP3.A** y el valor de consigna en **SET.3** en el Nivel A. Las alarmas se separarán de forma individual cuando el valor del proceso cambie de acuerdo con las opciones que se relacionan a continuación.

**dV.hi** Aumenta por encima del valor de consigna principal en el valor introducido en **SET.2/3**.

**dV.Lo** Desciende por debajo del valor de consigna principal en el valor introducido en **SET.2/3**.

**BAnd** Aumenta por encima o desciende por debajo del valor de consigna principal en el valor introducido en **SET.2/3**.

**FS.hi** Aumenta por encima del valor de consigna de escala total de **SET.2** o de **SET.3**.

**FS.Lo** Desciende por debajo del valor de consigna de escala total de **SET.2** o de **SET.3**.

**EoP** Salida de Evento (Ver las páginas de la 11 a la 18 de la sección de Programador).

### MODOS SP2 / SP3 SUBSIDIARIOS

Las siguientes funciones de alarma Subsidiaria adicionales pueden ser añadidas a cualesquiera configuraciones de alarma Primaria haciendo uso de los reglajes que se encuentran en **SP2.b** en el Nivel 2 y **SP3.b** en el Nivel A.

**LtCHU** na vez que se han activado, las alarmas quedarán en situación de enganche y pueden ser puestas a cero de forma manual una vez que la condición de alarma ha sido eliminada.

**Hold** Este dispositivo inhibe el funcionamiento de las alarmas al conectar la alimentación eléctrica y se desactiva de forma automática una vez que el proceso alcanza el valor de consigna de alarma.

**Lt.ho** Combina los efectos de **LtCh** y de **hold** y puede ser aplicado a cualquier configuración de alarma Primaria.

### SEGUNDA CONSIGNA (SP2) Salida de control proporcional

Configurar en el Nivel 1 haciendo uso de **CYC.2** para seleccionar el tiempo de ciclo proporcional y de **bnd.2** para ajustar la banda proporcional. Para el funcionamiento en Calor / Frío, véase el Manual de Funcionamiento.

Puede obtenerse una información adicional en profundidad acerca del funcionamiento del controlador en el archivo CAL9400.PDF que se encuentra disponible para ser descargado desde la [www.cal-controls.com](http://www.cal-controls.com)

En el modo de activación - desactivación, **bnd.2** ajusta la histéresis de SP2.

Tipo de Alarma	Modo de funcionamiento de Act. -Desact. de SP2 y SP3		Modo de funcionamiento proporcional de SP2 solamente		Legenda
Desviación <b>dV.hi</b> <b>dV.Lo</b> <b>BAnd</b>					 Salida ACTIVADA (Relé o SSD energizado)   Salida DESACTIVADA (Relé o SSD desenergizado)   LED ENCENDIDO
Escala Total <b>FS.hi</b> <b>FS.Lo</b>					
Estrategia <b>EoP</b>	Temperature por encima de la consigna				

## ESTADO DE LAS SALIDAS SP2 / SP3 Y DE LOS LED EN CONDICIÓN DE ALARMA

### ANUNCIADOR DE ALARMA DE SP2 / SP3

Si se ha configurado un modo de Alarma Primaria, cuando se produce una condición de alarma aparecerá visualizado el anunciador de alarma **AL**- alternándose con la variable del proceso. La alarma, junto con la visualización, serán puestas a cero de forma automática tan pronto como la condición que ha dado origen a la alarma haya sido eliminada.

El anunciador puede ser inhabilitado seleccionando no.AL : on, en el Nivel 4.

## MENSAJES DE ERROR

### FALLO DE SENSOR

En intermitente en la pantalla: **inPt: FAIL**

Indica: sensor abierto o en cortocircuito o sobrepaso de capacidad de la entrada lineal.

Acción: Comprobar el sensor, las conexiones y los conectores.

### ERROR DE MEMORIA NO VOLÁTIL

En intermitente en la pantalla: **dAtA : FAIL**

Acción: Apagar brevemente. Sustituir la unidad si persiste el problema.

### ERROR DE POTENCIA MANUAL

En intermitente en la pantalla: **hAnd : FAIL**

SP1 puesta en act. - desact. en **CYC.t**

Acción: Seleccionar el modo proporcional.

### FALLO INMEDIATO EN EL INICIO DE LA AUTOSINCRONIZACIÓN

En intermitente en la pantalla: **tunE : FAIL**

Visualización de un valor de consigna 0

1. No se ha introducido ningún valor de consigna.

Acción: Introducir el valor de consigna.

2. SP1 puesta en ACT. / DESACT. en **CyC.t**

Acción: Seleccionar el modo proporcional.

**Nota:** Para poner a cero y borrar el error, apretar a la vez de forma breve **▲▼** para cancelar el mensaje.

### FALLO POSTERIOR DURANTE EL CICLO DE LA AUTOSINCRONIZACIÓN

Las características térmicas de la carga exceden los límites del algoritmo de la autosincronización. El punto del fallo viene indicado por cualquier indicación de 0,0 en **tech** , p. e. **Ctb** = 0,0

Acción:

1. Cambiar las condiciones; p. e. aumentar el valor de consigna.
2. Probar **tunE : At.SP**
3. Si el mensaje de error persiste, llamar al representante local de CAL para obtener consejo.

## ENTRADA LINEAL

### Procedimiento para la Puesta a Punto

El modelo de entrada de **4-20 mA** convierte la corriente en voltaje haciendo uso de un resistor interno que extiende la señal a través de la gama de entrada de **10 a 50 mV** utilizando un multiplicador de 2,5. Cuando se utiliza un transductor con una salida de menos de 4-20 mA, los valores de **mV de entrada máximo y mínimo** pueden ser calculados utilizando el mismo multiplicador.

Los modelos con entrada de **0 a 5 V** utilizan un resistor interno para extender la señal a través de la gama de entrada de **0 a 50 mV** utilizando un divisor de 100. Cuando un transductor proporciona una salida más pequeña, los valores de **entrada máximo y mínimo** pueden ser calculados de una forma similar.

Hay que decidir qué **mínimo** y qué **máximo** de la escala se va a necesitar, así como si la escala necesita **inversión**. (Véase el Nivel A; **Escalado de las Entradas Lineales** por lo que respecta a la lista de los valores de consigna y los límites en la pág. 10).

En el ejemplo que se incluye a continuación se muestra la forma en que se deberá configurar una **Entrada lineal de 4 - 20 mA**.

# p. e. **4 - 20 mA = 60 a 260 unidades, en donde 4 mA = 60 unidades**

**Seguir el procedimiento para la CONSIGNA INICIAL** (ver también la pág. 4).

- 1. Seleccionar el sensor de entrada** Seleccionar **inPt:Lin**
- 2. Seleccionar la unidad** Seleccionar la unidad requerida, si no está disponible seleccionar **unit:SET**
- 3. Seleccionar la salida SP1** Seleccionar desde: **Rly, SSd** ó **AnLG**

Introducir la configuración inicial en la memoria del controlador

**NO INTRODUCIR EL PUNTO DE CONSIGNA** hasta que no se haya configurado la **Entrada Lineal** en el Nivel A

Véase el menú de funciones en la pág. 3 y la lista de funciones en la pág. 10.

### Configurar la Entrada Lineal

(A continuación, utilizando el ejemplo que se ha dado más arriba en #):

- 4. Introducir el máximo de la escala** Seleccionar **An.hi:260**
- 5. Introducir el mínimo de la escala** Seleccionar **An.Lo:60**
- 6. Introducir el máximo de la entrada** Seleccionar **hi.in:50,0**
- 7. Introducir el mínimo de la entrada** Seleccionar **Lo.in:10,0**
- 8. Introducir la resolución de la pantalla** Seleccionar **dECP:0000** (ADVERTENCIA - en caso contrario los reglajes marcados con  $\frac{1}{2}$  pueden ser alterados)

**Introducir la configuración de la Entrada Lineal en la memoria del controlador e introducir el valor de consigna.**

**A continuación configurar los Niveles 1, 2 y 3 y, si es necesario, continuar con la AUTOSINCRONIZACIÓN.**

**Nota:** Cualquiera errores de calibración que resulten evidentes pueden ser eliminados haciendo uso de los ajustes **ZERo** y **SPAn** en el **Nivel 3**.

$\frac{1}{2}$  Será afectada por los valores de consigna de **dECP** en el Nivel A

# LISTA DE FUNCIONES (NIVELES 1 a 4 y A)

**Nota:** En la página 3 se muestra un Menú de Funciones.

## NIVEL 1 LEUL 1

**Función**                      **Opciones**                      *[Los ajustes de fábrica] se indican entre corchetes*

### SELECCIONAR AUTOSINCRONIZACIÓN (Ver las págs. 4 / 5)

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

Se utiliza para activar y desactivar el dispositivo de la Autosincronización, para seleccionar **PARk** o para la Autosincronización en la consigna. **PARk** desactiva con carácter temporal la salida o salidas. Para usarla, seleccionar **PARk** y salir del modo de programa. Para inhabilitarla, volver a entrar en el programa **entunE** y seleccionar **oFF**.

### ⚙️ PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO DE SP1

**bAnd**                      **0,1 a \* C/°F**                      *[10°C / 18°F / 100 unidades]*

#### **Banda proporcional / Ganancia o Histéresis de SP1**

\* El control Proporcional máximo del sensor del 100% (**Hi.Sc**) elimina los ciclos de control de activación - desactivación. La potencia de salida se reduce, por medio de una acción proporcional del tiempo, a través de la banda proporcional.

**int.t oFF**                      **0,1 a 60 minutos**                      *[5,0]*

#### **Tiempo / reposición integral de SP1**

Corrige de forma automática el error de decalaje del control proporcional.

**dEr.t oFF**                      **1 - 200 segundos**                      *[25]*

#### **Tiempo / velocidad derivados de SP1**

Suprime el sobrepase y acelera la respuesta a los trastornos.

**dAC**                      **0,5 - 5,0 x bAnd**                      *[1,5]*

#### **Control de acercamiento derivado dAC de SP1**

Sincroniza las características del calentamiento, con independencia de las condiciones de funcionamiento normales, efectuado el ajuste cuando se inicia la acción derivada durante la puesta en marcha (valor dAC más pequeño = consigna más próxima).

**CyC.t A - - on.oF**                      **0,1 - 81 seg**                      *[20]*

#### **Tiempo - ciclo proporcional de SP1 (ver las págs. 9 / 10)**

Determina la velocidad del ciclo del dispositivo de salida para el control proporcional.

Seleccionar on.oF para el modo de ACTIVACIÓN / DESACTIVACIÓN.

**oFSt**                      **0 a \* °C / °F/Unidades**                      *[0]*

### ⚙️ **Offset / reposición manual de SP1**

\* ±50% bAnd. Aplicable en el modo proporcional y en el de ACTIVACIÓN / DESACTIVACIÓN con inhabilitación integral: Int.t : oFF.

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

#### **Bloqueo de la consigna principal**

Bloquea la consigna impidiendo un ajuste no autorizado.

## PARÁMETROS DE FUNCIONAMIENTO DE SP2 (véase la pág. 6)

**Función**                      **Opciones**                      *[Los ajustes de fábrica] se indican entre corchetes*

⚙️ **SEt.2**                      **[0] a \* °C/°F/ Unidades**

#### **Ajuste de consigna de SP2**

\* Alarmas de Desviación **DV.hi, DV.Lo, bAnd** 25% máximo sensor.

\* Alarmas de escala total **FS.hi, FS.Lo, FS.Lo**, escala total del rango del sensor

⚙️ **bnd.2**                      **0,1 - \* °C/°F Unidades**                      *[2,0 °C / 3,6°F / 2 unidades]*

#### **Ajuste de histéresis o banda proporcional / ganancia de SP2**

(ver consigna **CyC.2**)

\* 100% de la escala total del sensor (**Hi.Sc**)

**CyC.2 [on.oFF]**                      **0,1 - 81 segundos**

#### **Selección de ACT. / DESACT. o de ciclo - tiempo proporcional de SP2**

Seleccionar on.oFF para el modo de ACT. / DESACT., o la velocidad de ciclo del dispositivo de salida de SP2 para el modo proporcional.

## NIVEL 2 LEUL 2

### MODOS DE CONTROL MANUAL

**Función**                      **Opciones**                      *[Los ajustes de fábrica] se indican entre corchetes*

**SPI.P**                      **0 a 100% elección sóloi**

Lectura de la potencia en tanto por ciento de la salida de SP1

**hAnd [oFF]**                      **1 a 100% (no en ACT. / DESACT.)**

#### **Control manual de la potencia en tanto por ciento de SP1**

Para el control manual en el caso de que falle un sensor. Registrar previamente valores típicos de **SP1P**.

**PL.1**                      **100 a 0% ciclo de servicio**                      *[100]*

#### **Fijar tanto por ciento de límite de potencia de SP1**

Limita la potencia de calentamiento máxima de SP1 durante la puesta en marcha y en la banda proporcional.

**PL.2**                      **100 a 0% ciclo de servicio**                      *[100]*

Fijar el límite de potencia en tanto por ciento de SP2 (enfriamiento)

### MODOS DE FUNCIONAMIENTO DE SP2 (véase la pág. 5)

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

Modo de funcionamiento principal de SP2

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

Modo subsidiario de SP2: enganche / secuencia

Banda proporcional de refrigeración no lineal.

⚙️ *Será afectada por los valores de consigna de dECP en el Nivel A*





**NIVEL 3 (CONT.)**

**Función**                      **Opciones**                      *[Los ajustes de fábrica] se indican entre corchetes*

**rEu.d**    **Seleccionar los modos de salida: Directo / Inverso**

**Precaución:** los ajustes afectan al estado de la seguridad contra fallos.

	<b>SP1</b>	<b>SP2</b>
<b>[1r.2d]</b>	Inverso	Directo
<b>1d.2d</b>	Directo	Directo
<b>1r.2r</b>	Inverso	Inverso
<b>1d.2r</b>	Directo	Inverso

Seleccionar **Reverse** [Inverso] en SP1 para las aplicaciones de calentamiento y **Direct** [Directo] para las de refrigeración.

**rEu.L**    **Seleccionar los modos del indicador de LED de SP1 / SP2**

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

☼ **SPAN [0,0]**                      **a ±25% del máx. del sensor**                      *-1999 a 2500 en Lineal*

Ajuste del alcance del sensor

Para la recalibración con el objeto de alinear las lecturas con otro instrumento como, p. e., un aparato de medida externo, un registrador cronológico de datos.

Ver el Manual de Funcionamiento Completo (REGLAJES AVANZADOS).

☼ **ZErO [0,0]**                      **a ±25% de esc. total del sensor**                      *-1999 a 2500 en Lineal*

Error del cero del sensor (ver el ajuste del alcance del Sensor en el párrafo anterior).

**ChEK [oFF]**                      **on**

Selección de monitor de fiabilidad de control

☼ **rEAD [Var]**                      **hi Lo**

Lectura de monitor de fiabilidad de control

☼ **tECh [Ct A]**                      **CT b Ct 1 Ct 2 Ct 3 Ct 4 oS 1 uS oS 2**

Lectura de los datos del ciclo de la sincronización en la Autosincronización (véase el Manual de Funcionamiento)

**UEr**    Número de la versión del software

**rSET [nonE]**                      **ALL**

Efectúa la reposición de todas las funciones en los valores de consigna de fábrica.

**Precaución:** Esta selección hará que se pierdan la totalidad de los valores de consigna actuales.

**NIVEL 4**

El acceso al nivel 4 se consigue a través de **UEr** en el nivel 3. Apretar y mantener apretados ▲ y ▼ durante 10 segundos.

Entrar en el nivel 4 en **Lock**, soltar ▲ y ▼ a la vez. En la pantalla aparece **LoCK nonE**

**Seguridad del programa utilizando Lock [nonE]**

Seleccionar de entre las tres opciones de **Lock**: Apretar y mantener apretado \*, apretar ▲ para índice.

**LEV3**                      bloquea los niveles 3, 4, A (y el C cuando ha sido incluido)

**LEV2**                      bloquea los niveles 2, 3, 4, A (y el C cuando ha sido incluido)

**ALL**                      bloquea todas las funciones (incluyendo el C cuando ha sido incluido)

**Nota:** Cualesquiera funciones y opciones que se encuentren bloqueadas pueden ser seguir siendo leídas.

Apretar ▼ para acceder a las funciones siguientes.

**Función**                      **Opciones**                      *[Los ajustes de fábrica] se indican entre corchetes*

**ProG [Auto]**                      **StAY**

Commutador de salida automática del modo de programa

La salida automática devuelve la pantalla al estado normal si no se acciona ninguna tecla durante un tiempo de 60 segundos; seleccionar **StAY** para desactivarlo.

**no.AL [oFF]**                      **on**

Desactivación del anunciador de alarmas de SP2 -AL-

Seleccionar on para desactivar -AL-

**di.SS dir**                      **1 a 32**                      *[6]*

Sensibilidad de la pantalla

dir = visualización directa de la entrada, 1 = máxima, 32 = sensibilidad mínima

**dEr.S**                      **0,1 a 1,0**                      *[0,5]*

Sensibilidad derivada

**SEt.L (oFF)**                      **on**                      Recuerde el punto de salida del men' siguiente y 'selo como punto de entrada del nuevo men', excepto cuando la salida esté en el Nivel 1.

**NIVEL P**

Ver la Sección de PROGRAMADOR en la pág. 11.

**NIVEL C**

REGLAJES DE COMUNICACIONES, visibles sólo cuando ha sido incluida la opción de Comunicaciones.

Puede obtenerse una información adicional en profundidad acerca de las comunicaciones en el archivo APPGUIDE.PDF que se encuentra disponible para ser descargado desde la [www.cal-controls.com](http://www.cal-controls.com)

☼ *Será afectada por los valores de consigna de dECP en el Nivel A*

**Función**                      **Opciones**                      *[Los ajustes de fábrica] se indican entre corchetes*

## Escalado de la Entrada Lineal

Por favor, leer en conjunción con el Procedimiento para la Puesta a Punto de la Entrada Lineal en la pág. 6.

☼ **An.hi**                      **-1999 a 9999**                      *[1000]*  
Ajusta el máximo requerido de la escala

☼ **An.Lo**                      **-1999 a 9999**                      *[0]*  
Ajusta el mínimo requerido de la escala

**hi.in**                      **0,1 a 50,0**                      *[50,0]*  
Configurar el máximo de la entrada

**Lo.in**                      **0,0 a 49,9**                      *[10,0]*  
Configurar el mínimo de la entrada  
Este valor de consigna debe ser de por lo menos 0,1 menos que el valor de consigna para hi.in antes indicado.

**Nota:** Véanse los factores de conversión de la Entrada Lineal que se detallan en el Procedimiento para la Puesta a Punto en la pág. 6.

**dECP**                      **000,0 a 00,00**                      *[0000]*  
Resolución de la escala

**Nota:** Una vez que ha sido seleccionada la **Entrada Lineal**, el valor de consigna de aquí anula el valor de consigna de resolución de la escala di.SP en el Nivel 2 y afectará a las lecturas de la pantalla siguientes:

Nivel A:                      **An.hi; An.Lo; Set.3; hYS.3**  
Nivel 1:                      **bAnd; ofSt; SPrr; SEt2; bnd.2**  
Nivel 2:                      **hiSC; LoSC**  
Nivel 3:                      **SPAn; ZERo; rEAd; tECh**

## AJUSTES DE SP3

**SP3.A** *[nonE]*                      **dV.hi dV.lo bAnd FS.hi FS.Lo EoP**  
Modo de funcionamiento principal de SP3

**SP3.b** *[nonE]*                      **LtCh hoLd Lt.ho**  
Modo de funcionamiento subsidiario de SP3

**SEt.3**                      **0 a 2500**                      *[0]*  
Ajuste del punto de consigna de SP3

**hyS.3**                      **0,1 a 100% de hiSC** *[20]*  
Fijar la histéresis de SP3

**Function**                      **Options**                      *[Factory settings] shown in brackets*

**Función**                      **Opciones**                      *[Los ajustes de fábrica] se indican entre corchetes*

**brn.3** *[uPSC]*                      **uPSC ó dnSC**  
Protección contra sensor quemado / desconectado  
Selecciona escala arriba o escala abajo

**rEV.3** *[3d]*                      **3d ó 3r**  
Seleccionar funcionamiento directo o inverso.

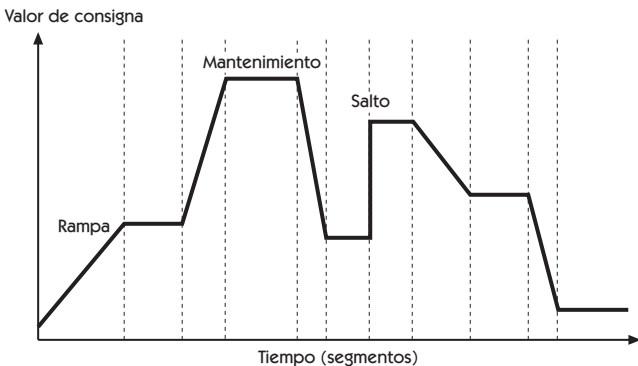
# PROGRAMADOR

## ÍNDICE

Descripción general de las funciones	11
Inicio	12
Modo de ejecución del programa	12
Funciones de la pantalla	12
Programa de ejemplo	13
Mapa de funciones	14
Lista de funciones	16
Tabla de las asignaciones de memoria	17
Indicador de memoria llena	17
Ejemplo de programación	18
Ejemplo de edición de un programa	18

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS FUNCIONES

La función del Programador en el Nivel P [NIVEL P] permite al Modelo 9500P controlar aplicaciones que necesitan cambios en los **Valores de Consigna** a lo largo del tiempo. Ejemplos de esto son los cambios de **Rampa** en los que se puede establecer una **Velocidad** de cambio gradual, o cambios de **Salto** que son instantáneos. Los mismos pueden estar separados por períodos de **Mantenimiento** durante los cuales el proceso es mantenido en un valor constante. Cada intervalo de tiempo individual del programa o **Segmento**, junto con su valor de consigna móvil correspondiente, puede ser almacenado como un **Programa** único y, por ejemplo, representado por medio del diagrama que se incluye a continuación.



Además de aquellos reglajes que determinan el perfil de los segmentos, es asimismo necesario establecer los valores de **inicio del programa**, junto con las **unidades de tiempo de la velocidad de rampa** para cada uno de los programas individuales.

Al final de una secuencia, se puede disponer que un Programa lleve a cabo una repetición (**Bucle**), bien sea de un número especificado de **Ciclos**, o bien en forma continuada. Únicamente se puede incluir un solo **Bucle** en un **Programa**. Cuando el programa se está ejecutando, se indica en la **Pantalla** el progreso a través de la secuencia de los segmentos, y puede además ser interrogada por lo que respecta a información acerca de segmentos adicionales.

Es asimismo posible LLAMAR un programa ya existente como un subprograma que puede ser insertado en forma de un segmento de otro programa.

Para acelerar la configuración de los **Programas**, se han dispuesto diversas funciones de **Edición** de forma que los **Segmentos** y los **Programas** individuales puedan ser **Eliminados** o **Insertados**, así como que un **Programa** entero pueda ser **Copiado** y a continuación **Pegado** en otro al cual sustituirá.

Por razones de seguridad, se encuentran disponibles tres modos de recuperación a partir de un corte en el suministro de energía eléctrica. Con dichos modos o bien se **Vuelve a Poner en Marcha** de forma automática el Programa desde el principio, se **Continúa** el mismo desde el punto en el que quedó detenido o se le **Retiene** a la espera de una nueva puesta en marcha por parte del usuario.

Una u otra de las dos salidas auxiliares, o ambas, pueden ser configuradas como salidas de **Eventos**. El acoplamiento del dispositivo de **Retención** detendrá con carácter temporal la acción de rampa en el Valor de Consigna para permitir la vuelta a la normalidad de la temperatura del proceso en el caso de que se haya desviado en una cantidad superior a la que se haya prefijado durante un segmento de **Rampa**.

Para permitir la máxima flexibilidad en la programación, la memoria es asignada de forma dinámica y no por una asignación previa. Esto le permite al usuario la libertad para configurar un pequeño número de programas largos o bien un número mayor de programas más cortos, hasta el número máximo permitido de 126 Segmentos por programa y un límite de 31 Programas. En el caso de que estos límites sean sobrepasados, o que la memoria del Programador haya sido utilizada en su totalidad, aparecerá en la pantalla el mensaje de **ProG FULL** (Programador LLENO). Los programas pueden ser planificados haciendo uso de la **Tabla de Asignación de la Memoria** en la que se detallan los requerimientos de memoria de los tipos de segmentos individuales. Durante la configuración, se puede mantener un control sobre el consumo de memoria por medio de la interrogación del elemento **USED** de la pantalla con el objeto de obtener una lectura instantánea del tanto por ciento de la memoria que se ha utilizado.

Finalmente, una vez que un programa ha quedado configurado, el mismo puede ser ejecutado a partir de los controles de **desactivar / activar / retener la ejecución** en el Nivel P y, además de ello, se encuentra disponible directamente un dispositivo basculante de **ejecución / retención** de acceso rápido en el panel frontal.

En la **Lista de funciones** del Programador se describe la gama completa de **Reglajes** disponibles para cada **Función del Programador** junto con su código mnemotécnico de pantalla. El **Modelo 9500P** se suministra con un conjunto de **Reglajes o Valores de Consigna de Fábrica** para cada **Función**. Son los que aparecen indicados en letra negrita.

## INICIO (PROGRAMADOR)

En el caso de los usuarios que tengan ya una experiencia previa de programadores de configuración, la **Lista de funciones** y el **Mapa de Funciones** de las páginas 14 / 15 y 16 / 17 respectivamente, les resultarán razonablemente fáciles de entender. Las Funciones y sus Reglajes están agrupados para conseguir una máxima velocidad en la Programación.

Los usuarios sin dicha experiencia deberán tomarse un corto tiempo para estudiar lo que a continuación se explica antes de empezar a configurar el primer programa y puede que les interese tomar buena nota de las siguientes ideas y sugerencias.

### Commutador de Salida del Modo de Programa (ProG/Auto) Nivel de Programa 4.

Este dispositivo estándar del Modelo 9500 da lugar a la salida automática del modo de programa después de 60 segundos de inactividad de las Teclas. Es altamente recomendable que este reglaje sea desactivado y sustituido por **ProG/StAy** para tener la seguridad de que se dispone de un tiempo adecuado para llevar a cabo ajustes con los que no se está familiarizado (véase la pág. 9). También puede ser de utilidad en este punto el tomar en consideración el reglaje, también en el Nivel 4, de **SEt.L** que permite que el punto de entrada en el menú del Programador sea cambiado desde su posición por defecto al punto de la última salida (véase la pág. 9).

### Lista de los Parámetros del Programa

Haciendo una lista de los **Valores de consigna del Programa** y de los **Valores de los Parámetros** requeridos, segmento por segmento, al lado de cada **Número de Consigna / Segmento**, así como del **Código Mnemotécnico de las Pantallas del Programa** se reducirá el riesgo de cometer errores de programación durante el período de aprendizaje.

### Memorizar las Funciones Básicas de las Teclas

Utilizar el Mapa de Funciones que hay en las páginas 14 y 15 para familiarizarse con los siguientes principios para la Navegación por el Menú.

Mantener apretadas a la vez las teclas ▲ y ▼ durante tres segundos para entrar o salir del Modo de Programa.

Apretar ▲ o ▼ para ver las Funciones (seguir las flechas horizontales).

Apretar ★▲ o ★▼ para ver o para cambiar los valores de consigna (seguir las flechas verticales).

Apretar ★ y mantenerla apretada durante tres segundos para confirmar las Funciones de Edición. †

**Nota:** Los Ajustes de Fábrica aparecen en la visualización inferior en cada una de las Funciones ilustradas en el Mapa de funciones.

### Configuración de los Programas

Cuando la función PROGRAMADOR es introducida en el **LEVL P** [NIVEL P], El Programador es presentado automáticamente en el Modo de Configuración y se puede hacer uso de la pantalla del instrumento para acceder a las diversas **FUNCIONES** y para ajustarla tal como aparecen en el MAPA DE FUNCIONES ilustrado en las páginas 14 y 15.

### Modo de Ejecución de los Programas

Para ejecutar un Programa desde el **LEVL P** [NIVEL P], Apretar ▲ una vez, y a continuación utilizar ★▲ para seleccionar el número del programa requerido en la lista **PrOG**. Volver a apretar ▲ una vez, y a continuación utilizar ★▲ para seleccionar la opción de ejecución/act. Apretar ▼▲ y mantenerlas apretadas durante tres segundos para salir del modo de configuración y ejecutar el programa.

### Dispositivo Basculante de Ejecución / Retención

Apretar ★▼ y mantenerlas apretadas durante 3 segundos para **retener** el programa.

Apretar ★▼ de nuevo y mantenerlas apretadas durante 3 segundos para **ejecutar** el programa.

**Nota:** El Nivel P es de "sólo lectura" mientras está activo un programa.

## FUNCIONES DE LA PANTALLA

Una vez que el programa se está ejecutando, en la pantalla se lleva a cabo un seguimiento automático del progreso del mismo a medida que éste va pasando a través de su secuencia de segmentos. Cuando concluye su instrucción final, se alternan en la visualización superior **StOP** con el **Valor del Proceso** mientras que la visualización inferior revierte al **Valor de Consigna SP1** del instrumento.

### RAMPA

En la visualización superior se alterna entre **SPr** y el **Valor de Proceso** móvil, mientras que en la visualización inferior se indica el **Valor de Consigna Meta**. Si se activa la **Retención**, el punto decimal del ángulo inferior derecho de la visualización superior quedará iluminado.

### MANTENIMIENTO

En la visualización superior se alterna entre **SoAK** y el **Valor de Proceso**. En la visualización inferior se lee el **Valor de Consigna Meta** del segmento actual.

### SALTO (no visualizada)

Dado que esto implica un cambio instantáneo del **Valor de Consigna Meta**, este segmento ocupa un tiempo cero y el programa pasa de forma inmediata al segmento siguiente. En la visualización inferior se registra acto seguido el nuevo **Valor de Consigna Meta**, con la visualización superior alternando en los modos **SPr** o **SoAK** según la configuración del segmento.

### RETENCIÓN

Si en el programa se hace una pausa en **RETENCIÓN**, en la visualización superior hay una alternancia entre **hoLd** y el **Valor de Proceso**, mientras que en la visualización inferior se indica el **Valor de Consigna Meta** del segmento actual.

### Visualizaciones de Usuario

Con el programa en ejecución, hay una función de visualización adicional disponible en cualquier momento.

Apretar y mantener apretada ★

Apretar también ▲ una vez

Apretar ▲ otra vez

Se indica en la pantalla el Número del Programa

Se indica en la pantalla el Número del Segmento

Se indica en la pantalla el número de bucles que se han completado en el caso de que se haya establecido una función de bucle.

En la visualización superior se indica t.SP

En la visualización inferior se indica el valor de consigna móvil de Rampa

Apretar ▲ otra vez

O si se trata de un Segmento de Mantenimiento En la visualización superior se lee Sint (Intervalo de Difusión)

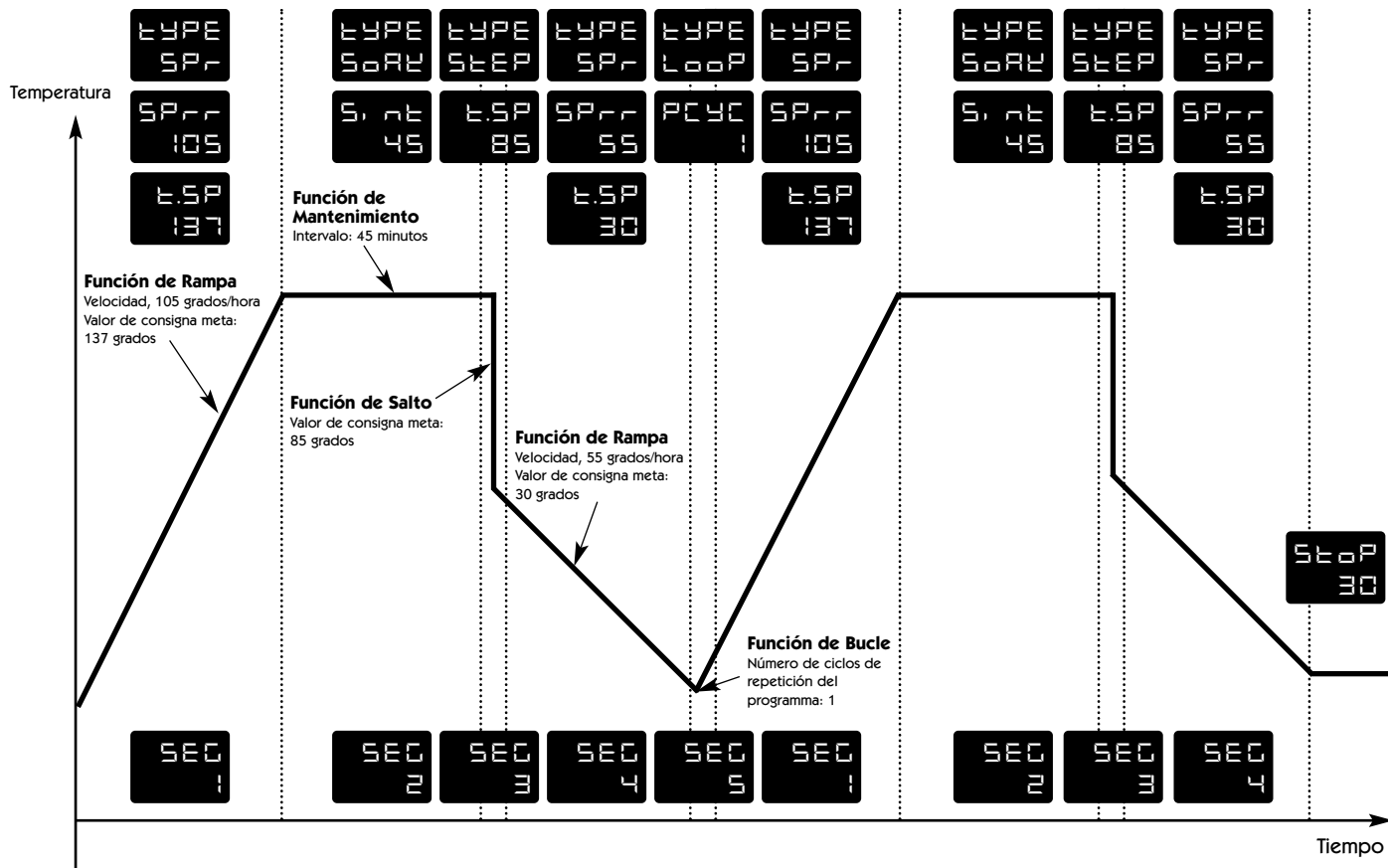
En la visualización inferior se lee el tiempo de Difusión que aún queda

Soltar ★

Para devolver la pantalla al modo de Ejecución del Programa.

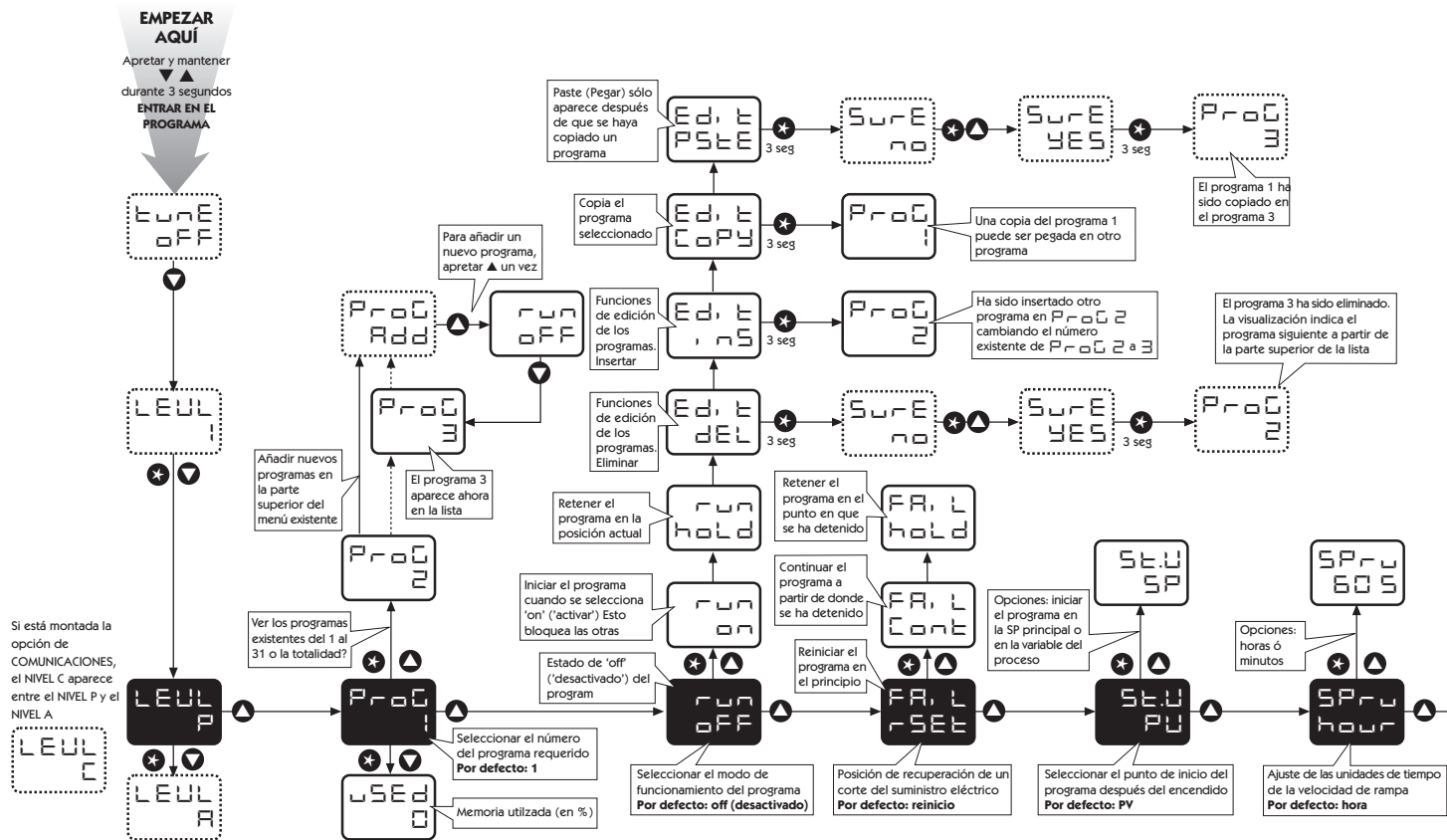
† Ver ejemplos de procedimientos de EDICIÓN (pág. 18) y un ejemplo de un Programa configurado en la página 13.

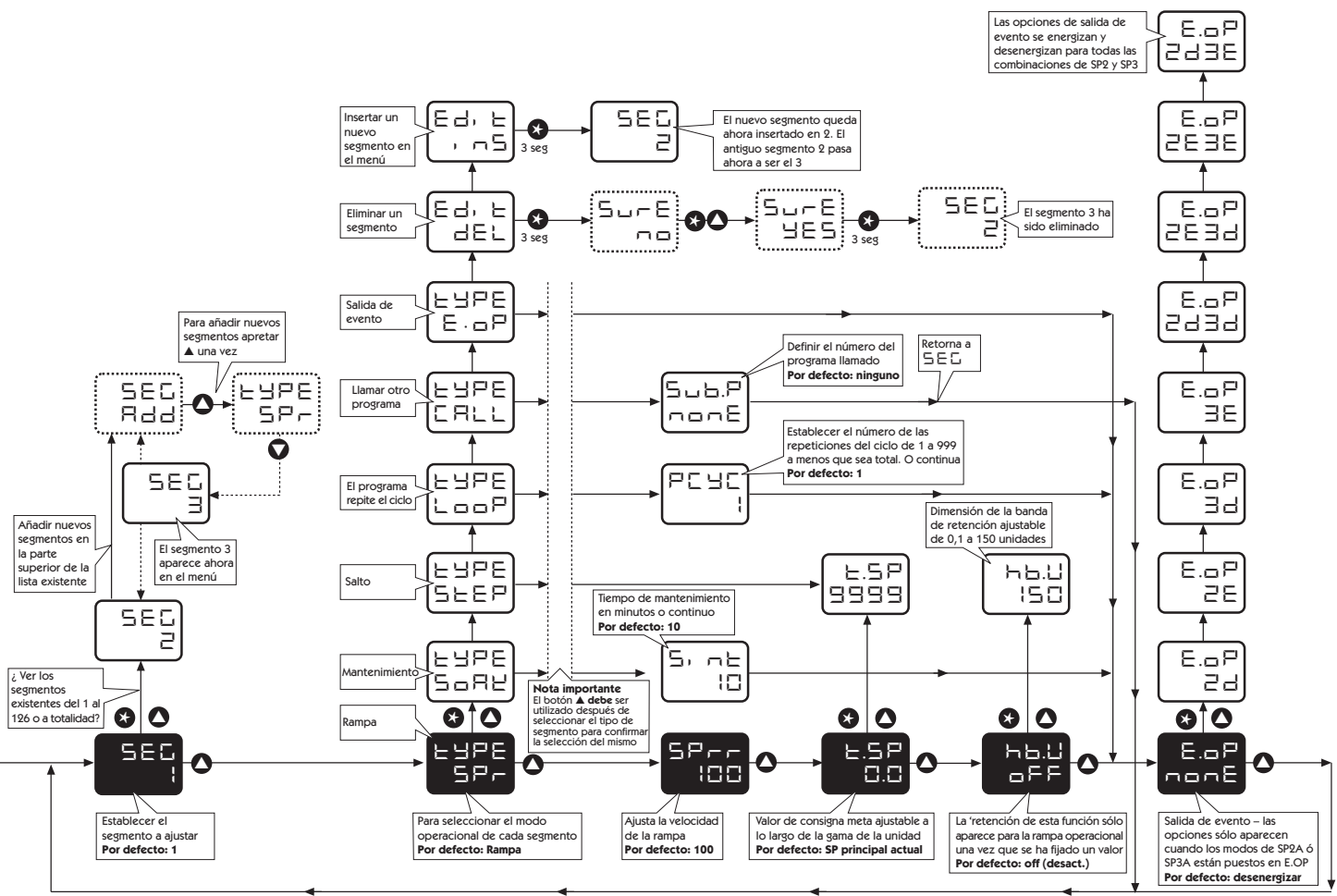
# PROGRAMA DE EJEMPLO



Véase la configuración de los segmentos de este programa detallada en la página 18.

# MAPA DE FUNCIONES DEL PROGRAMADOR





# LISTA DE FUNCIONES (NIVEL P) DEL PROGRAMADOR

## NIVEL P

Acceder al Nivel P desde el Nivel 1. Apretar y mantener apretadas \* ▼

Función	Ajustes [Ajustes de fábrica] se indican entre corchetes
	Apretar ▲ o ▼ para cambiar
<b>ProG</b>	Número del programa
<b>run</b>	Ejecutar el programa
	Apretar * ▲ o * ▼ para cambiar
	<b>[1]</b> Añadir nuevos programa (1 a 31)
	<b>[oFF]</b> Sin funcionamiento del programa
	<b>on</b> Ejecución del programa
	<b>hoLd</b> Pausa del programa
	<b>Edit dEL</b> Eliminar el programa † ❖
	<b>Edit inS</b> Insertar un nuevo programa †
	<b>Edit CoPy</b> Copiar otro programa †
	<b>Edit PStE</b> Pegar el programa copiado †
<b>Fail</b>	Modo de recuperación de un fallo de la energía eléctrica
	<b>[rSEt]</b> Reiniciar en el principio del programa
	<b>Cont</b> Continuar desde la interrupción
	<b>hoLd</b> Retener en la interrupción (reinicio por el usuario)
<b>St.V</b>	Valor de inicio del programa†
	<b>[PV]</b> Valor del Proceso
	<b>SP</b> Valor del punto de consigna
<b>SPru</b>	Unidades de tiempo de la velocidad de rampa
	<b>[hour]</b> Ajuste de la velocidad de rampa en horas
	<b>60 s</b> Ajuste de la veloc. de rampa en minutos
<b>SEG</b>	Número del segmento
	<b>[1]</b> Añadir nuevos segmentos (1 a 126) *

Función	Sub-funciones	Ajustes [Ajustes de fábrica] se indican entre corchetes
	Apretar ▲ o ▼ para cambiar	Apretar * ▲ o * ▼ para cambiar
<b>TypE</b>	Definir el tipo de segmento	<b>SPr</b> Rampa hasta el siguiente valor de consigna meta.
		<b>SPrr</b> [100] Unidades de velocidad de rampa de la consigna por hora / minuto (0 - 9990) (fijadas en la <b>SPru</b> anterior)
		<b>t.SP</b> (Valor de consigna meta del segmento) ajustable a lo largo del alcance configurado del instrumento
		<b>hb.u</b> La retención <b>[oFF]</b> establece el tamaño de banda permitido para que el valor medido se desvíe del valor de consigna de rampa antes de que el programa sea iredenido a la espera de que sea alcanzado el valor medido. (0,1 a 150 unidades)
		<b>SoAK</b> Retener el valor de consigna durante el tiempo preestablecido <b>[10]</b>
		<b>Sint</b> Tiempo de mantenimiento, ajustar en* minutos (cont. -1440) x 0,1
		<b>StEP</b> Salto al nuevo valor de consigna meta (Establecer tSP como antes)
		<b>Loop</b> Repetir el ciclo del programa
		<b>PCYC</b> <b>[1]</b> Establecer el número de bucles del programa hasta los 999, o bien para bucle continuo
		<b>CALL</b> Llamar a otro programa por medio de su número para importarlo en este programa
		<b>Sub.P</b> <b>[nonE]</b> Número del Programa llamado antes en Call
		<b>Edit dEL</b> Eliminar segmento † ❖
		<b>Edit inS</b> Insertar nuevo segmento †

† Ver ejemplos de procedimientos de EDICIÓN (página 18)

❖ La eliminación de un Programa re-numera de forma automática aquellos programas con números más altos

\* Hasta que la memoria esté llena. Ver la página 11 para una explicación más detallada y la tabla de asignación de la memoria en la página 17.



## Función

Ajustes [Ajustes de fábrica] se indican entre corchetes

	Apretar ▲ o ▼ para cambiar	Apretar * ▲ o * ▼ para cambiar
<b>E.oP</b>	Salida de evento	<b>[nonE]</b> La función puede ser aplicada a cada segmento de manera independiente para activar una salida en el inicio de dicho segmento y para toda la duración del segmento en cuestión. Reglaje bloqueado a menos que una u otra o ambas salidas SP2 A o SP3A hayan sido configuradas como una Salida de Evento en el Nivel 2 o en el Nivel A respectivamente. <b>2d</b> SP2A desenergizada para marcar evento <b>2E</b> SP2A energizada para marcar evento <b>3d</b> SP3A desenergizada para marcar evento <b>3E</b> SP3A energizada para marcar evento <b>2d.3d</b> SP2A y SP3A desenergizadas para marcar evento <b>2E.3d</b> SP2A energizada y SP3A desenergizada para marcar evento <b>2E.3E</b> SP2A y SP3A energizadas para marcar evento <b>2d.3E</b> SP2A desenergizada y SP3A energizada para marcar evento

### Para Retornar a:

**LEVL P** [NIVEL P] Apretar y mantener apretada ▼

### Para Leer el % de memoria del Programador que se ha utilizado:

**USEd** Apretar \* y ▼ a la vez en LEVL P [NIVEL P] / ProG 1

1 - 100%

## Tabla de Asignación de la Memoria

Tipo de segmento	Memoria requerida
Rampa	4 Bytes
Rampa con Retención	5 Bytes
Mantenimiento	2 Bytes
Salto	3 Bytes
Bucles (1-3)	1 Byte
Bucles (4+)	2 Bytes
Llamada	1 Byte
Salida de Evento	1 Byte
Cabecera de Programa	1 Byte

Capacidad máxima	351 Bytes
	31 Programas
	126 Segmentos

### Ejemplos:

1. 1 programa de 58 Rampas y 58 Mantenimientos	349 Bytes
2. 4 programas de 14 Rampas y 14 Mantenimientos	340 Bytes
3. 31 programas de 2 Rampas y 1 Mantenimiento	341 Bytes
4. 2 programas de 10 Rampas, 10 Mantenimientos, 2 Saltos y 1 bucle	136 Bytes

### Indicación de Memoria Llena

En el caso de que se alcance la capacidad total de la memoria del programador durante la configuración de un programa, aparecerá en la pantalla la indicación de 'FULL' ('LLENA').



## INSTALACIÓN MECÁNICA

El Controlador está diseñado para ser montado con manguito en un agujero recortado en un panel 1/16 DIN con sólo el cuadro frontal clasificado como IP66, siempre y cuando:

- el panel sea liso y el agujero recortado en el mismo sea exacto;
- se sigan con todo cuidado las instrucciones para el montaje.

### AGUJERO RECORTADO EN EL PANEL DIN

**1/16 DIN:** 45,0 mm + 0,6 / - 0,0 de anchura; 45,0 mm + 0,6 / - 0,0 de altura.

**Espesor máximo del panel:** 9,5 mm

**Separación mínima:** 20 mm en vertical; 10 mm en horizontal

### MONTAJE

Para montar un Controlador procedase como sigue:

- 1 Comprobar que el controlador esté orientado en la posición correcta y a continuación hacer deslizar la unidad dentro del agujero recortado.
- 2 Deslizar la abrazadera sobre el manguito del controlador apretándola con firmeza contra el panel hasta que el controlador quede sujeto de manera firme.
- 3 El bisel frontal del controlador y el conjunto de las placas de los circuitos pueden ser desconectados del manguito. Sujetar el bisel con firmeza por los huecos que hay a cada lado y tirar del mismo. Se puede hacer uso de un destornillador como palanca si es necesario.
- 4 Al volver a montar el conjunto del bisel es importante apretarlo de manera firme dentro del manguito hasta oír el clic del dispositivo de enganche con el objeto de comprimir la junta de estanqueidad y obtener un cierre hermético de acuerdo con la IP66.

### LIMPIEZA

Frotar con una tela humedecida (únicamente con agua)



**PRECAUCIÓN:** El controlador deberá ser desconectado eléctricamente antes de retirarlo de su manguito o de volverlo a montar en el mismo. Los circuitos bajo tensión pueden retener una carga eléctrica durante periodos de tiempo cortos después de la desconexión del suministro eléctrico. Deberán adoptarse precauciones electrostáticas cuando se manipule el controlador fuera de su manguito.

### DIMENSIONES

Bisel*		Detrás del Panel		Longitud Total	Longitud Detrás del panel*
Anchura	Altura	Anchura	Altura		
51.0	51.0	44.8	44.8	116.2	106.7

Dimensiones en mm

\* incluye la junta de estanqueidad

## INSTALACIÓN ELÉCTRICA

(Véase la importante Información sobre Seguridad en la página 20)

### DISPOSITIVOS DE SALIDA

#### ADVERTENCIA:

Puede haber tres tipos de dispositivo de salida montados en fábrica en los controladores, debiendo los usuarios elegir cómo asignarlos a las salidas SP1 y SP2 (SP3 es siempre RLY). Comprobar el número del modelo y la configuración de las salidas con respecto a la **Tabla de las Opciones de Salida** que hay en la página 8 antes de proceder a la conexión del instrumento y a la aplicación de la corriente eléctrica.

#### 1 Accionamiento de relé de estado sólido (SSd1 / SSd2)

6 V en C. C. (nominal) 20 mA máx.

Para conmutar SSR remoto (o lógico)

#### 2 Relé de potencia miniatura (rLY / rLY1 / rLY3)

2 A / 250 V en C. A. resistiva, contactos Forma A/SP2

#### 3 Salida Analógica (AnLG) (aislada)

Especificar; típica de 4 - 20 mA 500 Ohm máx. +/- 0,1% de la escala total

Típica de 0 - 5 V en C. C. 10 mA (500 Ohm mín.) +/- 0,1% de la escala total

Típica de 0 - 10 V en C. C. 10 mA (1 KOhm mín.) +/- 0,1% de la escala total

### VOLTAJE DE ALIMENTACIÓN

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

**+/- 10% de fluctuación máxima admisible**

### CABLEADO DEL CONECTOR

Preparar el cable con el máximo cuidado, quitar 8 mm de aislamiento como máximo e idealmente soldar con estaño para evitar la formación de puentes. Evitar las tensiones excesivas sobre el cable. Tamaño de conductor máximo recomendado: 32/0,2 mm 1,0 mm<sup>2</sup> (18 AWG).

### CARGAS INDUCTIVAS

Para prolongar la duración de los contactos de los relés y suprimir las interferencias se recomienda la práctica de ingeniería que consiste en montar un amortiguador (0,1 uf / 100 ohms) entre los bornes de salida de los relés.

#### PRECAUCIÓN:

**La corriente de fuga del amortiguador puede ser causa de que algunos dispositivos electromecánicos queden retenidos en la posición de CONEXIÓN. Comprobarlo con las especificaciones de los fabricantes.**

## UL61010-1 Edición 3

El cumplimiento no resultará menoscabado cuando se monte en la instalación final.

Diseñado para ofrecer un mínimo de Aislamiento Básico únicamente.

El organismo responsable de la instalación ha de asegurarse de que se obtenga una aislamiento suplementario idóneo para una Categoría de la Instalación II ó III cuando esté completamente instalado.

Para evitar posible peligros, las piezas conductivas accesibles de la instalación final deberán estar conectadas a tierra a efectos de protección de conformidad con la UL61010-1 Edición 3 para los Equipos de la Clase I.

\* El conexionado de salida deberá estar en el interior de un armario conectado a tierra a efectos de protección.

Las fundas de los sensores deberán ir unidas a una toma de tierra de protección o bien no ser accesibles.

Las piezas que estén bajo tensión eléctrica no deberán ser accesibles sin el uso de una herramienta.

Cuando se monta a una instalación final, debe utilizarse un dispositivo de desconexión IEC APROBADO en los conductores de LINEA y NEUTRAL simultáneamente.

Deberán darse unas instrucciones claras para que el equipo no sea colocado en una posición en la que resulte difícil accionar el dispositivo para la desconexión.

### \* Inmunidad de Compatibilidad Electromagnética

La inmunidad de Compatibilidad Electromagnética puede ser mejorada por medio de la colocación de grandes núcleos de Ferrita alrededor de los cables de los sensores en el punto en que los mismos entran en el armario y se recomienda también una conexión de toma de tierra.

## APLICACIÓN TÍPICA

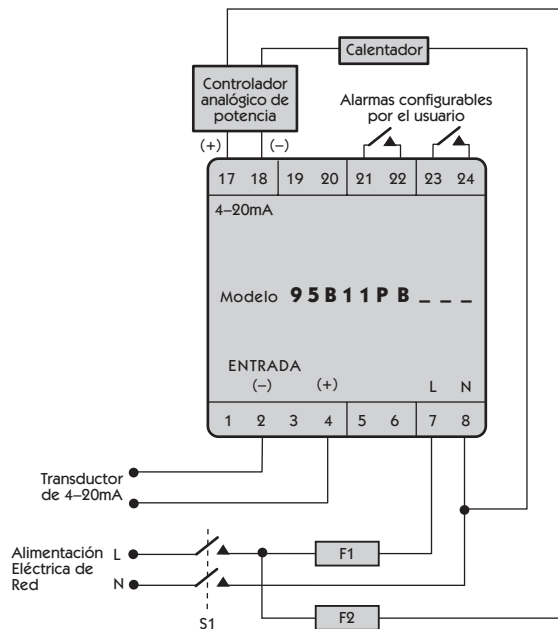
En este ejemplo, la temperatura de carga es supervisada por medio de un transductor / transmisor de temperaturas que proporciona una señal de entrada de 4 - 20 mA al controlador. La salida de 4 - 20 mA ha sido asignada a la SP1 para el accionamiento de un controlador de potencia SCR que proporciona una salida controlada de ángulo de fase al calentador.

**Fusible F1:** del tipo de retardo de tiempo, de 1 A, según la IEC 127. Valor nominal CSA/UL de 250 V en c. a.

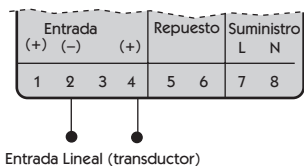
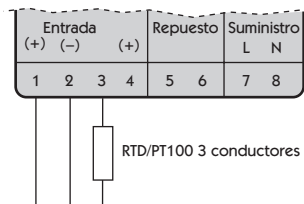
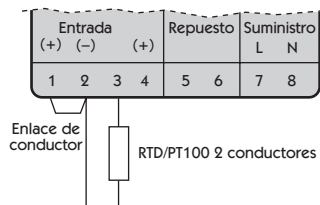
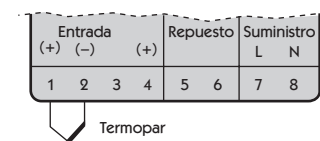
**Fusible F2:** De Alta Capacidad de Ruptura (ACR). Idóneo para la corriente de carga nominal máxima.

**Conmutador S1:** Dispositivo de desconexión aprobado según IEC / UL

## APLICACIÓN TÍPICA



## OPCIONES DE ENTRADAS



Código de Entrada Estándar

95 --- PA

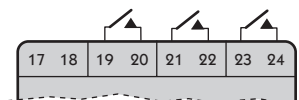
Códigos de Entrada Lineal

95 --- PB = 4-20mA

95 --- PC = 0-5V

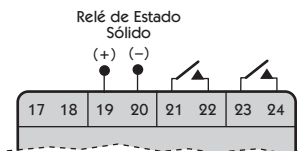
95 --- PD = 0-10V

## SALIDA: OPCIONES Y TERMINACIONES DE HARDWARE

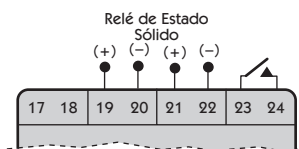


Códigos de Salida de los Modelos

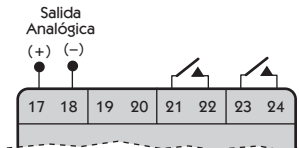
95111P



95001P



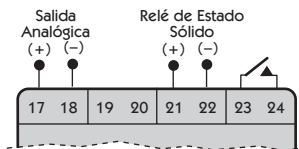
95221P



95B11P = 4-20mA

95C11P = 0-5V

95D11P = 0-10V



95B21P = 4-20mA

95C21P = 0-5V

95D21P = 0-10V

Relé = 1 Ssd = 2 Analógica = B/C/D

La salida analógica siempre reemplaza a la salida en los bornes 19 y 20.

## SELECCIÓN DE LOS SENSORES DE ENTRADA

### Sensores de Temperatura

Termopares	Descripción	Alcance del sensor	Linealidad
<b>tC b</b>	Pt-30%Rh/Pt-6%Rh	0 a 1800 °C	2.0 *
<b>tC E</b>	Chromel/Con	0 a 600 °C	0.5
<b>tC J</b>	Hierro/Constantan	0 a 800 °C	0.5
<b>tC K</b>	Chromel/Alumel	-50 a 1200 °C	0.25*
<b>tC L</b>	Fe/Konst	0 a 800 °C	0.5
<b>tC n</b>	NiCrosil/NiSil	-50 a 1200 °C	0.25*
<b>tC r</b>	Pt-13%Rh/Pt	0 a 1600 °C	2.0*
<b>tC s</b>	Pt-10%Rh/Pt	0 a 1600 °C	2.0*
<b>tC t</b>	Cobre/Con	-200 / 250 °C	0.25*
<b>Termómetro de resistencia rtd 2/3 cond.</b>	Pt100/RTD-2/3	-200 / 400 °C	0.25*

**Notas:** 1 Linealidad: 5 - 95% del alcance del sensor  
 2 \* Linealidad B:5c (70° - 500°C) K/N: 1° > 350°C  
 excepciones: R/S: 5° <300°C T:1 <- - 25° > 150°C  
 RTD/Pt100: 0,5° <-100°C

### Entrada lineal (especificación)

Resolución de pantalla máxima recomendada: 1 mV / 500°

Entrada Lineal	Exactitud típica	Alcance
0-50mV	+/- 0.1%	-199 a 9999
4-20mA	+/- 0.1%	-199 a 9999
0-5	+/- 0.1%	-199 a 9999
0-10V	+/- 0.1%	-199 a 9999

## ESPECIFICACIÓN

### Termopar

9 tipos  
 Normas: IEC 584-1-1:EN60584-1  
 Rechazo CJC: 20:1 (0,05° / °C) típico  
 Resistencia externa: 100 Ohm como máximo

### Termómetro de resistencia

RTD-2/Pt100 de 2 conductores

Normas:

IEC 751:EN60751  
 (100 Ohm 0°C / 138,5 Ohm 100°C Pt)  
 0,2 mA como máximo

Corriente del bulbo:

0 a 50 mV

**Entradas de proceso lineales** ver la *Entrada Lineal (especificación)*

Alcance en mV:

0 a 50 mV

**Aplicable a todas las entradas SM = máximo de sensor**

Exactitud de la calibración:

±0,25% SM ±1°C

Frecuencia de muestreo:

entrada 10 Hz, CJC de 2 seg.

Rechazo en modo común:

Efecto despreciable hasta 140 dB, 240 V, 50 - 60 Hz

Rechazo en modo serie:

60 dB, 50 - 60 Hz

Coefficiente de temperatura:

50 ppm/°C SM típico

Condiciones de referencia:

2°C ±2°C, voltaje nominal después de 15 minutos de tiempo de corrección

**Dispositivos de salida** *comprobar la configuración*

SSd1 y SSd2:

Accionamiento de relé de estado sólido: Para conmutar un SSR remoto 6 V en c. c. (nominal) 20 mA no aislado

Relé de potencia miniatura:

Contactos de forma A/SPST (AgCdO)

rLY, rLY1 y rLY2:

2A / 250 V de C. A. de carga resistiva

Salida analógica:

Típica de 4 - 20 mA 500 Ohm máx. +/- 0,1% de la escala total

Típica de 0 - 5 V en C. C. 10 mA (500 Ohm mín.) +/- 0,1% de la escala total

Típica de 0 - 10 V en C. C. 10 mA (1 KOhm mín.) +/- 0,1% de la escala total

### Generalidades

Pantallas:

Superior de 4 dígitos de LED verde de alta luminosidad. 10 mm (0,4") de altura.  
 Inferior de 4 dígitos de LED naranja de alta luminosidad. 9 mm (0,35") de altura.

Alcance digital de -199 a 9999

Modo de alta resistencia -199,9 a 999,9 Indicadores de salida de LED - en intermitente SP1 cuadrado, verde; SP2 / SP3 redondo, rojo

Teclado:

3 botones elastoméricos

### Medio ambiente

Humedad:

Máx. 95% (sin condensación)

Altitud:

Máxima de 2000 m

Instalación:

Categorías II y III

Contaminación:

Grado II

Protección:

IP66 (Panel frontal solamente) & UL61010-1

CEM:

EN61326-1:2013 and FCC/CFR 47 Part 15B & Part 18

Temperatura ambiente:

0 - 50°C (32 - 130°F)

Piezas moldeadas:

de policarbonato retardador de la llama

Peso:

180 g (6,4 onzas)

# INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y GARANTÍA

## INSTALACIÓN



Diseñado para una utilización:

UL61010-1 Edición 3

Para ofrecer un mínimo de Aislamiento Básico únicamente.

Adecuado para la instalación dentro de las Categorías II y III y Grado de Contaminación 2.

**Inmunidad de CEM:** EN61326-1:2013 Mesa 2

**Emisión de CEM:** EN61326:2013 Clase A

Este producto es de clase A. En un entorno doméstico este producto puede causar radiointerferencias, en cuyo caso el usuario deberá tomar las medidas adecuadas.

VÉASE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA en la Página 19.

**Es responsabilidad del ingeniero de la instalación el asegurarse de que este equipo sea instalado de acuerdo con lo que se especifica en el presente manual y de que dé cumplimiento a los reglamentos de conexionado que proceda.**

## CONFIGURACIÓN

Todas las funciones pueden ser seleccionadas desde la cara frontal y es responsabilidad del ingeniero instalador el asegurarse de que la configuración sea segura. Utilizar el bloqueo del programa para proteger las funciones críticas de las manipulaciones no autorizadas.

## ALARMAS DE SEGURIDAD FINALES

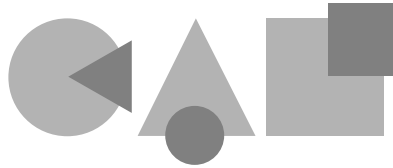
No utilizar SP2 / SP3 como las únicas alarmas en aquellos casos en los que puedan producirse lesiones personales o daños materiales por causa de una avería del equipo.

## GARANTÍA

West Control Solutions garantiza que este producto se encuentra exento de defectos de fabricación y de los materiales por un período de tres (3) años a contar desde la fecha de la adquisición.

1. En caso de mal funcionamiento del equipo, éste deberá ser devuelto a la fábrica. Si es defectuoso, se procederá a su reparación o sustitución sin cargo.
2. En esta unidad no hay piezas que puedan ser reparadas por el usuario. La presente garantía quedará anulada en el caso de que la unidad presente signos evidentes de haber sido manipulada de forma indebida o bien sometida a un calor excesivo, a la humedad, a la corrosión o a cualquier otro mal uso.
3. Los componentes sujetos a desgaste, o que se deterioran por el mal uso, quedan excluidos de la garantía, p. e. los relés.
4. West Control Solutions no será responsable de cualesquiera daños o perjuicios causados en cualquier forma que fuere y que puedan ser experimentados como resultado de la instalación o de la utilización de este producto.

La responsabilidad pecuniaria de West Control Solutions por cualquier quebrantamiento del presente acuerdo no podrá exceder del precio de compra pagado Salvo Errores y Omisiones.



## CAL Controls



**West Control Solutions**, The Hyde Business Park,  
Brighton, East Sussex, BN2 4JU, UK.  
Tel: +44 (0) 1273 606271  
Fax: +44 (0) 1273 609990

[www.west-cs.co.uk](http://www.west-cs.co.uk)  
[UK@west-cs.com](mailto:UK@west-cs.com)

**West Control Solutions**, 1675 Delany Road,  
Gurnee, IL 60031, USA.  
Tel: +1 800-866-6659  
Fax: +1 847-782-5223

[www.west-cs.com](http://www.west-cs.com)  
[NA@west-cs.com](mailto:NA@west-cs.com)

33022/02/0901/000M18/1