

**T2000 SERIES
PID TEMPERATURE
CONTROLLER**



English Français Deutsch Italiano Español

Gross Automation (877) 268-3700 · www.carlogavazzisales.com · sales@grossautomation.com

INDEX

FUNCTIONS MENU	3
GETTING STARTED	4
Initial Set-up	4
AUTOTUNE	4
Tune or tune at setpoint program	5
PROPORTIONAL CYCLE-TIME	5
Cycle-time recommendations	5
PROGRAMMER	5
Ramp-Soak	5
SECOND SETPOINT (SP2)	6
Error messages	6
FUNCTION LIST	7
Level 1	7
Level 2	7
Level 3	8
Level 4	9
MECHANICAL INSTALLATION	9
DIN panel cut-out	9
Mounting	9
Cleaning	9
ELECTRICAL INSTALLATION	10
Sensor selection	11
SPECIFICATION	11
SAFETY AND WARRANTY	12



INSTRUMENT PANEL FEATURES

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



- Green Display:** Process temperature or program **Function/Option**
- Orange Display:** Setpoint temperature or program **Option (T20162 only)**
- Green LED:** Setpoint 1 output indicator
- Red/Orange LED:** Setpoint 2 output indicator

ADJUSTMENTS

- To enter or exit **program mode:** Press ▲ ▼ together for 3 seconds
- To scroll through **functions:** Press ▲ or ▼
- To change **levels or options:** Press * ▲ together or * ▼ together
- To view setpoint: Press *
- To increase setpoint: Press * ▲ together
- To decrease setpoint: Press * ▼ together
- To reset an alarm or fault condition: Press ▲ ▼ together briefly

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.

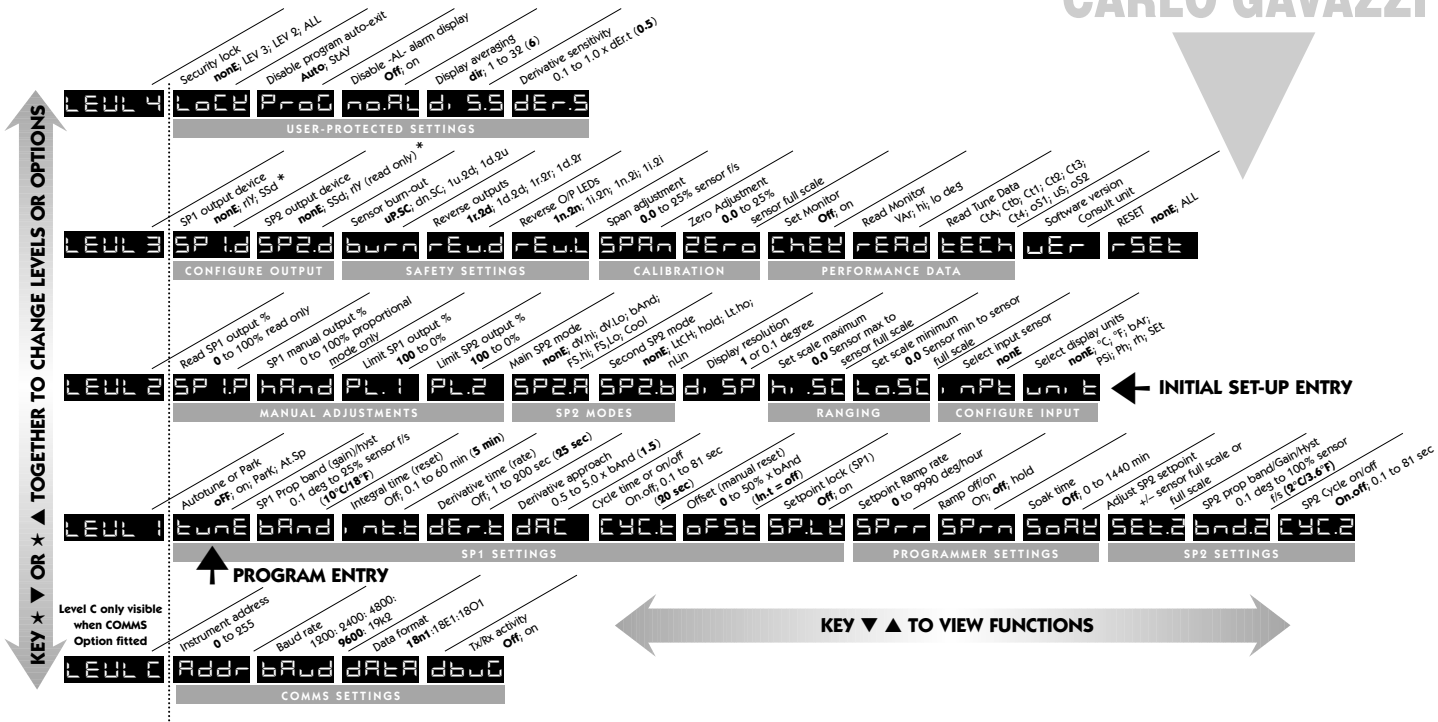
FUNCTIONS MENU

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

Range of Adjustment shown under description. If applicable, factory settings shown in **bold**.

Note: The letter K appears in the instrument display as the character $\bar{\Gamma}$

CARLO GAVAZZI



GETTING STARTED

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

Type of Sensor (See list of temperature sensors p.11)

Operating unit (See list of units p.8)

Allocation of Output Device to SP1/SP2 (Relay or SSd)

Temperature Setpoint

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

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

The instruments covered in this manual may be fitted with either a single or a dual display. Where a single display shows more than one reading, it will alternate between them.

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*

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

2 Select 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)

Note: Dual Relay and Dual SSd Output Options Models have their outputs pre-configured. Move to Step 4.

Press and hold * and use the ▲ or ▼ buttons to select *SSd* or *rLY* as required. The controller will now read selected output device e.g. *SP1.d : SSd*

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 (temperature) (e.g. *23*) *ParK* is displayed because a setpoint has not yet been entered.

To display setpoint

Press and hold * The displays will now read *unit* (e.g. °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 FACTORY SETTINGS

Note: For precise control of an application the controller may need to be TUNED. Please see 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 when the load temperature is at or near ambient. The procedure will apply disturbances when the temperature 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
- 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 p5)

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 temperature climbs to setpoint.

Note: During tuning, the main setpoint (SP1) LED will flash.

When the TUNE or TUNE AT SETPOINT program is complete the PID values are entered automatically. The process temperature 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.t* in **Level 1**. The display will read *CYC.t : 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.t* 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.t* in **Level 1**, press and hold both * and ▲ or ▼ buttons until indexing stops at preferred value then exit program (▲▼) to accept.

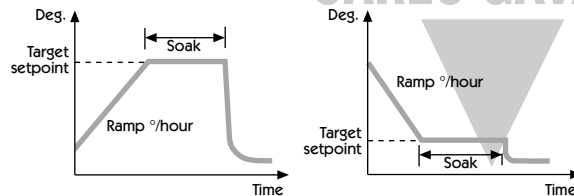
CYCLE-TIME RECOMMENDATIONS

Output Device	Factory Setting	Recommended Minimum
Internal relay: rLY/rLY1/rLY2	20 seconds	10 seconds
Solid state drives: SSd/SSd1/SSd2	20 seconds	0.1 seconds

PROGRAMMER

RAMP-SOAK

This feature enables the controller to ramp up or down from current temperature to a target setpoint at a pre-determined rate. It then controls at the target setpoint for an adjustable soak period before switching off the SP1 output.



Set **Setpoint ramp rate** (0 to 9995 deg/hour)

From *SPrr* in Level 1, press and hold * and ▲ or ▼ to scroll to required ramp rate.

Set **Soak** (if required) 0 to 1440 minutes

From *SoAk _ _* in Level 1, press and hold * and ▲ or ▼ to scroll to required Soak time.

Set **Ramp on** (Off: On: Hold)

From *SPrn* in Level 1, press and hold *, then press ▲ to select **On**

Exit program (▲▼) to enter settings into memory and commence ramp to target setpoint.

Notes: In **Ramp on** configuration, if power is removed from the controller, the Ramp will re-start when power is restored.

The **Ramp hold** option suspends the ramp at its last value.

If no **Soak** period has been set, control at target setpoint continues indefinitely.

SP2 deviation alarms follow the ramp setpoint and can be used to alarm "out of limits" ramp rate.

WARNING

The Soak timer is triggered when the ramp setpoint reaches the target setpoint. If the ramp rate is set too fast for the process, the Soak timer will be triggered before the process temperature reaches the target setpoint.

SECOND SETPOINT (SP2)

SECOND SETPOINT (SP2) Alarm Output

Configure SP2 output to operate as an alarm from **SP2.A** in Level 2 and set the temperature alarm setting in **SEt.2** Level 1. The alarm will be triggered when the process temperature changes according to the options listed below.

- dV.hi** Rises above the main setpoint by the value inserted at **SEt.2**.
- dV.Lo** Falls below the main setpoint by the value inserted at **SEt.2**.
- BAnd** Rises above or falls below the main setpoint by the value inserted at **SEt.2**.
- FS.hi** Rises above the main setpoint by a **SEt.2** value that is greater than the setpoint.
- FS.Lo** Falls below the main setpoint by a **SEt.2** value that is smaller than the setpoint.

SUBSIDIARY SP2 MODE

The following additional alarm functions can be added to the above alarm configurations using the features found in **SP2.b** in Level 2.

- LtCh** Once activated, the alarms will latch and can be manually reset when the alarm condition has been removed.
- Hold** This prevents any alarm operation on power-up and is automatically disabled once the process reaches setpoint in order to allow normal alarm operation.

SECOND SETPOINT (SP2) Proportional control output

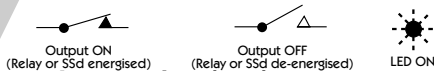
Configure in **Level 1** using **CyC.2** to select proportional cycle time and **bnd.2** to adjust proportioning band. For Heat/Cool operation see Operating Manual.

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

SP2 OUTPUT AND LED INDICATION STATES - IN ALARM CONDITION

Alarm type	ON-OFF operating mode		Proportional operating mode	
	SP2 Output state	SP2 LED state	SP2 Output state	SP2 LED state
Deviation dU.h. dU.lo BAnd				
Full scale FS.h. FS.Lo				
Cool Strategy		Temperature above setpoint 		

Legend



SP2 ALARM ANNUNCIATOR

When an SP2 alarm mode is selected in SP2.A the alarm annunciator **-AL-** is displayed, alternating with the process temperature, during alarm condition.

- Notes:** The alarm will be automatically reset when the temperature returns within the **bnd.2** setting in Level 1.
The annunciator may be disabled by selecting function **no.AL : on** in level 4.

SP2 in cool strategy

See Full Operating Manual (ADVANCED SETTINGS)

ERROR MESSAGES

SENSOR FAULT

Display flashes: **inPt: FAiL**

- Indicates: thermocouple burnout RTD/Pt100 open or short circuit or negative over-range.
- Action: Check sensor/wiring

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. eg. raise setpoint
 2. Try **tunE : At.SP**
 3. If the error message persists, call local CARLO GAVAZZI representative for advice.

FUNCTION LIST (LEVELS 1 TO 4)

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]

SP1 proportional band/Gain or Hysteresis

* 25% sensor maximum Proportional control eliminates the cycling of on-off control. Heater 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 controlling when derivative action starts during warm-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/OFF mode.

oFSt [0] to * °C/°F

SP1 offset/manual reset

* ±50% **bAnd**. Applicable in proportional and ON/OFF mode with integral disable.
Int.t : **oFF**.

SPLK [oFF] on

Lock main setpoint

Locks the setpoint preventing unauthorised adjustment.

PROGRAMMER SETTINGS (see page 5)

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

SPrr [0] to 9995 deg/hour

Sets the ramp rate

SPrn on [oFF] **hoLd**

Switches the ramp on or off, or hold at last ramp value

SoAK _ _ [oFF] 0 to 1440 min

Sets the soak time

SP2 OPERATING PARAMETERS (see page 6)

SEt.2 0 to * °C/°F [0]

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 [2.0 °C/3.6°F]

Adjust SP2 hysteresis or proportional band/gain

(see **CyC.2** setting)

* 25% sensor f/s

CyC.2 [on.oFF] 0.1–81 seconds

Select SP2 ON/OFF or proportional cycle-time

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

LEVEL 2 LEVEL 2

MANUAL CONTROL MODES

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 **SPI.P** values beforehand.

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

Set SP1 power limit percentage

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

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

Set SP2 percentage power limit (cooling)

SP2 OPERATING MODES (see page 6)

Function Options [Factory settings] shown in brackets

SP2.A [nonE] dV.hi dV.Lo bAnd FS.hi FS.Lo Cool
Main SP2 operating mode

SP2.b [nonE] LtCh hoLd nLin

Subsidiary SP2 mode: latch/sequence

Non-linear cool proportional band

INPUT SELECTION AND RANGING

dL.SP [1] 0.1

Select display resolution: for display of process temperature, setpoint, OFSt, Set.2, hi.SC, LoSC.

hi.SC sensor minimum [sensor maximum]
°C/°F

Set full scale

Lo.SC [sensor minimum] sensor maximum
°C/°F

Set scale minimum (default 0°C or 32°F)

inPt Select input sensor [nonE]
(See SENSOR SELECTION table, page 11)

unit [nonE] °C °F bAR Psi Ph rh SEt

Select °C/°F or process units

LEVEL 3**OUTPUT CONFIGURATION**

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

SP1.d [nonE] rLY SSd rLY1 rLY2 SSd1

Select SP1 output device

SP2.d [nonE] SSd rLY rLY2 rLY1 SSd2

Read SP2 output device
(read only)

Dual Relay and Dual SSd output options are factory set.

Note: (when in initial configuration only) Hold * and ▲ or ▼ for 10 seconds to move to or from output devices in shaded portion.

burn Sensor burn-out/break protection

Caution: Settings affect fail safe state.

[uP.SC]

dn.SC

1u.2d

1d.2u

SP1

Upscale

Downscale

Upscale

Downscale

SP2

Upscale

Downscale

Downscale

Upscale

rEu.d Select output modes: Direct/Reverse

Caution: Settings affect fail safe state.

[1r.2d]

1d.2d

1r.2r

1d.2r

SP1

Reverse

Direct

Reverse

Direct

SP2

Direct

Direct

Reverse

Reverse

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

rEu.L Select SP1/2 LED indicator modes

[1n.2n]

1i.2n

1n.2i

1i.2i

SP1

Normal

Invert

Normal

Invert

SP2

Normal

Normal

Invert

Invert

SPAn [0.0] to ±25% sensor maximum

Sensor span adjust

For recalibrating to align readings with another instrument e.g. External Meter, data logger. See Full Operating Manual (ADVANCED SETTINGS).

ZErO [0.0] to ±25% sensor f/s

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

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

LEV.3 locks level 3 and 4 only- Technical Functions.

LEV.2 locks levels 2, 3 and 4 only - Configuration and Technical Functions.

ALL locks all functions **LoCK ALL**

Note: Locked functions and options may 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

MECHANICAL INSTALLATION

The Controllers are designed to be mounted either in a 1/16 or a 1/32 DIN panel cutout. The units are sleeve mounted with the front bezel assembly rated NEMA4/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

1/32 DIN: 45.0mm +0.6 / -0 wide, 22.2mm +0.3 / -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 NEMA4X/IP66.

CLEANING

Wipe down with damp cloth (water only)

Note: The controller should be isolated before removing or refitting it in the sleeve, and electrostatic precautions should be observed when handling the controller outside the sleeve.

DIMENSIONS: MODELS T2032 / T2016

Model	Bezel*		Behind Panel		Overall Length	Behind panel Length*
	Width	Height	Width	Height		
T2032	51.0	28.5	44.8	22.0	116.2	106.7
T2016	51.0	51.0	44.8	44.8	116.2	106.7

Dimensions in mm

* includes gasket

ELECTRICAL INSTALLATION

(See important Safety Information page 12)

OUTPUT DEVICES

Two of the following output devices are fitted to the controllers, depending on the model.

- 1 Solid state relay drive (SSd/SSd1/SSd2)**
5Vdc +0/-15%, 15mA non isolating
To switch a remote SSR (or logic)
- 2 Miniature power relay (rLY/rLY1)** 2A/250V AC resistive, Form A/SPST contacts.
- 3 Sub miniature power relay (rLY2)** 1A/250V AC resistive, Form A/SPST contacts.

OUTPUT DEVICE ALLOCATION

Any of the available outputs may be chosen for the main setpoint (SP1), the remaining device being automatically allocated to the second setpoint (SP2).

Dual relay or dual SSd output models are available to order. Please contact your local CARLO GAVAZZI distributor for details.

Designed for use with the following supply voltages:

- 1). 100 - 240V 50-60 Hz 4.5 VA (nominal) +/-10% maximum permitted fluctuation**
- 2). 12V - 24V (AC/DC) +/-20% 4.5 VA Polarity not required**

WIRING THE CONNECTOR

Prepare the cable carefully, remove a maximum of 8mm insulation and ideally tin to avoid bridging. Prevent excessive cable strain. Maximum recommended wire size: 32/0.2mm 1.0mm² (18AWG).

INDUCTIVE LOADS

To prolong relay contact life and suppress interference it is recommended engineering practice to fit a snubber (0.1uf/100 ohms) between terminals 5 and 6.

CAUTION:

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

EN61010 - /CSA 22.2 No 1010.1 92

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 EN6010 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.

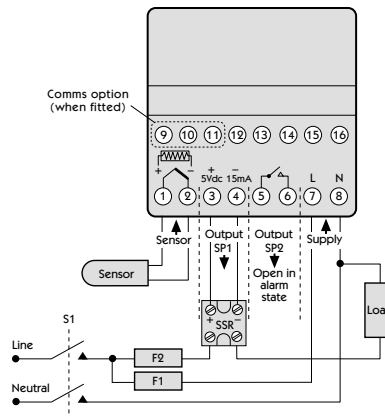
When fitted to the final installation, an IEC/CSA APPROVED disconnecting device should be used to disconnect both LINE and NEUTRAL conductors simultaneously.

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

TYPICAL CONNECTION DIAGRAM

In this example the SSR driver output is allocated to SP1 and wired to switch the load (heater) using an SSR.

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



SENSOR SELECTION

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

Linear process inputs (Input mV range: 0 to 50mV)

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

- 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 T:1° <- -25° >150°C
 RTD/Pt100: 0.5° <-100°C

SPECIFICATION

Thermocouple

9 types

Standards: IPTS/68/DIN 43710

CJC rejection: 20:1 (0.05°/°C) typical

External resistance: 100Ω maximum

Resistance thermometer

RTD-2/Pt100 2 wire

Standards: DIN 43760

(100Ω 0°C/138.5Ω 100°C Pt)

Bulb current: 0.2mA maximum

Linear process inputs

mV range: 0 to 50mV

Applicable to all inputs SM = sensor maximum

Calibration accuracy: ±0.25%SM ±1°C

Sampling frequency: input 10Hz, CJC 2 sec.

Common mode rejection: Negligible effect up to 140dB,

240V, 50-60Hz

60dB, 50-60Hz

Series mode rejection:

150ppm/°C SM

Temperature coefficient:

22°C ±2°C, rated voltage after 15

Reference conditions:

minutes settling time.

Output devices

SSd/SSd1/SSd2:

solid state relay driver: To switch a

remote SSR 5Vdc +0/-15% 15mA

non-isolated

form A/SPST contacts (AgCdO)

2A/250ac resistive load

1A/250ac resistive load

Miniature power relay:

rLY and rLY1:

rLY2:

General

Displays:

Upper, 4 Digits, high brightness

green LED. 10mm (0.4") high.

Lower, 4 Digits, Orange LED. 9mm

(0.35") high (T20162 only)

Digital range -199 to 9999

Hi-res mode -199.9 to 999.9

LED output indicators - flashing

SP1 square, green; SP2 round, red

3 elastomeric buttons

Keypad:

Environmental

Humidity:

Max 80%

Altitude:

up to 2000M

Installation:

Categories II and III

Pollution:

Degree II

Protection:

NEMA 4X, IP66

EMC emission:

EN50081-1 FCC Rules 15 subpart J

Class A

EMC immunity:

EN50082-2

Ambient:

0-50°C (32-130°F)

Mouldings:

flame retardant polycarbonate

Weight:

130g (4.2 oz)

SAFETY AND WARRANTY INFORMATION

INSTALLATION



Designed for use:

UL873 - only in products where the acceptability is determined by Underwriters Laboratories Inc.

EN61010-1 / CSA 22.2 No 1010.1 - 92

To offer a minimum of Basic Insulation only.

Suitable for installation within Category II and III and Pollution Degree 2.

SEE ELECTRICAL INSTALLATION Page 10

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.

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 as the sole alarm where personal injury or damage may be caused by equipment failure.

WARRANTY

CARLO GAVAZZI 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-servisable 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 CARLO GAVAZZI 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.
- CARLO GAVAZZI liability for any breach of this agreement shall not exceed the purchase price paid E. & O.E.

Copyright CARLO GAVAZZI 2000

Not to be reproduced without prior written permission from CARLO GAVAZZI. Whilst every effort has been made to ensure the accuracy of the specifications contained in this manual, due to our policy of continuous development, CARLO GAVAZZI reserves the right to make changes without prior notice.

Manuel d'Instructions

T2000

Régulateurs de Température
Auto-réglables

F r a n ç a i s



GAVAZZI



CARLO GAVAZZI

Régulateurs de Température

TABLE DES MATIERES

MENU DES FONCTIONS	3
MISE EN SERVICE	4
Mise en service initiale	4
AUTO-REGLAGE	4
Programme d'auto-réglage et d'auto-réglage au point de consigne	5
TEMPS DE CYCLE PROPORTIONNEL	5
Préconisations concernant le temps de cycle	5
PROGRAMMATEUR	5
Générateur de rampe	5
DEUXIEME POINT DE CONSIGNE (SP2)	6
Messages d'erreur	6
LISTE DE FONCTIONS	7
Niveau 1	7
Niveau 2	7
Niveau 3	8
Niveau 4	9
MONTAGE MECANIQUE	9
Découpe de panneau DIN	9
Montage	9
Nettoyage	9
INSTALLATION ELECTRIQUE	10
Choix du type d'entrée	11
SPECIFICATION	11
SECURITE ET GARANTIE	12

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.



Affichage Vert: Température de processus ou en mode configuration: **fonction / option**

Affichage Orange: Température de Point de consigne ou en mode configuration: **Option (seulement pour le modèle T20162)**

LED Verte: Indicateur de Sortie du Point de Consigne 1

LED Rouge / Orange: Indicateur de Sortie du Point de Consigne 2

REGLAGES

- Pour entrer dans ou sortir du **mode de configuration**: Appuyer simultanément sur les touches ▲ et ▼ pour une durée de 3 secondes
- Pour faire défiler **les fonctions**: Appuyer sur la touche ▲ ou sur la touche ▼
- Pour modifier **les niveaux** ou **les options**: Appuyer simultanément sur les touches * et ▲, ou sur les touches * et ▼
- Pour visualiser le point de consigne: Appuyer sur la touche *
- Pour incrémenter le point de consigne: Appuyer simultanément sur les touches * et ▲
- Pour décrémenter le point de consigne: Appuyer simultanément sur les touches * et ▼
- Pour acquitter une alarme, un message d'erreur: Appuyer simultanément et momentanément sur les touches ▲ et ▼

Remarques: En cas de difficulté, c'est-à-dire si vous vous perdez dans le mode de configuration, veuillez appuyer simultanément sur ▲ et sur ▼ pour une durée de 3 secondes, afin de retourner dans le mode d'affichage, puis lire le paragraphe REGLAGES ci-dessus, et essayer à nouveau.

Dans le mode de configuration, 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.

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.

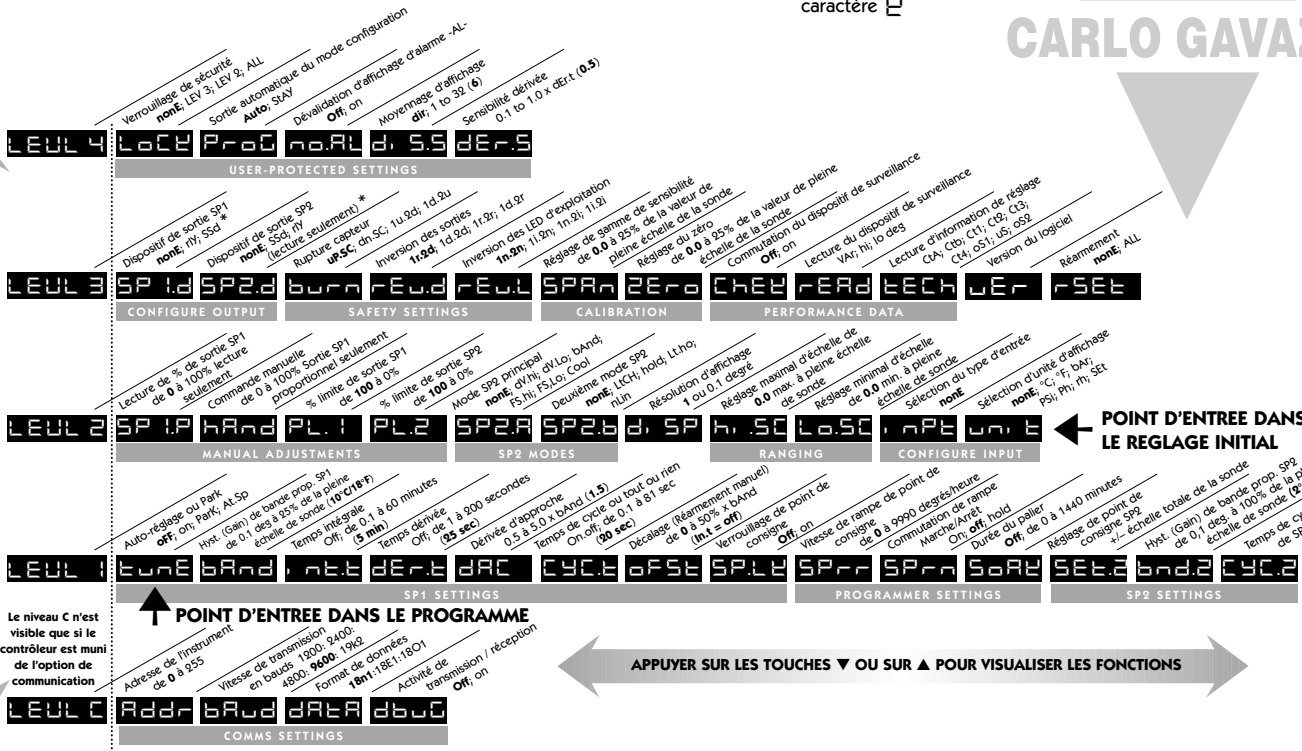
La gamme de réglage est indiquée sous la description de chaque fonction. Lorsque ceci est approprié, le réglage d'usine est indiqué en caractères gras.

L'écran de visualisation affiche la lettre K avec le caractère $\bar{\text{L}}$

CARLO GAVAZZI

FRANÇAIS

APPLIQUER SIMULTANÉMENT SUR * ET SUR ▼ OU SUR * ET SUR ▲ POUR MODIFIER LES NIVEAUX OU LES OPTIONS



← POINT D'ENTREE DANS LE REGLAGE INITIAL

↑ POINT D'ENTREE DANS LE PROGRAMME

Le niveau C n'est visible que si le contrôleur est muni de l'option de communication

← APPUIER SUR LES TOUCHES ▼ OU SUR ▲ POUR VISUALISER LES FONCTIONS

MISE EN SERVICE

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

Le type de sonde (Se référer à la liste de sondes de température de la page 11)

L'unité de mesure (Se référer à la liste d'unités de la page 8)

L'affectation du dispositif de sortie à SP1 / SP2 (Relais ou SSd)

Le point de consigne de température

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

Gain de bande proportionnelle	10°C / 18°F
Temps d'intégrale	5 minutes
Temps de dérivée	25 secondes
Temps de cycle proportionnel (Réglage typique du relais de sortie)	20 secondes
Contrôle de dérivée d'approche (Réglage moyen de dépassement minimal)	1,5

Les instruments compris dans ce manuel sont munis d'un écran de visualisation simple ou double. Si un écran de visualisation simple indique plusieurs valeurs, celles-ci seront affichées d'une façon alternée.

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 capteur

Appuyer sur la touche * et la maintenir appuyée, et utiliser les touches ▲ et ▼ pour faire défiler la liste de sélection de sonde, jusqu'à ce que la sonde correcte soit affichée sur l'écran de visualisation. Relâcher les touches. L'écran indiquera le type de sonde sélectionné, c'est-à-dire *inPt : tCs*

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

2 Sélection de l'unité

Appuyer sur la touche * et la maintenir appuyée, et utiliser les touches ▲ et ▼ pour faire défiler la liste de sélection d'unité, jusqu'à ce que l'unité correcte soit affichée sur l'écran de visualisation. Relâcher les touches. L'écran indiquera l'unité sélectionnée, c'est-à-dire *unit : °C*

3 Affectation du type de sortie pour la consigne principale SP1

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

Remarque : Les sorties des modèles comportant des options de sortie à double relais ou à double unité statique sont pré-configurées. Passer à la Phase 4.

- 4 Appuyer sur la touche * et maintenir appuyée, et utiliser les touches ▲ et ▼ pour faire défiler l'option prescrite : *SSd* ou *rLY*. L'écran indiquera le dispositif de sortie sélectionné, c'est-à-dire *SP1.d : SSd*.

4 Pour entrer la configuration initiale en mémoire:

Appuyer simultanément sur les touches ▲ et ▼ pour une durée de 3 secondes. L'écran de visualisation affichera alors *ParK* et la variable mesurée (la température) (c'est-à-dire *23°C*). *ParK* sera affichée parce que le point de consigne n'a pas encore été saisi.

Pour lire le point de consigne :

Appuyer sur la touche * et maintenir appuyée. L'écran de visualisation affiche alors *unit* (c'est-à-dire °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 prescrite. (La vitesse de défilement des valeurs accélérera en fonction du temps d'appui sur les touches).

LE REGULATEUR FONCTIONNERA ALORS AVEC LES REGLAGES D'USINE

Remarque: Il est possible qu'il soit nécessaire de REGLER le régulateur afin d'obtenir le contrôle précis d'une application. 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 processus. Choisir l'auto-réglage ou l'auto-réglage au point de consigne en fonction des critères ci-dessous.

N'utiliser l'auto-réglage que lorsque la température de charge est égale ou presque égale à la température ambiante. La procédure appliquera des perturbations lorsque la température atteint 75% de la valeur du point de consigne, provoquant ainsi un dépassement qui est alors mesuré afin de permettre le réglage du dispositif contrôle d'approche (DAC). Prendre toutes les précautions nécessaires afin d'assurer que tout dépassement possible soit sans danger pour le processus.

L'auto-réglage au point de consigne est conseillé lorsque :

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

Remarques: Le 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 le programme auto-réglage au point de consigne. (Consulter la page 5).

A partir d'ici, le symbole (▲▼) utilisé dans ce manuel signifie que l'opérateur appuie simultanément sur les touches ▲ et ▼ pour une durée de 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 retenir appuyée, et utiliser la touche ▲ afin d'afficher *tunE : on* ou *tunE : At.SP*. Sortir du mode de programmation (▲▼).

L'auto-réglage **TUNE** sera alors lancé. L'écran de visualisation affiche **tunE** pendant que la température du processus augmente jusqu'au point de consigne.

Remarque: Pendant le réglage, la LED du point de consigne principal SP1 clignotera.

Lorsque l'auto-réglage ou l'auto-réglage **AU POINT DE CONSIGNE** est terminé, les valeurs PID sont automatiquement saisies. La température du processus augmentera jusqu'au point de consigne, et le contrôle sera stable. Si ceci n'est pas le cas, il est possible que ceci 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, c'est-à-dire le contacteur, l'unité statique à relais, la valve. Un réglage trop long pour le processus provoquera l'oscillation, et un réglage trop court provoquera l'usure inutile d'un dispositif de commutation électromécanique.

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 **Level 1** [Niveau 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. La valeur calculée sera alors affichée, c'est-à-dire **A16**. Si cette valeur est acceptable, sortir du programme (**▲▼**) pour saisir ce réglage.

Pour pré-sélectionner l'acceptation automatique d'un TEMPS DE CYCLE calculé par AUTO-REGLAGE:

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

Pour pré-sélectionner manuellement un TEMPS DE CYCLE prescrit:

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

PRECONISATIONS CONCERNANT LE TEMPS DE CYCLE

Dispositif de sortie	Réglage d'usine	Durée minimale conseillée
Relais interne : rLY / rLY1 / rLY2	20 secondes	10 secondes
Unités statiques : SSd / SSd1 / SSd2	20 secondes	0.1 secondes

PROGRAMMATEUR

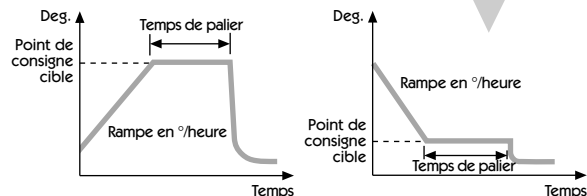
GENERATEUR DE RAMPE

Ce dispositif permet au régulateur d'augmenter ou de diminuer la température, de la température actuelle à un point de consigne cible, à une vitesse prédéterminée. Lorsque le point de consigne est atteint, ce dispositif détermine la durée du palier, puis met la sortie SP1 hors-circuit.

Régler la **vitesse de rampe de point de consigne** (0 à 9995 degrés / heure) :

Sélectionner **SPrr**, dans **Level 1** [Niveau 1], puis appuyer simultanément sur les touches *** et ▲**, ou sur les touches *** et ▼** pour faire défiler les valeurs de vitesse de rampe jusqu'à la vitesse de rampe prescrite.

Régler le **temps de palier** entre 0 et 1440 minutes :



Sélectionner **SoAk _ _** dans **Level 1** [Niveau 1], puis appuyer simultanément sur les touches *** et ▲**, ou sur les touches *** et ▼** pour faire défiler les temps d'absorption jusqu'au temps d'absorption prescrit.

Pour valider la **RAMPE** [Off : Inhibée / On : Validée / Hold : Maintenue]

Sélectionner **SPrn**, dans **Level 1** [Niveau 1], puis appuyer sur la touche *** et la maintenir appuyée**, et utiliser les touches **▲** pour sélectionner **On** [Marche].

Sortir du programme (**▲▼**) afin de mémoriser automatiquement ces réglages pour commencer la montée vers le point de consigne cible.

Remarques: Si l'alimentation du régulateur est coupée dans la configuration **Ramp on** [Rampe Validée], la Rampe recommencera lorsque l'alimentation sera rétablie.

L'option **Ramp hold** [Rampe Maintenue] arrête la rampe à sa dernière valeur.

Si aucune durée de palier n'a été réglée, la régulation continue au point de consigne.

Il est possible d'utiliser les alarmes de déviation SP2, qui suivent la rampe de point de consigne, pour signaler des vitesses de rampe "hors de limite".

ATTENTION:

Le début de palier ne commence que lorsque le point de consigne de la rampe atteint le point de consigne cible. Si la vitesse de rampe réglée est trop élevée pour le processus, le début de palier sera déclenché avant que la température du processus puisse atteindre le point de consigne cible.

DEUXIEME POINT DE CONSIGNE (SP2)

Configuration du second point de consigne SP2 en alarme

Configurer la sortie SP2 de façon à ce que celle-ci fonctionne comme une alarme à partir de **SP2.A**, dans Level 2 [Niveau 2], puis effectuer le réglage d'alarme de la température dans **SET.2**, dans Level 1 [Niveau 1]. L'alarme sera déclenchée lorsque la température du processus change en fonction des options listées ci-dessous :

- dV.hi** La température du processus dépasse le point de consigne principal par la valeur saisie dans **SET.2**. Alarme suiveuse haute.
- dV.Lo** La température du processus baisse sous le point de consigne principal par la valeur saisie dans **SET.2**. Alarme suiveuse basse.
- BAnd** La température du processus dépasse ou baisse sous le point de consigne principal par la valeur saisie dans **SET.2**. Alarme symétrique.
- FS.hi** La température du processus dépasse le point de consigne principal par une valeur **SET.2** supérieure à celle du point de consigne. Alarme indépendante haute.
- FS.Lo** La température du processus baisse sous le point de consigne principal par une valeur **SET.2** inférieure à celle du point de consigne. Alarme indépendante basse.

MODE SP2 AUXILIAIRE

Les fonctions d'alarme suivantes peuvent être ajoutées aux configurations d'alarme indiquées ci-dessus en utilisant les dispositifs situés dans **SP2.b**, dans Level 2 [Niveau 2].

- LtCh** Il est possible d'acquiescer manuellement ces alarmes, qui se verrouillent au déclenchement, lorsque la condition d'alarme a été remédiée.
- Hold** Ce dispositif, qui inhibe toute opération d'alarme à la mise sous tension, est automatiquement dévalidé lorsque le processus atteint le point de consigne, afin de permettre le fonctionnement d'alarme normal.

Configuration du second point de consigne SP2 en régulation

Configurer ceci à partir de **CyC.2**, dans **Level 1** [Niveau 1] afin de sélectionner le temps de cycle proportionnel, et à partir de **bnd.2** pour régler la bande à proportionner. Consulter le manuel d'instructions pour la régulation chaud/froid.

Le paramètre **bnd.2** ajuste l'hystérésis dans le mode on / off [Marche / Arrêt].

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

Type d'alarme	Mode d'exploitation TOUT OU RIEN		Mode d'exploitation proportionnel	
Déviati dV.hi dV.Lo BAnd	Etat de sortie SP2 	Etat de LED SP2 	Etat de sortie SP2 	Etat de LED SP2
Pleine échelle FS.hi FS.Lo				
CoOL Stratégie de refroidissement	Température dépassant le point de consigne 			

Légende

- Sortie validée
- Relais ou Unité statique excité(e)
- Sortie inhibée
- Relais ou Unité statique désactivé(e)
- LED ALLUMÉE

INDICATEUR D'ALARME SP2

Lorsqu'un mode d'alarme SP2 est sélectionné dans SP2A, l'indicateur d'alarme **-AL-** affiche d'une façon alternée la température de processus pendant la condition d'alarme.

- Remarques:** L'alarme sera automatiquement réarmée lorsque la température retourne dans la gamme du paramètre **bnd.2** réglé dans Level 1 [Niveau 1].
- Il est possible d'inhiber l'indicateur d'alarme en sélectionnant la fonction **no.AL** : **on** [validé] dans Level 4 [Niveau 4].

SP2 dans la Stratégie de refroidissement

Consulter le paragraphe "configuration en régulation chaud/froid (page 23)"

MESSAGES D'ERREUR

DEFAUT DE SONDE

Message clignotant sur l'écran de visualisation: **inPt: FAIL**

Ce message indique: thermocouple coupé, RTD/Pt 100 ouvert, court-circuit ou inversion de polarité.

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

ERREUR DE MEMOIRE NON VOLATILE

Message clignotant sur l'écran de visualisation: **dAtA : FaiL**

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

ERREUR EN COMMANDE MANUELLE

Message clignotant sur l'écran de visualisation: **hAnd : FaiL**

Ce message indique: SP1 est réglé sur ON/OFF [tout ou rien] dans **CyC.2**

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.2

Action: 2 Sélectionner le mode proportionnel.

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

ERREUR PENDANT L'AUTO-REGLAGE

Les caractéristiques thermiques de l'installation dépassent les algorithmes d'auto-réglage. Ce défaut est signalé par toute valeur 0.0 affichée sur l'écran de visualisation, c'est-à-dire Ctb = 0.0.

- Actions :
1. Modifier les conditions, c'est-à-dire augmenter la valeur du point de consigne.
 2. Essayer **tunE : At.SP**
 3. Si le message d'erreur persiste, demander les conseils du représentant CARLO GAVAZZI local.

LISTE DES FONCTIONS (NIVEAUX 1 A 4)

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

NIVEAU 1 LEUL 1

Fonctions 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 et inhiber le dispositif d'Auto-réglage, pour sélectionner **ParK** ou Auto-réglage au point de consigne.

ParK coupe temporairement la ou les sorties. 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 to * °C/°F [10°C/18°F]

Bande proportionnelle de SP1/hystérésis ou gain exprimé en degrés (25% du maximum de l'étendue capteur).

- La bande proportionnelle permet d'amortir les oscillations.
- l'action proportionnelle à l'intérieur de la bande choisie réduit la puissance de chauffe.

int.t oFF 0.1 to 60 minutes [5.0]

Temps d'intégral SP1

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

dEr.t oFF 1 - 200 secondes [25]

Temps dérivé de SP1

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

dAC 0.5 - 5.0 x bAnd [1.5]

Le contrôle d'approche dérivé

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.oF 0.1 - 81 secondes [20]

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

Détermine la vitesse de cycle du dispositif de sortie pour le contrôle proportionnel. Sélectionner **on.oF** pour le mode ON / OFF (Tout ou rien).

oFSt [0] to * °C/°F

Correction d'écart de statisme de SP1

* ±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**.

SP.LK [oFF] on

Verrouillage du point de consigne principal.

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

REGLAGES DU PROGRAMMATEUR (Consulter la page 5)

Fonctions Options [Réglages d'usine] indiqués entre crochets

SPrr [0] à 9995 degrés/heure

Détermine la vitesse de rampe.

SPrn on [oFF] hoLd

Pour valider ou inhiber la rampe, ou maintenir à la dernière valeur de rampe.

SoAK _ _ [oFF] de 0 à 1440 minutes

Détermine la durée du palier

PARAMETRES D'EXPLOITATION SP2 (Consulter la page 6)

SEt.2 de 0.1 à * °C/°F [0]

Ajuste le point de consigne SP2.

* Alarmes de déviation **DV.hj**, **DV.Lo**, **bAnd** à 25 % de la valeur maximale du capteur.

* Alarmes de pleine échelle **FS.hj**, **FS.Lo** de la gamme de pleine échelle du capteur.

bnd.2 de 0.1 à * °C/°F [2.0 °C/3.6°F]

Règle le gain ou l'hystérésis de bande proportionnelle SP1.

(Consulter le paragraphe concernant le réglage du paramètre **CyC.2**)

* 25 % de la gamme de pleine échelle du capteur.

CyC.2 [on.oFF] de 0.1 à 81 secondes

Pour sélectionner le mode ON / OFF (Tout ou rien) ou le temps de cycle proportionnel.

Sélectionner **on.oF** pour le mode ON / OFF (Tout ou rien), ou le temps de cycle du dispositif de sortie pour le mode proportionnel.

NIVEAU 2 LEUL 2

REGULATION EN MODE MANUEL

SP1.P de 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 ON / OFF (Tout ou rien))

Commande manuelle de la puissance de sortie de SP1.

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

PL.1 de 100 à 0 % du cycle de service [100]

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 cycle de service [100]

Limitation de la puissance de sortie SP2.

MODE D'EXPLOITATION SP2 (Consulter la page 6)

Fonctions Options [Réglages d'usine] indiqués entre crochets

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

Mode d'exploitation SP2 principal.

SP2.b [nonE] LtCh hoLd nLin

Mode d'exploitation SP2 auxiliaire : mémorisation alarme - inhibition à la première montée.

Bande proportionnelle froid non linéaire.

CHOIX DE L'ENTREE MESURE ET DE L'ECHELLE

dl.SP [1] 0.1

Choix de la résolution d'affichage pour mesure du point de consigne, des paramètres

OFS_t, Set.2, hi.SC, LoSC.

hi.SC température minimale de la sonde [température maximale de la sonde]

°C/°F

Réglage fin échelle

Lo.SC température minimale de la sonde [température maximale de la sonde]

°C/°F

Réglage début de l'échelle (par défaut 0°C / 32°F)

inPt Choisir entrée capteur [nonE]

(Se référer au tableau de **CHOIX DU CAPTEUR** de la page 11).

unit [nonE] °C °F bAr Psi Ph rh Sét

Sélectionner °C/°F ou les unités du processus.

NIVEAU 3 LEUL 3

CONFIGURATION DES SORTIES

Remarque: "En lecture seulement" après la configuration initiale. Une réinitialisation totale

rSET ALL est prescrite pour toute modification ultérieure de SP1.d.

SP1.d [nonE] rLY SSd

Pour choisir le dispositif de sortie SP1.

rLY1 rLY2 SSd1

SP2.d [nonE] SSd rLY

Lecture du dispositif de sortie SP2.

(Lecture seulement)

rLY2 rLY1 SSd2

Les options de sortie à double relais et à double unité statique sont des réglages d'usine.

Remarque: (Seulement dans le mode de configuration) Appuyer simultanément sur les touches * et ▲, ou sur les touches * et ▼ pour une durée de 10 secondes pour accéder à ou sortir des dispositifs de sortie situés dans la zone ombrée de l'écran de visualisation.

burn Sécurité rupture capteur

Attention: Ces réglages déterminent l'état de sécurité.

[uP.SC]

dn.SC

1u.2d

1d.2u

SP1

Haut d'échelle

Bas d'échelle

Haut d'échelle

Bas d'échelle

SP2

Haut d'échelle

Bas d'échelle

Bas d'échelle

Haut d'échelle

rEu.d Choix de la sortie : Direct / Inverse

Attention: Ces réglages déterminent l'état de sécurité.

[1r.2d]

1d.2d

1r.2r

1d.2r

SP1

Inversé

Direct

Inversé

Direct

SP2

Direct

Direct

Inversé

Inversé

Pour SP1, sélectionner **Reverse** (Inverse) pour les régulations "chaud", et **Direct** (Direct) pour les régulations "froid".

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

[1n.2n]

1i.2n

1n.2i

1i.2i

SP1

Normal

Inverse

Normal

Inverse

SP2

Normal

Normal

Inverse

Inverse

SPAn [0.0] jusqu'à ± 25 % de la valeur maximale du capteur

Réglage du maximum d'échelle.

Pour ré-étalonner afin d'adapter les lectures avec un autre instrument, c'est-à-dire un instrument de mesure externe, un enregistreur de données.

Consulter le paragraphe **REGLAGE**.

ZZero [0.0] jusqu'à ± 25 % de la pleine échelle capteur

Rattrapage écart sur le zéro du capteur.

ChEK [oFF] on

Mise en route du moniteur de contrôle.

rEAD [Var] hi Lo

Lecture des variables du moniteur de contrôle.

tECh [Ct A] CT b Ct 1 Ct 2 Ct 3 Ct 4 oS 1 uS oS 2

Lecture des paramètres de l'auto-réglage

UEr Numéro de version du logiciel

rSET [nonE] ALL

Pour remettre toutes les fonctions au réglage d'usine.

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

NIVEAU 4 **LEVEL 4**

Accéder au niveau 4 par l'intermédiaire de **UEr**, dans Level 3 (Niveau 3). Appuyer simultanément sur les touches ▲ et ▼ pour une durée de 10 secondes.

Entrer dans le niveau 4 à **LoCK**, puis relâcher simultanément les touches ▲ et ▼. L'écran de visualisation affichera alors **LoCK nonE**.

Programmation de la sécurité en utilisant la fonction Lock (Verrouillage).

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 et le niveau 4 seulement – les Fonctions Techniques.

LEV.2 Pour verrouiller les niveaux 2, 3 et 4 seulement – les fonctions de Configuration et les Fonctions Techniques.

ALL Pour verrouiller toutes les fonctions **LoCK ALL**

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

Utiliser la touche ▼ pour accéder aux fonctions suivantes ;

Fonctions 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'affichage de l'alarme, choisir **on** (Marche) pour inhiber -AL-.

di.SS dir **1 to 32** [6]

Sensibilité d'affichage

dir = affichage direct de l'entrée, **1** = sensibilité maximale, **32** = sensibilité minimale.

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

Sensibilité de la dérivée.

MONTAGE MECANIQUE

Les régulateurs sont conçus pour le montage dans une découpe de panneau DIN de 1,6mm ou de 0,8mm d'épaisseur. Les régulateurs sont montés à l'aide d'une bague de montage, et offrent une étanchéité en face avant conforme à la norme NEMA4 / IP66 si :

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

DECOUPE DE PANNEAU DIN

Panneau DIN de 1,6 mm d'épaisseur : 45,0mm + 0,6 - 0,0 de largeur, 45,0mm + 0,6 - 0,0 de hauteur.

Panneau DIN de 0,8 mm d'épaisseur : 22,2mm + 0,6 - 0,0 de largeur, 45,0mm + 0,3 - 0,0 de hauteur.

Épaisseur maximale de panneau ; 9,5mm.

Espacement minimal : 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 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 montage de la face avant, il est important d'enfoncer celle-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 NEMA4 / IP66.

NETTOYAGE

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

Remarque: Isoler galvaniquement le régulateur avant de démonter ou de monter à nouveau celui-ci dans le manchon. Observer des précautions de protection électrostatique pendant la manipulation du régulateur lorsque celui-ci a été extrait de son manchon.

DIMENSIONS : MODELES T2032 / T2016

Modèle	Face avant*		Derrière le panneau		Longueur hors tout	Longueur derrière le panneau*
	Largeur	Hauteur	Largeur	Hauteur		
T2032	51.0	28.5	44.8	22.0	116.2	106.7
T2016	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 12).

TYPES DE SORTIE

Selon le modèle, le régulateur sera muni de deux des dispositifs de sortie suivants :

1 Sortie logique (SSd / SSd1 / SSd2)

5V CC + 0 – 15% 15MA non isolée

Pour la commutation d'un relais statique (ou logique) éloigné.

2 Relais de puissance miniature (rLY / rLY1) résistif de 2A / 250V CA

A/SPST Relais à simple contact interrupteur.

3 Relais de puissance subminiature (rLY2) résistif de 1A / 250V CA

A/SPST Relais à simple contact interrupteur.

AFFECTATION DES TYPES DE SORTIE

Il est possible de sélectionner n'importe laquelle des sorties disponibles pour le point de consigne principal. Le second dispositif sera automatiquement assigné au second point de consigne (SP2).

Les modèles de régulateur à double relais ou à double unité statique sont disponibles à la commande. Pour obtenir tout renseignement supplémentaire, veuillez contacter votre distributeur CARLO GAVAZZI local.

Les régulateurs sont conçus pour l'utilisation avec les tensions d'alimentation suivantes:

1). Tensions de 100V à 240V, avec fréquence de 50 à 60Hz, avec consommation de 4,5VA, à fluctuation admissible de $\pm 10\%$.

2). Tensions de 12V à 24V (CA / CC), $\pm 20\%$, avec consommation de 4,5VA, polarité non nécessaire.

CABLAGE DU CONNECTEUR

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. La taille de fil maximale conseillée est : 32 / 0,2mm, 1,0mm² (18 AWG).

CHARGES INDUCTIVES

Dans le but de prolonger la vie des contacts de relais et de supprimer les parasites, la pratique technique conseille de monter un circuit comportant un condensateur d'amortissement de 0,1 μ F / une résistance d'amortissement de 100 ohms entre les bornes 5 et 6 du régulateur.

ATTENTION: Dans le cas d'une charge à très faible consommation, le courant de fuite du circuit RC s'apparente à un contact fermé (voir spécifications constructeur).

EN61010 - / CSA 22.2 No 1010.1 92

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

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

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

Les parties conductrices de l'installation finale doivent être mises à la masse selon la norme de protection EN6010 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 des 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 / CSA monté dans l'installation 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 et nette près de ce dispositif.

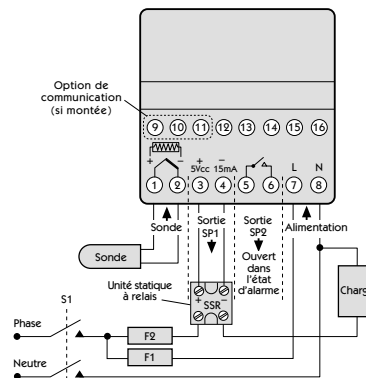
SCHEMA DE BRANCHEMENT TYPIQUE

Dans cet exemple, la sortie logique SSD est affectée à SP1, et câblée à la charge (de chauffage) en utilisant une unité statique à relais.

Fusible F1 Fusible de type retardé Conforme à la norme IEC 127, à valeur nominale CSA / UL de 250 VCA.

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 / CSA / UL.



CHOIX DU CAPTEUR DE TEMPERATURE

Thermocouples	Description	Gamme de sensibilité de 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/NiSiI	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*
Sonde à résistance électrique rtd	Pt100/RTD-2		0.25*

Entrées de processus linéaires (Gamme de sensibilité en mV : de 0 mV à 50 mV)

Affichages	de 0 à 20mV	de 4 à 20mV	Limites de point de consigne	
Lin1	de 0 à 100		de 0 à 400	± 0.5%
Lin2		de 0 à 100	de -25 à 400	± 0.5%
Lin3	de 0 à 1000		de 0 à 3000	± 0.5%
Lin4		de 0 à 1000	de -250 à 3000	± 0.5%
Lin5	de 0 à 2000		de 0 à 3000	± 0.5%

Remarques: 1 Linéarité: de 5% à 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.

SPECIFICATIONS

Thermocouple

9 types

Standards: IPTS/68/DIN 43710

Atténuation CJC: Atténuation typique de 20:1 (0,05°C)

Résistance externe: Résistance Maximale de 100Ω

Thermomètre à résistance électrique

RTD - 2 / Pt 100 à 2 fils

Standards: DIN 43760

100Ω à 0°C / 138,5Ω à 100°C Pt

Courant dans la sonde: Courant maximal de 0,2 mA

Entrées de processus linéaires

Gamme de sensibilité en mV:

de 0 mV à 50 mV

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

Précision d'étalonnage:

±0,25 % MS ±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:

150ppm/°C MS

Conditions de référence:

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

Dispositifs de sortie

SSd / SSd1 / SSd2:

sorties logiques pour commuter une unité statique à relais de 5V CC + 0 – 15% de 15mA, dispositif non isolé avec contacts de forme A / Relais à simple contact interrupteur (AgcdO)

Relais de puissance miniature:

rLY et rLY1:

relais à charge résistive de 2A / 250V CA

rLY2:

relais à charge résistive de 1A / 250V CA

Renseignement Généraux

Ecran de visualisation supérieur:

à 4 caractères, à LED vertes à haute luminosité de 10mm de hauteur (0,4 pouces anglais)

Ecran de visualisation inférieur : à 4 caractères, à LED oranges de 9mm de hauteur (0,35 pouces anglais) (seulement pour le régulateur T20162). Gamme numérique : de - 199 à 9999. Mode de haute résolution : de - 199,9 à 999,9

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

Clavier :

3 boutons en matière élastomère.

Renseignements concernant l'Environnement

Humidité:

humidité maximale de 80%

Altitude:

jusqu'à 2000 mètres

Installation:

de Catégorie II et de Catégorie III

Pollution:

Degré II

Protection:

NEMA 4X, IP66

Emission de compatibilité électromagnétique:

Conforme à la norme EN50081 - 1, Règles FCC No. 15, sous-paragraphe J, Classe A.

Immunité de compatibilité électromagnétique:

Conforme à la norme EN50082 - 2 de 0°C à 50°C (de 32°F à 130°F)

Température ambiante:

en polycarbonate ignifugé

Moulages:

130g (4,2 onces)

Poids:

RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LA SECURITE ET LA GARANTIE

INSTALLATION



Conçu pour l'utilisation :

UL873 - seulement dans les produits où l'acceptabilité est déterminée par Underwriters Laboratories Inc.

EN61010 - 1 / CSA 22.2 No. 1010.1 - 92

Conçu afin de 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.

Consulter le paragraphe **INSTALLATION ELECTRIQUE** de la page 10.

L'ingénieur effectuant l'installation est responsable d'assurer que le matériel soit installé selon la méthode indiquée dans ce manuel, et d'une façon conforme aux règlements de câblage en vigueur.

CONFIGURATION

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

ALARMES DE SECURITE ULTIMES

Ne pas utiliser la fonction SP2 comme le seul moyen d'alarme dans tous les cas où la blessure des personnes ou les dégâts peuvent être provoqués par la défaillance du matériel.

GARANTIE

La société CARLO GAVAZZI 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 de tripatouillage, 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.
- 4 La société CARLO GAVAZZI ne sera pas responsable pour tout dégât ou toute perte occasionné, 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 CARLO GAVAZZI concernant toute infraction de cet accord n'excédera pas le prix d'achat E et O.E du régulateur.

Copyright CARLO GAVAZZI 2000

Ce document ne doit pas être reproduit sans avoir préalablement obtenu l'autorisation écrite de la société CARLO GAVAZZI. Bien que tout effort soit entrepris pour assurer la précision des spécifications indiquées dans ce manuel, dû à notre politique de développement continu, la société CARLO GAVAZZI se réserve le droit d'effectuer des modifications sans autre préavis.

Benutzerhandbuch

T2000 Autotune
Temperaturregler



GAVAZZI

CARLO GAVAZZI

Temperaturregler

D
e
u
t
s
c
h

INHALT

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

MERKMALE DER INSTRUMENTENTAFEL

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



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

Prozeßtemperatur oder Programm-Funktion/Option
Solltemperatur oder Programm-Option (nur T20162)
Sollwert 1 Ausgangsanzeige
Sollwert 2 Ausgangsanzeige

JUSTIERUNGEN

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

Hinweis: Wenn Sie Schwierigkeiten haben, weil Sie sich im Programmiermodus 'verlaufen' haben, drücken Sie ▲ und ▼ 3 Sekunden lang gleichzeitig, um zum Anzeigemodus zurückzugelangen; sehen Sie sich die obigen INSTRUMENTJUSTIERUNGEN an und versuchen Sie es noch einmal.

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

Deutsch



INBETRIEBNAHME

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

Fühlertyp (Siehe Liste der Temperaturfühler Seite 11)

Anzeigeinheit (Siehe Liste der Einheiten Seite 8)

Zuordnung der Ausgangsvorrichtung an SP1/SP2 (Relais oder Ssd)

Temperatursollwert

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

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

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

GRUNDEINSTELLUNG

Nach dem Einschalten zeigt der Regler die Selbstprüfungsfolge, gefolgt von der Anfangsanzeige **inPt : nonE**

1 Eingangsfühler wählen

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

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

2 Einheit wählen

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

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

3 SP1 wählen (Hauptsollwert-Ausgangsvorrichtung)

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

4

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

4 Um die Grundeinstellungen in den Reglerspeicher einzugeben

Die ▲ und ▼ Knöpfe beide 3 Sekunden lang drücken und eingedrückt halten. Die Anzeige zeigt nun abwechselnd **Park** und die gemessene Variable (Temperatur) (z.B. **23**). **Park** erscheint, weil noch kein Sollwert eingegeben worden ist.

Um den Sollwert zu zeigen

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

Um den Sollwert einzugeben

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

DER REGLER IST NUN FÜR DEN BETRIEB MIT WERKEINSTELLUNGEN BEREIT.

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

AUTOTUNE

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

Das **Tune**-Programm sollte bei kühler Last (Temperatur bei oder nahe der Umgebungstemperatur) begonnen werden. Der Ausgang wird zyklusmäßig auf 75% des Sollwertes gebracht, um möglichst jegliche Überschreitung des tatsächlichen Sollwertes während des Tuning-Vorganges zu vermeiden. Die Aufheizungskennlinien werden überwacht und die DAC-Funktion (welche zukünftig Sollwertüberschreitungen minimiert) wird eingestellt. Es ist sicherzustellen, daß eine Überschreitung des Sollwertes während des Tunings die Produktion nicht gefährdet.

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

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

Hinweise: DAC wird durch Tune at Setpoint nicht nachjustiert.

Vor der Ausführung des Autotune-Programms kann **Proportionale Zykluszeit** vorgewählt werden (siehe S. 5).

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

TUNE- ODER TUNE-AT-SETPOINT-PROGRAMM

In das Programm gehen (▲▼) und von der Anzeige **tune : off** aus * drücken und eingedrückt halten und ▲ drücken, damit **tune : on** oder **tune : At.SP** erscheint. Programmiermodus verlassen (▲▼).

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

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

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

PROPORTIONALE ZYKLUSZEIT

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

Werkseinstellung

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

Manuelle Wahl der von Autotune berechneten Zykluszeit

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

Um den neu errechneten optimalen Wert zu betrachten, werden die Tasten * und ▼ beide gedrückt und eingedrückt gehalten, bis die Weiterschaltung aufhört. Nun erscheint der errechnete Wert, z.B. **A16**. Wenn dieser akzeptabel ist, verlassen Sie nun das Programm (▲▼), um diese Einstellung zu implementieren.

Automatische Akzeptierung der von AUTOTUNE errechneten ZYKLUSZEIT im voraus wählen

Bevor AUTOTUNE ausgelöst wird, **CYC.t** auf **Ebene 1** wählen; die * und die ▼ Taste beide drücken und eingedrückt halten, bis die Weiterschaltung bei **A__** aufhört. Das Programm verlassen (▲▼), um den errechneten Wert automatisch zu akzeptieren.

Bevorzugte ZYKLUSZEIT manuell im voraus wählen

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

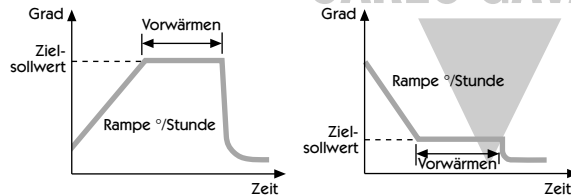
EMPFOHLENE ZYKLUSZEITEN

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

PROGRAMMIERER

Rampe - Vorwärmung

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



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

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

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

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

Rampe an einstellen (Aus : An : Halten)

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

Programmieren verlassen (▲▼), um die Einstellungen in den Speicher einzugeben und mit der Ansteuerung des Zielsollwerts nach der Rampefunktion zu beginnen.

Hinweise: In der **Rampe-an**-Konfiguration wird die Rampe, wenn die Stromversorgung des Reglers unterbrochen wird, neu starten, wenn die Stromversorgung wiederhergestellt wird.

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

Wenn keine **Vorwärmung**-Zeit eingegeben worden ist, wird die Regelung auf den Sollwert auf unbegrenzte Zeit fortgesetzt.

SP2 Abweichungsalarme folgen dem Rampensollwert und können benutzt werden, um einen Alarm bei Rampenraten "außerhalb der Grenzen" auszulösen.

WARNUNG

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

ZWEITER SOLLWERT (SP2)

Zweiter Sollwert (SP2) Alarmausgang

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

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

SP2 HILFSMODUS

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

- LtCh** Wenn die Alarmer aktiviert worden sind, werden sie verriegelt und können manuell rückgestellt werden, wenn der Alarmzustand gelöscht worden ist.
- Hold** Dies verhindert Alarmauslösung beim Einschalten und wird, sobald der Prozeß den Sollwert erreicht, automatisch gesperrt, um normale Alarmfunktion zu ermöglichen.

ZWEITER SOLLWERT (SP2) Proportionalsteuerungsausgang

Auf **Ebene 1** konfigurieren, wobei **CyC.2** benutzt wird, um die Proportionalzykluszeit zu wählen, und **bnD.2**, um den Proportionalbereich einzustellen. Für Heiz-/Kühlbetrieb siehe Betriebsanleitung.

In An-Aus-Modus justiert **bnD.2** die SP2 Hysterese.

SP2 AUSGANG UND LED-ANZEIGEZUSTÄNDE - IM ALARMZUSTAND

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

Legende

- Ausgang AN (Relais oder Ssd stromführend)
- Ausgang AUS (Relais oder Ssd stromlos)
- LED AN

SP2 ALARMMELDER

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

Hinweise: Der Alarm wird automatisch rückgestellt, wenn die Temperatur auf einen Wert innerhalb der **bnD.2** Einstellung auf Ebene 1 zurückkehrt. Der Melder kann gesperrt werden, indem man Funktion **no.AL : on** auf Ebene 4 gewählt.

SP2 in Kühlstrategie

See Full Operating Manual (ADVANCED SETTINGS).

FEHLERMELDUNGEN

FÜHLERFEHLER

- Anzeige blinkt: **inPt : FAIL**
- Bedeutet: Thermoelement ausgebrannt RTD/Pt100 offen oder kurzgeschlossen oder negative Überschreitung.
- Maßnahme: Fühler/Verdrahtung kontrollieren.

PERMANENTSPICHER-FEHLER

- Anzeige blinkt: **dAtA : FAIL**
- Maßnahme: Stromversorgung kurz ausschalten. Einheit ersetzen, wenn dies den Fehler nicht behebt.

MANUELL-STROMVERSORGUNG-FEHLER

- Anzeige blinkt: **hAnd : FAIL**
- SP1 auf AN/AUS in **CyC.t** gestellt.
- Maßnahme: Proportionalmodus wählen.

VERSAGEN SOFORT NACH AUTOTUNE-START

- Anzeige blinkt: **tunE : FAIL**
- Sollwertanzeige 0.
- 1. Kein Sollwert eingegeben.
- Maßnahme: Sollwert eingeben
- 2. SP1 auf AN/AUS in **CyC.t** gestellt.
- Maßnahme: Proportionalmodus wählen.

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

VERSAGEN SPÄTER WÄHREND DES AUTOTUNE-ZYKLUS

Die Temperaturkennlinien der Last überschreiten die Grenzwerte des Autotune-Algorithmus. Der Versagenspunkt wird von der jeweiligen Anzeige 0.0 in **tech** angezeigt, z.B. Ctb = 0.0

- Maßnahme: 1. Bedingungen ändern; z.B. den Sollwert erhöhen.
- 2. **TunE : At.SP** ausprobieren.
- 3. Wenn die Fehlermeldung immer noch erscheint, lassen Sie sich von Ihrer regionalen CARLO GAVAZZI-Vertretung beraten.

FUNKTIONSLISTE (EBENE 1 bis 4)

Hinweis: Ein Funktionsmenü finden Sie auf Seite 3.

EBENE 1 LEUL 1

Funktion Optionen [Werkseinstellungen] erscheinen in Klammern

AUTOTUNE WÄHLEN (siehe Seiten 4/5)

tunE [oFF] on **ParK At.Sp**

Wird benutzt, um die Autotune-Funktion an- oder auszuschalten, um **ParK** oder Autotune at setpoint (Autotune am Sollwert) zu wählen.

ParK stellt den Ausgang bzw. die Ausgänge vorübergehend aus. Um es zu benutzen, wählt man **ParK** und verläßt dann den Programmiermodus. Um es zu sperren, geht man über **tunE** wieder in den Programmiermodus und wählt **oFF**.

SP1 BETRIEBSPARAMETER

bAnD 0.1 bis * C/F [10°C/18°F]

SP1 Proportionalbereich/Verstärkung oder Hysterese

* 25% Fühler-Maximum. Proportionalregelung verhindert zyklusmäßiges Ein-Aus-Schalten der Regelung. Die Heizungsleistung wird durch Zeitproportionierungsaktion über den Proportionalbereich hinweg reduziert.

int.t oFF 0.1 bis 60 Minuten [5.0]

SP1 Integralzeit/Rückstellung

Korrigiert automatisch den Versatzfehler der Proportionalregelung.

dEr.t oFF 1 - 200 Sekunden [25]

SP1 Differentialzeit/Rate

Unterdrückt Sollwertüberschreitungen und beschleunigt Reaktion auf Störungen.

dAC 0.5 - 5.0 x bAnd [1.5]

SP1 Differentialannäherungssteuerung dAC

Stellt die Vorwärmungskennlinien unabhängig von den normalen Betriebsbedingungen ein, indem es regelt, wann die Differentialaktion während der Vorwärmung beginnt (niedrigerer dAC-Wert = näher zum Sollwert).

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

SP1 Proportionalzykluszeit (siehe Seiten 9/10)

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

oFSt [0] to * °C/F

SP1 Versatz/manuelle Rückstellung

* ± 50% **bAnd**. In Proportional- und An/Aus-Modus mit Integralsperrung anwendbar: **int.t oFF**.

SPLK [oFF] on

Hauptsollwert verriegeln

Verriegelt den Sollwert und verhindert unbefugte Justierung.

PROGRAMMIERER-EINSTELLUNGEN (siehe Seite 5)

Funktion Optionen [Werkseinstellungen] erscheinen in Klammern

SPrr [0] bis 9995 Grad/Stunde

Stellt die Rampenrate ein.

SPrn on [oFF] hoLd

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

SoAK _ _ [oFF] 0 bis 1440 Min.

Stellt die Vorwärmzeit ein.

SP2 BETRIEBSPARAMETER (siehe Seite 6)

SEt.2 0 bis * °C/F [0]

SP2 Sollwert justieren

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

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

bnd.2 0.1 - bis* °C/F [2.0 °C/3.6°F]

SP2 Hysterese oder Proportionalbereich/Verstärkung justieren

(siehe **CyC.2** Einstellung)

* 25% Fühler-Endwert

CyC.2 [on.oFF] 0.1–81 Sekunden

SP2 AN/AUS- oder Proportionalzykluszeit wählen

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

EBENE 2 LEUL 2

MANUELLE REGELMODI

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 Warmlaufens und im Proportionalbereich.

PL.2 100 bis 0% Arbeitszyklus [100]

SP2 Leistungsgrenzenprozentsatz (Kühlung) einstellen

SP2 BETRIEBSMODI (siehe Seite 6)

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

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

SP2 Hauptbetriebsmodus

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

SP2 Hilfsmodus: Verriegelung/Folge

Nicht-linearer Kühlproportionalbereich

INGANGSWAHL UND BEREICHSEINSTELLUNG

dl.SP [1] **0.1**

Anzeigenauflösung wählen: für Anzeige von Prozeßtemperatur, Sollwert, **OFSt, Set.2, hi.SC, LoSC.**

hi.SC **Fühlerminimum** [Fühlermaximum]

°C/°F

Endwert einstellen

Lo.SC [Fühlerminimum] **Fühlermaximum**

°C/°F

Minimalen Endwert einstellen (Normaleinstellung 0°C oder 32°F)

inPt Eingangsfühler wählen[nonE]

(Siehe **FÜHLERWAHL-Tabelle**, Seite 11)

unit [nonE] °C °F bAR Psi Ph rh SET

°C/°F oder Prozeßeinheiten wählen.

EBENE 3 **LEVEL 3**

AUSGANGSKONFIGURATION

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

SP1.d [nonE] **rLY SSd** **rLY1 rLY2 SSd1**

SP1 Ausgangsvorrichtung wählen

SP2.d [nonE] **SSd rLY** **rLY2 rLY1 SSd2**

SP2 Ausgangsvorrichtung lesen

(nur lesen)

Doppelrelais und Doppel-SSd Ausgangsoptionen sind werksseitig eingestellt.

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

burn Funktion bei Fühlerbruch

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

[uP.SC]

dn.SC

1u.2d

1d.2u

SP1

Skala hinauf

Skala hinunter

Skala hinauf

Skala hinunter

SP2

Skala hinauf

Skala hinunter

Skala hinunter

Skala hinauf

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

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

[1r.2d]

1d.2d

1r.2r

1d.2r

SP1

umgekehrt

direkt

umgekehrt

direkt

SP2

direkt

direkt

umgekehrt

umgekehrt

Umgekehrt an SP1 für Heizanwendungen wählen und **Direkt** für Kühlanwendungen.

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

[1n.2n]

1i.2n

1n.2i

1i.2i

SP1

normal

invertieren

normal

invertieren

SP2

normal

normal

invertieren

invertieren

SPAn [0.0] **bis ±25% Fühlermaximum**

Fühlerbereich justieren

Zur Nachkalibrierung auf ein anderes Instrument, z.B. externes Meßgerät, Datenlogger. See Full Operating Manual (ADVANCED SETTINGS).

Zero [0.0] **bis ±25% Fühler-Endwert**

Fühlerabweichung auf Null stellen (siehe Fühlerbereicheinstellung oben).

ChEK [oFF] **on**

Regelgenauigkeitswächter wählen

rEAD [Var] **hi Lo**

Regelgenauigkeitswächter ablesen

tECh [Ct A] **CT b Ct 1 Ct 2 Ct 3 Ct 4 oS 1 uS oS 2**

Autotune-Tuningzyklusdaten ablesen (siehe Betriebshandbuch)

UEr **Nummer der Software-Version**

rSET [nonE] **ALL**

Alle Funktionen auf die Werkseinstellungen zurückstellen.

Vorsicht: Wenn dies gewählt wird, gehen alle gegenwärtigen Einstellungen verloren.

EBENE 4 LEUL 4

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

Bei **Lock** in Ebene 4 eingehen, ▲ und ▼ gleichzeitig loslassen. Die Anzeige zeigt **LoCK nonE**

Programmsicherheit mit Hilfe von Verriegelung

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

LEV.3 verriegelt nur Ebene 3 und 4 - Technische Funktionen.

LEV.2 verriegelt nur Ebene 2, 3 und 4 - Konfiguration und Technische Funktionen.

ALL verriegelt alle Funktionen **LoCK ALL**

Hinweis: Verriegelte Funktionen und Optionen können abgelesen werden.

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

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

ProG [Auto]

StAY

Schalter für automatisches Verlassen des Programmiermodus

Automatisches Verlassen stellt die Anzeige nach 60 Sekunden Tasteninaktivität auf normal zurück; **StAY** wählen, um diese Funktion zu sperren.

no.AL [oFF] **on**

SP2 Alarmmelder -AL- sperren.

on wählen, um -AL- zu sperren.

di.SS dir **1 to 32** [6]

Anzeigeempfindlichkeit.

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

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

Abweichungsempfindlichkeit.

MECHANISCHE INSTALLATION

Die Regler sind dafür ausgelegt, entweder in einer 1/16 oder in einer 1/32 DIN-Tafelaussparung montiert zu werden. Die Geräte sind mit Muffen montiert und ihre vordere Schrägrahmen-Baugruppe ist als NEMA4/IP66 klassifiziert, vorausgesetzt, daß

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

DIN-TAFELAUSSPARUNGEN

1/16 DIN: 45,0mm ± 0,6mm / 0,0mm breit, 45,0mm ± 0,6mm / 0,0mm hoch

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

Maximale Tafeldicke 9,5mm

Minimaler Abstand 20mm vertikal, 10mm horizontal

MONTAGE

Um einen Regler zu installieren, ist auf die folgende Weise zu verfahren:

- 1 Kontrollieren, daß der Regler in die richtige Richtung weist, und dann das Gerät in die Aussparung schieben.
- 2 Die Tafelklammer über die Reglermuffe schieben, wobei sie fest gegen die Tafel zu drücken ist, bis der Regler fest gehalten wird.
- 3 Der vordere Schrägrahmen des Reglers und die Schaltplatte können von der Muffe abgenommen werden. Den Schrägrahmen an den Aussparungen an beiden Seiten fest halten und ziehen. Wenn erforderlich, kann ein Schraubenzieher als Hebel benutzt werden.
- 4 Bei der Wiederanbringung des Schrägrahmens ist es wichtig, daß er fest gegen die Muffe gedrückt wird, bis die Verriegelung einklickt, damit die Dichtung zusammengedrückt wird und nach NEMA4X/IP66 dichtet.

REINIGUNG

Mit einem feuchten Tuch (nur mit Wasser) abwischen.

Hinweis: Der Regler muß isoliert werden, bevor er aus der Muffe genommen oder wieder in dieser installiert wird, und es sind elektrostatische Vorsichtsmaßnahmen zu ergreifen, wenn der Regler außerhalb der Muffe gehandhabt wird.

ABMESSUNGEN: MODELLE T2032 / T2016

Modell	Schrägrahmen*		Hinter der Tafel		Gesamtlänge	Länge hinter de Tafel*
	Breite	Höhe	Breite	Höhe		
T2032	51,0	28,5	44,8	22,0	116,2	106,7
T2016	51,0	51,0	44,8	44,8	116,2	106,7

Abmessungen in mm

* Einschließlich Dichtung

CARLO GAVAZZI

ELEKTRISCHE INSTALLATION

(Siehe wichtige Sicherheitsinformation auf Seite 12)

AUSGANGSVORRICHTUNGEN

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

1 Festkörperrelaisantrieb (SSd/SSd1/SSd2)

5V DC $\pm 0/-15\%$, 15mA nicht isolierend

Um entferntes SSR (bzw. Logik) zu schalten

2 Miniaturleistungsrelais (rLY/rLY1) 2A/250V AC mit Widerstand, Form A/SPST Kontakte.

3 Kleinstleistungsrelais (rLY2) 1A/250V AC mit Widerstand, Form A/SPST Kontakte.

ZUORDNUNG DER AUSGANGSVORRICHTUNGEN

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

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

Ausgelegt für den Einsatz mit den folgenden Versorgungsspannungen:

- 1). 100 - 240V 50-60Hz 4,5VA (nominell) $\pm 10\%$ maximal zulässige Schwankung
- 2). 12V - 24V (AC/DC) $\pm 20\%$ 4,5 VA Polarität nicht erforderlich

VERDRAHTUNG DER STECKVERBINDUNG

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

INDUKTIVLASTEN

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

VORSICHT:

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

EN61010 -/CSA 22.2 Nr. 1010.1 92

Die Erfüllung darf bei Montage an der endgültigen Installation nicht beeinträchtigt sein.

Nur dafür ausgelegt, ein Minimum von Grundisolierung zu bieten.

Die für die Installation verantwortliche Stelle hat sicherzustellen, daß in der kompletten Installation zusätzliche Isolierung erzielt wird, die für Installationskategorie II oder III geeignet ist.

Um mögliche Gefahren zu vermeiden, müssen zugängliche leitende Teile der endgültigen Installation mit Schutzerdung nach EN61010 für Geräte der Klasse 1 versehen werden.

Ausgangsverdrahtung muß sich in einem Schrank mit Schutzerdung befinden.

Führerummantelungen müssen an der Schutzerdung verklebt oder unzugänglich sein.

Stromführende Teile dürfen ohne den Gebrauch eines Werkzeugs nicht zugänglich sein.

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

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

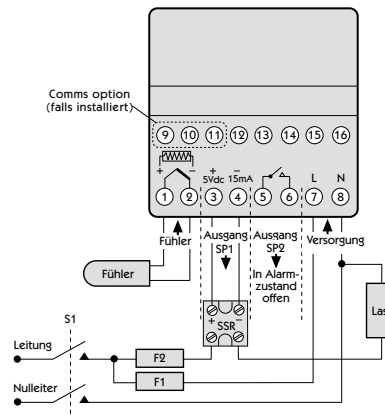
TYPISCHES ANSCHLUSSDIAGRAMM

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

F1 Sicherung: 1A Zeitverzögerungstyp nach IEC127. CSA/UL Klassifizierung 250V AC.

F2 Sicherung: Hochleistungssicherung (HRC). Geeignet für Höchstbetriebslaststrom

S1 Schalter: IEC/CSA/UL zugelassene Trennvorrichtung



FÜHLERWAHL

Thermoelemente	Beschreibung	Fühlerbereich	Linearität
tC b	Pt-30%Rh/Pt-6%Rh	0 bis 1800 °C	2.0 *
tC E	Chromel/Con	0 bis 600 °C	0.5
tC J	Eisen/Constantan	0 bis 800 °C	0.5
tC K	Chromel/Alumel	-50 bis 1200 °C	0.25*
tC L	Fe/Konst	0 bis 800 °C	0.5
tC n	NiCrosil/NiSil	-50 bis 1200 °C	0.25*
tC r	Pt-13%Rh/Pt	0 bis 1600 °C	2.0*
tC s	Pt-10%Rh/Pt	0 bis 1600 °C	2.0*
tC t	Kupfer/Con	-200 / 250 °C	0.25*
Widerstands-thermometer rtd	Pt100/RTD-2		0.25*

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

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

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

SPEZIFIKATION

Thermoelement

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

Widerstandsthermometer

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

Linearprozeßeingänge

mV-Bereich: 0 bis 50 mV

Zutreffend für alle Eingänge SM = Fühlermaximum

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

Ausgangsvorrichtungen

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

Allgemein

Anzeigen: Obere, 4 Ziffern hohe Helligkeit
 grüne LED, 10mm (0,4") hoch.
 Untere, 4 Ziffern, orange LED, 9mm
 (0,35") hoch (nur bei T20162)
 Digitalbereich -199 bis 9999
 Hohe-Auflösungs-Modus - 199,9 bis 999,9

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

Tastenfeld:

Umwelt

Feuchtigkeit: Max. 80%
 Höhe: bis 2000 m
 Installation: Kategorien II und III
 Verseuchung: Grad II
 Schutzklasse: NEMA 4X, IP66
 EMV Emission: EN50081-1 FCC Regeln 15 Unterabschnitt J
 Klasse A
 EMV Empfindlichkeit: EN50082-2
 Umgebung: 0-50°C (32-130°F)
 Formteile: Flammenhemmendes Polykarbonat
 Gewicht: 130g (4,2 Unzen)

SICHERHEITS- UND GARANTIE-INFORMATION

INSTALLATION



Für den folgenden Gebrauch ausgelegt:

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

EN61010-1/CSA 22.2 Nr. 1010.1-92

Nur um minimale Grundisolierung zu bieten.

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

SIEHE ELEKTRISCHE INSTALLATION Seite 10

Es ist die Verantwortung des Installationsingenieurs sicherzustellen, daß diese Geräte so installiert werden, wie in diesem Handbuch vorgeschrieben ist, und die zutreffenden Verdrahtungsvorschriften erfüllen.

KONFIGURATION

Alle Funktionen können vorne am Gerät gewählt werden; der installierende Ingenieur ist dafür verantwortlich, sicherzustellen, daß die Konfiguration sicher ist. Die

Programmiersperre benutzen, um kritische Funktionen vor unbefugter Manipulation zu schützen.

ALARME FÜR HÖCHSTE SICHERHEIT

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

GARANTIE

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

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

Copyright CARLO GAVAZZI 2000

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

Manuale di istruzioni

Regolatori di temperatura con Autotune T2000



CARLO GAVAZZI

Regolatori di temperatura

INDICE

MENU DELLE FUNZIONI	3
PROCEDURE INIZIALI	4
Impostazione iniziale	4
AUTOTUNE	4
Tune	
Tune al set-point	5
DURATA DEL CICLO PROPORZIONALE	5
Raccomandazioni per la durata del ciclo	5
PROGRAMMATORE	5
Rampa - stasi	5
SECONDO SET-POINT (SP2)	6
Messaggi di errore	6
LISTA DELLE FUNZIONI	7
Livello 1	7
Livello 2	7
Livello 3	8
Livello 4	9
INSTALLAZIONE MECCANICA	9
Foratura DIN del pannello	9
Montaggio	9
Pulizia	9
INSTALLAZIONE ELETTRICA	10
Selezione del sensore	11
SPECIFICA	11
SICUREZZA E GARANZIA	12

CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO

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



- Display verde:** Temperatura del processo oppure Funzione/Opzione del programma
- Display arancione:** Temperatura del set-point oppure Opzione del programma (solo modello T20162)
- LED verde:** Indicatore di uscita set-point 1
- LED rosso/arancione:** Indicatore di uscita set-point 2

REGOLAZIONI

- | | |
|--|-----------------------------------|
| Per accedere a, o uscire da, il modo programma: | Premere insieme ▲ ▼ per 3 secondi |
| Per passare in rassegna le funzioni: | Premere ▲ oppure ▼ |
| Per cambiare il livello o le opzioni: | Premere insieme ▲ ▼ oppure ★ ▼ |
| Per visualizzare il set-point: | Premere ★ |
| Per aumentare il valore del set-point: | Premere insieme ★ ▲ |
| Per diminuire il valore del set-point: | Premere insieme ★ ▼ |
| Per resettare un allarme o una condizione di guasto: | Premere insieme brevemente ▲ ▼ |

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. Ogni impostazione già completata viene mantenuta.

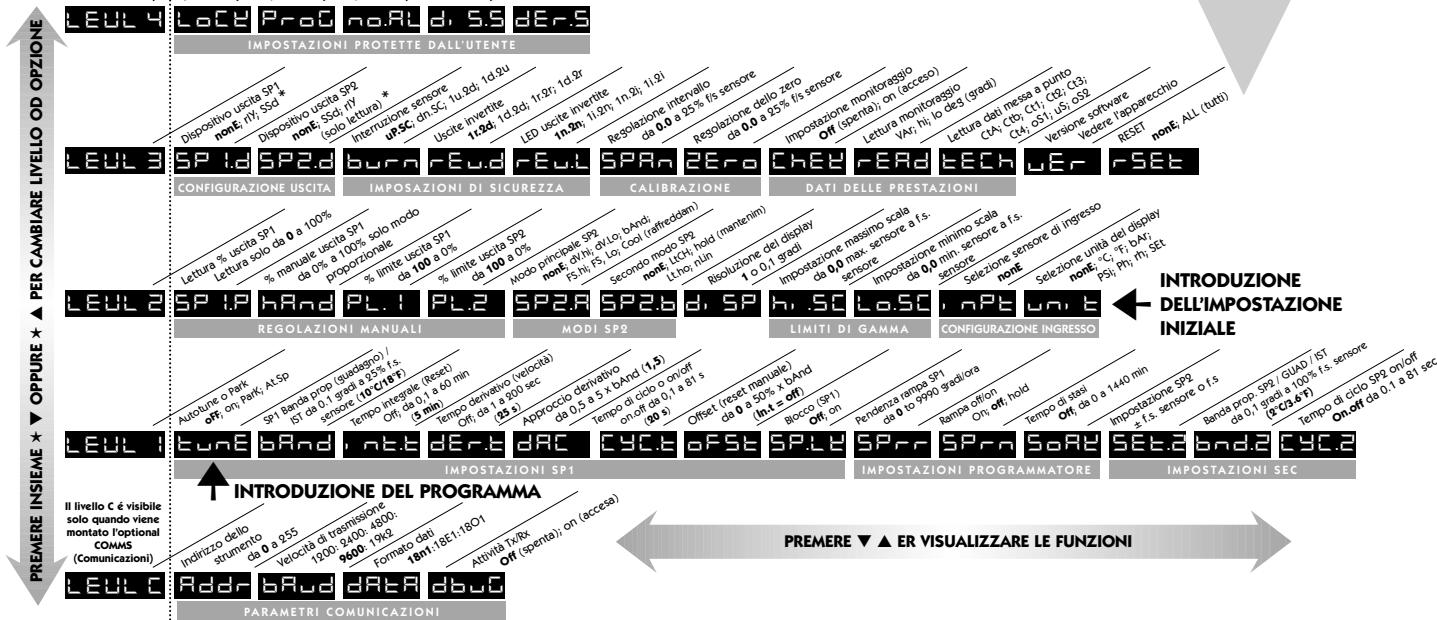
MENU DELLE FUNZIONI

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

La gamma di regolazione è indicata nella descrizione. Ove applicabile, i parametri impostati alla fabbrica sono indicati in **grassetto**.

Nota: La lettera K appare nel display dello strumento come il carattere **E**.

CARLO GAVAZZI



Italiano

PROCEDURE INIZIALI

Dopo l'accensione il regolatore deve essere programmata con le seguenti informazioni.

Tipo di sensore (vedere la lista dei sensori di temperatura a pagina 11)

Unità operativa (vedere la lista delle unità operative a pagina 8)

Assegnazione del dispositivo di uscita a SP1/SP2 (relè o SSd)

Punto di funzionamento della temperatura

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

Banda proporzionale/Guadagno	10°C/18°F
Tempo integrale/Reset	5 min
Tempo derivativo velocità	25 s
Durata ciclo proporzionale (parametro tipico per uscita a relè)	20 s
Controllo approccio derivativo DAC (parametro medio per minimo eccesso di correzione)	1,5

Gli strumenti coperti da questo manuale possono avere uno o due display. Quando il display singolo visualizza più di una lettura lo fa alternando.

IMPOSTAZIONE INIZIALE

Al momento dell'accensione, il regolatore visualizza la sequenza di test seguita dalla visualizzazione iniziale **inPt : nonE**

1 Sezione del sensore di ingresso

Premere e tenere premuto * e usare il pulsante **▲** o **▼** per passare in rassegna la lista di selezione del sensore fino a quando viene visualizzato quello corretto. Rilasciare i pulsanti. Il display visualizza ora il tipo di sensore selezionato, ad es. **inPt : tCs**

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

2 Selezione delle unità

Premere e tenere premuto * e usare il pulsante **▲** o **▼** per passare in rassegna la lista di selezione delle unità fino a quando viene visualizzata quella corretta. Rilasciare i pulsanti. Il display visualizza ora l'unità selezionata, ad es. **unit : °C**

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

3 Selezionare SP1 (dispositivo di uscita del set-point 1)

Nota: I modelli con optional di uscita a doppio relè e doppio SSd hanno le uscite già configurate. Passare al punto 4.

Premere e tenere premuto * e usare il pulsante **▲** o **▼** per selezionare **SSd** o **RLY** come necessario. Il regolatore legge ora il dispositivo di uscita selezionato, ad. es. **SP1.d : SSd**

4 Come introdurre la configurazione iniziale nella memoria del regolatore

Premere e tenere premuto per 3 secondi il pulsante **▲** e **▼**. Il display visualizza ora **ParK** e la variabile misurata (temperatura) (ad es. **23**). Viene visualizzato **ParK** poiché non è stato ancora introdotto un set-point.

Come visualizzare un set-point

Premere e tenere premuto *. I display visualizzano ora **unit** (ad es. **°C**) e **0**

Come introdurre un set-point

Premere e tenere premuto * e usare il pulsante **▲** per fare aumentare, oppure **▼** per fare diminuire, i valori di lettura passandoli in rassegna fino a raggiungere il set-point voluto. (La rapidità di scorrimento dei valori aumenta con il tempo).

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

Nota: Per controllare con precisione una data applicazione il regolatore può richiedere l'AUTOTUNE. Vedere il prossimo paragrafo di AUTOTUNE.

MESSA A PUNTO AUTOMATICA

È una procedura che richiede un solo intervento per adattare il regolatore al processo per cui viene usato. Selezionare **Tune** oppure **Tune at Setpoint** fra i criteri indicati qui di seguito.

Il programma **Tune** deve essere usato quando la temperatura del carico è alla temperatura ambiente, o vicina ad essa. La procedura di Tune, eseguita al 75% del valore del Setpoint produce delle oscillazioni di temperatura che possono venire monitorate al fine di impostare un valore del **DAC** (Approccio derivativo) che consente di regolare tali oscillazioni affinché in fase di raggiungimento del set point non si abbiano sovratemperatur e pericolose per il processo.

Si raccomanda il programma di **Tune at Setpoint** nei seguenti casi.

- Il processo è già al set-point ma la regolazione è scadente
- Il set-point è al di sotto di 100°C
- Si rifà la messa a punto dopo un forte cambiamento del set-point
- Applicazioni con Tune in più zone e/o di riscaldamento/raffreddamento.

Nota: Il **DAC** non è regolato nuovamente dal Tune at Set-point.

Il tempo di **ciclo** può essere preselezionata prima di eseguire il programma di Autotune (vedere pagina 5).

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

PROGRAMMA DI TUNE O TUNE AL SET-POINT

Accedere al programma (▲▼) e dal display **tunE : oFF** premere e tenere premuto * e premere ▲ per visualizzare **tunE : on** oppure **tunE : At.SP.** Uscire dal modo programma (▲▼).

Inizia ora il programma **AUTOTUNE**. Il display visualizza **tunE** mentre la temperatura del processo sale fino al set-point.

Nota: Durante la messa a punto, il LED del set-point (SP1) lampeggia.

Quando il programma **TUNE** o **TUNE AL SET-POINT** è completo vengono introdotti automaticamente i valori PID. La temperatura del processo sale fino al set-point e il controllo dovrebbe essere stabile. Altrimenti ciò può dipendere dal fatto che non è implementata automaticamente la durata ottimale del ciclo. Per impostare la durata del ciclo vedere **TEMPO DI CICLO PROPORZIONALE**.

TEMPO DI CICLO PROPORZIONALE

La scelta del tempo di 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 causa oscillazione, mentre uno di durata troppo piccola causa usura indebita del dispositivo elettromeccanico di commutazione.

Valore di fabbrica

Per utilizzare la durata di 20 s del ciclo impostato alla fabbrica non occorre fare niente, sia che venga usata o meno l'AUTOTUNE.

Come selezionare a mano il Tempo di ciclo calcolata dall' AUTOTUNE

Quando l'AUTOTUNE è stato completato, accedere al programma (▲▼) e selezionare **CYC.f** nel **Livello 1**. Il display visualizza **CYC.f : 20** (il parametro di fabbrica).

Per visualizzare il nuovo valore ottimale calcolato, premere e tenere premuto il pulsante * e ▼ fino a quando cessa l'avanzamento. Viene visualizzato il valore calcolato, ad es. **A16**. Se è accettabile, uscire dal programma (▲▼) per implementare questo parametro.

Come preselezionare l'Accettazione Automatica del tempo di durata calcolato dall' AUTOTUNE

Prima che inizi l'AUTOTUNE, selezionare **CYC.f** nel **Livello 1**; premere e tenere premuto il pulsante * e ▼ fino a quando l'avanzamento si ferma su **A _ _**. Uscire dal programma (▲▼) per accettare automaticamente il valore calcolato.

Come preselezionare a mano il tempo di CICLO preferita

Prima che inizi l'AUTOTUNE, selezionare **CYC.f** nel **Livello 1**; premere e tenere premuti il tasto * e ▲ o ▼ fino a quando l'avanzamento si ferma sul valore preferito, poi uscire dal programma (▲▼) per accettarlo.

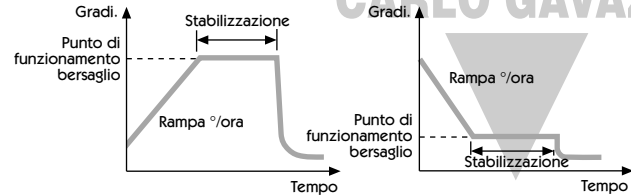
RACCOMANDAZIONI PER IL TEMPO DI CICLO

Dispositivi di uscita	Impostazione di fabbrica	Minimo raccomandato
Relè interno: rLY/rLY1/rLY2	20 s	10 s
Pilotaggio relè allo stato solido: SSc/SSd1/SSd2	20 s	0.1 s

PROGRAMMATORE

RAMPA - STASI

Questa caratteristica consente al regolatore di seguire una rampa ascendente o discendente dalla temperatura corrente verso il set-point con una pendenza prestabilita. Controlla poi un periodo di stasi al set-point prima di spegnere l'uscita SP1.



Impostare la **Pendenza della rampa per il set-point** (da 0 a 9995 gradi/ora).

Da **SPrr** nel **Livello 1**, premere e tenere premuto * e ▲ o ▼ per passare in rassegna e raggiungere la pendenza della rampa desiderata.

Impostare la **stasi** (se necessario) da 0 a 1440 minuti.

Da **SoAk _ _** nel **Livello 1**, premere e tenere premuto * e ▲ o ▼ per passare in rassegna e raggiungere il tempo di stasi desiderato.

Impostare **Rampa accesa** (Spenta; Accesa; Mantenuta)

Da **SPrn** nel **Livello 1**, premere e tenere premuto *, poi premere ▲ per selezionare **On** (Acceso).

Uscire dal programma (▲▼) per introdurre i parametri nella memoria e cominciare la rampa verso il punto di set-point.

Note: Nella configurazione **Rampa accesa**, se l'alimentazione del regolatore viene spenta la rampa ricomincia quando è riaccesa.

L'opzione **Rampa mantenuta** sospende la rampa al suo ultimo valore.

Se non è stato impostato alcun periodo di stasi, il controllo al set-point bersaglio continua indefinitamente.

Gli allarmi di deviazione di SP2 seguono il punto di funzionamento della rampa e possono essere usati per produrre l'allarme di pendenza "fuori dei limiti" della rampa.

AVVERTENZA

Quando il punto di funzionamento della rampa raggiunge il set-point, il timer di stasi è attivato. Se la pendenza della rampa è impostata su un valore troppo alto per il processo, il timer di stasi viene innescato prima che la temperatura del processo raggiunga set-point.

SECONDO SET-POINT (SP2)

Uscita di allarme del secondo set-point (SP2)

Configurare da **SP2.A** nel Livello 2 l'uscita SP2 perché funzioni come un allarme e impostare in **SEt.2** Livello 1 il parametro dell'allarme di temperatura. L'allarme viene innescato quando la temperatura del processo cambia secondo le opzioni elencate qui di seguito.

dV.hi Sale al di sopra del set-point 1 del valore inserito in **SEt.2**.

dV.Lo Scende al disotto del set-point 1 del valore inserito in **SEt.2**.

BAnd Sale al di sopra o scende al di sotto del set-point 1 del valore inserito in **SEt.2**.

FS.hi Sale al di sopra del valore **SEt.2**

FS.Lo Scende al di sotto del valore **SEt.2**

MODO SUSSIDIARIO SP2

Alle suddette configurazioni di allarme posso essere aggiunte le seguenti additionali funzioni di allarme usando le caratteristiche che si trovano in **SP2.b** nel Livello 2.

LtCh Una volta attivati, gli allarmi rimangono attivi e possono essere resettati a mano dopo che è stata rimossa la condizione di allarme.

Hold Questo impedisce ogni azionamento di allarme al momento dell' accensione, ed è disabilitato automaticamente quando il processo raggiunge il set-point in modo da consentire il normale azionamento degli allarmi.

Uscita di controllo proporzionale del SET-POINT 2 (SP2)

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

Nel modo ON/OFF, bnd.2 regola l'isteresi di SP2.

ANNUNCIATORE DI ALLARME SP2

Quando è selezionato un modo di allarme SP2 in SP2. A viene visualizzato l'annunciatore di allarme **-AL-** che durante la situazione di allarme si alterna alla temperatura del processo.

Note: L'allarme è resettato automaticamente quando la temperatura ritorna entro il parametro **bnd.2** nel Livello 1.

L'annunciatore può essere disabilitato selezionando la funzione **no.AL : on** (accesso) nel Livello 4.

SP2 nella strategia di raffreddamento

See Full Operating Manual (ADVANCED SETTINGS).

USCITA DI SP2 E STATI D'INDICAZIONE A LED - NELLA CONDIZIONE DI ALLARMEE

Tipo di allarme	Modo di funzionamento ON/OFF		Modo di funzionamento proporzionale		Legenda
	SP2 Stato dell'uscita	SP2 Stato del LED	SP2 Stato dell'uscita	SP2 Stato del LED	
Deviazione dV.hi dV.Lo BAnd					Legenda Uscita ACCESA (Relè o Ssd eccitato) Uscita SPENTA (Relè o Ssd diseccitato) LED ACCESSO
Fondo scala FS.hi FS.Lo					
Cool Strategia	Temperatura al di sopra del set-point				

MESSAGGI DI ERRORE

GUASTO DEL SENSORE

Il display lampeggia: **inPt: FAIL** {GUASTO}

Indica: termocoppia RTD/Pt100 bruciata, a circuito aperto, in cortocircuito o fuori gamma negativa.

Azione: controllare il sensore/cablaggio.

ERRORE DI MEMORIA NON VOLATILE

Il display lampeggia: **dAtA : FAIL**

Azione: spegnere brevemente. Cambiare l'apparecchio se il problema persiste.

ERRORE MANUALE DI ALIMENTAZIONE

Il display lampeggia: **hAnd : FAIL**

SP1 impostato su ACCESSO/SPENTO in CYC.

Azione: selezionare il modo proporzionale.

GUASTO IMMEDIATO ALL'INIZIO DELL' AUTOTUNE

Il display lampeggia: **tunE : FAIL**

Visualizzazione 0 per il punto di funzionamento.

1. Non è stato introdotto alcun set-point.

Azione: introdurre il set-point.

2. SP1 impostato su ACCESSO - SPENTO in **CyC.t**

Azione: selezionare il modo proporzionale.

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

GUASTO DURANTE L'AUTOTUNE

Le caratteristiche termiche del carico superano i limiti dell'algoritmo di AUTOTUNE. Il punto di guasto è indicato da ogni 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 CARLO GAVAZZI

LISTA DELLE FUNZIONI (LIVELLI DA 1 A 4)

Nota: I Menu delle Funzioni è illustrato a pagina 3.

LIVELLO 1 LEUL 1

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

SELEZIONE AUTOTUNE (vedere pagina 4 e 5)

tunE [oFF] on **ParK At.Sp**

È usata per accendere e spegnere la caratteristica di AUTOTUNE, 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 da 0,1 to * C°/F [10°C/18°F]

Banda/guadagno proporzionale o Isteresi di SP1

* il Controllo proporzionale del 25% massimo del sensore elimina la sequenza ciclica di controllo acceso - spento. La potenza applicata al riscaldatore è ridotta, con azione di proporzionalità nel tempo, nell'ambito della banda proporzionale.

int.t oFF da 0.1 a 60 minuti [5.0] [5.0]

Tempo integrale/reset di SP1

Corregge automaticamente l'errore di offset del controllo proporzionale.

dEr.t oFF da 1 a 200 s [25]

Tempo derivativo di SP1

Sopprime l'eccesso di correzione ed accelera la risposta ai disturbi.

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

dAC di controllo dell'approccio derivativo di SP1

Mette a punto le caratteristiche di riscaldamento, indipendentemente dalle normali condizioni di funzionamento, controllando quando inizia l'azione della derivata durante il riscaldamento (più piccolo valore dAC = più vicino punto di funzionamento).

CyC.t A __ on.oF da 0,1 a 81 s [20]

Durata del ciclo proporzionale di SP1 (vedere pagina 9 e 10)

Determina la rapidità del ciclo del dispositivo di uscita per il controllo proporzionale. Selezionare **on.oF** per il modo ACCESO - SPENTO (ON/OFF).

oFSt [0] to * °C/°F

Offset/reset manuale di SP1

* ±50% **bAnd**. Applicabile nel modo proporzionale e ACCESO - SPENTO con la disabilitazione dell'integrazione. **int.t : oFF**.

SPLK [oFF] on

Blocco del set-point principale

Blocca il set-point, impedendone la modifica non autorizzata.

PARAMETRI DEL PROGRAMMATORE (vedere pagina 5)

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

SPrr da [0] a 9995 gradi/ora

Imposta la pendenza della rampa.

SPrn on [oFF] hoLD

Accende e spegne la rampa, oppure la mantiene sull'ultimo suo valore.

SoAK _ _ [oFF] da 0 a 1440 minuti

Seleziona il tempo di stasi

PARAMETRI DI FUNZIONAMENTO DI SP2 (vedere pagina 6)

SEt.2 da 0 a * °C/°F [0]

Regola set-point 2 SP2

* Allarmi di deviazione **DV.hi, DV.Lo, bAnd** 25% massimo del sensore.

* Allarmi di fondo scala **FS.hi, FS.Lo** gamma f.s. del sensore

bnd.2 da 0,1 a * °C/°F [2.0 °C/3.6°F]

Regola l'isteresi di SP2 o la banda proporzionale/il guadagno

(vedere il parametro **CyC.2**)

* 25% del f.s. del sensore

CyC.2 [on.oFF] da 0,1 a 81 s

Selezione ACCESO - SPENTO per SP2 o il tempo di ciclo proporzionale.

Seleziona on.oFF per il modo ACCESO - SPENTO, oppure la rapidità del ciclo del dispositivo di uscita di SP2 per il modo proporzionale.

LIVELLO 2 LEUL 2

MODI DI CONTROLLO MANUALE

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 il controllo manuale se dovesse guastarsi un sensore. Registrare in anticipo i valori tipici per **SP1.P** porterli reimpostare e terminare il ciclo.

PL.1 indice di utilizzazione da 100% a 0% [100]

Imposta il limite della percentuale di potenza di SP1

Limita la potenza massima di riscaldamento di SP1 durante il riscaldamento e nelle 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 6)

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

SP2.A [nonE] dV.hi dV.Lo bAnd FS.hi FS.Lo Cool
Principale modo operativo di SP2

SP2.b [nonE] LtCh hoLd nLin

Modo SP2 sussidiario: latch/sequenza

Banda proporzionale di raffreddamento non lineare

SELEZIONE E DEFINIZIONE DELLA GAMMA DEGLI INGRESSI

dI.SP [1] 0.1

Seleziona la risoluzione del display per la visualizzazione di temperatura, set-point, OFSt, Set.2, hi.SC, LoSC. del processo.

hi.SC minimo del sensore [massimo del sensore]
°C/°F

Imposta il fondo scala

Lo.SC [minimo del sensore] massimo del sensore
°C/°F

Imposta il minimo della scala (per default 0°C o 32°F)

inPt Seleziona il sensore di ingresso [nonE]

(Vedere la tabella SELEZIONE DEL SENSORE a pagina 11)

unit [nonE] °C °F bAr Psi Ph rh SET

Seleziona °C/°F o le unità del processo

LIVELLO 3 LEVL 3

CONFIGURAZIONE DI USCITA

Nota: "Solo lettura" dopo la configurazione iniziale. Per cambiare successivamente SP1.d è necessario il completo reset ai parametri di fabbrica rSET ALL.

SP1.d [nonE] rLY SSd
Seleziona il dispositivo di uscita di SP1.

rLY1 rLY2 SSd1

SP2.d [nonE] SSd rLY
Legge il dispositivo di uscita di SP2
(solo lettura)

rLY2 rLY1 SSd2

Le opzioni di uscita Doppio Relé e Doppio SSd sono impostate alla fabbrica.

Nota: Tenere premuto per 10 secondi * e ▲ o ▼ (solo durante la configurazione iniziale) per passare a, o da, i dispositivi di uscita nella parte ombreggiata.

burn Protezione da bruciatura/rottura del sensore

Attenzione: I parametri hanno un effetto sulla condizione di malfunzionamento senza rischio.

	SP1	SP2
[uP.SC]	F.S. sup.	F.S. sup.
dn.SC	F.S. inf.	F.S. inf.
1u.2d	F.S. sup.	F.S. inf.
1d.2u	F.S. inf.	F.S. sup.

rEu.d Seleziona i modi di uscita: diretto/inverso

Attenzione: I parametri hanno un effetto sulla condizione di malfunzionamento senza rischio.

	SP1	SP2
[1r.2d]	Inverso	Diretto
1d.2d	Diretto	Diretto
1r.2r	Inverso	Inverso
1d.2r	Diretto	Inverso

Seleziona **Inverso** su SP1 per le applicazioni di riscaldamento, e **Diretto** per quelle di raffreddamento.

rEu.L Seleziona i modi dell'indicatore LED di SP1/SP2

	SP1	SP2
[1n.2n]	Normale	Normale
1i.2n	Inverso	Normale
1n.2i	Normale	Inverso
1i.2i	Inverso	Inverso

SPAN da [0.0] a ±25% del massimo del sensore

Regola l'intervallo operativo del sensore

Per rifare la calibrazione e fare corrispondere le letture a quelle di un altro strumento, ad es. di uno strumento esterno o di un registratore dati.
See Full Operating Manual (ADVANCED SETTINGS).

ZERo da [0.0] a ±25% del f.s. del sensore

Errore dello zero del sensore (per correggere lo zero).

ChEK [oFF] on (accesso)

Seleziona il monitoraggio della precisione di controllo.

rEAD [Var] hi Lo

Letture del monitoraggio della precisione di controllo

tECH [Ct A] CT b Ct 1 Ct 2 Ct 3 Ct 4 oS 1 uS oS 2

Legge i dati del ciclo di messa a punto dell' AUTOTUNE (vedere il Manuale d'istruzioni).

UEr Numero della versione software

rSET [nonE] ALL (TUTTI)

Resetta tutte le funzioni ai parametri di fabbrica.

Attenzione: Questa selezione fa perdere tutti i parametri correnti.

LIVELLO 4 LEVEL 4

L'accesso al Livello 4 è ottenuto tramite **UEr** del Livello 3. Premere e tenere premuto per 10 secondi ▲ e ▼.

Entrare nel Livello 4 a **Lock** {blocco}, rilasciare insieme ▲ e ▼. Il display visualizza **LoCK none**

Sicurezza del programma usando il Blocco

Selezionare fra le tre opzioni di **Lock**: premere e tenere premuto *, poi premere ▲ per spostarsi.

LEV.3 blocca solo il livello 3 e 4. Funzioni Tecniche.

LEV.2 blocca solo il livello 2, 3 e 4. Configurazione e Funzioni Tecniche.

ALL blocca tutte le funzioni **LoCK ALL**

Nota: Le funzioni e le opzioni bloccate possono essere lette.

Premere ▼ per accedere alle seguenti funzioni.

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

ProG [Auto]	StAY
Interruttore 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 {accesso}
Disabilita l'annunciatore di allarme -AL- di SP2	
Selezionare on {accesso} per disabilitare -AL-	

di.SS dir	da 1 a 32	[6]
Sensibilità del display		

dir = visualizzazione diretta dell'ingresso, **1** = sensibilità massima, **32** = sensibilità minima

dEr.S	da 0,1 a 1,0	[0,5]
Sensibilità della derivata		

INSTALLAZIONE MECCANICA

I regolatori sono progettati per essere montati in una foratura del pannello tipo DIN 1/16 o 1/32 e bloccati con morsetto ad incastro. Il fronte risulterà a norme NEMA 4X, IP66 se:

- il pannello è liscio e la foratura esatta;
- le istruzioni per il montaggio sono 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

1/32 DIN: 45,0 mm +0,6/0,0 larghezza, 22,2 mm +0,3/0,0 altezza

Spessore massimo del pannello: 9,5 mm

Spaziatura minima: 20 mm verticale, 10 mm orizzontale

MONTAGGIO

Per il montaggio del regolatore, procedere come di seguito.

- 1 Controllare che il regolatore sia orientato correttamente e farlo scivolare nella foratura del pannello.
- 2 Fare scivolare il morsetto per l'incastro sopra la custodia del regolatore e premerlo decisamente contro il pannello fino a quando l'apparecchio è tenuto fermo saldamente.
- 3 Il gruppo della cornice anteriore e della scheda elettronica del regolatore può essere staccato dalla custodia. Afferrare saldamente la cornice per mezzo dei recessi presenti su ciascun lato, e tirare. Se necessario si può usare un cacciavite come leva.
- 4 Nel rimontare il gruppo della cornice è importante premerlo decisamente nella custodia fino a quando il dispositivo di fissaggio si inserisce a scatto comprimendo la guarnizione per ottenere la sigillatura a norma Nema 4X, IP66.

PULIZIA

Pulire l'apparecchio passandovi sopra un panno inumidito (solo con l'acqua).

Nota: Isolare elettricamente il regolatore prima di rimuoverlo dalla custodia o di rimettervelo; nel maneggiare il regolatore al di fuori della custodia si devono adottare le normali precauzioni nei confronti delle cariche elettrostatiche.

DIMENSIONI: MODELLI T2032 / T2016

Modello	Cornice*		Dietro il pannello		Lunghezza totale	Lunghezza dietro il pannello*
	Larghezza	Altezza	Larghezza	Altezza		
T2032	51.0	28.5	44.8	22.0	116.2	106.7
T2016	51.0	51.0	44.8	44.8	116.2	106.7

Dimensioni in mm

* include la guarnizione

INSTALLAZIONE ELETTRICA

(Vedere le importanti informazioni di sicurezza a pagina 12)

DISPOSITIVI DI USCITA

A secondo del modello, i regolatori sono dotati di due dei seguenti dispositivi di uscita.

1 Pilotaggio per relè allo stato solido (SSd, SSd1, SSd2)

5V c.c. +0/-15%, 15mA, non isolato, per azionare un SSR (o logica) a distanza.

2 Relè miniatura di potenza (rLY, rLY1) contatti 250V c.a., 2A, carico resistivo, forma A, unipolare ad una via

3 Relè sub-miniatura di potenza (rLY2) contatti 250V c.a., 1A, carico resistivo, forma A, unipolare ad una via

ASSEGNAZIONE DEL DISPOSITIVO DI USCITA

Per il set-point principale (SP1) può essere scelta una qualsiasi delle uscite disponibili, e al dispositivo che rimane viene assegnato automaticamente il secondo set-point (SP2).

Su ordinazione sono disponibili modelli con due relè o due SSd di uscita. Contattare il proprio distributore CARLO GAVAZZI locale per i particolari.

L'apparecchio è stato progettato per essere usato con le seguenti tensioni di alimentazione:

- 1). 100 - 240 V $\pm 10\%$ 50-60Hz, 4,5VA (nominale)
- 2). 12 - 24 V $\pm 20\%$ c.a./c.c., 4,5VA qualsiasi polarità

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 mm².

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 μ F e una resistenza di 100 ohm) fra i terminali 5 e 6.

ATTENZIONE:

La corrente di perdita del soppressore può far sì che certi dispositivi elettromeccanici restino ACCESI. Controllare le specifiche del fabbricante.

EN61010 - /CSA 22.2 N° 1010.1 92

La conformità non viene compromessa quando l'apparecchio è montato nell'installazione finale. È stato progettato per offrire solo un isolamento minimo do base.

L'ente responsabile dell'installazione dell'apparecchio deve assicurarsi che nell'installazione completa si ottenga isolamento supplementare adatto per installazioni di Categoria II o III.

Per evitare possibili pericoli, le parti conduttive accessibili dell'installazione finale devono essere dotate di messa a terra di protezione in accordo con la normativa EN6010 per Apparecchiature di Classe 1.

Il cablaggio di uscita deve essere fatto nell'ambito di un armadio di protezione collegato a terra.

Le guaine dei sensori devono essere collegate alla presa di terra di protezione, oppure non essere accessibili.

Gli elementi sotto tensione non devono essere raggiungibili senza dover ricorrere all'uso di utensili.

Quando l'apparecchio viene montato nell'installazione finale, bisogna usare un dispositivo di disconnessione con approvazione IEC/CSA per disconnettere simultaneamente sia il conduttore della fase che quello del neutro.

Bisogna fornire chiare istruzioni affinché l'apparecchio non sia posizionato in modo che sia difficile azionare il dispositivo di disconnessione.

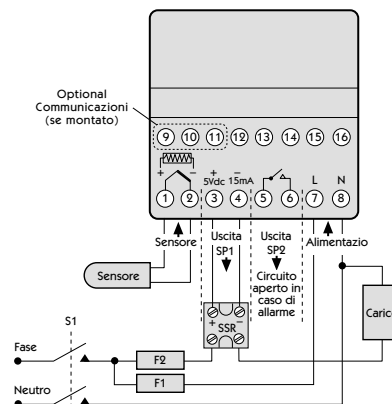
TIPICO SCHEMA DI CONNESSIONE

In questo esempio l'uscita di pilotaggio dell'SSR è assegnata a SP1 ed è cablata per commutare il carico (il riscaldatore) usando un SSR.

Fusibile F1: 1 A di tipo semiritardato a norma IEC127, CSA/UL per 250V c.a.

Fusibile F2: Tipo ad alta capacità di rottura (HRC) adatto per la massima corrente nominale di carico

Interruttore S1: Dispositivo di disconnessione con certificazione IEC/CSA/UL



SELEZIONE DEL SENSORE

Termocoppie	Descrizione	Gamma del sensore	Linearità
tC b	Pt-30%Rh/Pt-6%Rh	da 0 a 1800 °C	2.0 *
tC E	Chromel/Costantana	da 0 a 600 °C	0.5
tC J	Ferro/Costantana	da 0 a 800 °C	0.5
tC K	Chromel/Alumel	da -50 a 1200 °C	0.25*
tC L	Fe/Konst	da 0 a 800 °C	0.5
tC n	NiCrosil/NiSiI	da -50 a 1200 °C	0.25*
tC r	Pt-13%Rh/Pt	da 0 a 1600 °C	2.0*
tC s	Pt-10%Rh/Pt	da 0 a 1600 °C	2.0*
tC t	Rame/Costantana	da -200 a 250 °C	0.25*
Termometro resistenza rtd	Pt100/RTD-2		0.25*

Ingressi lineari del processo (Gamma di ingresso: da 0 to 50mV)

Displays	0 - 20mV	4 - 20mV	limiti set-point	
Lin1	0 - 100		0 - 400	± 0.5%
Lin2		0 - 100	-25 - 400	± 0.5%
Lin3	0 - 1000		0 - 3000	± 0.5%
Lin4		0 - 1000	-250 - 3000	± 0.5%
Lin5	0 - 2000		0 - 3000	± 0.5%

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 °C >150 °C
 RTD/Pt100: 0,5° <-100 °C

SPECIFICA

Termocoppia

9 tipi

Normative: IPTS/68/DIN 43710
 Reiezione CJC: 20:1 (0,05°/°C) tipica
 Resistenza esterna: 100Ω max.

Termometro a resistenza

RTD-2/Pt100 2 conduttori

Normative: DIN 43760
 (100Ω 0°C/138,5Ω 100°C Pt)
 Corrente del bulbo: 0,2 mA max.

Ingressi lineari del processo

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 10Hz, CJC 2 s
 Reiezione modo comune: effetto trascurabile fino a 140dB, 240V, 50-60Hz
 Reiezione modo serie: 60 dB, 50-60 Hz
 Coefficiente di temperatura: 150 ppm/°C MS
 Condizioni di riferimento: 22°C ±2°C, tensione nominale dopo 15 minuti di assestamento

Dispositivi di uscita

SSd, SSd1, SSd2:

pilotaggio per relè allo stato solido per innescare a distanza un SSR con 5V c.c. +0/-15%, 15mA, non isolato

Relè miniatura di potenza:

rLY e rLY1:

forma A, monopolare a una via, contatti Ag Cd O 250V c.a., 2 A carico resistivo

rLY2:

250V c.a., 1 A carico resistivo

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 (solo il modello T20162); gamma digitale da -199 a 9999; modo ad alta resistenza da -199.9 a 999,9.

Tastiera:

Indicatori di uscita LED lampeggianti, SP1 quadrato verde; SP2 rotondo rosso
 3 pulsanti elastomerici

Condizioni ambientali

Umidità:

80% max.

Altitudine:

fino a 2000 m

Installazione:

Categorie II e III

Inquinamento:

Livello III

Protezione:

NEMA 4X, IP66

Emissioni EMC:

EN50081-1 Regolamenti FCC 15 sottogruppo J,

Immunità EMC:

Classe A

Ambiente:

EN50082-2

Modanature:

0-50 °C

Peso:

polycarbonato antifiama

130 g

INFORMAZIONI DI SICUREZZA E GARANZIA

INSTALLAZIONE



L'apparecchio è progettato per soddisfare i seguenti requisiti.

UL873 - solo per i prodotti in cui l'accettabilità è determinata dalla Underwriters Laboratories Inc.

EN61010-1 / CSA 22.2 N° 1010.1 - 92

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.

VEDERE L'INSTALLAZIONE ELETTRICA a pagina 10

Il tecnico installatore responsabile deve assicurarsi che questo apparecchio sia installato come specificato in questo manuale e in osservanza degli appropriati regolamenti di cablaggio.

CONFIGURAZIONE

Tutte le funzioni possono essere selezionate dal pannello frontale. Il tecnico installatore responsabile deve assicurarsi che la configurazione non presenti pericoli. Usare il blocco programma per proteggere da modifiche non autorizzate le funzioni critiche.

ALLARMI DEFINITIVI DI SICUREZZA

Non usare SP2 come il solo tipo di allarme nel caso che il malfunzionamento dell'apparecchio possa causare lesioni o danni personali.

GARANZIA

La CARLO GAVAZZI garantisce per 3 (tre) anni dalla data di acquisto che questo prodotto è libero 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 pezzi di ricambio di competenza 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 abuso.
- 3 Sono esclusi i componenti, come i relè, soggetti ad usura o danneggiamento in caso di abuso.
- 4 La CARLO GAVAZZI non si assume alcuna responsabilità per danni o perdite comunque causati che possono derivare in conseguenza dell'installazione o dell'uso di questo prodotto.
La responsabilità della CARLO GAVAZZI nei confronti di qualsiasi infrazione di questo contratto non supererà in alcun caso il prezzo di acquisto pagato, salvo errori ed omissioni.

Copyright CARLO GAVAZZI 2000

Questo documento non deve essere riprodotto senza il permesso anticipato per iscritto della CARLO GAVAZZI. Sebbene sia stato fatto ogni sforzo per garantire l'esattezza delle specifiche contenute in questo manuale, in considerazione della politica di continuo sviluppo dei propri prodotti, la CARLO GAVAZZI si riserva il diritto di effettuare cambiamenti senza preavviso.

Manual de Usuario

T2000 Reguladores
de Temperatura
de Autosincronización



CARLO GAVAZZI

Reguladores de Temperatura

INDICE

MENU DE FUNCIONES	3
INICIO	4
Consigna Inicial	4
AUTOSINCRONIZACION	4
Sincronización normal o en programa de consigna	5
TIEMPO DE CICLO PROPORCIONAL	5
Recomendaciones de tiempo de ciclo	5
PROGRAMADOR	5
Rampa-Carga	5
SEGUNDA CONSIGNA (SP2)	6
Mensajes de Error	6
LISTA DE FUNCIONES	7
Nivel 1	7
Nivel 2	7
Nivel 3	8
Nivel 4	9
INSTALACION MECANICA	9
Disyunte de Panel DIN	9
Montaje	9
Limpieza	9
INSTALACION ELECTRICA	10
Selección de Sensor	11
ESPECIFICACION	11
SEGURIDAD Y GARANTIA	12

CARACTERISTICAS DE PANEL DE INSTRUMENTO

! Esta Página puede fotocoparse y utilizarse como ayuda visual y marca de libro cuando se trabaje en otras partes del manual.



- Muestra Verde:** Temperatura de proceso u **Opción/Función** de programa
- Muestra Naranja:** Temperatura de Consigna u **Opción** de programa (**Sólo T20162**)
- LED Verde:** Indicador de consigna de salida 1
- LED Rojo/Naranja:** Indicador de consigna de salida 2

AJUSTES

- Para entrar en, o salir de, **modo de programa:** Apretar ▲ ▼ juntos por 3 segundos
- Para rodar por las **funciones:** Apretar ▲ o ▼
- Para cambiar **niveles** u **opciones:** Apretar * ▲ juntos o * ▼ juntos
- Para ver consigna: Apretar *
- Para incrementar consigna: Apretar * ▲ juntos
- Para reducir consigna: Apretar * ▼ juntos
- Para reconsignar una alarma o condición de fallo: Apretar brevemente ▲ ▼ juntos

Notas: Si hay de dificultad de 'perdersé' en modo de programa, apretar ▲ y ▼ juntos por 3 segundos para retornar a modo de muestra, verificar los AJUSTES DE INSTRUMENTO indicados arriba y probar otra vez.

En modo de programa, después de 60 segundos de inactividad de tecla, la pantalla se retornará a **inPt : nonE** o, si la configuración inicial ha sido completada, el valor medido. Cualquier consigna ya completada será retenida.

MENU DE FUNCIONES

! Esta Página puede fotocopiarse y utilizarse como ayuda visual y marca de libro cuando se trabaje en otras partes del manual.

Rango de Ajustes mostrados en la descripción.
Consignas de fábrica en **negritas**, si aplica.

Nota: La letra K aparece en la pantalla de instrumento como el caracter **⌘**

CARLO GAVAZZI

TECLEAR * O * ▲ JUNTOS PARA CAMBIAR NIVELES U OPCIONES

<p>Seguridad none; LEV 3; LEV 2; ALL</p> <p>Desactiva autosalida de programa Auto; STAY</p> <p>Desactiva muestra de alarma -AL- Off; on</p> <p>Muestra Promedio dir; 1 a 32 (6)</p> <p>Sensibilidad Derivada 0.1 a 1.0 x def.1 (0.5)</p>	<p>Dispositivo de salida SP1 none; m; S5d *</p> <p>Dispositivo de salida SP2 none; S5d; m (sólo lectura) *</p> <p>Sensor quemado UP-SC; ch.SC; 1; u.2d; 1d.8u</p> <p>Invertir salidas 1;2d; 1d.3d; 1;2;2; 1d.3d</p> <p>LEDs de inversión de salida 1;2;2; 1;1;2;2; 1;1;2;2; 1;1;2;2</p> <p>Ajuste de alcance 0.0 a 95% sensor fis</p> <p>Ajuste de error 0.0 a 95% sensor escala completa</p> <p>Consignar monitor Off; on</p> <p>Leer monitor Var; Hi; lo des</p> <p>Leer datos sinc CA; CTb; CT1; CT2; C13;</p> <p>Version de software Unidad consulta RECONSIGNA</p> <p>none; ALL</p>
<p>Leer % salida SP1 0 a 100% sólo lectura</p> <p>% salida manual SP1 sólo modo 0 a 100% proporcional</p> <p>Límite % salida SP1 100 a 0%</p> <p>Límite % salida SP2 100 a 0%</p> <p>Modo SP2 principal none; d; Hi; d; Lo; bAnd; FS; Hi; FS; Lo; Cool</p> <p>Modo SP2 secundario none; LiCh; hold; Lt; ho; nUn</p> <p>Resolución de pantalla 1 ó 0.1 grados</p> <p>Consignar máxima escala Max sensor 0.0 a sensor toda escala</p> <p>Consignar mínima escala Min sensor 0.0 a sensor toda escala</p> <p>Seleccionar sensor entrada none</p> <p>Seleccionar unidades muestra none; °C; °F; bAR; PSI; m; m; SET</p>	<p>Autosinc o Aparcar off; on; Park; At Sp</p> <p>Hystéresis/banda prop SP1 0.1 grado a 95% sensor toda escala (10 C/18 F)</p> <p>Tiempo integro Off; 0.1 a 60 min (5 min)</p> <p>Tiempo derivado (promedio) Off; 1 a 300 segs (35)</p> <p>Mira derivativa 0.5 a 5.0 x bAnd (1.5)</p> <p>Tiempo de ciclo o act/desact On; off; 0.1 to 51 segs (30 segs)</p> <p>Offset (reconsigna manual) 0 a 50% x bAnd (lit. = off)</p> <p>seguridad consigna (SP1) Off; on</p> <p>Promedio rampa consigna 0 a 9990 grado/hora</p> <p>Rampa act; desact Off; hold</p> <p>Tiempo carga Off; 0 to 1440 min</p> <p>Ajuste consigna SP2 Toda escala sensor +/- o Toda escala</p> <p>Hystéresis/banda prop SP2 Sensor 0.1 grados a 100% fis (10 C/18 F)</p> <p>Ciclo SP2 act/desact a 51 segs On; off; 0.1 a 51 segs</p>

TECLEAR ▼ ▲ PARA VER FUNCIONES

INICIO

Después de encender el controlador requiere ser programado con la información siguiente:

Tipo de Sensor (véase lista de sensores de temperatura p.11)

Unidad de Operación (véase lista de unidades p.8)

Asignación de Dispositivo de Salida a SP1/SP2 (Relé o SSd)

Consigna de Temperatura

Después de haber programado la información arriba en el controlador, éste estará operacional con las siguientes consignas de fábrica.

Ganancia/banda proporcional	10°C/18°F
Reconsigna/tiempo integro	5 mins
Promedio/tiempo derivado	25 segs
Tiempo-ciclo proporcional	20 segs
(Consigna típica de salida de relé)	
Control de mira derivativa DAC	1,5
(Consigna de promedio de mínimo sobrepase)	

Los instrumentos tratados en este manual pueden incorporar muestra doble o singular. Cuando una pantalla singular muestra más de una lectura, se alternará entre ellas.

CONSIGNA INICIAL

Al encender, el controlador mostrará la secuencia de autotest seguido de una muestra inicial **inPt : nonE**

1 Selección de sensor de entrada.

Apretar y mantener * y utilizar los botones ▲ o ▼ para rodar por la lista de selección de sensor hasta que se muestre el sensor correcto. Soltar los botones. La pantalla ahora mostrará el tipo de sensor seleccionado ej. **inPt : tCS**

Apretar ▲ una vez. La pantalla ahora leerá **unit : nonE**

2 Selección unidad.

Apretar y mantener * y utilizar los botones ▲ o ▼ para rodar por la lista de selección de unidad hasta que se muestre la unidad correcta. Soltar los botones. La pantalla ahora mostrará la unidad seleccionada ej. **unit : °C**

Apretar ▲ una vez. La pantalla ahora leerá **SP1.d : nonE**

3 Selección SP1 (Dispositivo de consigna principal de salida)

Nota: Los Modelos con Opciones de Salida SSd Doble y Doble Relé incorporan salidas preconfiguradas. Moverse al paso 4.

Apretar y mantener * y utilizar los botones ▲ o ▼ para seleccionar **SSd** o **rLY** como se requiera. El controlador ahora leerá el dispositivo de salida seleccionado ej. **SP1.d : SSd**

4 Para poner configuración inicial en la memoria del controlador

Apretar y mantener ambos botones ▲ y ▼ por 3 segundos. La pantalla ahora leerá **ParK** y la medida variable (temperatura) (ej. **23**) **ParK** debido a que todavía no se ha puesto una consigna.

Para mostrar consigna

Apretar y mantener * la pantalla ahora leerá la **unit** (ej. °C) y **0**

Para poner consigna

Apretar y mantener * y utilizar el botón ▲ para incrementar o el botón ▼ para decrementar la lectura y rodar al valor de consigna requerido. (El rodamiento de dígito incrementa con el tiempo).

**EL CONTROLADOR ESTA AHORA OPERATIVO
CON LAS CONSIGNAS DE FABRICA**

Nota: Para control preciso de una aplicación puede que haya que SINCRONIZAR el controlador. Por favor véase la sección siguiente AUTOSINCRONIZACION.

AUTOSINCRONIZACION

Este es un proceso de un sólo disparo que empareja el controlador al proceso. Seleccionar **Sincronización** o **Sincronización a Consigna** del criterio ofrecido abajo.

El programa de **Sincronización** debe utilizarse cuando la temperatura de carga está en, o cercana a, ambiental. El proceso aplicará disturbios cuando la temperatura alcance el 75% de la consigna, causando un sobrepase monitoreado para ajustar la característica de inhibición de sobrepase **DAC**. Debe ejercerse cuidado de que cualquier sobrepase sea seguro para el proceso.

El programa de **Sincronización a Consigna** se recomienda cuando:

- El proceso está en consigna y hay mal control.
- La consigna es menor del 100°C
- Se resincroniza después de un gran cambio de consigna.
- Se sincronizan aplicaciones calor-frío y/o multizona.

Notas: El **DAC** no se reajusta por la Sincronización a consigna. Puede preseleccionarse **Tiempo de Ciclo Proporcional** antes de utilizar el programa de Autosincronización (véase p5).

De aquí en adelante el símbolo de Manual (▲▼) significa apretar ambos botones por 3 segundos para ENTRAR o SALIR del Modo de Programa.

PROGRAMA DE SINCRONIZACION O SINCRONIZACION A CONSIGNA

Entrar en programa (▲▼) y desde la pantalla **tunE** : **oFF** apretar y mantener ✱ y apretar ▲ para mostrar **tunE** : **on** ó **tunE** : **At.SP**. Salir del modo de programa (▲▼).

Ahora comenzará el programa de SINCRONIZACION o SINCRONIZACION a consigna. La pantalla ahora mostrará tunE a medida que la temperatura de proceso sube a la consigna.

Nota: El LED (SP1) de consigna principal parpadeará durante la sincronización.

Cuando se haya completado el programa de **SINCRONIZACION** o **SINCRONIZACION A CONSIGNA** los valores PID serán puestos automáticamente. La temperatura de proceso subirá hasta la consigna y el control deberá mantenerse estable. Si no sucede esto, puede que sea debido a que no se ha implementado automáticamente el tiempo óptimo de ciclo. Para poner el tiempo de ciclo, véase **TIEMPO - CICLO PROPORCIONAL**.

TIEMPO - CICLO PROPORCIONAL

La elección de tiempo de ciclo es influenciada por el dispositivo interruptor externo o carga, ej. contactor, SSR, válvula. Una consigna muy larga para el proceso causará oscilación y una consigna muy corta causará desgaste innecesario al dispositivo interruptor electromecánico.

Consigna de Fábrica

Para utilizar el tiempo de ciclo consignado en fábrica de 20 segs no es necesario tomar ninguna acción, ya sea que se utilice la autosincronización o no.

Para selección manual de TIEMPO - CICLO calculado por AUTOSINCRONIZACION.

Después de completar la AUTOSINCRONIZACION, entrar en programa (▲▼) y seleccionar **CYC.t** en el Nivel 1. La pantalla ahora leerá **CYC.t** : 20 (consigna de fábrica).

Para ver el nuevo valor óptimo calculado, apretar y mantener ambos botones ✱ y ▼ hasta que pare el índice. Se mostrará el valor calculado ej. **A16**. Si es aceptable, salir del programa (▲▼) para implementar esta consigna.

Para preseleccionar la Aceptación Automática de TIEMPO - CICLO de AUTOSINCRONIZACION calculado

Antes de iniciar AUTOSINCRONIZACION, seleccionar **CYC.t** en el Nivel 1, apretar y mantener ambos botones ✱ y ▼ hasta que el índice se pare en **A _ _**. Salir de programa (▲▼) para aceptar automáticamente el valor calculado.

Para Preselección Manual de TIEMPO - CICLO Preferido

Antes de iniciar AUTOSINCRONIZACION, seleccionar **CYC.t** en el Nivel 1, apretar y mantener ambos botones ✱ y ▲ o ▼ hasta que el índice se pare en el valor preferido y entonces salir del programa (▲▼) para aceptar.

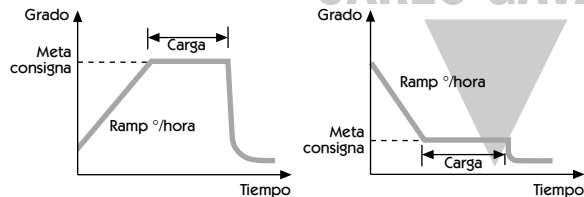
RECOMENDACIONES DE TIEMPO-CICLO

Dispositivo de Salida	Consigna de Fábrica	Mínimo Recomendado
Relé Interno: rLY/rLY1/rLY2	20 Segundos	10 Segundos
Motores Estado Sólido: SSd/SSd1/SSd2	20 Segundos	0,1 Segundos

PROGRAMADOR

RAMPA-CARGA

Esta característica permite que el controlador rampee arriba y abajo desde temperatura actual hasta la meta consignada a una media predeterminada. Entonces controla en la meta consignada por un periodo de carga ajustable antes de desactivar la salida SP1.



Poner **media de rampeo de consigna** (0 a 9995 grados/hora)

Desde **SPrr** en el Nivel 1, apretar y mantener ✱ y ▲ o ▼ para rodar la media de rampeo requerida.

Poner **Carga** (si se requiere) 0 a 1440 minutos

Desde **SoAK _ _** en el Nivel 1, apretar y mantener ✱ y ▲ o ▼ para rodar el tiempo de carga requerido.

Poner **Rampa en on (activo)** (desact:act: mantener)

Desde **SPrr** en el Nivel 1, apretar y mantener ✱ y entonces apretar ▲ para seleccionar **On** (activo)

Salir de programa (▲▼) para poner consignas en memoria y comenzar el rampeo a la meta de consigna.

Notas: en la configuración **Rampa en on (activo)**, si se remueve la potencia del controlador, se reiniciará la Rampa cuando se restablezca la potencia.

La opción de **Mantener Rampa** suspende la rampa en su último valor.

Si no se ha consignado período de **Carga**, el control en meta de consigna continúa indefinidamente.

Las alarmas de desviación SP2 siguen la consigna de rampa y pueden utilizarse para 'límite de alarma' de media de rampeo.

ADVERTENCIA

El temporizador de carga se dispara cuando la consigna de rampa alcanza la meta de consigna. Si la media de rampeo se consigna muy rápida para el proceso, el temporizador de carga será disparado antes de que la temperatura de proceso alcance su meta de consigna.

SEGUNDA CONSIGNA (SP2)

SEGUNDA CONSIGNA (SP2) Salida de Alarma

Configurar la salida SP2 para operar como alarma desde **SP2.A** en el Nivel 2 y poner la consigna de alarma de temperatura en **SEt.2** en el Nivel 1. La alarma será disparada cuando el proceso de temperatura cambia de acuerdo a las opciones listadas abajo.

- dV.hi** Supera la consigna principal por el valor insertado en **SEt.2**
dV.Lo Desciende a menos de la consigna principal por el valor insertado en **SEt.2**
BAnd Supera o desciende a menos de la consigna principal por el valor insertado en **SEt.2**
FS.hi Supera la consigna principal por el valor **SEt.2** mayor que la consigna.
FS.Lo Desciende a menos de la consigna principal por el valor **SEt.2** menor que la consigna.

MODO SP2 SUBSIDIARIO

Pueden añadirse las siguientes funciones de alarma adicionales pueden añadirse a las configuraciones de alarma indicadas arriba utilizando las características encontradas en **SP2.b** en el Nivel 2.

- LtCh** Una vez activado, las alarmas se acoplan y pueden ser reconsegnadas manualmente después de haberse removido la condición de alarma.
Hold Esto previene la operación de cualquier alarma al encender y se desactiva automáticamente cuando el proceso alcanza la consigna para permitir una operación de alarma normal.

SEGUNDA CONSIGNA (SP2) Salida de control proporcional

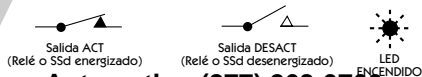
Configurar en el Nivel 1 utilizando **CyC.2** para seleccionar el tiempo de ciclo proporcional y **bnd.2** para ajustar la banda proporcional. Para operación de Calor/Frío véase el Manual de Operación.

En modo de act/desact, **bnd.2** ajusta las histéresis SP2.

ESTADOS DE INDICACION LED Y SALIDA SP2 - EN CONDICION DE ALARMA

Tipo de Alarma	Modo de Operación ACT/DESACT		Modo de Operación Proporcional	
Desviación dV.hi dV.Lo BAnd	Estado de Salida SP2	Estado de SP2	Estado de Salida SP2	Estado de SP2
Escala Total FS.hi FS.Lo				
CoOL Estrategia	Temperatura superior de consigna			

Legenda



ANUNCIADOR DE ALARMA SP2

Cuando se selecciona un modo de alarma SP2 en SP2.A, se muestra el anunciador de alarma -AL-, alternando con la temperatura de proceso, después de la condición de alarma.

Notas: La alarma se reconsigna automáticamente cuando la temperatura retorna a los límites de la consigna **bnd.2** en el Nivel 1.
 Puede desactivarse el anunciador seleccionando la función **no.AL : on** en el nivel 4.

SP2 en estrategia de refrigerio

See Full Operating Manual (ADVANCED SETTINGS).

MENSAJES DE ERROR

FALLO DE SENSOR

Parpadeo de pantalla: **inPt : FAIL** (FALLO)

Indica: Termopar quemado RTD/Pt100 abierto o en corto circuito o sobrerango negativo.

Acción: Comprobar sensor/cable

ERROR DE MEMORIA NO VOLATIL

Parpadeo de pantalla: **dAtA : FAIL** (FALLO)

Acción: Apagar brevemente. Reemplazar la unidad si persiste el problema.

ERROR DE POTENCIA MANUAL

Parpadeo de pantalla: **hAnd : FAIL** (FALLO)

SP1 puesto en ACT/DESACT en **CYC.t**

Acción: Seleccionar modo proporcional

FALLO INMEDIATO EN INICIO DE AUTOSINCRONIZACION

Parpadeo de pantalla: **tunE : FAIL** (FALLO)

Consigna muestra 0

- No se ha puesto consigna
Poner consigna

Acción: SP1 puesto en ACT/DESACT en **CYC.t**

Acción: Seleccionar modo proporcional

Nota: Para reconsignar y borrar errores apretar brevemente ▲▼ juntas para cancelar el mensaje.

FALLO POSTERIOR DURANTE EL CICLO DE AUTOSINCRONIZACION

Las características térmicas de carga exceden los límites algorítmicos de la Autosincronización. El fallo se indica mediante una muestra 0,0 en **tech** ej. Ctb = 0,0

- Acción:
- Cambiar condiciones. ej. aumentar consigna
 - Probar **tunE : At.SP**
 - Si persiste el mensaje de error, llamar al representante CARLO GAVAZZI local para consejo.

LISTA DE FUNCIONES (NIVELES 1 A 4)

Nota: Se muestra un Menú de Funciones en la página 3.

NIVEL 1 LEUL 1

Función **Opciones** [consigna de Fábrica] en paréntesis

SELECCIONAR AUTOSINCRONIZACION (Véanse las páginas 4/5)

tunE [oFF] on **ParK At.Sp**

Utilizado para conmutar la característica de act y desact, para seleccionar **ParK** o Autosincronización en consigna. **ParK** desactiva la(s) salida(s) temporalmente. Para utilizar, seleccionar **ParK** y salir de modo de programa. Para desactivar reentrar en programa en **tunE** y seleccionar **oFF** (desact).

PARAMETROS DE OPERACION SP1

bAnD 0.1 to * C°F [10°C/18°F]

Ganancia o Histéresis/banda proporcional SP1

* Un máximo de 25% de sensor de control Proporcional elimina el control de ciclo act-desact. La potencia del calentador se reduce, mediante una acción tiempo proporcional, a través de toda la banda proporcional.

int.t oFF 0.1 to 60 minutos [5.0]

Consigna/tiempo integral de SP1

Autocorrigie el error de offset de control proporcional

dEr.t oFF 1 - 200 segundos [25]

Promedio/tiempo derivativo de SP1

Suprime sobrepase y agilita la respuesta a disturbios

dAC 0.5 - 5.0 x bAnd [1.5]

Control dAC de derivativo de SP1

Sincroniza las características de sincronización independiente de las condiciones normales de operación, controlando el inicio de la acción derivativa durante el calentamiento (menor valor dAC = cercano a consigna)

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

Tiempo-ciclo proporcional de SP1 (Véanse las páginas 9/10)

Determina la media de ciclo del dispositivo de salida para el control proporcional. Selecciona on.oF para modo ACT/DESACT.

oFSt [0] to * °C°F

Consigna manual/offset de SP1

* ± 50% **bAnd**. Aplicable en modo ACT/DESACT proporcional: **Int.t** : oFF.

SP.LK [oFF] on

Seguridad de consigna

Cierra la consigna previniendo ajustes inautorizados.

CONSIGNAS DE PROGRAMADOR (Véase página 5)

Función **Opciones** [consigna de Fábrica] en paréntesis

SPrr [0] a 9995 grado/hora

Consigna la media de rampa

SPrrn on [oFF] hoLd

Conmuta la rampa entre act y desact, o mantiene el último valor de rampeo

SoAK _ _ [oFF] 0 a 1440 mins

Consigna el tiempo de carga

PARAMETROS DE OPERACION SP2 (Véase página 6)

SEt.2 0 to * °C°F [0]

Ajuste de consigna SP2

* Alarmas de desviación **DV.hi**, **DV.Lo**, **bAnd** 25% máximo sensor

* Alarmas de toda escala **FS.hi**, **FS.Lo** rango de sensor f/f

bnd.2 0.1 - * °C°F [2.0 °C/3.6°F]

Ajuste de histéresis SP2 o ganancia/banda proporcional

(véase consigna **CyC.2**)

* 25% sensor f/s

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

Selección de SP2 ACT/DESACT o tiempo -ciclo proporcional

Selecciona on.oFF para modo ACT/DESACT, o la media de ciclo del dispositivo de salida SP2 para el modo proporcional.

NIVEL 2 LEUL 2

MODOS DE CONTROL MANUAL

SPI.P 0 a 100% sólo lectura

Lectura de porcentaje de potencia de salida SP1

hAnd [oFF] 1 a 100% (no en ACT/DESACT)

Control de porcentaje de potencia manual SP1

Para control manual si falla un sensor. Registra primero los valores típicos **SP1.P**.

PL.1 100 a 0% ciclo de trabajo [100]

Consigna de porcentaje de límite de potencia SP1

Limita la máxima potencia de calentamiento SP1 durante el calentamiento del aparato y en banda proporcional.

PL.2 100 a 0% ciclo de trabajo [100]

Consigna de porcentaje de límite de potencia SP2 (refrigerio)

MODOS DE OPERACION SP2 (Véase página 6)

Función Opciones [consigna de Fábrica] en paréntesis

SP2.A [nonE] dV.hi dV.Lo bAnd FS.hi FS.Lo Cool
Modo de operación principal SP2

SP2.b [nonE] LtCh hoLd nLin
Modo subsidiario SP2: acoplamiento/secuencia
Banda proporcional de refrigerio no lineal.

SELECCION Y RANGOS DE ENTRADA

dl.SP [1] 0.1
Selecciona resolución de pantalla: para muestra de temperatura de proceso, consigna, OFSt, Set.2, hi.SC, LoSC.

hi.SC mínimo de sensor [máximo de sensor]
°C/°F
Consigna toda escala

Lo.SC [mínimo de sensor] máximo de sensor
°C/°F
Consigna mínima escala (automático 0°C ó 32°F)

inPt Selección de sensor de entrada [nonE]
(Véase tabla de SELECCION DE SENSOR, página 11)

unit [nonE] °C °F bAr Psi Ph rh SEt
Selección de °C/°F o unidades de proceso

NIVEL 3 LEUL E

CONFIGURACION DE SALIDA

Nota: 'Sólo lectura' después de configuración inicial. rSET ALL consigna todo a consignas de fábrica requeridas para cambio de SP1.d subsecuente.

SP1.d [nonE] rLY SSd rLY1 rLY2 SSd1
Selección de dispositivo de salida SP1

SP2.d [nonE] SSd rLY rLY2 rLY1 SSd2
Selección de dispositivo de salida SP2
(Sólo lectura)

Las opciones de salida **Doble SSd** y **Doble Relé** se consignan en fábrica.

Nota: (solamente en configuración inicial) Mantener * y ▲ o ▼ por 10 segundos para moverse a, o desde, los dispositivos de salida en la porción oscurecida.

burn protección de corte/quemadura de sensor

Precaución: las consignas afectan el estado de seguridad de fallo.

	SP1	SP2
[uP.SC]	Escala arriba	Escala arriba
dn.SC	Escala abajo	Escala abajo
1u.2d	Escala arriba	Escala abajo
1d.2u	Escala abajo	Escala arriba

rEu.d Selección de modos de salida: Directo/Inverso

Precaución: las consignas afectan el estado de seguridad de fallo.

	SP1	SP2
[1r.2d]	Inverso	Directo
1d.2d	Directo	Directo
1r.2r	Inverso	Inverso
1d.2r	Directo	Inverso

Seleccionar **Inverso** en SP1 para calentamiento y **Directo** para aplicaciones de refrigerio.

rEu.L Selección de modos de indicador LED SP1/2

	SP1	SP2
[1n.2n]	Normal	Normal
1i.2n	Inverso	Normal
1n.2i	Normal	Inverso
1i.2i	Inverso	Inverso

SPAN [0.0] a ± 25% máximo sensor

Ajuste de límites de sensor

Para recalibrar y alinear lecturas con otro instrumento ej. manómetro externo, registrador de See Full Operating Manual (ADVANCED SETTINGS).

ZErO [0.0] a ± 25% sensor f/s

Error de cero de sensor (Véase el ajuste de límites de Sensor arriba)

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 ciclo de calibración de autosincronización (Véase el Manual de Operación)

UEr Número de versión de software

rSET [nonE] ALL

Reconsigna todas las funciones a las consignas de fábrica

Precaución: Esta selección borrará todas las consignas actuales.

NIVEL 4 LEVL 4

El acceso al nivel 4 se obtiene mediante **UEr** en el nivel 3. Apretar y mantener ▲ y ▼ por 10 segundos.

Entrar en el nivel 4 en **Lock**, soltar ▲ y ▼ juntos. La pantalla lee **LoCK nonE**

Seguridad de programa con Lock

Seleccionar de 3 opciones **Lock**: Apretar y mantener ✱, apretar ▲ para índice.

LEV.3 Cierra sólo niveles 3 y 4 - Funciones Técnicas

LEV.2 Cierra sólo niveles 2, 3 y 4 - Configuración y Funciones Técnicas

ALL (TODO) Cierra todas las funciones **LoCK ALL**

Nota: Se pueden leer las funciones de seguridad y opciones.

Apretar ▼ para acceder las funciones siguientes

Función **Opciones** [consigna de Fábrica] en paréntesis

ProG [Auto] **StAY**
Interrupción de autosalida de modo de programa
Autosalida retorna la pantalla a normal si hay 60 segundos de inactividad de tecla, seleccionar **StAY** para desactivar.

no.AL [oFF] **on**
Desactivación de anunciador de alarma SP2 - AL -
Seleccionar on para desactivar -AL-

di.SS dir **1 to 32** [6]
Muestra de sensibilidad
dir = muestra directa de entrada **1** = a máxima, **32** = mínima sensibilidad

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

INSTALACION MECANICA

Los controladores se diseñan para instalar en un corte en el panel DIN de 1/16 ó 1/32. Las unidades se montan en manga con el grupo biselado frontal clasificado NEMA 4/IP66 siempre que:

- el panel esté suave y que el corte en el panel sea correcto;
- se sigan rigurosamente las instrucciones de montaje

CORTE DE PANEL DIN

1/16 DIN: 45,0 mm +0,6/0,0 anchura, 45,0mm +0,6/0,0 altura

1/32 DIN: 45,0 mm +0,6/-0 anchura, 22,2mm +0,3/-0 altura

Máximo espesor de panel 9,5mm

Mínimo espacio 20mm vertical, 10mm horizontal

MONTAJE

Para montaje de un Controlador proceda como sigue:

- 1 Comprobar que el controlador está en la orientación correcta y entonces deslizar la unidad en el corte.
- 2 Deslizar la pinza de panel sobre la manga del controlador apretándola firmemente contra el panel hasta que el controlador esté bien sujeto.
- 3 El bisel frontal del controlador y el grupo de tablero de circuito pueden desconectarse de la manga. Sujete el bisel firmemente por los recesos laterales y tire de él. Se puede utilizar un atornillador como palanca si se requiere.
- 4 Cuando vuelva a montar el grupo bisel es importante apretarlo firmemente en la manga hasta que haga clic para comprimir la junta y sellar a NEMA 4X/IP66.

LIMPIEZA

Limpiar con un paño húmedo (sólo con agua)

Nota: Debe aislarse el controlador antes de removerlo o volverlo a poner en la manga, observándose las precauciones electrostáticas cuando se maneje el controlador fuera de la manga.

DIMENSIONES: MODELOS T2032 / T2016

Modelo	Bisel*		Detrás Panel		Longitud Total	Longitud* Detrás de Panel
	Anchura	Altura	Anchura	Altura		
T2032	51.0	28.5	44.8	22.0	116.2	106.7
T2016	51.0	51.0	44.8	44.8	116.2	106.7

Dimensiones en mm

*incluye junta

INSTALACION ELECTRICA

(Véase información importante de seguridad en la página 12)

DISPOSITIVOS DE SALIDA

Se incorporan dos de los siguientes dispositivos de salida en los controladores, dependiendo del modelo.

- 1 Motor de relé de estado sólido (SSd/SSd/SSd2)**
5Vcd +0/-15%, 15mA sin aislamiento
Para conmutar a SSR remoto (o lógica)
- 2. Relé miniatura de potencia (rLY/rLY1)** 2A/250V CA resistente, Contactos de forma A/SPST.
- 3. Relé subminiatura de potencia (rLY2)** 1A/250V CA resistente, Contactos de forma A/SPST.

ASIGNACION DE DISPOSITIVO DE SALIDA

Puede elegirse cualquiera de las salidas disponibles para la consigna principal (SP1), el dispositivo restante se asigna automáticamente a la segunda consigna (SP2).

Hay modelos de doble salida SSd o de doble relé disponibles si se piden. Por favor contacte a su distribuidor CARLO GAVAZZI local para detalles.

Diseñado para utilizar con los siguientes suministros de voltaje:

- 1). 100-240V 50-60 Hz 4,5 VA (nominal) +/-10% de máxima fluctuación permisible
- 2). 12V-24V (CA/CD) +/-20% 4,5 VA no requiere polaridad

INSTALANDO CABLES DE CONECTOR

Preparar el cable cuidadosamente, remover un máximo de 8mm de funda e idealmente soldar para evitar puente. Prevenir exceso de tirantez de cable. Máximo tamaño de cable recomendado: 32/0,2mm 1,0mm² (18AWG)

CARGAS INDUCTIVAS

Para prolongar la vida útil del relé de contacto y suprimir la interferencia se recomienda como práctica técnica montar una protección (0,1uf/100 ohms) entre los terminales 5 y 6.

PRECAUCION:
La corriente emanante del protector puede causar que algunos dispositivos electromecánicos se mantengan ACT. Comprobar las especificaciones del fabricante.

EN61010 - /CSA 22.2 N^o 1010.1 92

La instalación final no afectará el cumplimiento.

Diseñado a ofrecer sólo un mínimo Aislamiento Básico.

Los responsables de la instalación deben asegurarse que hay aislamiento suplementario adecuado para la instalación de categoría II o III después de haber sido instalado.

Para evitar posibles peligros las piezas conductivas accesibles de la instalación final deben ir protegidas a tierra cumpliendo el estándar de calidad EN6010 para Equipo de Clase 1.

Los cables de la salida deben estar dentro de una cabina Protegida a Tierra.

Las fundas de sensor deben estar adheridas al tierra protector o no deben estar accesibles.

Las piezas activas no deben estar accesibles sin utilizar una herramienta.

Cuando se monta a una instalación final, debe utilizarse un dispositivo de desconexión IEC/CSA APROBADO en los conductores de LINEA y NEUTRAL simultáneamente.

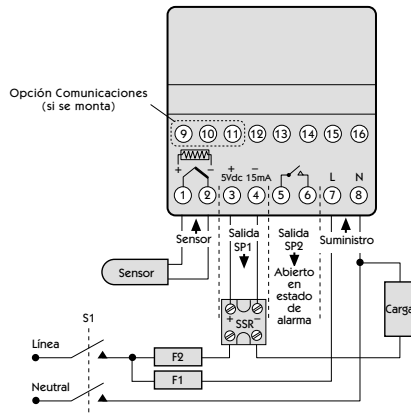
Deben ofrecerse instrucciones claras de no posicionar el equipo de forma que dificulte la operación del dispositivo desconectante.

DIAGRAMA TIPICO DE CONEXION

En este ejemplo el motor SSR de salida está asignado a SP1 y conectado para activar la carga (calentador) con un SSR.

- Fusible F1:** 1A tipo retardo a IEC127. CSA/UL clasificación 250Vca
Capacidad de alta fundición (HRC) adecuado para la máxima carga de corriente.
- Fusible F2:** Dispositivo de desconexión IEC/CSA/UL aprobado

Interruptor S1:



SELECCION DE SENSOR

Termopares	Descripción	Rango de Sensor	Linealidad
tC b	Pt-30% Rh/Pt-6% Rh	0 to 1800 °C	2.0 *
tC E	Chromel/Con	0 to 600 °C	0.5
tC J	Hierro/Constantan	0 to 800 °C	0.5
tC K	Chromel/Alumel	-50 to 1200 °C	0.25*
tC L	Fe/Konst	0 to 800 °C	0.5
tC n	NiCrosil/NiSil	-50 to 1200 °C	0.25*
tC r	Pt-13% Rh/Pt	0 to 1600 °C	2.0*
tC s	Pt-10% Rh/Pt	0 to 1600 °C	2.0*
tC t	Cobre/Con	-200 / 250 °C	0.25*
Termómetro de resistencia			
rtd	Pt100/RTD-2		0.25*

Entradas de proceso lineal (Rango de entrada mV: 0 a 50mV)

Muestra	0-20mV	4-20mV	límites de consigna	
Lin1	0 - 100		0 - 400	± 0.5%
Lin2		0 - 100	-25 - 400	± 0.5%
Lin3	0 - 1000		0 - 3000	± 0.5%
Lin4		0 - 1000	-250 - 3000	± 0.5%
Lin5	0 - 2000		0 - 3000	± 0.5%

- Notas:**
- Linealidad: rango de sensor 5-95%
 - Linealidad B;5° (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

ESPECIFICACION

Termopares

9 Tipos

Estándares: IPTSS/68/DIN 43710
Rechace CJC: 20:1 (0,05%/°C) típico
Resistencia externa: 100Ω máximo

Termómetro de resistencia

RTD-2/Pt100 2 cables
Estándares: DIN 43760
(100Ω 0°C/138,5Ω 100°C Pt)
Corriente de Lámpara: 0,2mA máximo

Entradas de proceso lineal

Rango mV: 0 a 50mV

Aplicable a todas las entradas SM=máximo de sensor

Fiabilidad de calibración: ±0,25% SM ±1°C
Frecuencia de muestra: Entrada 10Hz, CJC 2 segs
Rechace de modo común: Efecto negligible hasta 150dB, 240V, 50-60 Hz
Rechace de modo de serie: 60dB, 50-60Hz
Coeficiente de temperatura: 150ppm/°C SM
Condiciones de referencia: 22°C ±2°C, voltaje después de 15 minutos de asentamiento.

Dispositivos de salida

SSd/SSd/SSd2:

motor de relé de estado sólido: conmuta a SSR remoto SSR 5Vcd + 0/-15% 15mA sin aislamiento
Contactos forma A/SPST (AgCdO)
2A/250ca carga resistente
1A/250ca carga resistente

Relé miniatura de potencia:

rLY y rLY1:
rLY2:

General

Muestras:

Superior, 4 dígitos, LED verde de alta brillantez, 10mm (0,4i) altura.
Inferior, 4 dígitos, LED naranja, 9mm (0,35i) altura (sólo T20162)
Rango digital- 199 a 9999
Modo alta res - 199,9 a 999,9

Indicadores LED de salida - SP1 cuadrado intermitente, verde; SP2 redondo, rojo
3 botones elastómeros

Teclado:

Ambiente

Humedad: Max 80%
Altitud: Hasta 2000M
Instalación: Categorías II y III
Polución: Grado II
Protección: NEMA 4X, IP66
Emisiones EMC: EN50081-1 Reglas FCC 15 subparte J
Clase A
Inmunidad EMC: EN50082-2
Ambiente: 0-50 °C (32-130°F)
Moldeos: Policarbonato inifuso
Peso: 130g (4,2oz)

INFORMACION DE SEGURIDAD Y GARANTIA

INSTALACION



Diseñado para utilizar:

UL873 - sólo en productos donde la aceptabilidad es determinada por Underwriters Laboratories Inc.

EN61010-1 /CSA 22.2 Nf 1010.1 - 92

Para ofrecer sólo un mínimo Aislamiento Básico.

Adecuado para instalación en Categoría II y III y Grado de Polución 2.

VEASE INSTALACION ELECTRICA Página 10

El ingeniero de instalación es responsable de asegurar que este equipo se instala como lo especifica el manual y que cumple las apropiadas regulaciones de instalaciones de cables.

CONFIGURACION

Todas las configuraciones son de selección frontal, el ingeniero de instalación es responsable de asegurar que la configuración está segura. Utilice la seguridad de programa para proteger las funciones críticas contra interferencia.

ALARMAS DE SEGURIDAD TOTAL

No utilizar la alarma SP2 como alarma única cuando el fallo de equipo puede causar lesión o daño al personal.

GARANTIA

CARLO GAVAZZI garantiza que este producto está libre de defectos de materiales y mano de obra por tres (3) años a partir de la fecha de compra.

- 1 Si la unidad funciona mal, retornarla a fábrica. Si tiene defecto será reparada o reemplazada sin carga.
 - 2 Esta unidad no incorpora piezas de servicio de usuario. Esta garantía se invalida si la unidad muestra indicación evidente de interferencia o si ha sido sujeta a exceso de calor, humedad, corrosión u otro mal uso.
 - 3 Los componentes desgastados o dañados por el mal uso son excluidos ej. relés.
 - 4 CARLO GAVAZZI no será responsable de ningún daño o pérdida de cualquier manera causado que resulte de la instalación o utilización de este producto.
- La responsabilidad de CARLO GAVAZZI por cualquier rotura de este acuerdo no excederá el precio de compra pagado E.& O.E.

Copyright CARLO GAVAZZI 2000

No debe reproducirse sin previa autorización escrita de CARLO GAVAZZI. Aunque se ha hecho todo esfuerzo para asegurar la fiabilidad de las especificaciones contenidas en este manual, debido a nuestra política empresarial de constante desarrollo, CARLO GAVAZZI se reserva el derecho de hacer cambios sin previa notificación.

A Global Force in Industrial Automation

Sense It

Capacitive Proximity
Inductive Proximity • Level Controls
Photoelectric



Contr

Current Monitors • Panel Meters
Phase Monitors • Timers
Transducers • Voltage Monitors



Electromechanical Relays • Integral DIN
Mounted SSRs • Motor Controllers
Solid State Relays

Switch It



Distributed I/O
Dupline® Field and Installation Bus
Over a Twisted Pair • Up to 6 Miles (10km)

Send It

CARLO GAVAZZI INC.
Automation Components

CARLO GAVAZZI

750 Hastings Lane, Buffalo Grove, IL 60089-6904
Phone 847.465.6100 Fax 847.465.7373
email: sales@carlo gavazzi.com

Gross Automation (877) 268-3700 • www.carlogavazzisales.com • sales@grossautomation.com