Innovation through Experience



- ❒ USER MANUAL
- ❒ MANUEL DE SERVICE
- ❒ BEDIENUNGSANLEITUNG
- ❒ ISTRUZIONI D'USO

EWTQ925

Eliwell & Controlli S.r.l
Via dell'Industria, 15 Zona Industriale Paludi
32010 Pieve d'Alpago (BL) - Italy
Telephone +39 0437 986111
Facsimile +39 0437 989066
Internet http:\\www.eliwell.com
Technical Customer Support:
Technical helpline +39 0437 986300
E-mail techsuppeliwell@invensys.com
Invensys Controls Europe
An Invensys Company

INDEX GB

A . OUTLINE AND CUT OUT DIMENSIONS A . 3
1 . MOUNTING 1
2 . ELECTRICAL CONNECTIONS 2
3 . PRELIMINARY HARDWARE SETTINGS 5
4 . CONFIGURATION 6
4.1 Pushbutton function 6
4.2 Possible protection of the parameters ... 6
4.3 Access to the configuration procedure 6
4.4 Configuration parameters 7
5 . OPERATIVE MODE 11
5.1 Preliminary comments 11
5.2 Indicators 11
5.3 Function of the pushbuttons 12
5.4 Manual reset of the alarm 12
5.5 SMART algorithm 12
5.6 Inhibition of the out signal 13
5.7 Direct modification of the set point 13
5.8 Displaying the set point set (single display) 13
5.9 Lamp test 13
5.10 Operative parameters 14
6 . ERROR MESSAGES 16
6.1 Measurement anomaly signal 16
6.2 Error messages 17
6.3 List of possible errors 17
7 . TECHNICAL CHARACTERISTICS 18
7.1 Technical specifications 18
7.2 Inputs 18
7.3 Control actions 19
7.4 Outs 19
7.5 CPI - Configuration Port Interface 20
8 . MAINTENANCE 20
B . DEFAULT PARAMETERS ..... B . 1

INDEX F

A . DIMENSIONS ET PERCAGE ..... A . 3
1 . MONTAGE 1
2 . RACCORDEMENTS ELECTRIQUES 2
3 . MISE AU POINT PRELIMINAIRE DU MATERIEL INFORMATIQUE..... 5
4 . CONFIGURATION 6
4.1 Configuration des touches 6
4.2 Protection éventuelle des paramètres ... 6
4.3 Accès à la procédure de configuration . 6
4.4 Paramètres de configuration 7
5 . DIALOGUE UTILISATEUR 11
5.1 Préliminaires 11
5.2 Indicateurs 11
5.3 Configuration des touches 12
5.4 Acquit manuel de l'alarme 12
5.5 Algorithme SMART 12
5.6 Invalidation du signal de sortie 13
5.7 Modification directe du point de consigne 13
5.8 Visualisation du point de consigne programmé (simple indicateur) 13
5.9 Lamp test 13
5.10 Paramètres de fonctionnement 14
6 . MESSAGES D'ERREUR 16
6.1 Indication d'anomalie de la mesure 16
6.2 Messages d'erreur 17
6.3 Liste des erreurs éventuelles 17
7 . CARACTERISTIQUES TECHNIQUES .. 18
7.1 Spécifications techniques 18
7.2 Entrées 18
7.3 Actions de contrôles 19
7.4 Sorties 19
7.5 CPI - Configuration Port Interface 20
8 . ENTRETIEN 20
B . PARAMETRES PAR DEFAUT ..... B . 1

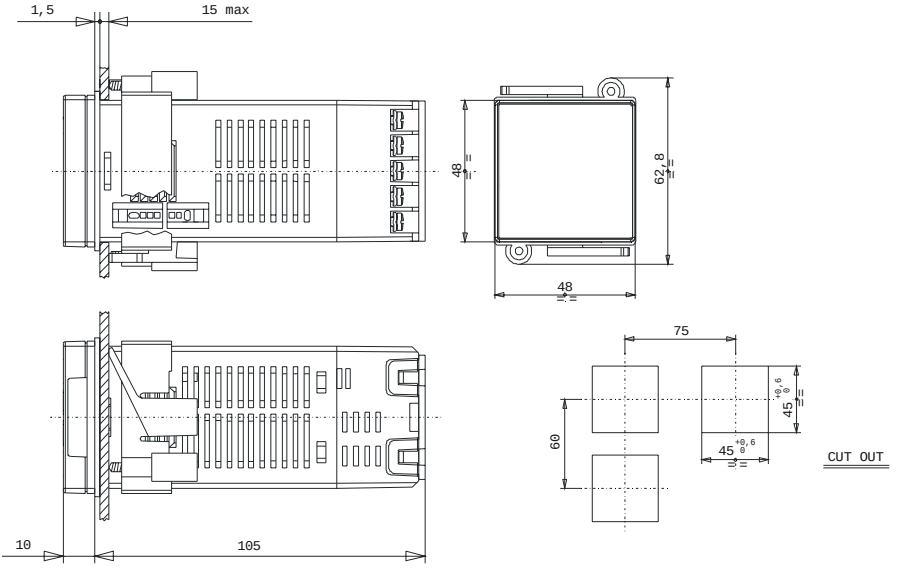
INDEX D

A. ABMESSUNGEN UND BOHRUNGEN A.3
1. MONTAGE 1
2. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE 2
3. VORBEREITENDE HARDWARE-EINSTELLUNGEN 5
4. KONFIGURIERUNG 6
4.1 Funktionsweise der Tasten 6
4.2 Eventueller Schutz der Parameter 6
4.3 Zugang zum Konfigurierungsverfahren 6
4.4 Konfigurierungsparameter 7
5. BETRIEBSWEISE 11
5.1 Vorbereitende Maßnahmen 11
5.2 Anzeigen 11
5.3 Funktionsweise der Tasten 12
5.4 Manuelle Alarmrückstellung 12
5.5 SMART-Algorithmus 12
5.6 Sperrung des Ausgangssignals 13
5.7 Direkte Änderung des Sollwerts 13
5.8 Anzeige des eingestellten Sollwerts (single display) 13
5.9 Lamptest 13
5.10 Betriebsparameter 14
6. FEHLERMELDUNGEN 16
6.1 Anzeige von Anomalien der Messung .. 16
6.2 Fehlermeldungen 17
6.3 Verzeichnis der möglichen Fehler 17
7. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN 18
7.1 Technische Spezifikationen 18
7.2 Eingänge 18
7.3 Steuerungen 19
7.4 Ausgänge 19
7.5 CPI - Configuration Port Interface 20
8. WARTUNG 20
B. DEFAULTPARAMETER B.1

INDICE I

A. DIMENSIONI E FORATURA A.3
1. MONTAGGIO 1
2. COLLEGAMENTI ELETTRICI 2
3. IMPOSTAZIONI HARDWARE PRELIMINARI 5
4. CONFIGURAZIONE 6
4.1 Operatività dei pulsanti 6
4.2 Eventuale protezione dei parametri 6
4.3 Accesso alla procedura di configurazione 6
4.4 Parametri di configurazione 7
5. MODO OPERATIVO 11
5.1 Preliminari 11
5.2 Indicatori 11
5.3 Operatività dei pulsanti 12
5.4 Riarmo manuale dell'allarme 12
5.5 Algoritmo SMART 12
5.6 Inibizione del segnale di uscita 13
5.7 Modifica diretta del set point 13
5.8 Visualizzazione del set point impostato (singolo display) 13
5.9 Lamp test 13
5.10 Parametri operativi 14
6. MESSAGGI DI ERRORE 16
6.1 Segnalazione anomalia della misura ... 16
6.2 Messaggi di errore 17
6.3 Lista degli errori possibili 17
7. CARATTERISTICHE TECNICHE 18
7.1 Specifiche tecniche 18
7.2 Ingressi 18
7.3 Azioni di controllo 19
7.4 Uscite 19
7.5 CPI - Configuration Port Interface 20
8. MANUTENZIONE 20
B. DEFAULT PARAMETERS B.1

A - OUTLINE AND CUT OUT DIMENSIONS
- DIMENSIONS ET PERCAGE
- MESSUNGEN UND FRONTTAFELAUSSCHNITT
- DIMENSIONI E FORATURA



1. MOUNTING

Select a mounting location where there is minimum vibration and the ambient temperature ranges between 0 and 50°C (32 and 122°F).
The instrument can be mounted on a panel up to 15 mm thick with a square cutout of 45 x 45 mm. For outline and cutout dimensions refer to page A.4.
The surface texture of the panel must be better than 6.3 μm.
The instrument is fitted with a rubber panel gasket. To assure IP65 and NEMA 4 protection, insert the panel gasket between the instrument and the panel as shown in Fig. 1.
While holding the instrument against the panel proceed as follows:

1) insert the gasket in the instrument case;
2) insert the instrument in the panel cutout;
3) pushing the instrument against the panel, insert the mounting bracket;
4) with a screwdriver, turn the screws with a torque between 0.3 and 0.4 Nm.

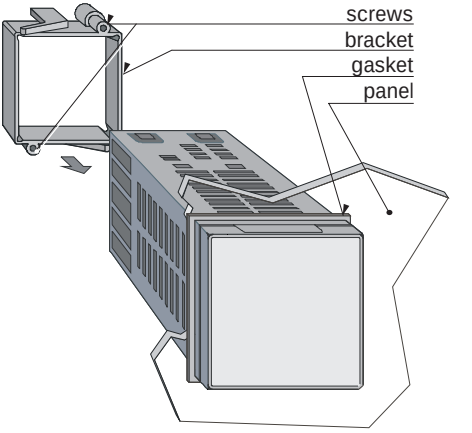


Fig. 1 PANEL MOUTING

2. ELECTRICAL CONNECTIONS

Connections are to be made with the instrument housing installed in its proper location.

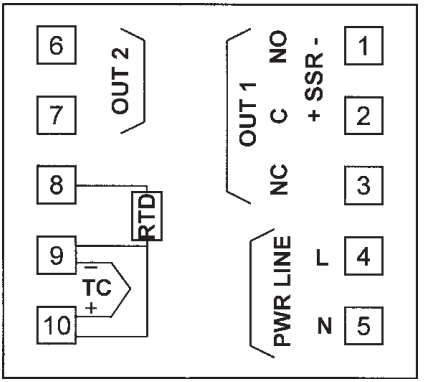


Fig. 2 REAR TERMINAL BLOCK

MEASURING INPUTS

NOTE: Any external components (like zener barriers etc.) connected between sensor and input terminals may cause errors in measurement due to excessive and/or not balanced line resistance or possible leakage currents.

TC INPUT

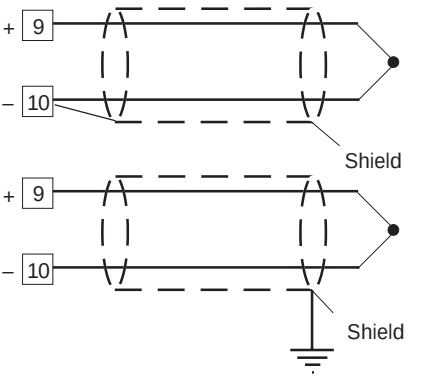


Fig. 3 THERMOCOUPLE CONNECTION

NOTES:

1) Do not run input wires together with power line cables.
2) For TC wiring use proper compensating cable preferably shielded.
3) When a shielded cable is used, it should be connected at one point only.

RTD INPUT

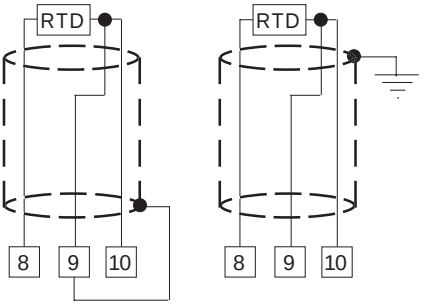


Fig. 4 RESISTANCE TEMPERATURE DETECTOR CONNECTION

NOTES:
1) Do not run input wires together with power line cables.
2) Pay attention to the line resistance; a resistance higher than 20 Ω/wire may cause measurement errors.
3) When shielded cable is used, it should be grounded at one side only to avoid ground loop currents.
4) The impedence of the 3 wires must be the same.

RELAY OUTS

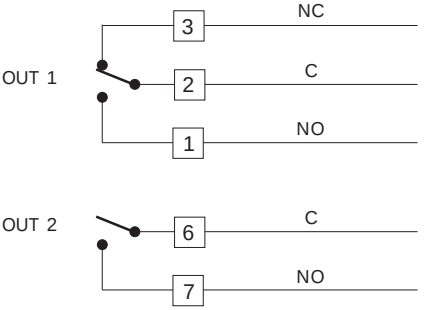


Fig. 5 RELAY OUTS

The OUT 1 NO contact and the OUT 2 contact are protected by varistors against inductive load with inductive component up to 0.5 A.
The OUT 1 contact rating is 3A/250V AC on resistive load.
The OUT 2 contact rating is 2A/250V AC on resistive load.
The number of operations is 1×10^5 at specified rating.

NOTES:
1) To avoid electric shock, connect the power line at the end of the wiring procedure.
2) For power connections use No 16 AWG or larger wires rated for at least 75°C.
3) Use copper conductors only.
4) Do not run input wires together with power line cables.

The following recommendations avoid serious problems which may occur it when using relay output to drive inductive loads.

INDUCTIVE LOADS

High voltage transients may occur when switching inductive loads.
These transients may introduce disturbances through the internal contacts which can affect the performance of the instrument.
The internal protection (varistors) assures correct protection up to 0.5 A of inductive component but the OUT 1 NC contact is not protected.
The same problem may occur when a switch is used in series with the internal contacts.

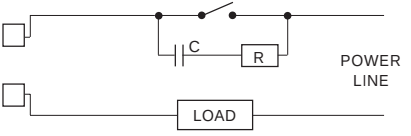


Fig. 6 EXTERNAL SWITCH IN SERIES WITH THE INTERNAL CONTACT

In these cases an additional RC network should be installed across the external contact as shown in Fig. 6
The value of the capacitor (C) and resistor (R) are shown in the following table.

LOAD (mA)	C (mF)	R (W)	P. (W)	OPERATING VOLTAGE
<40 mA	0.047	100	1/2	260 V AC
<150 mA	0.1	22	2	260 V AC
<0.5 A	0.33	47	2	260 V AC

In every case the cable connected to the relay outs must be routed as far away as possible from input or communication cables.

VOLTAGE OUTS FOR SSR DRIVE

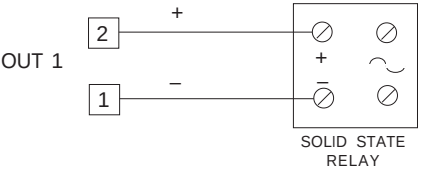


Fig. 7 SSR DRIVE OUT WIRING

It is a time proportioning out.
Logic level 0: Vout < 0.5 V DC.
Logic level 1: Maximum current = 20 mA.
- 14 V + 20 % @ 20 mA
- 24 V + 20 % @ 1 mA.

NOTE: This out is NOT isolated.
A double or reinforced Isolation between instrument output and power supply must be assured by the external solid state relay.

POWER LINE WIRING

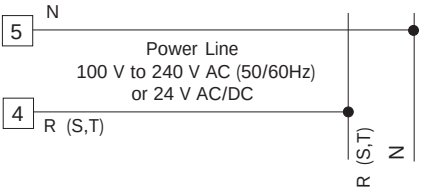


Fig. 8 POWER LINE WIRING

NOTES:

1) Before connecting the instrument to the supply, make sure that the line voltage corresponds to that indicated on the rating plate.
2) To avoid electric shock, connect the power line at the end of the wiring procedure.
3) For supply connections use No 16 AWG or larger wires rated for at least 75°C.
4) Use copper conductors only.
5) Do not run input wires together with power line cables.
6) For 24 V AC/DC the polarity does not matter.
7) The power supply input has NO fuse protection. Please, provide a T type 1A, 250 V fuse externally.
8) The safety regulations for equipment permanently connected to the mains require that there is a switch or circuit breaker in the building electrical system and that this:
   - is near the device and can easily be reached by the operator;
   - is marked as the device ON/OFF device.

NOTE: A single switch or circuit-breaker can drive more than one instrument.

3. PRELIMINARY HARDWARE SETTINGS

These instruments can detect the opening of the input circuit (TC or RTD). This failure is displayed as an overrange condition.
For the thermocouples only one can select, by means of jumpers SH1 and CH1 indicated in Fig. 9, the type of indication to be obtained when the thermocouple is open (see table at the bottom of the page).
To gain access to the jumpers the instrument must be taken out of its case.

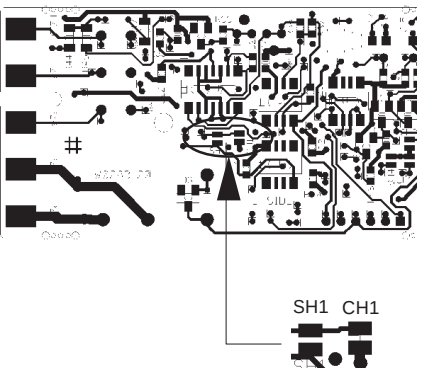


Fig. 9 SH1 and CH1 JUMPERS

SH1	CH1	Indication
open	close	overrange (standard)
close	open	underrange

4. CONFIGURATION

4.1 PUSHBUTTON FUNCTION

FUNC This saves the new value of the selected parameter and goes to the next parameter (increasing order).

SMT This scrolls back the parameters without saving the new value.

▲ This increases the value of the selected parameter.

▼ This decreases the value of the selected parameter.

4.2 POSSIBLE PROTECTION OF THE PARAMETERS

Access to the configuration, and the display and modification of the operative parameters, can be protected by a secret code. The code is entered in configuration, by means of parameters P11 and P14.

P11 = 0 All the operative parameters can be displayed and modified. Access to the configuration is free.

P11 = 1 and P14 = On All the operative parameters can be displayed but not modified, apart from SP (Set Point). Access to the configuration is only possible by entering code 408 when requested.

P11 = 1 and P14 = OFF No operative parameter can be displayed and modified, apart from SP. Access to the configuration is only possible by entering code 408 when requested.

P11 = 2/499 In this case the value programmed in P11 represents a numerical key which can be used to protect access to the configuration and, in operative mode, the modification of the parameters (SP can always be modified).
To set P11 see section 4.4.

If the modification of the parameters has been enabled, the passage in configuration is free.
If not it will be allowed by entering, when requested, the numerical value programmed in P11, or code 408.

P11 = 500/999 As for the previous point, with the difference that AL (alarm threshold) can be modified as well as SP.

In the two previous cases, with P14 = On the parameters set as not modifiable can however be displayed. With P14 = OFF they are not.

4.3 ACCESS TO THE CONFIGURATION PROCEDURE

To access the configuration, press SMT and FUNC simultaneously (press first SMT and immediately afterwards FUNC) keeping both the pushbuttons pressed for three seconds.
In the dual display model the lower display will show **CnF**, the upper **OFF**. In the single display model **OFF** and **CnF** will appear alternatively.
Press ▲ or ▼ within 10 seconds to set **On**, then confirm with FUNC.
If the device is in the protected condition (see previous section), the lower display (dual display model) shows **CnF**, the upper a dashed line (instead of **OFF**). In the single display model the two wordings appear alternately.
By means ▲ or ▼ enter the value entered in P11, or value 408. Press FUNC to confirm.
The instrument is now in configuration mode, and the display shows **CnF** steadily for both models.
Via FUNC we advance to the first parameters.

In configuration, the lower display shows the code of the parameter (P1-P21), the upper the numerical value or the selection code. In the single display model , the display shows the parameter code and the numerical value

alternatively.

To alter the value set press ▲ or ▼ and confirm with FUNC.
The parameter for loading the default parameters is shown in section B at the end of the manual.

4.4 CONFIGURATION PARAMETERS

P1 = Type of input and standard range

	Type of input		*Range*	
0	TC type	L	0 / +900 °C	
1	TC type	J	0 / +999 °C	*(dual display)*
			0 / +1000 °C	*(single display)*
2	TC type	K	0 / +999 °C	*(dual display)*
			0 / +1370	*(single display)*
3	TC type	N	0 / +999 °C	*(dual display)*
			0 / +1400 °C	*(single display)*
4	RTD type	Pt100	-199 / +800 °C	*(dual display)*
			-200 / +800 °C	*(single display)*
5	RTD type	Pt100	-19.9 / +99.9 °C	*(dual display)*
			-199.9 / +400.0 °C	*(single display)*
6	TC type	T	0 / +400 °C	
8	TC type	L	0 / 999 °F	*(dual display)*
			0 / 1652 °F	*(single display)*
9	TC type	J	0 / 999 °F	*(dual display)*
			0 / 1832 °F	*(single display)*
10	TC type	K	0 / 999 °F	*(dual display)*
			0 / 2498 °F	*(single display)*
11	TC type	N	0 / 999 °F	*(dual display)*
			0 / 2552 °F	*(single display)*
12	RTD type	Pt100	-199 / 999 °F	*(dual display)*
			-328 / 1472 °F	*(single display)*
13	TC type	T	0 / 752 °F	

NOTE: On the instrument front panel two leds indicate the setting of the temperature in °C or °F, depending on the configuration.

P2 = Initial range value

Initial range value for input from thermocouple/ Resistance Temperature Detector.

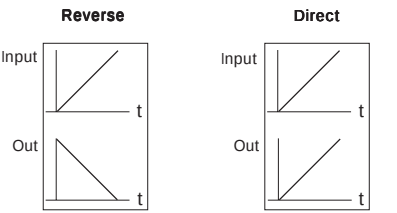
P3 = Full range value

Full range value for input from thermocouple/ Resistance Temperature Detector.

NOTES: The minimum input span (P3 - P2) is 300°C or 600°F for TC input and 100°C or 200°F for RTD input.
On every parameter change P1, P2 is forced to the minimum value, P3 to the maximum value.
If the value of P2 and/or P3 is modified the parameter **rL** is automatically aligned to the new value (of P2 and/or P3).
If P5 = 1, parameter **AL** is checked and automatically aligned if it is out of range.

P4 = Out 1 action

This parameter is not modifiable when P5 = 5
rEU = reverse action (Heating)
dir = direct action (Cooling)



P5 = Function of Out 2
0 = Not provided
1 = Process alarm
2 = Band alarm
3 = Deviation alarm
4 = Instrument failure alarm
5 = Cooling out

NOTE: *When P5 = 1, 2, 3, 4:* if parameter **OLH** is less than 0, it is set to 100; if parameter **IP** is less than 0 it is set to 30;
when P5 = 0, 1, 2, 3: parameter **AL** is checked and if it is out of range it is set to the lowest value.
When P5 = 5: parameter P4 automatically assumes the value "**rEU**"; parameter P16 is checked and if it is out of range it is set to the lowest value; if parameter Pb is not 0 and is lower than 1.5, it is set to 1.5.

P6 = Configuration Out 2
P6 is skipped when P5 = 0.
If P5 = 1, 3 or 4;
H.A. = *High alarm* with automatic reset
L.A. = *Low alarm* with automatic reset
H.L. = *High alarm* with manual reset
L.L. = *Low alarm* with manual reset
When P5 = 4, the "high" or "low" selection has no effect.

If P5 = 2:
H.A. = *out of band* with automatic reset
L.A. = *in band* with automatic reset
H.L. = *out of band* with manual reset
L.L. = *in band* with manual reset

When P5 = 5 this parameter selects the cooling medium.
AIr = air **OIL** = oil **H2O** = water

NOTE: Modifying parameter P6 automatically updates the values of the cooling cycle time and the cooling gain.

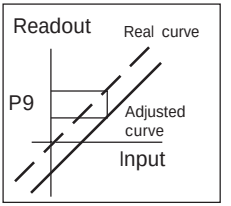
P6	C2	RC
Air	10 (s)	1
OIL	4 (s)	0.8
H2O	2 (s)	0.4

P7 = Alarm action
Only available when P5 is different from 0 or 5.
rEU = reverse (relay de-energized in alarm condition)
dir = direct (relay energized in alarm condition)

P8 = Stand-by of the alarm
Only available when P5 is 1, 2 or 3.
OFF = stand-by disabled
On = stand-by enabled

NOTE: The alarm stand-by function disables the alarm indication at instrument start up and after a set point modification until the process variable reaches the alarm threshold.

P9 = OFFSET applied to the measured value
This OFFSET is applied along the whole span.
When P1= 5 P9 is programmable from -19.9 to 19.9°C.
When P1 ≠ 5 P9 is programmable from -199 to 199°C or °F.



P10 = Threshold of the "Soft Start" function

The "Soft start" function limits the maximum out power (see **OLH** operative parameter) for a programmable time (see **tOL** operative parameter) at the instrument start up when the measured value is lower then the programmed threshold. P10 is the threshold value, in engineering units. If **tOL** = **InF**, P10 value is not considered.

Every time parameter P1 is changed it is forced to the minimum value.

P11 = Safety lock

0 = device unlocked. All the parameters can be modified

1 = device locked. None of the parameters can be modified except the **SP**.

2 to 499 = SP can be always modified.

Select the secret code (to be remembered) and during the "operative mode" and scrolling the "software key" parameter, the display will show one of the following figures:

A) **OFF** / **nnn** — The device is "Unlocked" and all parameters can be modified.

B) **On** / **nnn** — To make the device "Locked" enter a number different from the "secret code". The key is enabled: no parameter can be modified apart from **SP**. To "Unlock" the device, insert the "secret code".

500 to 999: Selecting a secret code between these two numbers, everything will occur as explained above except that when the device is "Locked" the parameters that can be modified are the set point and the alarm threshold.

NOTE: The instrument shows on the display the value **2** for any value of P11 between 2 and 999.

P12 = Out maximum rate of rise

This parameter is only available if **Pb** is not 0. Programmable from 1 to 25% of the out signal per second.

Over 25%/s the instrument displays "**InF**" to indicate the exclusion of the limitation.

P13 = Not used

P14 = Protected parameters display

This parameter is only available if P11 is not 0. This parameter enables/disables the display of the protected parameter during "operative mode".

OFF = the protected parameters are not displayed
On = the protected parameters are displayed

P15 = SMART function enabling disabling

0 = The SMART function is disabled
1 = SMART function enabling/disabling is **NOT** protected by the safety code.
2 = SMART function enabling/disabling is protected by the safety code.

P16 = Maximum value of the proportional band automatically settable by the SMART function

This parameter is available if P15 is not 0. It can assume the following values:
Dual display model: between P17 or P18 and 99.9%
Single display model : between P17 or P18 and 100.0%

P17 = Proportional minimum band value automatically settable by the SMART function (one control out only)

This parameter is only displayed if P5 is not 5 or P15 is not 0.
It may be programmed from 1.0% to the value of P16.

P18 = Proportional minimum band value automatically settable by the SMART function (two control outs, heating/cooling)

This parameter is only present if P5 is 5 and P15 is not 0.
This parameter may be programmed from 1.5% to the value of P16.

P19 = Automatic calculation of "relative cooling gain"

This parameter is only present if P5 is 5 and P15 is not 0.
OFF = the SMART function does **NOT** calculates the "relative cooling gain".
On = the SMART function calculates the "relative cooling gain".

P20 = Minimum integral time value calculated by the SMART function

This parameter is only present if P15 is not 0.
It can assume the following values:
Dual display model: between 0.1 (1 tenth of a second) and 2.0 (2 minutes)
Single display model : between 00.01 (1 second) and 2.00 (2 minutes).

P21 = Extension of the anti-reset-wind up

Span: from -30 to +30 % of the proportional band.
NOTE: a positive value increases the high limit of the anti-reset-wind up (over set point) while a negative value decreases the low limit of the anti-reset-wind up (under set point).

The advanced configuration procedure is completed and the instrument shows "CnF" on the display.

To quit the configuration, press SMT and FUNC simultaneously (press first SMT and immediately afterwards FUNC) keeping both the pushbuttons pressed for three seconds.

5. OPERATIVE MODE

The display and modification of the operative parameters can be protected by a secret code. For more information see section 4.2.

5.1 PRELIMINARY COMMENTS

It is assumed, at this point, that the instrument has been correctly configured as indicated in Section 4.

- The dual display model shows the value measured on the upper display: the lower display is normally used to display the operating set point (below this condition is defined as "Normal display").
- The single display model shows the value measured (below this condition is defined as "Normal display") or, alternatively, the operating set point (in this case the SP led lights up). To change from the display of the set point to that of the value measured, or vice versa, press pushbutton ▲.

All the parameters can be displayed sequentially by pressing the FUNC pushbutton.

- The dual display model shows the abbreviated name of the parameter selected on the lower display, on the upper display the value set.
- The single display model shows alternatively the name of the parameter and its value: during the modification it displays only the value.

To modify the setting of a parameter proceed as follows:

1) By means of the FUNC pushbutton select the parameter to be modified.
2) Using the ▲ and ▼ keys set the value required.
3) Press the FUNC pushbutton to save the new value and go to the next parameter.
4) Press SMT to return to the previous parameter without saving.

NOTES:

1) If, during parameter modification, no pushbutton is pressed for more than 10 seconds, the instrument automatically reverts to the "normal display mode" and the new setting of the last parameter will be lost.
2) In the "normal display", on pressing pushbutton ▲ or ▼ and keeping it pressed for more than two seconds, one can directly access the set point value, which can be modified by pressing ▲ or ▼ again (see section 5.7).
3) The instrument does not display all the possible parameters, but only those which are in agreement with:
   a) The instrument configuration (see section 4).
   b) The setting of parameter P14 (see section 4).
   c) The setting of the proportional band (see section 5.5).

5.2 INDICATORS

SMT Flashes when the first part of the SMART algorithm is active.
Lit when the second part of the SMART algorithm is active.
OUT1 Lit up when out 1 is ON.
OUT2 Lit up when out 2 is ON.
°C Lit up if the temperature is displayed in °C.
°F Lit up if the temperature is displayed in °F.
SP (only single display model) Lit when the display shows the operative set point.

5.3 FUNCTION OF THE PUSHBUTTONS

FUNC	Saves the new value of the selected parameter and goes to the next parameter (increasing order).
SMT	Enables or disables the SMART function and scrolls back all the parameters without saving them.
▲	Increases the value of the selected parameter or (only single display model) displays the set point value or the measured value.
▼	Decreases the value of the selected parameter.
▼ + FUNC	Enables/disables the "LAMP TEST".

NOTE: The operative parameters must be modified within 10 seconds. If, during operative parameter modification, no pushbutton is pressed during this time, the instrument automatically reverts to the “normal display mode”. Saving only the parameter modifications which were followed by pressing the FUNC pushbutton.

5.4 MANUAL RESET OF THE ALARM

If the alarm has been configured as a latched alarm, the alarm status persists even after the alarm condition disappears.
To reset the alarm, press the FUNC pushbutton to select the parameter “rSt” (the display will show “rSt” and “OFF”. Use the ▲ and ▼ pushbuttons to select “On” and press the FUNC pushbutton.
The alarm reset action will only be successful if the alarm condition has disappeared only.

5.5 SMART ALGORITHM

This function gives best process control.
To enable the SMART function, press the SMT pushbutton for more than 1.5 s, when the instrument is in normal display mode. The SMT LED will be lit continuously or flash according to the algorithm automatically selected.
When the SMART function is enabled, the traditional control parameters (Pb, tI , td and rC) can be displayed but not modified.
When the traditional control (PID) is desired, press the SMT pushbutton again (for more than 1.5 s) to turn the "SMART" OFF. The instrument maintains the actual control parameters setting and allows parameter modification.

NOTES:

1) During operation of the SMART function, the relative cooling gain (if controlled by SMART) is limited within the following ranges:

Cooling medium	Span
Air	0.85 to 1.00
OIL	0.80 to 0.90
H_2O	0.30 to 0.60

2) The SMART function uses a derivative time equal to 1/4 of the integral time.
3) The limits of the proportional band settable by the SMART function are programmed by parameters P16, P17 and P18 .
4) The lower limit of the integral time settable by the SMART function is programmed by parameter P20 .
5) When ON/OFF control is programmed (Pb=0), the SMART function is disabled.
6) SMART enabling/disabling can be protected by the safety lock (see parameter P15).

5.6 INHIBITION OF THE OUT SIGNAL

These products allow to turn the out signal OFF manually to stop the control.

To turn the out signal OFF, press the ▲ pushbutton first and then press the FUNC pushbutton. Keeping them both pressed for more than 3 seconds, the instrument will show "OFF" instead of the set point value.

The instrument will display "OFF" instead of indicating the set point; the out signal will switch OFF and the instrument will work as a simple indicator.

When the control outs are disabled, the alarms are also disabled and forced to the no-alarm condition. The modification of the control parameters is still enabled.

To return to normal control, press the ▲ pushbutton first and then press the FUNC pushbutton. Keeping them both pressed for more than 3 seconds, the instrument returns to normal display mode.

NOTES :

1) If the out is turned OFF when the SMART function is performing the first part of the SMT algorithm (LED SMT flashing), the SMART function will be aborted and when the instrument comes back to the normal control, the SMART function will be disabled.
   If the out is turned OFF when the SMART function was performing the second part of the SMT algorithm (LED SMT lit), the SMART function will be stopped and, when the instrument comes back to the normal control, the smart function will also be activated.
2) If the instrument is turned OFF with the out power off function enabled, at the next start up this function will automatically be enabled again.

5.7 DIRECT MODIFICATION OF THE SET POINT

The instrument modifies the set point value without using the FUNC pushbutton.

When direct access to set point modification is required, proceed as follow:

1) Press pushbutton ▲ or ▼ for more than 2 seconds; the set point value will be displayed and it will start to change.
2) Using the ▲ and ▼ pushbuttons, set the desired value.
3) When the desired value is reached, DO NOT press any pushbutton, the new set point will become operative after 2 seconds after the pushbuttons were last pressed and the instrument will return to the "normal display".

If during this procedure the modification is not to be saved, press the FUNC pushbutton immediately (within 2 seconds); the instrument automatically returns to the normal display without saving the new set point.

5.8 DISPLAYING THE SET POINT SET (single display model)

To display the set point set, press the ▼ pushbutton. The SP led lights up.

The set point value will appear on the display.

To return to the display of the value measured press pushbutton ▼ again.

5.9 LAMP TEST

To check the display efficiency, press pushbuttons ▼ + FUNC. The instrument will turn ON, with a 50% duty cycle, all the LEDs of the display (this state is called LAMP TEST).

No time out is applied to the LAMP TEST.

To return to the normal display mode, press pushbuttons ▼ + FUNC again.

No other keyboard functions are available during the LAMP TEST.

5.10 OPERATIVE PARAMETERS

The following is a list of all the available control parameters.
Note that some parameters may not be displayed depending on the specific instrument configuration.

Press the FUNC pushbutton. In the dual display model, the lower display will display the abbreviated name while the upper display will display the value of the parameter selected. In the single display model ,the display will show the values alternatively.
The value or state required can be set by means of pushbuttons ▲ and ▼.
On pressing pushbutton FUNC, the instrument saves the new value (or the new state) and goes to the next parameter.

Param. Description

SP Set point (in eng. units).
Span: from rL to rH.

n.rS Manual reset of the alarms.
This parameter is displayed if one alarm has been programmed with manual reset.
Set ON and press the FUNC pusbutton to reset the alarms.

nnn Software key for parameter protection.
This parameter is skipped if P11 = 0 or 1.
ON = the instrument is in LOCK condition
OFF = the instrument is in UNLOCK condition.
To switch from LOCK to UNLOCK, set a value equal to the value of parameter P11.
To switch from UNLOCK to LOCK, set a value different from the value of parameter P11.
Span: 2/999

AL Alarm threshold (in eng. units).
Parameter AL is only displayed if P5 = 1, 2 or 3.
Spans:
- From P2 to P3 for process alarm (P5 = 1)
- From 0 to 500 units for band alarm (P5 = 2).
- From -199 to 500 units for deviation alarm (P5 = 3).

HSA Alarm hysteresis (in % of P3 - P2 span).
This parameter is only displayed if the alarm is configured.
Span: From 0.1% to 10.0% of the input span or 1 LSD.
Note: If the hysteresis of a band alarm is larger than the alarm band, the instrument will use an hysteresis value equal to the alarm band minus 1 digit.

Pb Proportional band (in % of P3 - P2 span).
Span:
from 1.0% to 99.9% (from 1.0% to 100% for single display model) of the input span with one control out.
From 1.5% to 99.9% (from 1.5% to 100% for single display model) of the input span with two control outs.
When the the SMART is ON (see section 5.5) the value of Pb is limited to that set in P16-P17 (one control action) and to that set on P16-P18 (two control actions).
When Pb parameter is set to 0, the instrument performs an ON-OFF control; the ti, td, IP, C, C2, rC, OLP, OLH and tOL parameters are skipped and SMART

function is disabled.

HS Hysteresis for ON/OFF control action (in % of P3 - P2 span).
This parameter is only available when Pb = 0.
Span: from 0.1% to 10.0% of the input span.

ti Integral time. Is skipped when Pb = 0 (ON/OFF action).
Span (dual display model): from 0.1 to 20.0 mm.s (minutes and tens of seconds).
Span (single display model): from 00.01 to 20.00 mm.ss (minutes and seconds)
Above this value the display becomes dark and the integral action is excluded.

td Derivative time. This parameter is skipped if Pb = 0 (ON/OFF action).
Span (dual display model): from 0.00 to 9.59 mm.ss (minutes and seconds)
Span (single display model): from 0.00 to 10.00 mm.ss (minutes and seconds).
If 0 is set, the derivative action is excluded.

IP Integral pre-load. This parameter is only available when Pb is not 0.
Span:
- from 0 to 100% for one control action
- from -100 to 100% for two control actions.

C Out 1 cycle time (in seconds).
This parameter is only available when Pb is not 0.
Span: from 1 to 200 s.

C2 Out 2 cycle time (in seconds).
C2 is only available if Pb is not 0 and P5 is 5.
Span: from 1 to 200 s.

rC Relative Cooling gain.
This is skipped if Pb = 0 (ON/OFF action) or P5 is not 5.
Span: from 0.20 to 1.00

OLP Dead band/Overlap between H/C outs (in % of the proportional band).
"OLP" is skipped if Pb = 0 (ON/OFF action) or P5 is not 5.
A negative value shows a dead band while a positive value shows an overlap.
Span: from -20 to 50%.

rL Set point low limit (in eng. units).
Span: from min. range value (P2) to rH.
Note: When P2 has been modified, rL will be realigned to it.

rH Set point high limit (in eng. units).
Range:from rL to full scale value (P3).
Note: When P3 has been modified, rH will be automatically realigned to it.

OLH Out maximum limit (in % of the out).
Available only if Pb is not 0.
Span:
- From 0 to 100 when the instrument is configured with one control out.
- From -100 to 100 when the instrument is configured for two control outs.

tOL Duration of the out power limiter (in minutes).
The tOL is a programmable time in which the out level is limited to OLH value.
The count of this time starts when the instrument is switched on if the measured variable is less than the threshold value programmed (P10 parameter of section 4).
This parameter is only present if parameter PB is not 0.
Span: from 1 to 540 min. Above this limit, the display shows "**InF**" and the limitation is always entered.

Note: Parameter tOL can be modified but the new value will only become operative at the next instrument start up unless the new value is **InF**.

6. ERROR MESSAGES

6.1 MEASUREMENT ANOMALY SIGNAL

The instrument display (the upper display for dual display model) shows the OVERRANGE and UNDERRANGE conditions with the following indications:



Overrange



Underrange

The example shows the display of dual display model . Single display model displays 4 digits.

The sensor break can be signalled as:
- for TC/mV input : OVERRANGE or UNDERRANGE selected by a solder jumper
- for RTD input : OVERRANGE

On RTD input, a special test is provided to signal OVERRANGE when input resistance is less than 15 ohm (Short circuit sensor detection).

NOTE:
When:
- The instrument is set for one control out only and an OVERRANGE is detected, the OUT 1 turns OFF (if reverse action) or ON (if direct action).
- The instrument is set to use two control outs and an OVERRANGE is detected, OUT 1 turns OFF and OUT 2 turns ON.

- The instrument is set for one control out only and an UNDERRANGE is detected, the OUT 1 turns ON (if reverse action) or OFF (if direct action).

  The instrument is set to use two control outs and an UNDERRANGE is detected, OUT 1 turns ON and OUT 2 turns OFF.

For inputs from thermocouple the underrange indication can be selected as shown in section 7.2 of this manual.

NOTE: When an *overrange* or an *underrange* is detected, the alarms operate as if the instrument had detected the maximum or the minimum measurable value respectively.

To eliminate the out of span condition, proceed as follows:

1) Check the input signal source and the connecting line.
2) Make sure that the input signal is in accordance with the instrument configuration. Otherwise, modify the input configuration (see section 4).
3) If no error is detected, send the instrument to your supplier to be checked.

6.2 ERROR MESSAGES

Diagnostics are made on switching on and during normal operation.
If the instrument detects an error condition the display will show:

Dual display model: "**Err**" in the lower display and the code which identifies the type of error in the upper display.

Single display model: "**E**" and the error code.

The complete list of all the possible errors follows in numerical order.
Some errors automatically reset the instrument: if the error persists, send the instrument to your supplier to be checked.

6.3 LIST OF POSSIBLE ERRORS

100 EEPROM writing error.
Consult your supplier.

150 Generic CPU error.
Consult your supplier.

2xx Error in the configuration parameters. The two less significant figures indicate the number of the incorrect parameter (e.g. **209 Err** indicates error of parameter P9).
Press SMT and FUNC, then set the parameter correctly.
See section 4.

301 RTD input calibration error.
Contact your supplier.

305 TC input calibration error.
Contact your supplier.

307 RJ input calibration error.
Contact your supplier.

400 **Error in the operative parameters. To deal with the problem, enter the predefined parameters ("Default Parameters", see section B), pressing pushbuttons ▼ and ▲ at the same time. Then set the operative parameters.**

500 Auto-zero error
Contact your supplier.

502 RJ error
Contact your supplier.

510 Error during calibration.
Contact your supplier.

7. TECHNICAL CHARACTERISTICS

7.1 TECHNICAL SPECIFICATIONS

Case: ABS grey (RAL 7043); self-extinguishing degree: V-0 according to UL 94.

Front protection - designed for IP 65(*) and NEMA 4X for indoor locations (when panel gasket is installed).

(*) *Tests were performed in accordance with CEI 70-1 and NEMA 250-1991.*

Installation: panel mounting

Rear terminal block:10 screw terminals (screw M3, for cables from ϕ 0.25 to ϕ 2.5 mm^2 or from AWG 22 to AWG 14) with connection diagrams and safety terminal block cover.

Dimensions: according to DIN43700 48 x 48 mm, depth 105 mm.

Weight: 200 g max.

Power supply:

- 100V to 240V AC 50/60Hz (-15% to + 10% of the nominal value).
- 24 V AC/DC (+ 10 % of the nominal value).

Power consumption: 9 VA max / 4 W.

Insulation voltage: 2300 V rms according to EN 61010-1.

Display updating time: 500 ms.

Sampling time: 500 ms.

Resolution: 30000 counts.

Precision: + 0.3% v.f.s. + 1 digit @ 25°C of room temperature.

Common mode rejection: 120 dB at 50/60 Hz.

Normal mode rejection: 60 dB at 50/60 Hz.

Electromagnetic compatibility and safety requirements: This instrument is marked CE. It therefore conforms to directives 89/336/EEC (reference harmonized standard CEI EN-61326-1:1998 and CEI EN-61326/A1:1999 emission requirements: residential environment - class B – for 100/240V AC and industrial environment - class A – for 24V AC/DC) and to directives 73/23/EEC and 93/68/EEC (reference harmonized standard EN 61010-1).

Installation category: II

Temperature drift: < 200 ppm/°C (RJ excluded)
< 400 ppm/°C for RTD input and input from thermocouple T.
< 800 ppm/°C for RTD input with 1/10°C resolution (dual display model).
< 500 ppm/°C for RTD input with 1/10°C resolution (single display model).

Operating temperature: from 0 to 50°C (from 32 to 122°F).

Storage temperature: -30 to +70°C (-22 to 158°F)

Humidity: from 20 % to 85% RH, non condensing.

Protections:

1) WATCH DOG (hardware/software) for the automatic restart.

7.2 INPUTS

A) THERMOCOUPLES

Type: L, J, K, N, T programmable from the keypad.

Line resistance: max. 100 Ω with error <+0.1% of the input span.

Engineering units: °C or °F programmable.

Reference junction: automatic compensation from 0 to +50°C (from 32 to122°F).

Reference junction drift : 0.1°C/°C.

Burn-out: Up or down range selectable.

Calibration: according to IEC 584-1 and DIN 43710 - 1977 (TC L).

TABLE OF STANDARD RANGES

Type of TC	Measuring spans	
	In brackets the data of the single display model	
L	0 / +999 *(1652)*°F	0 / +900°C
J	0 / +999 *(1832)*°F	0 / +999 *(1000)*°C
K	0 / +999 *(2498)*°F	0 / +999 *(1370)*°C
N	0 / +999 *(2552)*°F	0 / +999 *(1400)*°C
T	0 / +752 °F	0 / +400 °C

B) RTD (**R**esistance **T**emperature **D**etector)
Type: Pt 100 3 wire connection.
Current: 135 µA.
Line resistance: automatic compensation up to 20 Ω/wire with :
- error <+1% of the input span when P1 = 5.
- not measurable error for the other spans.

Engineering units: °C or °F programmable.
Burn-out: up range.
NOTE: A special test is provided to signal OVERRANGE when input resistance is less than 15 Ω.
Calibration: according to DIN 43760.

TABLE OF STANDARD RANGES

RTD type	Measuring span *In brackets the data of the single display model*	
RTD Pt 100	-199 / +800 °C *(-200 / +800°C)*	-199 / +999 °F *(-328 / +1472°F)*
RTD Pt 100	-19.9 / +99.9 °C *(-199.9 / +400.0°C)*	- -

7.3 CONTROL ACTIONS

Control actions: PID or SMART
Proportional band: from 1.0 % (if just one control out is used) or 1.5 % (if two control outs are used) to 99.9% (dual display model) 100% (single display model) of the input span.
On setting Pb = 0 an ON/OFF control is performed.
Hysteresis (for ON/OFF control): from 0.1% to 10.0% of the input span.
Integral time: from 0.1" to 20' (dual display model): from 1" to 20' (single display model). If a value of more than 20 minutes is set the integral action is excluded.
Derivative time: from 0 to 9'59" (dual display model): from 0 to 10'00" (single display model).
Integral preload:
- from 0 to 100% for one control out.
- from -100 to 100% for two control outs.

Main out (out 1) cycle time: from 1 to 200 s.
Cooling out (out 2) cycle time: from 1 to 200 s.
Cooling action gain: from 0.20 to 1.00
NOTE: Parameters PB, TI, TD and RCG may be limited when the SMART function is enabled.
Overlap/dead band: from - 20 % to 50%.

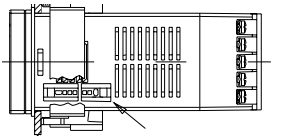
7.4 OUTS

OUT 1 (Heating):
Relay out with SPDT contact;
a) Out contact 3A / 250 V AC on resistive load.
b) Logic voltage for solid state relay command.
Logic state 1:24 Vdc +20% @ 1mA,
14V +20% @20 mA
Logic state 0: <0.5V

OUT 2 (Cooling or alarm 1)
Relay out with SPST contact;
Out contact 2A/250V AC on resistive load.

7.5 CPI – CONFIGURATION PORT INTERFACE

The instrument has a lateral socket into which a special five-pin connector can be inserted. This connector, supplied as an option together with its interface, can connect to the RS232 port of a normal PC on which the management software must be installed.



CPI connection socket

By means of the software the configuration can be managed directly from the PC. In this case the instrument display and keypad are not operative. The CPI device ordering code (interface, connector and feed) is the following: CPI000000000. The ultimate figure can be **zero** in the version with the manufacturer's brand, or **N** if there is no brand.

8. MAINTENANCE

1) SWITCH THE EQUIPMENT OFF (power supply, relay out, etc.).
2) Take the instrument out of it case.
3) Using a vacuum cleaner or a compressed air jet (max. 3 kg/cm^2) remove all deposits of dust and dirt which may be present on the louvers and on the internal circuits being careful not to damage the electronic components.
4) To clean external plastic or rubber parts use only a cloth moistened with:
   - Ethyl Alcohol (pure or denatured) [C_2H_5OH] or
   - Isopropyl Alcohol (pure or denatured) [$(CH_3)_2CHOH$] or
   - Water (H_2O).
5) Make sure that there are no loose terminals.
6) Before putting the instrument back in its case, make sure that it is perfectly dry.
7) Put the instrument back and turn it ON.

1. MONTAGE

Pour le montage choisir une position propre ayant un accès facile même à l'arrière et, autant que possible, sans vibrations ou chocs.
La température ambiante doit être comprise entre 0 et 50 °C (32 et 122°F).
L'instrument peut être monté sur un panneau d'épaisseur maxi. 15 mm après avoir effectué un trou de 45 x 45 mm.
Pour les dimensions d'encombrement et de perçage, se reporter à la page A4.
La rugosité superficielle du panneau doit être inférieure à 6,3 µm.
L'instrument est doté d'une garniture en caoutchouc pour panneau.
Pour garantir les protections IP65 et NEMA 4, introduire la garniture livrée avec l'appareil entre l'instrument et le panneau (voir figure 1).
Pour fixer l'instrument au panneau, agir comme suit :

1) enfiler la garniture sur le boîtier de l'instrument ;
2) introduire l'instrument dans le trou ;
3) en maintenant fermement l'instrument sur le panneau, introduire la bretelle de fixation ;
4) au moyen d'un tourne-vis, serrer les vis à un couple compris entre 0.3 et 0.4 Nm.

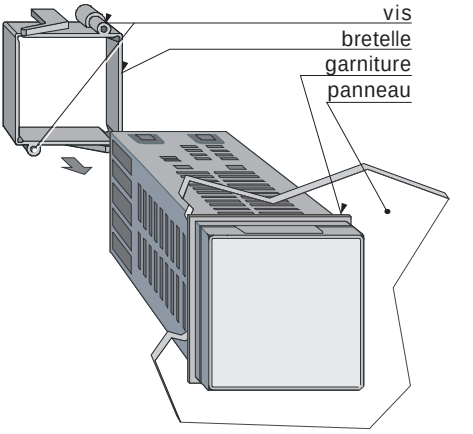


Fig. 1 MONTAGE SUR PANNEAU

2. RACCORDEMENTS ELECTRIQUES

Les raccordements électriques ne doivent être effectués que si le boîtier de l'instrument est régulièrement monté sur le panneau.

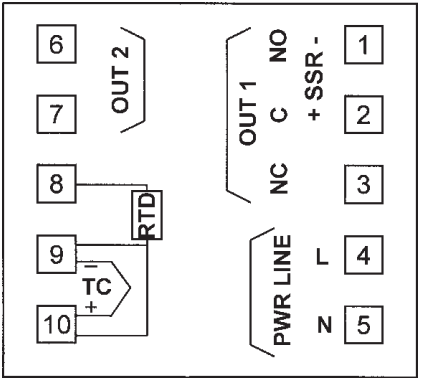


Fig. 2 FACE ARRIERE

ENTREES DE MESURE

NOTE : Des éléments extérieurs (ex. barrières zener) raccordés entre le capteur et les bornes d'entrée de l'instrument, peuvent provoquer des erreurs de mesure dues à une impédance trop élevée ou déséquilibrée, ou à la présence de courants de perte.

ENTREE POUR THERMOCOUPLE

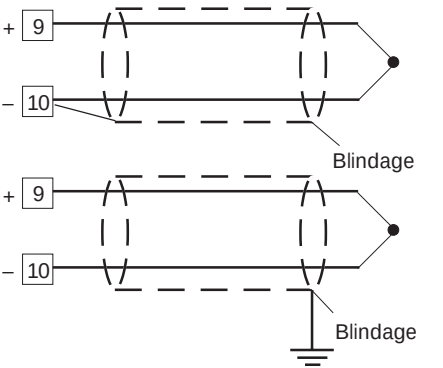


Fig. 3 RACCORDEMENT DE THERMOCOUPLES

NOTES:

1) Ne pas placer de câbles ou de signaux parallèlement ou à proximité des câbles de puissance ou des sources de perturbations.
2) Pour le raccordement de la TC utiliser un câble de compensation / extension approprié et, autant que possible, blindé.
3) Quand on utilise un câble blindé, une seule extrêmité du blindage doit être raccordée à la terre.

ENTREE POUR THERMORESTISTANCE

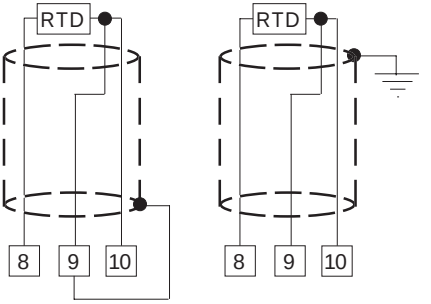


Fig. 4 RACCORDEMENT DE THERMORESISTANCES

NOTES:

1) Ne pas placer de câbles ou de signaux parallèlement ou à proximité des câbles de puissance ou des sources de perturbations.
2) Faire attention aux résistances de ligne, une résistance de ligne trop haute (supérieure à 20 Ω/fil) peut provoquer des erreurs de mesure.
3) Quand on utilise un câble blindé, une seule extrémité du blindage doit être raccordée à la terre.
4) Les 3 fils doivent avoir la même impédance.

SORTIES A RELAIS

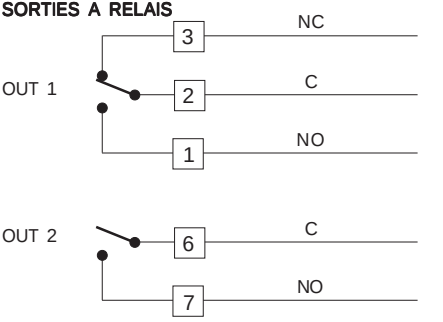


Fig. 5 SORTIES A RELAIS

Le contact NO de la sortie 1 et le contact de la sortie 2 sont protégés par le biais de varistances, pour des charges dont la composante inductive maxi. est de 0,5 A.
La capacité du contact correspondant à la sortie 1 est égale à 3A/250V c.a. sur la charge résistive.
La capacité du contact correspondant à la sortie 2 est égale à 2A/250V c.a. sur la charge résistive
Le nombre d'opérations est égal à 1×10^5 fàis la capacité indiquée.

NOTES:

1) Pour éviter le risque d'électrocution ne raccorder l'alimentation qu'après avoir effectué tous les autres raccordements.
2) Pour les raccordements de puissance, utiliser les câbles No 16 AWG ou ayant une section supérieure résistant à une température mini. de 75 °C (167 °F).
3) Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre.
4) Eviter de placer les câbles de puissance parallèlement ou à proximité des câbles de signaux.

Les recommandations qui suivent peuvent éviter de sérieux problèmes provoqués par l'utilisation des sorties à relais pour piloter les charges inductives.

CHARGES INDUCTIVES

Dans la commutation des charges inductives, il peut se poduire des perturbations qui peuvent compromettre les prestations de l'instrument.
Les protections internes garantissent la protection contre les perturbations pour les charges ayant une composante inductive maxi. 0,5 A.
Des problèmes analogues peuvent être créés par la commutation des charges via un contact extérieur monté en série sur le contact de sortie de l'instrument, ou par l'utilisation du contact NC de la sortie 1.

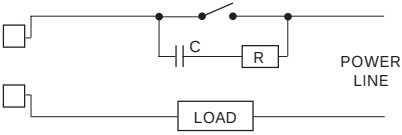


Fig. 6 CONTACT EXTERIEUR MONTE EN SERIE SUR LE CONTACT DE SORTIE DE L'INSTRUMENT

En de tels cas, nous recommandons de raccorder un filre RC en parallèle avec le contact extérieur suivant les indications de la fig. 6.
Les valeurs de la capacité (C) et de la résistance (R) sont indiquées au tableau suivant.

CHARGE (mA)	C (mF)	R (W)	P. (W)	Tension de service
<40 mA	0.047	100	1/2	260 V AC
<150 mA	0.1	22	2	260 V AC
<0.5 A	0.33	47	2	260 V AC

De toute façon, les câbles raccordés aux sorties à relais doivent être aussi éloignés que possible des câbles de signaux.

SORTIE LOGIQUE POUR LA COMMANDE DE SSR

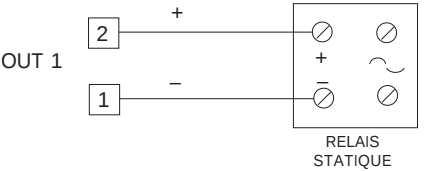


Fig. 7 RACCORDEMENT POUR LE PILOTAGE DES RELAIS STATIQUES

Il s'agit d'une sortie à temps proportionnel.
Niveau logique 0: Vout < 0.5 V c.c.
Niveau logique 1: Courant maxi. = 20 mA.
- 14 V + 20 % @ 20 mA
- 24 V + 20 % @ 1 mA.

NOTE: Cette sortie N'EST PAS isolée.
Un isolement double ou renforcé entre l'instrument et la ligne de puissance doit être effectué par le relais statique extérieur.

ALIMENTATION

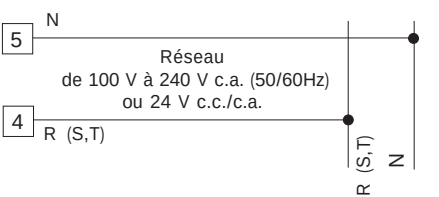


Fig. 8 RACCORDEMENT A L'ALIMENTATION

NOTES :

1) Avant de raccorder l'instrument au réseau, vérifier que la tension de ligne correspond aux indications de la plaque signalétique de l'instrument.
2) Pour éviter le risque d'électrocution ne raccorder l'alimentation qu'après avoir effectué tous les autres raccordements.
3) Le raccordement au réseau doit être effectué via des câbles n° 16 AWG ou supérieurs, résistant à une température mini. de 75°C.
4) Utiliser exclusivement des conducteurs en cuivre.
5) Eviter de placer les câbles des signaux parallèlement ou à proximité des câbles de puissance ou des sources de perturbations.
6) En cas d'alimentation 24 V c.c./c.a. la polarité n'a aucune importance.
7) Les circuits d'alimentation NE SONT PAS protégés par un fusible, nous conseillons d'en prévoir un à l'extérieur ayanc les caractéristiques suivantes :
   Fusible typeT, 1 A, 250 V.
8) Les normes sur la sécurité concernant les instruments raccordés constamment à l'alimentation exigent que l'installation électrique de l'immeuble soit pourvue d'un interrupteur ou d'un disjoncteur et que ces derniers :
   - soient à proximité de l'instrument et qu'ils puissent être facilement atteints par l'opérateur ;
   - soient marqués comme le dispositif de coupure de l'instrument.

NOTE : un seul interrupteur ou disjoncteur peut commander plusieurs instruments.

3. MISE AU POINT PRELIMINAIRE DU MATERIEL INFORMATIQUE

Ces instruments permettent de relever l'ouverture du circuit d'entrée (TC ou RTD) qui est indiquée comme une condition de dépassement d'échelles positif. Pour l'entrée à partir de thermocouple, sélectionner via SH1 et CH1 indiqués fig. 9, le type d'indication qu'on veut obtenir en cas de thermocouple ouvert (se reporter au tableau au bas de la page).
Pour accéder aux cavaliers il faut extraire l'instrument de son boîtier.

.

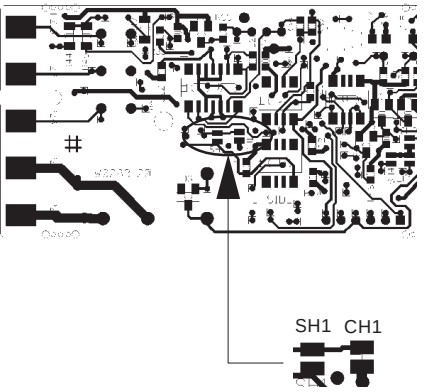


Fig. 9 CAVALIERS SH1 et CH1

SH1	CH1	Indication
ouvert	fermé	dép. éch. pos. (stand.)
fermé	ouvert	dép. éch. nég.

4. CONFIGURATION

4.1 CONFIGURATION DES TOUCHES

FUNC Permet de mémoriser la nouvelle valeur du paramètre sélectionné et passer au paramètre suivant (ordre croissant).

SMT Permet de visualiser les paramètres en ordre décroissant sans mémoriser les nouvelles valeurs.

▲ Permet d'augmenter la valeur du paramètre sélectionné.

▼ Permet de diminuer la valeur du paramètre sélectionné.

4.2 PROTECTION EVENTUELLE DES PARAMETRES

L'accès à la configuration ainsi que la visualisation et la modification des paramètres de fonctionnement, peuvent être protégés par un code secret. La programmation de ce code s'effectue en modalité de configuation par le biais des paramètres P11 et P14.

P11=0 Tous les paramètres de fonctionnement peuvent être visualisés et modifiés. L'accès à la configuration est libre.

P11=1 et P14=On Tous les paramètres de fonctionnement peuvent être visualisés mais non modifiés, à l'exception de SP (Point de consigne). L'accès à la configuration ne peut être effectué qu'en introduisant le code 408 au moment de la demande.

P11=1 et P14=OFF Aucun paramètre de fonctionnement ne peut être visualisé et modifié, à l'exception de SP. L'accès à la configuration ne peut être effectué qu'en introduisant le code 408 au moment de la demande.

P11= 2/499 Dans ce cas, la valeur programmée P11 représente une clé numérique par laquelle on peut protéger l'accès à la figuration et, en dialogue utilisateur, la modification des paramètres (de toute façon SP peut être modifié). Pour la programmation de P11, se reporter au par. 4.4. Si la modification des paramètres a été autorisée, le passage en configuration est libre. En cas contraire, il sera autorisé en introduisant au moment de la demande, la même valeur numérique que celle qui est programmée pour P11, ou le code 408.

P11= 500/999 Se reporter au par. précédent pour SP et, en plus, AL (seuil d'alarme) peut être modifié.

Dans les deux cas précédents, avec P14=On les paramètres programmés non modifiables sont de toute façon visualisés ; avec P14=OFF ils ne le sont pas.

4.3 ACCES A LA PROCEDURE DE CONFIGURATION

Pour accéder à la configuration, appuyer en même temps sur SMT et FUNC (d'abord sur SMT et immédiatement après sur FUNC) ; appuyer sur ces touches pendant trois secondes. Sur le modèle double indicateur , l'indicateur inférieur visualise **CnF**, le supérieur visualise **OFF**. Sur le modèle simple indicateur **OFF** et **CnF** apparaissent alternativement.

Appuyer sur ▲ ou▼ dans les 10 secondes pour programmer **On**, puis confirmer en appuyant sur FUNC. Si le dispositif est protégé (voir le para. précédent), l'indicateur inférieur (modèle double indicateur) visualise **CnF** et le supérieur visualise une ligne de tirets (à la place de **OFF**). Sur le modèle simple indicateur les deux visualisations apparaissent alternativement.

En appuyant sur▲ ou▼ introduire la valeur de P11, ou la valeur 408. Appuyer sur FUNC pour confirmer.

On est maintenant en configuration et l'indicateur visualise constamment **CnF** pour les deux modèles.

En appuyant sur FUNC pour confirmer on passe au premier paramètre.
En configuration, l'indicateur inférieur visualise le code du paramètre (P1-P21) et l'indicateur supérieur visualise la valeur numérique ou le code de sélection.
Sur le modèle simple indicateur , l'indicateur visualise alternativement le code du paramètre et la valeur numérique.
Pour changer la valeur programmée, appuyer sur ▲ ou▼ et confirmer en appuyant sur FUNC.
La procédure à suivre pour charger les paramètres par défaut est reportée dans la section B, à la fin de ce manuel.

4.4 PARAMETRES DE CONFIGURATION

P1 - Type d'entrée et échelle standard

	Type d'entrée		*Echelle*	
0	TC type	L	0 / +900 °C	
1	TC type	J	0 / +999 °C	*(double indicateur)*
			0 / +1000 °C	*(simple indicateur)*
2	TC type	K	0 / +999 °C	*(double indicateur)*
			0 / +1370	*(simple indicateur)*
3	TC type	N	0 / +999 °C	*(double indicateur)*
			0 / +1400 °C	*(simple indicateur)*
4	RTD type	Pt100	-199 / +800 °C	*(double indicateur)*
			-200 / +800 °C	*(simple indicateur)*
5	RTD type	Pt100	-19.9 / +99.9 °C	*(double indicateur)*
			-199.9 / +400.0 °C	*(simple indicateur)*
6	TC type	T	0 / +400 °C	
8	TC type	L	0 / 999 °F	*(double indicateur)*
			0 / 1652 °F	*(simple indicateur)*
9	TC type	J	0 / 999 °F	*(double indicateur)*
			0 / 1832 °F	*(simplen indicateur)*
10	TC type	K	0 / 999 °F	*(double indicateur)*
			0 / 2498 °F	*(simple indicateur)*
11	TC type	N	0 / 999 °F	*(double indicateur)*
			0 / 2552 °F	*(simple indicateur)*
12	RTD type	Pt100	-199 / 999 °F	*(double indicateur)*
			-328 / 1472 °F	*(simple indicateur)*
13	TC type	T	0 / 752 °F	

NOTE : Sur la face avant de l'instrument, deux leds indiquent la programmation de la température exprimée en °C ou°F, suivant la configuration.

P2 = Echelle mini.

Valeur d'échelle mini. pour entrée à partir de thermocouple / thermorésistance.

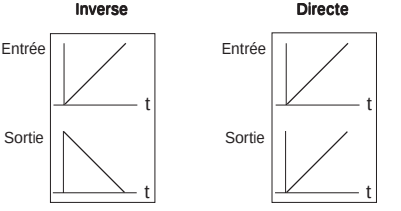
P3 = Echelle maxi.

Valeur d'échelle maxi. pour entrée à partir de thermocouple / thermorésistance.

NOTE x P2 et P3: l'étendue de l'échelle d'utilisation (P3-P2) doit être supérieure à 300 °C ou 600 °F pour entrée de TC ; 100 °C ou 200 °F pour entrée de RTD.
Pour chaque changement de paramètre P1, P2 sont forcés à la valeur mini. P3 à la valeur maxi. En modifiant la valeur de P2 et/ou de P3, le paramètre **rL** sera automatiquement aligné avec la nouvelle valeur (de P2 e/ou de P3).
Si P5=1, le paramètre **AL** est contrôlé et il est aligné automatiquement s'il est en dépassement d'échelle.

P4 = Action de sortie1

Ce paramètre n'est pas modifiable si P5 = 5
rEU = inverse (Chauffage)
di r = directe (Refroidissement)



P5 = Fonction de la sortie 2

0 = Non prévue
1 = Alarme de procédé
2 = Alarme de bande
3 = Alarme de déviation
4 = Alarme d'anomalie
5 = Sortie de refroidissement

NOTE: *Quand P5 = 1, 2, 3, 4 :* si le paramètre **OLH** est inférieur à 0, il prend la valeur 100; si le paramètre **IP** est inférieur à 0 il prend la valeur 30; *quand P5 = 1, 2, 3:* le paramètre **AL** est contrôlé et s'il est hors d'échelle il est programmé à la valeur la plus basse.
quand P5 = 5: le paramètre P4 prend automatiquement la valeur "**rEU**"; le paramètre P16 est contrôlé et s'il est hors d'échelle il est programmé à la valeur la plus basse; Si le paramètre Pb, est différent de 0 et inférieur à 1.5, il est programmé à 1.5.

P6 = Configuration de la sortie 2

P6 n'est pas utilisé quand P5 = 0.
Si P5 = 1, 3 ou 4:
H.A. = alarme de *maxi.* avec acquit automatique
L.A. = alarme de *mini.* avec acquit automatique
H.L. = alarme de *maxi.* avec acquit manuel
L.L. = alarme de *mini.* avec acquit manuel
Quand P5 = 4, la sélection de "maximum" ou "de minimum" n'a aucun effet.

Si P5 = 2
H.A. = alarme de *hors bande* avec acquit auto.
L.A. = alarme de *intérieur bande* avec acquit auto.
H.L. = alarme de *hors bande* avec acquit manuel
L.L. = alarme de *intérieur bande* avec acquit man.

Si P5 = 5, le paramètre sélectionne le type d'élément refroidissant.
Air = air **OIL** = huile **H2O** = eau

NOTE : la modification du paramètre P6 met automatiquement à jour les valeurs par défaut du temps de cycle de refroisissement et du gain de refroidissement.

P6	C2	RC
Air	10 (s)	1
OIL	4 (s)	0.8
H2O	2 (s)	0.4

P7 = Action de l'alarme

Uniquement disponible si P5 est différent de 0 ou 5.
rEU = inverse (relais désexcité en état d'alarme)
dir = directe (relais excité en état d'alarme)

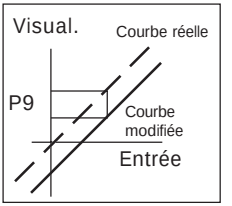
P8 = Masquage de l'alararme

Uniquement disponible si P5 est égal à 1, 2 ou 3.
OFF = masquage invalidé
On = masquage autorisé

NOTE : le masquage permet d'invalider l'action des alarmes au départ et après la modification du point de consigne. Les alarmes sont réamorcées automatiquement quand la variable est rentrée dans les limites.

P9 = OFFSET de mesure

L' OFFSET programmé par ce paramètre est constant sur toute l'échelle de mesure.
Si P1 = 5: P9 est programmable de -19.9 à 19.9 °C.
Si P1 ≠ 5 : P9 est programmable de -199 à 199 °C ou °F.



P10 = Seuil "Soft Start"
La fonction"Soft start" permet de limiter la puissance de sortie (voir le paramètre de fonctionnement **OLH**) pendant un laps de temps programmable (voir le paramètre de fonctionnement **tOL**) au moment de la mise en service de l'instrument si la valeur mesurée est inférieure au seuil programmé.
P10 est la valeur de seuil, en unités techniques, utilisée pour l'insertion de la fonction "Soft start".
Si **tOL** = **InF** la valeur n'est pas considérée.
Chaque fois que le paramètre P1 change, il est forcé à la valeur mini.

P11 = clé d'accès au paramètres de fonctionnement
0 = clé invalidée. Tous les paramètres peuvent être modifiés.
1 = clé autorisée. Aucun paramètre ne peut être modifié à l'exception du point de consigne.
De 2 à 499 = **SP** peut toujours être modifié.
Sélectionner le code secret (ne pas l'oublier) qui permet, pendant le dialogue utilisateur, d'autoriser / invalider la clé d'accès.
Pendant le dialogue utilisateur, l'instrument visualise l'une des indications suivantes :

A) **OFF** / **nnn** La clé est invalidée et tous les paramètres peuvent être modifiés.

B) **On** / **nnn** Pour autoriser la clé et protéger les paramètres il suffit d'entrer un chiffre différent du code secret.
La clé est autorisée ; aucun paramètre ne peut être modifé à l'exception de **SP**.
Pour invalider la clé et permettre de modifier les paramètres, il suffit d'entrer le "code secret".

De 500 à 999 : en sélectionnant un code secret compris entre 500 et 999, l'instrument se comportera suivant la description précédente mais, quand la clé est autorisée, il permettra de modifier le point de consigne et du seuil d'alarme.

NOTE : L'instrument visualise sur l'indicateur la valeur **2** pour toutes les valeurs de P11 comprises entre 2 et 999.

P12 = Vitesse maxi. de variation du signal de sortie.
Ce paramètre est uniquement disponible si **Pb** est différent de 0.
Programmable de 1 à 25 % du signal de sortie par seconde.
Au-delà de 25 %/s l'instrument visualise "**InF**" pour indiquer l'exclusion de la limitation.

P13 = Non utilisé

P14 = Visualisation des paramètres protégés
Ce paramètre n'est disponible que si P 11 est différent de 0.
Il permet d'autoriser ou d'invalider, en dialogue utilisateur, la visualisation des paramètres protégés.

OFF = Les paramètres protégés ne sont pas visualisés

On = Les paramètres protégés sont visualisés

P15 = Autorisation / invalidation de la fonction SMART

0 = La fonction SMART est invalidée.

1 = L'autorisation / invalidation de la fonction SMART **N'EST PAS** protégée par le code secret

2 = L'autorisation / invalidation de la fonction SMART **est** protégée par le code secret

P16 = Valeur maxi. de bande proportionnelle pouvant être programmée automatiquement par la fonction SMART

Ce paramètre est disponible si P 15 est différent de 0. Il peut prendre les valeurs suivantes :

Modelè double indicateur : de P17 ou P18 à 99,9%

Modèle simple indicateur : de P17 ou P18 à 100.0%.

P17 = Valeur de bande proportionnelle maxi. programmable automatiquement par la fonction SMART (une seule sortie de régulation).

Ce paramètre est visualisé uniquement si P5 est différent de 5 ou P15 différent de 0.

P17 peut être programmé entre 1.0% et la valeur de P16.

P18 = Valeur de bande proportionnelle mini. programmable automatiquement par la fonction SMART (deux sorties de régulation, chauffage (refroidissement)

Ce paramètre est visualisé uniquement si P5 est égal à 5 et P15 est différent de 0.

P18 peut être programmé entre 1.5% et la valeur de P16.

P19 = Calcul automatique du "gain relatif de refroidissement"

Ce paramètre est visualisé uniquement si P5 est égal à 5 et P15 est différent de 0.

OFF = La fonction SMART **NE CALCULE PAS** le gain relatif de refroidissent.

On = La funfonction SMART calcule le gain relatif de refroidissement.

P20 = Valeur mini. de temps intégral programmable par la fonction SMART

Ce paramètre est visualisé uniquement si P15 è différent de 0. Il peut prendre les valeurs suivantes

Modèle double indicateur : de 0.1 (1 dixième de seconde) à 2.0 (2 minutes)

Modèle simple indicateur : de 00.01 (1 seconde) à 02.00 (2 minutes)

P21 = Extension de l'anti-initialisation-wind-up

Echelle : de -30 à +30 % de la bande proportionnelle.

NOTE : une valeur positive augmente la limite maxi. de la fonction (au-dessus du point de consigne) tandis qu'une valeur négative diminue la limite mini. de la fonction (en-dessous du point de consigne).

La procédure de configuration est complète et l'instrument visualise "CnF".

Pour sortir de la configuration, appuyer sur SMT et FUNC en même temps (appuyer d'abbord sur SMT et immèdiatement après sur FUNC) pendant trois secondes.

5. DIALOGUE UTILISATEUR

La visualisation et la modification des paramètres de fonctionnement peuvent être protégées par un code secret. Pour plus de renseignements se reporter au paragraphe 4.2.

5.1 PRELIMINAIRES

On admet que l'instrument a été configuré correctement suivant les indications de la section 4.

- Le modèle double indicateur visualise sur l'indicateur supérieur la valeur mesurée ; l'indicateur inférieur est utilisé
  habituellement pour visualiser le point de consigne programmé (cette condition est définie par la suite comme "Visualisation normale").
- Le modèle simple indicateur visualise la valeur mesurée (cette condition est définie par la suite comme "visualisation normale") ou, en alternative, le point de consigne de fonctionnement (dans le deuxième cas la LED SP s'allume).
  Pour passer de la visualisation du point de consigne à celle de la valeur mesurée, ou vice-versa, appuyer sur la touche ▲.

Appuyer sur la touche FUNV pour visualiser en séquence tous les paramètres.
- Le modèle double indicateur visualise sur l'indicateur inférieur le nom abrégé du paramètre sélectionné et sur l'indicateur supérieur la valeur programmée.
- Le modèle simple indicateur visualise alternativement le nom du paramètre et sa valeur ; pendant la modification il ne visualise que la valeur.

Pour modifier la programmation d'un paramètre agir comme suit :

1) En appuyant sur la touche FUNC, sélectionner le paramètre devant être modifié.
2) Appuyer sur les touches ▲ et ▼ pour programmer la valeur désirée.
3) Appuyer sur la touche FUNC pour mémoriser la nouvelle valeur et pour passer au paramètre successif.
4) Appuyer sur SMT pour retourner au paramètre précédent sans mémoriser.

NOTES:

1) Pendant la modification d'un paramètre, si on n'appuie sur aucune touche pendant plus de 10 secondes, l'instrument retourne automatiquement à la visualisation normale sans mémoriser la valeur du dernier paramètre.
2) Dans la "visualisation normale" en appuyant sur les touches ▲ ou ▼ pendant plus de deux secondes, on peut accéder directement à la valeur du point de consigne qui peut de nouveau être modifiée en appuyant de nouveau sur ▲ ou ▼ (voir section 5.7)
3) L'instrument ne visualise pas tous les paramètres mais seulement ceux qui sont conformes à :
   a) la configuration de l'instrument (voir section 4),
   b) la programmation du paramètre P14 (voir section 4),
   c) la programmation de la bande proportionnelle (voir section 5.5).

5.2 INDICATEURS

SMT Il clignote quand la fonction SMART exécute la première phase d'auto-syntonisation
OUT1 allumé quand la sortie 1 est ON.
OUT2 allumé quand la sortie 2 est ON.
°C il est allumé si la température visualisée est exprimée n °C

°F il est allumé si la température visualisée est exprimée en°F

SP (seulement le modèle simple indicateur) il est allumé quand l'instrument visualise le point de consigne de régulation.

5.3 CONFIGURATION DES TOUCHES

FUNC permet de mémoriser la nouvelle programmation du paramètre et de passer au paramètre suivant (ordre croissant).

SMT permet d'autoriser/invalider la fonction SMART ou de visualiser les paramètres, dans l'ordre décroissant, sans en mémoriser les valeurs.

▲ augmente la valeur du paramètre visualisé ou, seulement pour le modèle simple indicateur, elle permet de visualiser la valeur du point de consigne de régulation.

▼ diminue la valeur du paramètre visualisé.

▼ + FUNC autorise / invalide le LAMP TEST.

NOTE : la modification des paramètres de fonctionnement doit être effectuée dans les 10 secondes. Pendant la modification d'un paramètre, si on n'appuie sur aucune touche pendant plus de 10 secondes, l'instrument retourne automatiquement à la visualisation normale en ne mémorisant que les modifications des paramètres qui ont été effectuées en appuyant sur la touche FUNC.

5.4 ACQUIT MANUEL DE L'ALARME

Si une alarme a été sélectionnée avec acquit manuel, l'indication d'alarme reste même si la condition d'alarme cesse.

Pour réamorcer l'alarme appuyer sur la touche FUNC et sélectionner le paramètre "rS" (l'indicateur affiche "rS" et "OFF"). Par le biais des touches ▲ et ▼ sélectionner "On" et appuyer sur la touche FUNC.

L'acquit manuel de l'alarme est mené à bonne fin exclusivement si la condition d'alarme n'est plus présente.

5.5 ALGORITHME SMART

Cette fonction permet le contrôle optimal du procédé. Pour autoriser cette fonction, appuyer sur la touche SMT pendant plus de 1,5 sec. quand l'instrument est en état de "visualisation normale". La LED "SMT" clignote ou s'allume em fonction du type d'algorithme sélectionné par l'instrument. Quand la fonction SMART est active, l'instrument permet de visualiser les paramètres de régulation traditionnels (Pb, TI, TD et AC) sans pouvoir les modifier.

Pour retourner au contrôle traditionnel (PID) il suffit d'appuyer de nouveau sur SMT pendant 1,5 sec. au moins. L'instrument conserve la programmation actuelle des paramètres de contrôle et autorise leur modification.

NOTES :

1) Quand la fonction SMART est active, le gain concernant le refroidissement (s'il est contrôlé par la fonction SMART) est limité à l'intérieur des valeurs suivantes :

Elément refroidissant	Echelle
Air	de 0.85 à 1.00
Huile	de 0.80 à 0.90
H_2O	de 0.30 à 0.60

2) La fonction SMART utilise une action de dérivation égale à 1/4 de l'action intégrale.
3) Les limites de la bande proportionnelle sont programmables via les paramètres P16, P17 et P18.
4) Quand la fonction SMART est active, la valeur minimum de l'action intégrale est définie par le paramètre P20.
5) En programmant l'instrument pour la régulation ON/OFF (Pb=0), la fonction SMART est automatiquement invalidée.

6) L'autorisation / invalidation de la fonction SMART peuvent être protégées par la clé de sécurité (voir paramètre P15).

5.6 INVALIDATION DU SIGNAL DE SORTIE

Ces instruments permettent d'invalider manuellement le signal de sortie pour interrompre la régulation.
Pour invalider le signal de sortie appuyer sur la touche ▲ et, en la maintenant enfoncée, appuyer sur la touche FUNC pendant plus de 3 secondes.
L'instrument visualise le message "OFF" au lieu de l'indication de point de consigne ; le signal de sortie va sur OFF et l'instrument fonctionne comme un simple indicateur.
Quand les sorties de régulations sont interdites, les alarmes sont invalidées et elles sont forcées à l'état d'absence d'alarme. La modification des paramètres de régulation reste autorisée.
Pour réactiver le fonctionnement de régulateur, appuyer sur la touche ▲ et, en la maintenant enfoncée, appuyer sur la touche FUNC pendant plus de 3 secondes.

NOTES :

1) Si le signal de sortie est invalidé quand la fonction SMART effectue la première partie de l'algorithme d'auto-synchronisation (LED SMT clignotante), la fonction est invalidée quand l'instrument retourne à l'état normal de contrôle.
   Si le signal de sortie est invalidé quand la fonction SMART effectue le fonctionnement normal (LED ST allumée), la fonction SMART est provisoirement bloquée ; quand l'instrument retourne au contrôle mormal, la fonction est de nouveau active.
2) Si l'instrument est éteint quand la fonction d'invalidation du signal de sortie est active, cette fonction sera validée automatiquement à la prochaine mise en service.

5.7 MODIFICATION DU POINT DE CONSIGNE

Ces instruments permettent de modifier la valeur du point de consigne sans utiliser la touche FUNC.
Pour modifier rapidement la valeur du point de consigne, agir comme suit :

1) Appuyer pendant plus de 2 secondes sur la touche ▲ ou ▼ et la valeur du point de consigne commence à se modifier.
2) En appuyant sur les touches ▲ et ▼, programmer la valeur désirée.
3) Quand la valeur désirée est atteinte, N'APPUYER sur AUCUNE touche ; la nouvelle valeur de point de consigne devient opérationnelle 2 secondes après la dernière pression sur les touches et l'instrument retourne à l'état de "visualisation normale".

Pour ne pas mémoriser la modification au cours de cette procédure, appuyer immédiatement sur la touche FUNC (dans les 2 secondes) et l'instrument retourne automatiquement à l'état de visualisation normale sans mémoriser la nouvelle valeur de point de consigne.

5.8 VISUALISATION DU POINT DE CONSIGNE PROGRAMME (modéle simple indicateur)

Appuyer sur la touche ▲ pour visualiser le point de consigne ; la LED SP s'allume.
L'indicateur visualise la valeur sur le point de consigne.
Pour retourner à la visualistion de la valeur mesurée, appuyer de nouveau sur la touche ▲ .

5.9 LAMP TEST

Pour vérifier le fonctionnement de l'indicateur appuyer sur les touches ▼ et FUNC.
L'instrument allume toutes les LED de l'indicateur avec un cycle de fonctionnement égal à 50% (cet état est appelé LAMP TEST).
Le LAMP TEST n'est pas soumis au temps différé.

Pour retourner à l'état normal de visualisation, appuyer de nouveau sur les touches ▼ et FUNC. Pendant le LAMP TEST les autres fonctions ne sont pas disponibles.

5.10 PARAMETRES DE FONCTIONNEMENT

Nous indiquons la liste complète des paramètres de contrôle. On remarquera que certains paramètres peuvent ne pas être visualisés en fonction de la configuration spécifique de l'instrument.

Appuyer sur la touche FUNC. Sur le modèle double indicateur , l'indicateur visualise alternativement les valeurs.
En appuyant sur les touches ▲ et ▼ on peut programmer la valeur ou l'état désiré.
En appuyant sur la touche FUNC l'instrument mémorise la nouvelle valeur (ou le nouvel état) et passe à la visualisation du paramètre suivant.

Param. Description

SP Point de consigne (en unités techniques)
Echelle : de rL à rH.

n.rS Acquit manuel des alarmes.
Ce paramètre est visualisé si une alarme au moins est programmée avec l'acquit manuel.
Programmer ON et appuyer sur FUNC pour réamorcer les alarmes.

nnn Clé de protection des paramètres.
Elle n'est pas visualisée si P11 = 0 ou 1.
ON= la protection des paramètres est active.
OFF= la protection des paramètres est inactive
Pour désactiver la protection des paramètres, programmer une valeur égale à la valeur attribuée au paramètre P11.
Pour activer de nouveau la protection des paramètres, programmer une valeur différente de celle qui est attribuée au paramètre P11.
Echelle : 2/999

AL Seuil d'alarme (en unités techniques)
AL est visualisé uniquement si P5 = 1, 2 ou 3
Echelles :
- à l'intérieur de l'échelle d'entrée (P3 - P2) pour l'alarme de procédé (P5=1).
- de 0 à 500 unités pour les alarmes de bande (P5=2).
- de -199 à 500 unités pour les alarmes de déviation (P5=3).

HSA Hystérésis d'alarme (en % de l'échelle P3 - P2)
HSA est visualisé uniquement si l'alarme a été configurée.
Echelle : de 0.1% à 10.0% de l'échelle d'entrée, ou 1 LSD
Note : Si l'hystérésis d'une alarme de bande est supérieure à la bande de l'alarme, l'instrument utilise une valeur d'hsytérésis égale à la valeur de bande programmée moins 1 digit.

Pb Bande proportionnelle (en % de l'échelle P3 - P2)
Echelle :
de 1.0% à 99.9% (de 1.0% à 100% pour le modèle simple indicateur) de l'étendue de l'échelle d'entrée avec une sortie de régulation.
De 1.5% à 99.9 % (de 1.5% à 100% pour le modèle simple indicateur) de l'étendue de l'échelle d'entrée avec une sortie de régulation.
Quand on utilise la fonction SMART (voir section 5.5), Pb est limitée par P16-P17, (une action de régulation) ou par P16-P18 (deux actions de régulation).

Quand Pb = 0 l'action de régulation devient ON/OFF; les paramètres ti, td, IP, C, C2, rC, OLP, OLH et tOL ne sont pas visualisés et la fonction SMART n'est pas autorisée.

HS Hystérésis pour la régulation ON/OFF (en % de l'échelle P3 - P2)
HS est disponible uniquement si Pb =0.
Echelle: de 0.1% à 10.0% de l'étendue de l'échelle d'entrée.

ti Temps intégral. Il n'est pas visualisé quand Pb=0 (action ON/OFF).
Echelle (modèle double indicateur): de 0.1 à 20.0 mm.s (minutes et dizièmes de secondes)
Echelle (modèle simple indicateur): de 00.01 à 20.00 mm.ss (minutes et secondes)
Au-delà de cette valeur l'indicateur devient sombre et l'action intégrale est exclue.

td Temps de dérivation. Il n'est pas visualisé quand Pb=0 (action ON/OFF).
Echelle (modèle double indicateur): de 0.00 à 9.59 mm.ss (minutes et secondes).
Echelle (modèle simple indicateur): de 0.00 à 10.00 mm.ss (minutes et secondes).
En programmant la valeur 0 l'action de dérivation est exclue.

IP Préchargement de l'action intégrale.
Ip n'est disponible que si Pb est différent de 0.
Echelle:
- de 0 à 100 % pour une action de régulation
- de -100 à 100 % pour deux actions de régulation.

C Temps de cycle sortie 1 (en secondes).
C est uniquement disponible si Pb est différent de 0
Echelle: de 1 à 200 s.

C2 Temps de cycle de sortie 2 (en secondes).C2 est uniquement disponible si Pb est différent de 0 et P5 est égal à 5.
Echelle: de 1 à 200 s.

rC Gain relatif de refroidissement
Il n'est pas visualisé si Pb=0 (action ON/OFF) o u si P5 est différent de 5.
Echelle: de 0.20 à 1.00.

OLP Superposition / bande morte entre chauffage et refroidissement (en % de la bande proportionnelle)
"OLP" n'est pas visualisée si Pb=0 (action ON/OFF) ou si P5 est différent de 5.
Une valeur négative indique une bande morte tandis qu'une valeur positive indique une superposition.
Echelle: de -20% à 50%.

rL Limite inférieure du point de consigne (en unités techniques).
Echelle: de la valeur mini. d'échelle (P2) à rH.
Note : si P2 est modifié, rL est réaligné automatiquement.

rH Limite supérieure du point de consigne (en unités techniques).
Echelle: de rL à la valeur d'échelle maxi. (P3).
Note : si P3 rH est réaligné automatiquement.

OLH Limite maxi. de la sortie de régulation (en % de la sortie)
Elle est disponible uniquement si Pb est différent de 0.
Echelle:
- de 0 à 100 quand l'instrument est programmé pour une seule sortie de régulation ;
- de -100 à a 100 quand l'instrument est réglé pour deux sorties de régulation.

tOL Durée de la limite de puissance de sortie (en minutes).
Au démarrage l'instrument mesure la variable de procédé, il compare la valeur mesurée avec le seuil programmé pour la fonction soft start (paramètre P10 de la section 4) et, si la variable mesurée est inférieure au seuil, il limite la puissance de sortie à la valeur OLH. Le comptage du temps commence à ce moment-là. Le paramètre tOL permet de définir la durée, en minutes, de cette limitation. A la fin du laps de temps tOL, l'instrument enlève les limitations et la puissance de sortie peut prendre n'importe quelle valeur. Ce paramètre n'est visualisé que si la bande proportionnelle est différente de zéro.
Echelle : de 1 à 540 min. Au-delà de cette valeur l'indicateur affiche "**InF**" et la limitation reste validée.
Note : le paramètre tOL peut être modifié à tout momement, mais la nouvelle valeur ne sera fonctionnelle qu'au moment de la nouvelle mise en service de l'instrument, à moins que la nouvelle valeur ne soit pas **InF**.

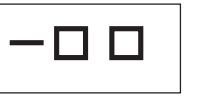
6 MESSAGES D'ERREUR

6.1 INDICATION D'ANOMALIE DE LA MESURE

L'instrument visualise une condition de DEPASSEMENT D'ECHELLE POSITIF et NEGATIF en visualisant sur l'indicateur (supérieur pour le modèle double indicateur) l'une des indications suivantes :



DEPASSEMENT D'ECHELLE POSITIF



DEPASSEMENT D'ECHELLE NEGATIF

L'exemple illustre la visualisation du modèle double indicateur . Le modèle simple indicateur visualise 4 digits.

La rupture du capteur est indiquée comme suit :

- entréeTC/mV:	Dép. éch. pos. / nég. peut être sélectionné via un cavalier
- entrée RTD:	Dép. éch. positif

Pour l'entrée RTD, l'instrument signale une condition de dépassement d'échelle positif quand la résistance d'entrée est inférieure à 15 Ohm (relevé du court-circuit du capteur).

NOTE quand :
- l'instrument est programmé pour utiliser une seule sortie de régulation et a relevé une condition de DEP. D'ECH. POSITIF, la sortie 1 est forcée sur zéro (pour action inverse), ou à 100% (pour action directe).
- l'instrument est programmé pour utiliser deux sorties de régulation et a relevé une condition de DEP. D'ECH. POSITIF, la sortie 1 est forcée sur zéro et la sortie 2 à 100%.

- l'instrument est programmé pour utiliser une seule sortie de régulation et a relevé une condition de DEP. D'ECH. NEGATIF, la sortie 1 est forcée à 100% (pour action inverse) ou sur zéro (pour action directe).
- l'instrument est programmé pour utiliser deux sorties de régulation et a relevé une condition de DEP. D'ECH. NEGATIF, la sortie 1 est forcée à 100% et la sortie 2 est forcée sur zéro.

Pour les entrées de thermocouple on peut sélectionner l'indication de DEP. D'ECH. NEGATIF suivant les indication du par. 7.2 de ce manuel.

NOTE : en cas de DEP. D'ECH. NEGATIF ou de DEP. D'ECH. POSITIF, les alarmes agissent comme si l'instrument relève respectivement la valeur maxi. ou mini. mesurable.

Pour éliminer l'indication dé passement d'échelle, agir comme suit :

1) vérifier le signal d'entrée et la ligne de connexion correspondante.
2) vérifier que la configuration de l'instrument est correcte (en fonction du type de signal appliqué à l'instrument), autrement modifier la configuration de l'entrée (voir section 4).
3) si aucune erreur n'est relevée, expédier l'instrument au fabricant pour un contrôle.

6.2 MESSAGES D'ERREUR

A la mise en service et pendant le fonctionnement normal, ces instruments effectuent certains contrôles.
Si l'instrument détecte une condition d'erreur, l'indicateur visualise :
Modèle double indicateur : le message"Err" sur l'indicateur inférieur et le code qui identifie le type d'erreur sur l'indicateur supérieur
Modèle simple indicateur : le message "E" + le code concernant le type d'erreur.

La liste de toutes les erreurs éventuelles est affichée en ordre numérique.
Certaines erreurs entraînent l'initialisation automatique de l'instrument ; si l'erreur persiste, expédier l'instrument au fabricant pour un contrôle.

6.3 LISTE DES ERREURS EVENTUELLES

100 Erreur d'écriture mémoire EEPROM.
Contacter le fabricant .

150 Erreur générale sur CPU.
Contacter le fabricant .

2xx Erreur de configuration des paramètres ; les deux chiffres les moins significatifs indiquent le numéro du paramètre erroné. (ex. 209 Err **indique une erreur sur le paramètre P9)**
Appuyer sur SMT et FUNC, puis programmer correctement le paramètre Voir section 4.

301 Erreur des données de calibration RTD
Contacter le fabricant .

305 Erreur des données de calibration TC
Contacter le fabricant .

307 Erreur des données de calibration RJ
Contacter le fabricant .

400 **Erreur sur les paramètres de fonctionnement**
Pour éliminer l'inconvénient charger les paramètres prédéfinis (par défaut), voir section B) ; et appuyer en même temps sur les touches ▼ et ▲. Répéter la programmation des paramètres de fonctionnement.

500 Erreur pendant la mesure de auto-zéro
Contacter le fabricant

502 Erreur pendant la mesure de RJ
Contacter le fabricant

510 Erreur pendant la calibration
Contacter le fabricant

7 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

7.1 SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Boîtier : polycarbonate gris ; degré d'auto-extinction: V.0 suivant UL 94.

Protection panneau avant - Le produit est conçu pour garantir une protection IP 65 (*) et NEMA 4X pour utilisation à l'abri.

**les vérifications ont été effectuées conformément aux aux standards CEI 70-1 et NEMA 250-1991.*

Installation : Montage sur panneau

Face arrière :10 bornes à vis (visM3 pour câbles de ϕ 0.25 à ϕ 2.5 mm^2 ou de AWG 22 à AWG 14) avec les diagrammes de raccordement et les chapeaux de borne de sécurité.

Dimensions : suivant DIN 43700 48 x 48 mm, profondeur 105 mm.

Masse : 200 g maxi.

Alimentation :

- de 100V à 240V c.a. 50/60Hz (de -15% à + 10% de la valeur nominale).
- 24 V c.c./c.a. (+ 10 % del valore nominale).

Autoconsommation : maxi. 9VA / 4W.

Tension d'isolement : 2300 V rms suivant EN 61010-1.

Temps de mise à jour de l'indicateur : 500 ms.

Intervalle d'échantillonage : 500 ms.

Résolution : 30000 comptes.

Précision : + 0,3% v.f.s. + 1 digit @ 25 °C de température ambiante

Réjection de mode commun : 120 dB à 50/60 Hz.

Réjection de mode normal : 60 dB à 50/60 Hz.

Compatibilité électromagnétique et normes de sécurité : Cet instrument est marqué CE ; il est donc conforme aux directives 89/336/EEC (standard harmonisé de référence CEI EN 61326-1:1998 et CEI EN 61326/A1:1999 ;
conditions requises d'émission : milieu résidentiel - classe B - pour alimentations 100/240VAC et milieu industriel - classe A pour alimentations 24VAC/DC) et conformément aux directives 73/23/EEC et 93/68/EEC (standard harmonisé de référence)
EN-61010-1)

Catégorie d'installation : II

Dérive thermique (CJ exclue) : < 200 ppm/°C
< 400 ppm/°C pour entrée RTD et entrée de thermocouple T.
< 800 ppm/°C pour entrée RTD avec 1/10°C de résolution (modèle double indicateur)
< 500 ppm/°C pour entrée RTD avec 1/10°C de résolution (modèle simple indicateur)

Température de fonctionnement : de 0 à 50 °C (de 32 à 122 °F).

Température de stockage : de -30 à +70 °C (de -22 à 158 °F)

Humidité : de 20 % à 85% RH, sans condensation.

Protections :
1) WATCH DOG (hardware / software) pour la réinitialisation automatique

7.2 ENTREES

A) THERMOCOUPLES

Type : L, J, K, N,T programmable au clavier

Résistance de ligne : maxi. 100 Ω avec erreur <+0.1% de l'étendue de l'échelle d'entrée.

Unités techniques : °C ou °F programmable.

Soudure de référence : compensation automatique de 0 à +50 °C (de 32 à 122 °F).

Dérive de la soudure de référence : 0.1 °C/°C.

Burn-out (claquage) : échelle maxi. ou mini. pouvant être sélectionnée.

Calibration : suivant IEC 584-1 et DIN 43710 - 1977 (TC type L)

TABLEAU ECHELLES STANDARD

Type de TC	Echelle de mesure	
	Entre paren. données du modèle simple indicateur	
L	0 / +999 *(1652)*°F	0 / +900°C
J	0 / +999 *(1832)*°F	0 / +999 *(1000)*°C
K	0 / +999 *(2498)*°F	0 / +999 *(1370)*°C
N	0 / +999 *(2552)*°F	0 / +999 *(1400)*°C
T	0 / +752 °F	0 / +400 °C

B) RTD (**R**esistance **T**emperature **D**etector)
Type : Pt 100 3 à 3 fils.
Courant : 135 µA.
Résistance de ligne : Compensation automatique jusqu'à 20 Ω/fil avec :
- erreur <+0.1% de l'étendue de l'échelle d'entrée quand P1=5.
- erreur non mesurable pour toutes les autres échelles.

Unités techniques : °C ou °F programmable.
Burn-ou (claquage) t: échelle maxi.
NOTE : Un contrôle spécial produit une siganlisation de DEPASSEMENT D'ECHELLE POSITIF quand la résistance d'entrée est inférieure à 15 Ω.
Calibration : suivant DIN 43760

TABLEAU ECHELLES STANDARD

Type de RTD	Echelle de mesure *Entre paren. données modèle simple indicateur*	
RTD Pt 100	-199 / +800 °C *(-200 / +800°C)*	-199 / +999 °F *(-328 / +1472°F)*
RTD Pt 100	-19.9 / +99.9 °C *(-199.9 / +400.0°C)*	- -

7.3 ACTIONS DE CONTROLE

Action de contrôle : PID ou SMART
Bande proportionnelle : de 1.0 % (si on utilise une seule sortie de régulation) ou 1.5 % (si on utilise deux sorties de régulation) à 99.9 % (modèle double indicateur) 100% (modèle simple indicateur) de l'étendue de l'échelle d'entrée.
Quand Pb = 0 l'action de contrôle devient ON/OFF.
Hystérésis (pour contrôle ON/OFF): de 0.1 % à 10.0 % de l'étendue de l'échelle d'entrée.
Temps intégral: de 0.1" à 20' (modèle double indicateur); de 1'' à 20' (modèle simple indicateur). En programmant une valeur supérieure à 20 minutes, l'action intégrale est exclue.
Temps dérivé : de 0 à a 9' 59'' (modèle double indicateur); de 0 à 10'.00'' (modèle simple indicateur).
Précharge de l'action intégrale :
- de à a 100 % pour une sortie de régulation.
- de -100 à 100% pour deux sorties de régulation.

Temps de cycle de la sortie principale (sortie 1): de 1 à 200 s.
Temps de cycle de la sortie de refroidissement (sortie 2): de 1 à 200 s
Gain relatif de l'action de refroidissement : de 0.20 à 1.00
NOTE : on peut limiter les paramètres PB, TI, TD et RCG quand la fonction SMART est autorisée.
Superposition de la bande morte : de - 20 % à 50 %

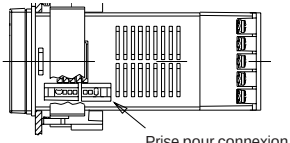
7.4 SORTIES

SORTIE 1 (Chauffage)
Sortie à relais avec contact SPDT ;
a) Capacité du contact 3A / 250 V c.a. sur charge résistive
b) Tension logique pour SSR.
Etat logique 1: 24 Vdc +20% @ 1 mA.
14 V +20% @ 20 mA
Etat logique 0: <0.5 V

SORTIE 2 (Refrodissement ou darme 1)
Sortie à relais avec contact SPST ;
Capacité du contact 2A / 250 V c.a. sur charge résistive.

7.5 CPI - CONFIGURATION PORT INTERFACE

L'instrument est pourvu d'une prise latérale pour recevoir un connecteur à cinq broches.
Ce connecteur, livré en option avec son interface, permet la connexion à la porte RS232 d'un PC normal sur lequel le logiciel de gestion doit être installé.
Via le logiciel on peut commander la configuration du dispositif directement à partir du PC. Dans ce cas, l'indicateur et le clavier de l'instrument sont invalidés.



Prise pour connexion CPI

Le code de commande du dispositif CPI (interface, connecteur et dispositif d'alimentation) est le suivant : CPI000000000. Le dernier chiffre peut être **zéro** dans la version avec la marque du fabricant, ou **N s'il** n'y a pas de marque.

8 ENTRETIEN

1) COUPER L'ALIMENTATION DE L'INSTRUMENT (alimentation, sorties à relais, etc.)
2) Extraire l'instrument de son boîtier
3) En utilisant un aspirateur ou un jet d'air comprimé sous basse pression (maxi. 3 kg/cm^2), enlever tous les dépôts de poussière ou de saleté dans les fentes de ventilation et sur les circuits en faisant attention à ne pas endommager les composants.
4) Pour nettoyer les parties extérieures en plastique ou en caoutchouc, utiliser exclusivement un chiffon propre et légèrement imbibé de :
   - alcool éthylique (pur ou dénaturé) [C_2H_5OH]
   - alcool hysopropylique (pur ou dénaturé) [$(CH_3)_2CHOH$]
   - Eau (H_2O)
5) Contrôler que les bornes sont serrées.
6) Avant de remettre l'instrument dans son boîtier, vérifier qu'il est parfaitement sec.
7) Brancher l'appareil et rétablir l'alimentation.

1. MONTAGE

Eine saubere und einfach zugängliche Montageposition suchen, auch auf der Rückseite, die nach Möglichkeit frei von Vibrationen sein sollte.
Die Raumtemperatur sollte zwischen 0 und 50 °C liegen.
Das Instrument kann auf einem Paneel mit einer Stärke von bis zu 15 mm montiert werden, nachdem eine Öffnung von 45 x 45 mm ausgeführt worden ist.
Für die Abmessungen der Bohrung siehe Seite A4.
Die Rauheit des Paneels muss besser als 6,3 µm sein.
Das Instrument weist eist eine Gummidichtung auf.
Zur Gewährleistung des Schutzgrads IP65 und NEMA 4 die mitgelieferte Dichtung zwischen das Instrument und das Paneel einlegen (siehe Abbildung 1). Bei der Befestigung des Instruments am Paneel wie folgt vorgehen:

1) Die Dichtung auf des Gehäuses des Instruments aufziehen.
2) Das Instrument in die Öffnung einsetzen.
3) Das Instrument auf das Paneel aufdrücken und die Befestigungshalterung einsetzen.
4) Mit einem Schraubenzieher die Schrauben mit einem Drehmoment zwischen 0,3 und 0,4 Nm anziehen.

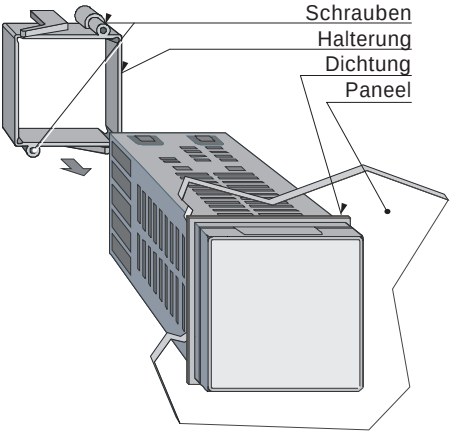


Abb. 1 MONTAGE AUF PANEEL

2. ELEKTRISCHE ANSCHLÜSSE

Die Anschlüsse müssen vorgenommen werden, nachdem das Gehäuse des Instruments ordnungsgemäß auf dem Paneel montiert worden ist.

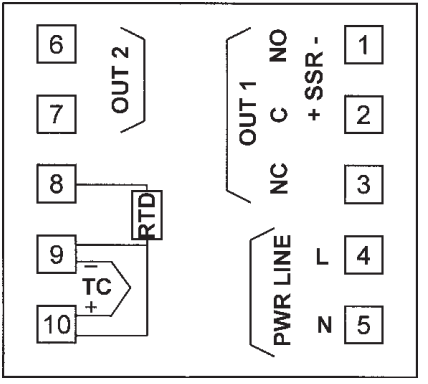


Abb. 2 - HINTERE KLEMMLEISTE

MESSEINGÄNGE

ANMERKUNG: Externe Komponenten (zum Beispiel Zener-Schranken), die zwischen dem Sensor und den Eingangskontakten des Instruments angeschlossen werden, können Messfehler verursachen, die auf einer zu hohen oder unsymmetrischen Impedanz oder auf dem Vorhandensein von Leckströmen beruhen.

EINGANG FÜR THERMOELEMENT

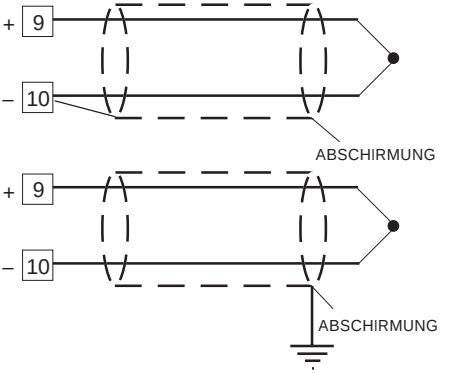


Abb. 3 ANSCHLUSS THERMOELEMENT

ANMERKUNGEN

1) Die Signalkabel nicht parallel oder in der Nähe von Leistungskabeln oder Störquellen verlegen.
2) Für den Anschluss der TC vorzugsweise abgeschirmte Kabel mit angemessener Kompensierung/Extension verwenden.
3) Bei der Verwendung von abgeschirmtem Kabel darf die Abschirmung nur an einem Ende an die Erdung angeschlossen werden.

EINGANG FÜR THERMOWIDERSTAND

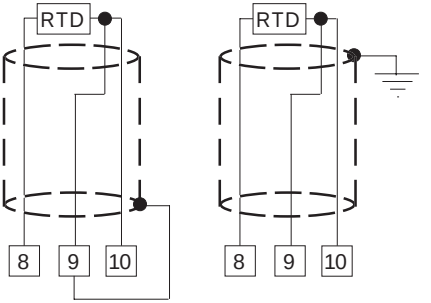


Abb. 4 ANSCHLUSS THERMOWIDERSTAND

ANMERKUNGEN:

1) Die Signalkabel nicht parallel oder in der Nähe von Leistungskabeln oder Störquellen verlegen.
2) Auf den Leitungswiderstand achten: Ein zu hoher Leitungswiderstand (über 20 Ω/Leiter) kann Messfehler verursachen.
3) Bei der Verwendung von abgeschirmtem Kabel darf die Abschirmung nur an einem Ende an die Erdung angeschlossen werden.
4) Die 3 Leiter müssen die gleiche Impedanz aufweisen.

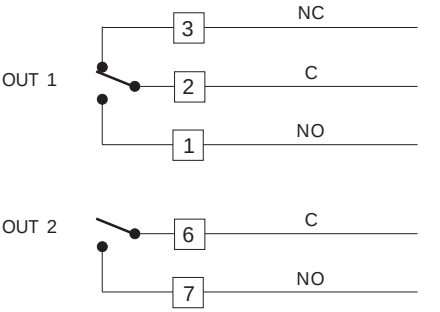


Abb. 5 RELAISAUSGÄNGE

Das Einschaltglied 1 und der Ausgangskontakt 2 sind mit Varistoren gegen Lasten geschützt, die eine induktive Komponenten von bis zu 0,5 A aufweisen.
Die Kontaktleistung des Ausgangs 1 beträgt 3A/ 250V Wechselstrom an resistiver Last.
Die Kontaktleistung des Ausgangs 2 beträgt 2A/ 250V Wechselstrom an resistiver Last.
Die Anzahl der Operationen beträgt 1 x 10^5 bei angegebener Leistung.

ANMERKUNGEN:

1) Zur Vermeidung von elektrischen Schlägen die elektrische Speisung erst anschließen, nachdem sämtliche Anschlussarbeiten abgeschlossen worden sind.
2) Für die Leistungsanschlüsse Kabel No 16 AWG oder mit größerem Querschnitt verwenden, die für eine Temperatur von zumindest 75 °C geeignet sind.
3) Nur Kupferkabel verwenden.
4) Die Signalkabel nicht parallel oder in der Nähe von Leistungskabeln verlegen.

Die folgenden Empfehlungen können ernsthafte Probleme verhindern, die durch die Verwendung der Relaisausgänge für die Ansteuerung induktiver Lasten verursacht werden.

INDUKTIVE LASTEN

Bei der Umschaltung induktiver Lasten können Durchgangsströme und Störungen auftreten, die die Leistungen des Instruments beeinträchtigen können. Die internen Schutzvorrichtungen (Varistoren) gewährleisten den Schutz gegen Störungen für Lasten mit einer induktiven Komponente von bis zu 0,5 A. Analoge Probleme können auf durch die Umschaltung von Lasten mit einem externen Kontakt in Reihe mit dem Ausgangskontakt des Instruments oder durch die Verwendung des Ausschaltglieds des Ausgangs 1 verursacht werden.

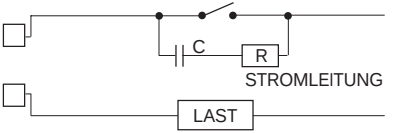


Abb. 6 EXTERNER KONTAKT IN REIHE ZUM AUSGANGSKONTAKT DES INSTRUMENTS

In diesen Fällen wird empfohlen, einen RC-Filter parallel zum externen Kontakt anzuschließen, wie auf Abbildung 6 gezeigt.

Der Wert der Kapazität (C) und des Widerstands (R) werden in der folgenden Tabelle angegeben

Last (mA)	C (mF)	R (W)	P. (W)	Betriebs s-pannung
<40 mA	0.047	100	1/2	260 V AC
<150 mA	0.1	22	2	260 V AC
<0.5 A	0.33	47	2	260 V AC

Die an die Relaisausgänge angeschlossenen Kabel müssen in jedem Fall so weit wie möglich von den Signalkabeln entfernt bleiben.

LOGIKAUSGANG FÜR DEN BEFEHL SSR

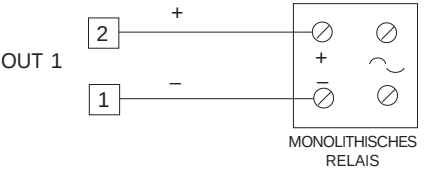


Abb. 7 ANSCHLUSS FÜR DIE ANSTEUERUNG DES MONOLITHISCHEN RELAIS

Dies ist ein Ausgang mit proportionaler Zeit.
Logikniveau 0: Vout < 0,5 V Gleichstrom
Logikniveau 1: Max. Strom = 20 mA
- 14 V ± 20@ bei 20 mA
- 24 V ± 20 @ bei 1 mA

ANMERKUNG: Dieser Ausgang ist NICHT isoliert. Eine doppelte Isolierung oder Verstärkung zwischen dem Instrument und der Leistungsleitung muss vom externen monolithischen Relais sichergestellt werden.

SPEISUNG

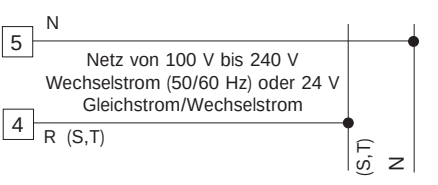


Abb. 8 ANSCHLUSS DER SPEISUNG

ANMERKUNGEN:

1) Vor dem Anschließen des Instruments an das Netz sicherstellen, dass die Leitungsspannung den Angaben auf dem Typenschild entspricht.
2) Zur Vermeidung von elektrischen Schlägen die elektrische Speisung erst anschließen, nachdem sämtliche Anschlussarbeiten abgeschlossen worden sind.
3) Für die Leistungsanschlüsse Kabel No 16 AWG oder mit größerem Querschnitt verwenden, die für eine Temperatur von zumindest 75 °C geeignet sind.
4) Nur Kupferkabel verwenden.
5) Die Signalkabel nicht parallel oder in der Nähe von Leistungskabeln oder Störquellen verlegen.
6) Bei der Speisung mit 24 V Gleichstrom/ Wechselstrom ist die Polung ohne Bedeutung.
7) Die Speisungsschaltung sind NICHT durch Sicherungen geschützt und es wird empfohlen, eine externe Sicherung mit den folgenden Eigenschaften zu verwenden: Sicherung Typ T, 1 A, 250 V.
8) Die Sicherheitsbestimmungen für Geräte, die permanent an das Stromnetz angeschlossen sind, schreiben vor, dass die elektrische Anlage des Gebäudes einen Trennschalter aufweisen muss, und dass dieser:
   - sich in der Nähe des Gerätes befindet und für den Bediener leicht zugänglich ist;
   - als Unterbrechungsschalter des Gerätes gekennzeichnet ist.

ANMERKUNG: Ein einzelner Trennschalter kann mehrere Geräte schalten.

3. VORBEREITENDE HARDWARE-EINSTELLUNGEN

Diese Instrumente sind in der Lage, die Öffnung der Eingangsschaltung (TC oder RTD) festzustellen, die als eine Overrange-Bedingung angezeigt wird. Nur bei den Thermoelementen ist es mit den Jumpern SH1 und CH1 wie auf Abbildung 9 gezeigt möglich, den Typ der Anzeige zu wählen, die erzielt werden soll, wenn das Thermoelement offen ist (siehe Tabelle unten auf der Seite).

Für den Zugang zu den Jumpern muss das Instrument aus dem Gehäuse entnommen werden.

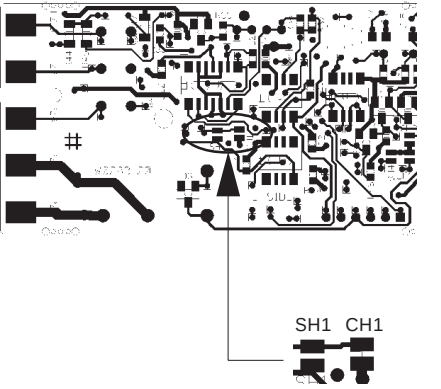


Abb. 9 JUMPER SH1 und CH1

SH1	CH1	Anzeige
offen	geschlossen	Overrange (Standard)
geschlossen	offen	Underrange

4. KONFIGURIERUNG

4.1 FUNKTIONSWEISE DER TASTEN

FUNC gestattet das Abspeichern des neuen Werts des gewählten Parameters und das Übergehen zum nächsten Parameter (ansteigende Reihenfolge).

SMT gestattet das Anzeige der Parameter in abnehmender Reihenfolge ohne Abspeicherung der neuen Werte

▲ gestattet das Anheben des Werts des gewählten Parameters

▼ gestattet das Absenken des Werts des gewählten Parameters

4.2 EVENTUELLER SCHUTZ DER PARAMETER

Der Zugang zur Konfigurierung sowie zur Anzeige und Änderung der Betriebsparameter kann durch einen geheimen Kode geschützt werden. Die Einstellung des Kodes erfolgt bei der Konfigurierung mit den Parametern P11 und P14.

P11=0 Alle Betriebsparameter können angezeigt und geändert werden. Der Zugang zur Konfigurierung ist frei.

P11=1 und P14=On Alle Betriebsparameter können angezeigt, jedoch mit Ausnahme des SP (Sollwert) nicht geändert werden. Der Zugang zur Konfigurierung ist nur durch Eingabe des Kodes 408 bei der Eingabeaufforderung möglich.

P11=1 und P14=Off Kein Betriebsparameter kann angezeigt oder geändert werden, mit Ausnahme von SP. Der Zugang zur Konfigurierung ist nur durch Eingabe des Kodes 408 bei der Eingabeaufforderung möglich.

P11=2/499 In diesem Fall stellt der in P11 programmierte Wert einen numerischen Schlüssel dar, mit dem der Zugang zur Konfigurierung und beim Betriebsmodus die Änderung der Parameter geschützt werden kann (SP kann in jedem Fall geändert werden). Für die Einstellung von P11 siehe Abschnitt 4.4. Falls die Änderung der Parameter befähigt worden ist, so ist der Übergang zur Konfigurierung frei. Anderenfalls ist er gestattet, wenn bei der Eingabeaufforderung der Wert eingegeben wird, der in P11 programmiert worden ist, oder der Kode 408.

P11=500/999 Wie beim vorausgehenden Punkt, mit dem Unterschied, dass nicht nur SP, sondern auch AL (Alarmschwelle) geändert werden kann.

In den beiden vorausgehenden Fällen werden die Parameter mit P14=On so eingestellt, dass sie nicht geändert werden können, sie können jedoch angezeigt werden. Mit P14=OFF können sie nicht angezeigt werden.

4.3 ZUGANG ZUM KONFIGURIERUNGSVERFAHREN

Für den Zugang zur Konfigurierung SMT und FUNC gleichzeitig drücken (zuerst SMT und dann sofort FUNC drücken) und beiden Tasten für drei Sekunden gedrückt halten. Beim single display modell zeigt der untere Display CnF an, der obere OFF. Beim Modell erscheinen CnF und OFF abwechselnd.

Innerhalb von 10 Sekunden ▲ oder ▼ drücken, um On zu wählen, dann mit FUNC bestätigen.

Falls die Vorrichtung geschützt ist (siehe vorausgehender Abschnitt), so zeigt das untere Display (Single display modell) CnF an, das obere eine reihe von Strichen (anstelle von OFF). Beim Verdoppeln display modell erscheinen die beiden Anzeige abwechselnd.

Mit ▲ oder ▼ den Wert eingeben, der unter P11 eingegeben wurden, oder den Kode 408.

Zur Bestätigung FUNC drücken.

An diesem Punkt befindet man sich in der Konfigurierung und das Display zeigt bei beiden Modellen dauerhaft CnF an. Mit FUNC bestätigen, um zum ersten Parameter zu gelangen.

Bei der Konfigurierung zeigt das untere Display den Wert des Parameters (P1-P21) an, das obere den numerischen Wert oder den Wahlkode.

Beim Verdoppeln display modell zeigt das Display abwechselnd den Kode des Parameters und den numerischen Wert an.
Zum Ändern des Werts ▲ oder ▼ drücken und mit FUNC bestätigen.
Das Verfahren für das Laden der Defaultparameter wird in Abschnitt B am Ende des Handbuches illustriert.

4.4 KONFIGURIERUNGSPARAMETER

P1 = Eingangstyp und Standardskala

	Eingangstyp		*Skala*	
0	TC Typ	L	0 / +900 °C	
1	TC Typ	J	0 / +999 °C	*(Verdoppeln display)*
			0 / +1000 °C	*(Single display)*
2	TC Typ	K	0 / +999 °C	*(Verdoppeln display)*
			0 / +1370	*(Single display)*
3	TC Typ	N	0 / +999 °C	*(Verdoppeln display)*
			0 / +1400 °C	*(Single display)*
4	RTD Typ	Pt100	-199 / +800 °C	*(Verdoppeln display)*
			-200 / +800 °C	*(Single display)*
5	RTD Typ	Pt100	-19.9 / +99.9 °C	*(Verdoppeln display)*
			-199.9 / +400.0 °C	*(Single display)*
6	TC Typ	T	0 / +400 °C	
8	TC Typ	L	0 / 999 °F	*(Verdoppeln display)*
			0 / 1652 °F	*(Single display)*
9	TC Typ	J	0 / 999 °F	*(Verdoppeln display)*
			0 / 1832 °F	*(Single display)*
10	TC Typ	K	0 / 999 °F	*(Verdoppeln display)*
			0 / 2498 °F	*(Single display)*
11	TC Typ	N	0 / 999 °F	*(Verdoppeln display)*
			0 / 2552 °F	*(Single display)*
12	RTD Typ	Pt100	-199 / 999 °F	*(Verdoppeln display)*
			-328 / 1472 °F	*(Single display)*
13	TC Typ	T	0 / 752 °F	

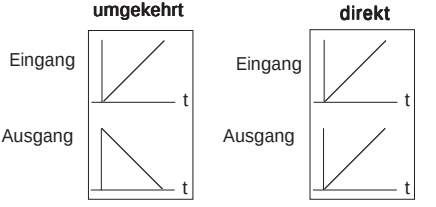
ANMERKUNG: Auf dem Frontpaneel des Instruments zeigen zwei Leds die Einstellung der Temperatur in °C oder °F in Abhängigkeit von der Konfigurierung an.

P2 = Beginn Skala
Wert des Skalenbeginn für Eingang von Thermoelement / Thermowiderstand

P3 = Skalenbereich
Wert des Skalenbereiches für Eingang von Thermoelement / Thermowiderstand

ANMERKUNG: für P2 und P3: Die Weite des eingestellten Arbeitsbereiches (P3-P2) muss für den Eingang des Thermoelements über 300 °C oder 600 °C liegen; 100 °C oder 200 °F für den Eingang des Thermowiderstands.
Bei jeder Änderung des Parameters P1 wird P2 zwangsweise auf den Mindestwert und P3 auf den Höchstwert gesetzt. Falls der Wert P2 und/oder P3 geändert wird, so wird der Parameter RL automatisch mit dem neuen Wert (von P2 und/ oder p3) ausgerichtet.
Wenn P5=1 ist, so wird der Parameter AL überwacht und automatisch korrigiert, falls er außerhalb des Bereiches liegt.

P4 = Ausgangswirkung 1
Dieser Parameter kann nicht geändert werden, wenn P5=5
rEU = umgekehrt (Heizung)
dir = direkt (Kühlung)



P5 = Funktion des Ausgangs 2
0 = Nicht vorgesehen
1 = Prozessalarm
2 = Bandalarm
3 = Abweichungsalarm
4 = Anomaliealarm
5 = Ausgang Kühlung

ANMERKUNG: *Wenn P5 = 1, 3, 3, 4:* Falls der Parameter OLH kleiner als 0 ist, wird er auf 100 eingestellt; falls der Parameter I P kleiner als 0 ist, wird er auf 30 eingestellt; wenn *P5 = 1, 2, 3:* Der Parameter AL wird überwacht und wenn er außerhalb des Bereiches ist, wird er auf den niedrigeren Wert eingestellt.
Wenn P5 = 5: Der Parameter P4 nimmt automatisch den Wert rEU an; der Parameter P16 wird überwacht und falls er außerhalb des Bereiches ist, so wird er auf den niedrigeren Wert eingestellt; der Parameter Pb wird auf 1,5 eingestellt, falls er von 0 verschieden und kleinder als 1,5 ist.

P6 = Konfigurierung Ausgang 2
P6 wird nicht angezeigt, wenn P5 = 0.
Wenn P5 = 1, 3 oder 4:
HS. = *Maximum mit* automatischer Rückstellung.
LA. = *Minimum mit* automatischer Rückstellung.
HL. = *Maximum mit* manueller Rückstellung.
LL. = *Minimum mit* manueller Rückstellung.
Wenn P5 = 4 hat die Wahl „Maximum" oder „Minimum" keine Auswirkung.

Wenn P5 = 2
HA. = *außerhalb des Bereiches* mit automatischer Rückstellung.
LA. = *innerhalb des Bereiches* mit automatischer Rückstellung.
HL. = *außerhalb des Bereiches* mit manueller Rückstellung.
LL. = *innerhalb des Bereiches* mit manueller Rückstellung.

Wenn P5 = 5, so wählt der Parameter den Typ des Kühlelements.
AIr = Luft OIL = Öl H2O = Wasser

ANMERKUNG: Die Änderung des Parameters P6 führt zur automatischen Aktualisierung der Defaultwerte der Zeit des Kühlzyklusses und der Verstärkung der Kühlung.

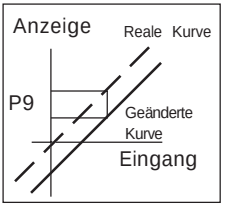
P6	C2	RC
AIr	10 (s)	1
OIL	4 (s)	0.8
H2O	2 (s)	0.4

P7 = Wirkung des Alarms
Nur verfügbar, wenn P5 von 0 oder 5 verschieden ist.
rEU = umgekehrt (Relais aberregt bei Alarm)
dir = direkt (Relais erregt bei Alarm)

P8 = Maskierung des Alarms
Nur verfügbar, wenn P5 = 1, 2 oder 3.
OFF = Maskierung abgeschaltet
On = Maskierung eingeschaltet

ANMERKUNG: Die Maskierung gestattet das Sperren der Alarmwirkung beim Einschalten oder nach Änderungen des Sollwerts für die automatische Reaktivierung, wenn die Variable wieder innerhalb der Grenzwerte liegt.

P9 = OFFSET Messung
Der mit diesem Parameter eingestellte OFFSET ist im gesamten Messbereich konstant.
Wenn P1 = 5 P9 kann von -19.9 bis +19,9 °C programmiert werden.
Wenn P1 ≠ 5 P9 kann von -199 bis +199 °C oder °F programmiert werden.



P10 = Schwelle "Soft Start"
Die Funktion "Soft Start" gestattet die Begrenzung der Ausgangsleistung (siehe Betriebsparameter OLH) für einen programmierbaren Zeitraum (siehe Betriebsparameter toL) beim Einschalten des Instruments, falls der Messwert unter einer vorherbestimmten Schwelle liegt.
P10 ist der Wert der Schwelle in Engineeringeinheiten für die Aktivierung der Funktion "Soft Start".
Wenn toL = Inf, so wird der Wert nicht berücksichtigt.
Bei jeder Änderung des Parameters wird der Wert zwangsweise auf das Minimum gesetzt.

P11 = Schlüssel für den Zugang zu den Betriebsparametern

0 = Schlüssel abgeschaltet. Alle Parameter können geändert werden.
1 = Schlüssel eingeschaltet. Kein Wert kann geändert werden, mit Ausnahme des Sollwerts.
Von 2 bis 499 = Der SP kann immer geändert werden. Den geheimen Kode wählen (der erinnert werden muss), der während des Betriebsmodus das Einschalten/Ausschalten des Schlüssels gestattet. Beim Betriebsmodus zeigt das Instrument die folgenden Anzeigen an:

A) 

Der Schlüssel ist abgeschaltet und alle Parameter können geändert werden.
Zum Einschalten des Schlüssels und schützen der Parameter muss lediglich eine Nummer eingegeben werden, die vom "geheimen Kode" verschieden ist.

B) 

Der Schlüssel ist eingeschaltet und kein Wert kann geändert werden, mit Ausnahme des SP. Zum Abschalten des Schlüssels, um das Ändern der Parameter zu gestattet, muss lediglich der "geheime Kode" eingegeben werden.

Von 500 bis 999: Wenn ein geheimer Kode zwischen 500 und 999 gewählt wird, so verhält sich das Instrument wie im vorausgehenden Abschnitt beschrieben, jedoch wenn der Schlüssel eingeschaltet ist, gestattet es das Ändern des Sollwerts und der Alarmschwelle.

ANMERKUNG: Das Instrument zeigt auf dem Display den Wert **2** für alle Werte von P11 zwischen 2 und 999 an.

P12 = Max. Geschwindigkeit der Variation des Ausgangssignals
Dieser Parameter ist verfügbar, wenn Pb von 0 verschieden ist. Programmierbar von 1 bis 25% des Ausgangssignals je Sekunde.
Über 25% zeigt das Instrument "Inf" an, um die Ausschließung der Begrenzung anzuzeigen.

P13 = Nicht verwendet

P14 = Anzeige der geschützten Parameter
Dieser Parameter ist verfügbar, wenn P11 von 0 verschieden ist.
Gestattet das Einschalten oder Ausschalten der Anzeige der geschützten Parameter während des Betriebsmodus.

OFF = Die geschützten Parameter werden nicht angezeigt
On = Die geschützten Parameter werden angezeigt

P15 = Einschaltung/Ausschaltung der Funktion SMART

0 = Die Funktion SMART ist abgeschaltet.
1 = Die Einschaltung/Abschaltung der Funktion SMART ist **NICHT** mit dem geheimen Kode geschützt.
2 = Die Einschaltung/Abschaltung der Funktion SMART ist mit dem geheimen Kode geschützt.

P16 = Max. Wert des Proportionalbands, das von der Funktion SMART automatisch eingestellt werden kann.

Dieser Parameter ist verfügbar, wenn P15 von 0 verschieden ist. Er kann die folgenden Wert annehmen:
Verdoppeln display modell : zwischen P17 oder P18 und 99,9%
Single display modell : zwischen P17 oder P18 und 100,0%

P17 =Min. Wert des Proportionalbands, das von der Funktion SMART automatisch eingestellt werden kann (nur ein Regelausgang).

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn P5 von 5 verschieden ist oder wenn P15 von 0 verschieden ist.
P17 kann Werte zwischen 1,0% und dem Wert von P16 annehmen.

P18 = Min. Wert des Proportionalbands, das von der Funktion SMART automatisch eingestellt werden kann (zwei Regelausgänge, Heizung/Kühlung)

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn P5 gleich 5 ist oder wenn P15 von 0 verschieden ist.
P18 kann Werte zwischen 1,5% und dem Wert von P16 annehmen.

P19 = Automatische Berechnung der relativen Verstärkung der Kühlung"

Dieser Parameter ist nur vorhanden, wenn P5 gleich 5 ist oder wenn P15 von 0 verschieden ist.
OFF = Die Funktion SMART berechnet die Verstärkung der Kühlung **NICHT**.
On = Die Funktion SMART berechnet die Verstärkung der Kühlung.

P20 = Mindestwert der von der Funktion SMART berechneten Integralzeit

Dieser Parameter ist nur vorhanden, wenn P15 von 0 verschieden ist; er kann die folgenden Wert annehmen:
Verdoppeln display modell : zwischen 0,1 (1 Zehntel Sekunde) und 2,0 (2 Minuten)
Single display modell : zwischen 00,01 (1 Sekunde) und 02,00 (2 Minuten)

P21 = Extension Anti-Reset-wind up

Bereich: von -30 bis +30 % des Proportionalbands.
ANMERKUNG: Ein positiver Wert hebt den oberen Grenzwert der Funktion (über den Sollwert) an, während ein negativer Wert den unteren Grenzwert der Funktion (unter den Sollwert) absenkt.

Das Konfigurierungsverfahren ist abgeschlossen und das Instrument zeigt "CnF" an.

Zum Verlassen der Konfigurierung SMT und FUNC gleichzeitig drücken (zuerst SMT und dann sofort FUNC drücken) und beiden Tasten für drei Sekunden gedrückt halten.

5. BETRIEBSWEISE

Das Anzeigen und Ändern der Betriebsparameter kann mit einem geheimen Kode geschützt werden. Für weitere Informationen siehe Abschnitt 4.2.

5.1 VORBEREITENDE MAßNAHMEN

Es wird vorausgesetzt, dass das Instrument unter Beachtung der Angaben von Abschnitt 4 korrekt konfiguriert worden ist.

- Das Verdoppeln display modell zeigt auf dem oberen Display den Messwert an; das untere Display wird normalerweise für das Anzeigen des operativen Sollwerts verwendet (Diese Bedingung wird im Folgenden als "normale Anzeige" bezeichnet.).
- Das Single display modell zeigt den Messwert an (Diese Bedingung wird im Folgenden als "normale Anzeige" bezeichnet.), oder, alternativ dazu, den operativen Sollwert (im zweiten Fall leuchtet die Led SP auf).
  Für den Wechsel von der Anzeige des Sollwerts zu der des Messwerts, oder umgekehrt, die Taste ▲ drücken.

Durch Drücken der Taste FUNC können nacheinander die Parameter angezeigt werden.

- Das Verdoppeln display modell zeigt auf dem unteren Display den abgekürzten Namen des gewählten Parameters an; auf dem oberen Display wird der eingestellte Wert angezeigt.
- Das Single display modell zeigt abwechselnd den Namen des Parameters und den entsprechenden Wert an; während der Änderung wird nur der Wert angezeigt.

Zum Ändern der Einstellung eines Parameters wie folgt vorgehen:

1) Mit der Taste FUNC den zu ändernden Parameter wählen.
2) Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Wert einstellen.
3) Die Taste FUNC drücken, um den neuen Wert zu speichern und zum nächsten Parameter überzugehen.
4) SMT drücken, um zum vorausgehenden Parameter zurückzukehren, ohne den Wert abzuspeichern

ANMERKUNGEN:

1) Falls während der Änderung eines Parameters für einen Zeitraum von mehr als 10 Sekunden keine Taste gedrückt wird, so kehrt das Instrument automatisch zur normalen Anzeige zurück, während die neue Einstellung des letzten Parameters verloren geht.
2) Bei der "normalen Anzeige" ist es durch Drücken der Taste ▲ oder ▼ und gedrückt halten für mehr als 2 Sekunden möglich, direkt zu dem Sollwert zu gelangen, der durch erneutes Drücken von ▲ oder ▼ geändert werden kann (siehe Abschnitt 5.7)
3) Das Instrument zeigt nicht alle möglichen Parameter an, sondern nur die, die die folgenden Bedingungen erfüllen:
   a) die Konfigurierung des Instruments (siehe Abschnitt 4)
   b) die Einstellung des Parameters P14 (siehe Abschnitt 4)
   c) die Einstellung des Proportionalbands (siehe Abschnitt 5.5)

5.2 ANZEIGEN

SMT Blinkt, während die Funktion SMART die erste Phase der Selbstabstimmung ausführt. Leuchtet auf, während die Funktion SMART die zweite Phase der Selbstabstimmung ausführt.
OUT1 leuchtet auf, wenn der Ausgang 1 ON ist.
OUT2 leuchtet auf, wenn der Ausgang 2 ON ist.
°C leuchtet auf, wenn die Temperatur in °C angezeigt wird.

°F leuchtet auf, wenn die Temperatur in °F angezeigt wird.

SP (nur single display modell) leuchtet auf, wenn das Instrument den Sollwert der Einstellung anzeigt.

5.3 FUNKTIONSWEISE DER TASTEN

FUNC gestattet das Abspeichern der neuen Einstellung des Parameters und das Übergehen zum nächsten Parameter (in ansteigender Reihenfolge).

SMT gestattet das Einschalten/Ausschalten der Funktion SMART oder das Durchgehen der Parameter in umgekehrter Reihenfolge ohne Abspeicherung der Werte.

▲ hebt den Wert des angezeigten Parameters an, oder (nur für single display modell) gestattet das Anzeige des Sollwerts der Einstellung.

▼ senkt den Wert des angezeigten Parameters ab.

▼+FUNC schaltet den Lamptest ein/aus.

ANMERKUNG: Die Änderung der Betriebsparameter muss innerhalb von 10 Sekunden erfolgen. Falls während der Änderung der Parameter für einen Zeitraum von mehr als 10 Sekunden keine taste betätigt wird, so kehrt das Instrument zur normalen Anzeige zurück und speichert nur die Änderungen der Parameter ab, die durch Drücken der Taste FUNC ausgeführt worden sind.

5.4 MANUELLE ALARMRÜCKSTELLUNG

Falls ein Alarm mit manueller Rückstellung gewählt worden ist, so wird der Alarm angezeigt, bis die Alarmbedingung verschwindet.
Zur Rückstellung des Alarms durch Drücken der Taste FUNC den Parameter "rS" wählen (die Anzeige zeigt "rS" und "OFF" an). Mit den Tasten ▲ oder ▼ "On" wählen und die taste FUNC drücken.
Die manuelle Rückstellung des Alarms ist nur erfolgreich, wenn die Alarmbedingung nicht mehr vorhanden ist.

5.5 SMART-ALGORITHMUS

Diese Funktion gestattet die optimale Kontrolle des Prozesses. Zum Einschalten dieser Funktion einfach für mehr als 1,5 Sekunden die Taste SMT während der "normalen Anzeige" drücken; in Abhängigkeit vom gewählten Algorithmus des Instruments leuchtet oder blinkt die Led "SMT" auf. Wenn die Funktion SMART eingeschaltet ist, so gestattet das Instrument das Anzeigen der herkömmlichen Parameter (Pb, tI , td and rC), jedoch ohne dass sie geändert werden können. Für die Rückkehr zur normalen Kontrolle (PID) erneut die Taste SMT für zumindest 1,5 Sekunden drücken. Das Instrument hält die aktuelle Einstellung der Steuerungsparameter bei und befähigt ihre Änderung.

ANMERKUNGEN:

1) Wenn die Funktion SMART in Betrieb ist, so wird die Verstärkung der Kühlung wie folgt eingeschränkt:

Kühlelement	Bereich
Luft	0,85 bis 1,00
Öl	0,80 bis 0,90
H_2O	0,30 bis 0,60

2) Die Funktion SMART verwendet eine derivative Wirkungszeit, die einem Viertel der integrativen Wirkungszeit entspricht.

3) Die Grenzwerte der proportionalen Wirkung werden mit den Parametern P16, P17 und p18 programmiert.

4) Wenn die Funktion SMART aktiv ist, so wird der Mindestwert der integralen Wirkung durch den Parameter P20 bestimmt.

5) Durch Programmierung des Instruments für die Einstellung ON/OFF (Pb=0) wird die Funktion SMART automatisch ausgeschaltet.

6) Das Einschalten/Ausschalten der Funktion SMART kann mit dem Schlüssel für den Zugang zu den Parametern geschützt werden (dazu auf den Parameter P15 Bezug nehmen).

5.6 SPERRUNG DES AUSGANGSSIGNALS

Diese Instrumente gestatten das manuelle Sperren des Ausgangssignals zum Sperren der Einstellung.
Zum Sperren des Ausgangssignals die Taste ▲ drücken, gedrückt halten, und die Taste FUNC für zumindest 3 Sekunden drücken.
Das Instrument zeigt die Anzeige "OFF" anstelle der Anzeige des Sollwerts an; das Ausgangssignal wird auf OFF geschaltet und das Instrument arbeitet als einfaches Anzeigeinstrument.
Wenn die Regelausgänge abgeschaltet sind, so sind auch die Alarme abgeschaltet und zwangsweise auf keine Alarme vorhanden eingestellt. Die Änderung der Parameter der Regelung bleibt jedoch eingeschaltet.
Für die Rückkehr zur Funktionsweise Regelinstrument die Taste ▲ drücken, gedrückt halten und die Taste FUNC für zumindest 3 Sekunden drücken.

ANMERKUNGEN:

1) Falls der Ausgang gesperrt wird, während die Funktion SMART den ersten Teil des Selbstabstimmungsalgorithmus (Led SMT blinkt) ausführt, so wird die Funktion abgeschaltet, wenn das Instrument zur normalen Kontrolle zurückkehrt. Wenn der Ausgang gesperrt wird, während die Funktion SMART den normalen Betrieb ausführt (Led ST an), so wird die Funktion SMART vorübergehend gesperrt; wenn das Instrument zur normalen Kontrolle zurückkehrt, wird die Funktion erneut aktiviert.
2) Falls das Instrument abgeschaltet wird, wenn die Funktion zur Sperrung des Ausgangssignals aktiv ist, so wird die Funktion bei anschließenden Wiedereinschalten erneut aktiviert.

5.7 DIREKTE ÄNDERUNG DES SOLLWERTS

Diese Instrumente gestatten die Änderung des Sollwerts ohne Verwendung der Taste FUNC.
Wie folgt vorgehen, wenn der Sollwert schnell geändert werden soll:

1) Für mehr als 2 Sekunden die Taste ▲ oder ▼ drücken; der Sollwert beginnt sich zu ändern.
2) Mit den Tasten ▲ und ▼ den gewünschten Wert einstellen.
3) Nach Erreichen des gewünschten Werts KEINE Taste drücken; der neue Sollwert wird 2 Sekunden nach dem letzten Drücken der Tasten aktiv und das Instrument kehrt zur "normalen Anzeige" zurück.

Falls während dieses Vorgangs keine Änderung abgespeichert werden soll, sofort die Taste FUNC (innerhalb von 2 Sekunden) drücken; das Instrument kehrt automatisch zur normalen Anzeige zurück, ohne dass der neue Sollwert abgespeichert wird.

5.8 ANZEIGE DES EINGESTELLTEN SOLLWERTS (single display modell)

Zum Anzeige des eingestellten Sollwerts die Taste ▼ drücken; die Led SP leuchtet auf.
Auf dem Display erscheint der Sollwert.
Für die Rückkehr zur Anzeige des Messwerts erneut die Taste ▼ drücken.

5.9 LAMPTEST

Wenn die Funktionsweise des Anzeigeinstruments überprüft werden soll, die Tasten▼ und FUNC drücken. Das Instrument schaltet alle Leds der Anzeige mit einem Lastzyklus von 50% ein. (dies wird LAMPTEST genannt).
Der LAMPTEST ist nicht verzögert.
Für die Rückkehr zur normalen Anzeige erneut die Tasten ▼ und FUNC drücken.
Während des LAMP TEST sind die anderen Funktionen nicht verfügbar.

5.10 BETRIEBSPARAMETER

Es folgt die Liste der Kontrollparameter. Es kann sein, dass einige Parameter aufgrund der spezifischen Konfigurierung des Instruments nicht angezeigt werden

Die Taste FUNC drücken. Beim verdoppeln display modell zeigt das untere Display den abgekürzten Namen an, während das obere den Wert des gewählten Parameters anzeigt. Beim single display modell zeigt das Display die Werte abwechselnd. Mit den Tasten ▲ und ▼ kann der gewünschte Wert oder Status eingestellt werden.
Beim Drücken der Taste FUNC speichert das Instrument den neuen Wert (oder den neuen Status) ab und geht zur Anzeige des nächsten Parameters über.

Para-
meter Beschreibung

SP Sollwert (in Engineeringeinheiten)
Bereich: von rL bis rH

rrS Manuelle Rückstellung der Alarme
Dieser Parameter wird angezeigt, wenn zumindest ein Alarm mit manueller Rückstellung programmiert worden ist.
ON eingeben und die Taste FUNC drücken, um die Alarme zurückzustellen.

nnn Schlüssel für den Schutz der Parameter.
Wird nicht angezeigt, wenn P11 = 0 oder 1.
ON = Der Schutz der Parameter ist aktiv.
OFF = Der Schutz der Parameter ist nicht aktiv.
Zum Abschalten des Schutzes der Parameter eine Wert eingeben, der dem entspricht, der dem Parameter P11 zugeordnet worden ist.

Bereich: 2/999

AL Alarmschwelle (in Engineeringeinheiten)
AL wird nur angezeigt, wenn P5 = 1, 2, oder 3
Bereiche:
- im Eingangsbereich (P3 - P2) für Prozessalarme (p5 = 1).
- von 0 bis 500 Einheiten für Bandalarm (P5 = 2)

HSA Alarmhysterese (in % des Bereichs P3 - P2)
HSA wird nur angezeigt, wenn der Alarm konfiguriert worden ist.
Bereich: von 0,1% bis 10,0% des Eingangsbereichs, oder 1 LSD.
Anmerkung: Falls die Hysterese eines Bandalarms weiter als das Band des Alarms ist, so benutzt das Instrument einen Hysteresewert, der dem Wert des programmierten Bands minus einem Digit entspricht

Pb Proportionalband (von 1,0% bis 100% für single display modell) der Weite des Eingangsbereichs mit einem Regelausgang.
Von 1,5% bis 99,9% (von 1,5% bis 100% für verdoppeln display modell) der Weite des Eingangsbereiches mit zwei Regelausgängen.
Wenn die Funktion SMART eingeschaltet ist (siehe Abschnitt 5.5), so wird Pb von P16-P17 begrenzt (eine Regelwirkung) oder P16-P18 (zwei Regelwirkungen) begrenzt.
Wenn Pb = 0 ist, so wird die Regelwirkung ON/OFF; die Parameter ti, td, IP, C, C2 rC, OLP, OLH und tOL werden angezeigt, während die Funktion SMART nicht eingeschaltet ist.

HS Hysterese für Regulierung ON/OFF (in % des Bereiches P3 - P2).
HS ist nur verfügbar, wenn Pb = 0.
Bereich: von 0,1% bis 10,0% der Breite des Eingangsbereiches.

t Integralzeit. Wird nicht angezeigt, wenn Pb = 0 ist (Wirkung ON/OFF).
Bereich verdoppeln display modell: von 0,1 bis mm.s (Minuten und Zehntel Sekunden)
Bereich single display modell: von 00,012 bis 20,00 mm.ss (Minuten und Sekunden)
Über diesem Bereich dunkelt der Display sich ab und die Integralwirkung wird abgeschaltet.

td Derivativzeit. Wird nicht angezeigt, wenn Pb = 0 ist (Wirkung ON/OFF).
Bereich verdoppeln display modell: von 0,00 bis 9,59 mm.ss (Minuten und Sekunden)
Bereich single display modell: von 0,00 bis 10,00 mm.ss (Minuten und Sekunden)
Durch Eingabe des Werts 0 wird die Derivativwirkung abgeschaltet.

IP Vorspannung der Integralwirkung.
Ip ist nur verfügbar, wenn Pb von 0 verschieden ist.
Bereich:
- von 0 bis 100% für eine Regelwirkung
- von -100 bis 100% für zwei Regelwirkungen.

C Zykluszeit Ausgang (in Sekunden).
Ist nur verfügbar, wenn Pb von 0 verschieden ist.
Bereich: von 1 bis 200 s

C2 Zykluszeit Ausgang 2 (in Sekunden).
C2 ist nur verfügbar, wenn Pb von 0 verschieden und P5 gleich 5 ist.
Bereich: von 1 bis 200 s.

rC Relative Verstärkung der Kühlung.
Wird nicht angezeigt, wenn Pb = 0 (Wirkung ON/OFF) oder P5 von 5 verschieden ist.
Bereich: von 0,20 bis 1,00.

OLP Überlagerung Todband zwischen Heizung und Kühlung (in % des Proportionalbands).
"OLP" wird nicht angezeigt, wenn Pb = 0 (Wirkung ON/OFF) oder P5 von 5 verschieden ist. Ein negativer Wert zeigt ein Todband an, während ein positiver Wert eine Überlagerung anzeigt.
Bereich: von -20% bis 50%

rL Unterer Grenzwert des Sollwerts (in Engineeringeinheiten).
Bereich: vom Wert des Skalenbeginns (P2) bis rH.
Anmerkung: Wenn P2 geändert wird, so wird auch rL automatische angepasst.

rH Oberer Grenzwert des Sollwerts (in Engineeringeinheiten)
Bereich: von rL bis zum Wert des Skalenbereiches (P3)
Anmerkung: Wenn P3 geändert wird, so wird auch rH automatische angepasst.

OLH Oberer Grenzwert des Regelausgangs (in % des Ausgangs)
Nur verfügbar, wenn Pb von 0 verschieden ist.
Bereich:
- von 0 bis 100, wenn das Instrument für nur einen Regelausgang programmiert ist.
- von -100 bis 100, wenn das Instrument für zwei Regelausgänge programmiert ist.

tOL Dauer der Begrenzung der Ausgangsleistung (in Minuten).
Beim Einschalten misst das Instruments die Prozessvariable, vergleicht den Messwert mit der programmierten Schwelle für die Funktion Soft Start (Parameter P10 des Abschnitts 4) und falls der Messwert unter der Schwelle liegt, so wird die Leistung des Ausgangs auf den Wert OLH begrenzt. Von diesem Moment an beginnt die Zählung der Zeit. Der Parameter tOL die Festlegung der Dauer dieser Begrenzung in Minuten. Nach Ablauf der Zeit tOL hebt das Instrument die Begrenzung auf und die Leistung des Ausgangs kann einen beliebigen Wert annehmen.
Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn das Proportionalband von 0 verschieden ist.
Bereich: von 1 bis 540 Minuten. Über diesem Wert zeigt das Display „Inf“ an und die Begrenzung ist immer eingeschaltet.
Anmerkung: Der Parameter tOL kann jederzeit geändert werden, doch der neue Wert wird erst beim nachfolgenden Einschalten des Instruments operativ, es sei denn, der neue Wert ist Inf.

6. FEHLERMELDUNGEN

6.1 ANZEIGE VON ANOMALIEN DER MESSUNG

Das Instrument zeigt die Feststellung einer Bedingung OVERRANGE und UNDERRANGE an, indem auf dem Display (das obere beim verdoppeln display modell) eine der folgenden Anzeige anzeigt:



OVER RANGE



UNDER RANGE

Das Beispiel gibt die Anzeige des Modells verdoppeln displaywieder. Das single display modell zeigt 4 Stellen an.

Der Bruch des Sensors wird wie folgt angezeigt:
- Eingang TC/mV: OVERRANGE oder UNDERRANGE wählbar mit Jumper
- Eingang RTD: OVERRANGE

Für den Eingang RTD zeigt das Instrument eine Bedingung OVERRANGE an, wenn der Eingangswiderstand unter 15 Ohm liegt (Feststellung Kurzschluss des Sensors).

ANMERKUNG Wenn:
- das Instrument für die Verwendung nur eines Regelausgangs programmiert ist und eine Bedingung OVERRANGE festgestellt wird, so wird der Ausgang 1 zwangsweise auf Null gesetzt (durch umgekehrte Wirkung) oder auf 100% (durch direkte Wirkung).
- das Instrument auf die Verwendung nur eines Regelausgangs programmiert ist und eine Bedingung UNDERRANGE festgestellt wird, so wird der Ausgang 1 zwangsweise auf 100%

(durch umgekehrte Wirkung) oder auf Null (durch direkte Wirkung) gesetzt.
- das Instrument für die Verwendung von zwei Regelausgängen programmiert ist und eine Bedingung UNDERRANGE festgestellt wird, so wird der Ausgang 1 zwangsweise auf 100% gesetzt, während der Ausgang 2 zwangsweise auf Null gesetzt wird.

Für die Thermoelementeingänge ist es möglich, die Underrange-Anzeige wie in Abschnitt 7.2 dieses Handbuches angegeben zu wählen.

ANMERKUNG: Bei *Overrange* und *Underrange* verhalten sich die Alarme wie bei der Feststellung des max. oder min. messbaren Werts

Zur Entfernung der Anzeigen außerhalb des Bereiches wie folgt vorgehen:

1) Das Eingangssignal und den entsprechenden Leitungsanschluss überprüfen.
2) Sicherstellen, dass die Konfigurierung des Instruments korrekt ist (mit Bezug auf den Typ des an das Instruments angelegten Signals); anderenfalls die Konfigurierung des Eingangs ändern (siehe Abschnitt 4).
3) Falls keine Fehler vorliegen, das Instrument für eine Kontrolle an den Hersteller einsenden.

6.2 FEHLERMELDUNGEN

Beim Einschalten und während des normalen Betriebs führen diese Instrumente einige Kontrollen aus.

Falls das Instrument einen Fehler feststellt, so zeigt das Display an:

Verdoppeln display modell: die Anzeige "Err" auf dem unteren Display und den Kode zur Identifizierung des Fehlertyps auf dem oberen Display.

Single display modell: die Anzeige "E" + den Kode des Fehlertyps.

Es folgt die vollständige Liste aller möglichen Fehler in numerischer Reihenfolge.
Einige Fehler führen zur automatischen Rückstellung des Instruments; falls der Fehler fortbesteht, das Instrument für eine Überprüfung an den Hersteller einschicken.

6.3 VERZEICHNIS DER MÖGLICHEN FEHLER

100 Fehler beim Schreiben auf EEPROM
Den Hersteller kontaktieren.

150 Allgemeiner Fehler der CPU
Den Hersteller kontaktieren.

2xx Fehler in den Konfigurierungsparametern Die beiden weniger signifikativen Ziffern geben die Nummer des falschen Parameters an (Beispiel **209** Err zeigt einen Fehler in Parameter P9 an)
SMT und FUNC drücken und dann den Parameter korrekt einstellen.
Siehe Abschnitt 4.

301 Fehler der Kalibrierung des Eingangs RTD
Den Hersteller kontaktieren.

305 Fehler der Kalibrierung des Eingangs TC
Den Hersteller kontaktieren.

307 Fehler der Kalibrierung des Eingangs RJ
Den Hersteller kontaktieren.

400 **Fehler in den Betriebsparametern Zur Beseitigung der Störung die Defaultparameter laden (siehe „Defaultparameter", Abschnitt B); dazu gleichzeitig die Tasten ▼ und ▲ drücken. Anschließend die Eingabe der Betriebsparameter wiederholen.**

500 Auto-Null-Fehler.
Den Hersteller kontaktieren.

502 RJ-Fehler
Den Hersteller kontaktieren.

510 Fehler während der Kalibrierung
Den Hersteller kontaktieren.

7. TECHNISCHE EIGENSCHAFTEN

7.1 TECHNISCHE SPEZIFIKATIONEN

Gehäuse: graues Polykarbonat, Selbstlöschend, V-0 gemäß UL 94

Frontaler Schutz: das Produkt wurde produziert um einen Schutzgrad von IP65 (*) und NEMA 4X für den Einsatz in Innenräume zu gewährleisten

** Die Überprüfungen wurde nach dem Standard CEI 70-1 und NEMA 250-1991 durchgeführt.*

Installation: Montage in Paneel

Hintere Klemmleiste: 10 Schraubkontakte (Schraube M3 für Kabel von ϕ 0,25 bis ϕ 2,5 mm² oder AWG 22 bis AWG 14 mit Anschlussplan und Sicherheitsabdeckung

Abmessungen: gemäß DIN 43700 48x48 mm, tiefe 105 mm

Gewicht: max. 200 g

Speisung:

- von 100 V bis 240 V Wechselstrom 50760 Hz (-15% bis +10% des Nennwerts)
- 24 Vdc/Vac (± 10% des Nennwerts)

Selbstverbrauch: max. 9 VA / 4W

Isolierungsspannung: 2300 V ms gemäß EN 61010-1

Refresh-Zeit des Displays: 500 ms.

Samplingintervall: 500 ms.

Auflösung: 30000 Zählungen.

Präzision: ± 0,3% v.f.s. 1 Stelle bei 25 °C Raumtemperatur.

Gemeine Rejektion: 120 dB bei 50/60 Hz.

Normale Rejektion: 60 dB bei 50/60 Hz.

Elektromagnetische Kompatibilität und Sicherheitsbestimmungen: Dieses Instrument weist die CE-Kennzeichnung auf und entspricht daher der EU-Richtlinie 89/336 Harmonisierungsstandard CEI EN 61326-1: 1998 und DIE EN 61326/A1: 1999; Emissionsanforderungen: Wohnbereich - Klasse B - für Speisungen 100/240 Vac und Industrieumgebungen - Klasse A für Speisungen 24Vac/Vdc sowie EU-Richtlinien 73/23 und 93/68 (Harmonisierungsstand EN-61010-1)

Installationskategorie: II

Wärmeabgabe (CJ ausgeschlossen):
< 200 ppm/°C
< 400 ppm/°C für Eingang RTD und Eingang Thermoelement T
< 800 ppm/°C für Eingang RTD mit 1/10°C Auflösung (Verdoppeln display modell)
< 500 ppm/°C für Eingang RTD mit 1/10°C Auflösung (Single display modell)

Betriebstemperatur: von 0 bis 50 °C

Lagerungstemperatur: -30 bis +70 °C

Feuchtigkeit: von 20% bis 85% RH, ohne Kondensbildung

Schutzvorrichtungen:
1) WATCH DOG (Hardware/Software) für automatischen Neustart

7.2 EINGÄNGE

A) THERMOELEMENTE

Typ: L, J, K, N, T programmierbar auf Tastatur

Leitungswiderstand: max. 100Ω mit Fehler <± 0,1% der Breite des Eingangsbereiches

Engineeringeinheiten: °C oder °F programmierbar

Bezug: Automatische Kompensierung von 0 bis +50 °C

Abweichung Bezug: 0,1 °C/°C

Burn-out: an Skalenbeginn oder -bereich wählbar

Kalibrierung: Gemäß IEC 584-1 und DIN 43710 - 1977 (TC Typ L)

TABELLE STANDARDSKALEN

Typ TC	Messbereich	
	in Klammern die Daten des single display modell	
L	0 / +999 *(1652)*°F	0 / +900°C
J	0 / +999 *(1832)*°F	0 / +999 *(1000)*°C
K	0 / +999 *(2498)*°F	0 / +999 *(1370)*°C
N	0 / +999 *(2552)*°F	0 / +999 *(1400)*°C
T	0 / +752 °F	0 / +400 °C

B) RTD (**R**esistance **T**emperature **D**etector)
Typ: Pt 100 3 und Leiter
Strom: 135 µA
Leitungswiderstand: Automatische Kompensierung sind 20 Ω/Leiter mit:
- Fehler <± 0,1% der Breite des Eingangsbereiches, wenn P1=5;
- nicht messbarer Fehler für alle anderen Bereiche

Engineereinheiten: °C oder °F programmierbar
Burn-out: am Skalenbereich
ANMERKUNG: Eine Spezielle Kontrolle bewirkt eine Anzeige OVERRANGE, wenn der Eingangswiderstand unter 15 Ω liegt.
Kalibrierung: Gemäß DIN 43760

TABELLE STANDARDSKALEN

Typ RTD	Messbereich *in Klammern die Daten des single display modell*	
RTD Pt 100	-199 / +800 °C *(-200 / +800°C)*	-199 / +999 °F *(-328 / +1472°F)*
RTD Pt 100	-19.9 / +99.9 °C *(-19.9 / +400.0°C)*	- -

7.3 STEUERUNGEN

Regelwirkung: PID oder SMART
Proportionalband: von 1,0 % (bei Verwendung mit nur einem Regelausgang) oder 1,5% (bei Verwendung mit zwei Regelausgängen) bis 99,9% (Verdoppeln display modell) 100 (Single display modell) der Breite des Eingangsbereiches.
Bei Eingabe von Pb=0 ist die Regelung ON/OFF.
Hysterese: (für Kontrolle ON/OFF): von 0,1% bis 10,0 % der Breite des Eingangsbereiches.
Integralzeit: von 0,1“ bis 20“ (Verdoppeln display modell); von 1“ bis 20“ (Single display modell). Bei Eingabe eines Werts über 20 Minuten ist die Integralwirkung abgeschaltet.
Derivativzeit: von 0 bis 9’59“ (Verdoppeln display modell); von 0 bis 10’00“ (Single display modell)
Vorspannung des Integrals:
- von 0 bis 100% bei einem Regelausgang
- von -100 bis 100% bei zwei Regelausgängen

Zykluszeit des Hautausgangs (Ausgang 1): von 1 bis 200 s
Zykluszeit des Kühlausgangs (Ausgang 2): von 1 bis 200 s
Relative Verstärkung der Kühlwirkung: von 0,20 bis 1,00
ANMERKUNG: Die Parameter PB, TI, TD und RCG können begrenzt werden, wenn die Funktion SMART eingeschaltet ist.
Überlagerung/Todband: von -20% bis 50%.

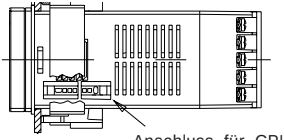
7.4 AUSGÄNGE

AUSGANG 1 (Heizung)
Relaisausgang mit SPDT-Kontakt
a) Kontaktleistung 3A / 250 V Wechselstrom an resistiver Last.
b) Logikspannung zur Ansteuerung eines monolithischen Relais.
   Logikstatus 1: 24 Vdc ± 20% bei 1 mA
   14 V ± 20% bei 20 mA
   Logikstatus 0: < 0,5 V

AUSGANG 2 (Kühlung oder Alarm 1)
Relaisausgang mit SPDT-Kontakt
Kontaktleistung „ A / 250 V Wechselstrom an resistiver Last.

7.5 CPI - CONFIGURATION PORT INTERFACE

Das Instrument weist einen seitlichen Anschluss auf, der das Einstecken einer speziellen Steckverbindung mit 5 Kontaktstiften gestattet. Diese Steckverbindung, die als Sonderausstattung zusammen mit der Schnittstelle geliefert wird, gestattet das Anschließen an den Port RS 232 eines normalen PCs, auf dem die Steuerungssoftware installiert sein muss.



Anschluss für CPI-Verbindung

Mit der Software kann die Konfigurierung des Instruments direkt mit dem PC vorgenommen werden. In diesem Fall sind das Display und die Tastatur des Instruments nicht in Betrieb.
Die Bestellnummer der CPI-Vorrichtung (Schnittstelle, Steckverbindung und Netzteil) ist: CPI000000000. Die letzte Ziffer nimmt bei der Version mit der Marke des Herstellers den Wert **Null** an, bei der Version ohne Marke den Wert **N**.

8. WARTUNG

1) DIE SPANNUNGSVERSORGUNG DES GERÄTES UNTERBRECHEN (Speisung, Relaisausgänge usw.)
2) Das Instrument aus dem Gehäuse entnehmen.
3) Mit einem Staubsauger oder mit Druckluft mit niedrigem Druck (max. 3 kg/cm²) eventuelle Ablagerungen von Staub und Schmutz von den Lüftungsschlitzen und den Schaltkreisen entfernen und darauf achten, dass die Komponenten nicht beschädigt werden.
4) Zur Reinigung der äußeren teile aus Kunststoff oder Gummi einen sauberen Lappen verwenden, der angefeuchtet wird mit:
   - Äthylalkohol (rein oder denaturiert) (C_2H_5OH)
   - Isopropylalkohol (rein oder denaturiert) [$(CH_3)_2CHOH$]
   - Wasser (H_2O)
5) Sicherstellen, das keine lockeren Klemmen vorhanden sind.
6) Vor dem wiedereinsetzen des Instruments in sein Gehäuse sicherstellen, dass das Gerät vollkommen trocken ist.
7) Das gerät wieder einsetzen und die Spannung wieder einschalten.

1. MONTAGGIO

Scegliere una posizione di montaggio pulita, facilmente accessibile anche sul retro e possibilmente esente da vibrazioni.
La temperatura ambiente deve essere compresa tra 0 e 50 °C (32 e 122°F).
Lo strumento può essere montato su un pannello di spessore fino a 15 mm dopo aver eseguito un foro da 45 x 45 mm.
Per le dimensioni di ingombro e foratura vedere pagina A4.
La rugosità superficiale del pannello deve essere migliore di 6,3 µm.
Lo strumento è fornito di guarnizione in gomma da pannello.
Per garantire la protezione IP65 e NEMA 4, inserire la guarnizione, fornita con l'apparecchio, tra lo strumento ed il pannello (vedere figura 1).
Per fissare lo strumento al pannello, procedere come segue:

1) infilare la guarnizione sulla custodia dello strumento.
2) inserire lo strumento nella foratura
3) mantenendo lo strumento ben appoggiato al pannello, inserire la bretella di fissaggio.
4) utilizzando un cacciavite, serrare le viti con una coppia compresa trà 0.3 e 0.4 Nm.

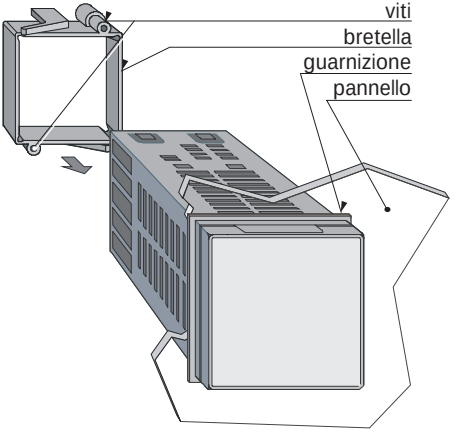


Fig. 1 MONTAGGIO A PANNELLO

2. COLLEGAMENTI ELETTRICI

I collegamenti devono essere effettuati dopo che la custodia dello strumento è stata regolarmente montata sul pannello.

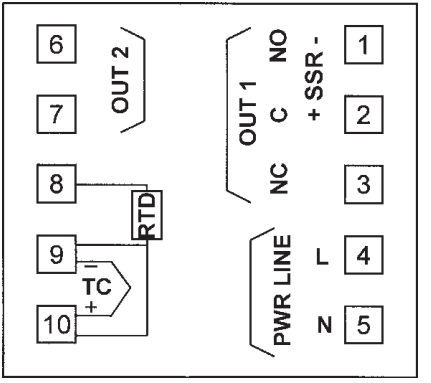


Fig. 2 MORSETTIERA POSTERIORE

INGRESSI DI MISURA

NOTA: Componenti esterni (es. barriere zener) collegati tra il sensore e i terminali di ingresso dello strumento, possono causare errori di misura dovuti ad una impedenza troppo elevata o non bilanciata, oppure alla presenza di correnti di perdita.

INGRESSO PER TERMOCOPPIA

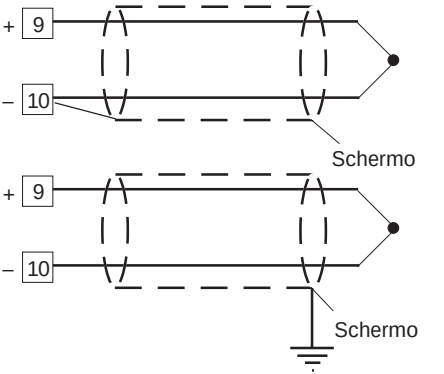


Fig. 3 COLLEGAMENTO DI TERMOCOPPIE

NOTE:

1) Non posare i cavi dei segnali parallelamente o vicino a cavi di potenza o a sorgenti di disturbi.
2) Per il collegamento della TC usare cavo di compensazione/estensione appropriato, preferibilmente schermato.
3) Quando si usa cavo schermato, lo schermo deve essere collegato a terra ad una sola estremità.

INGRESSO PER TERMORESISTENZA

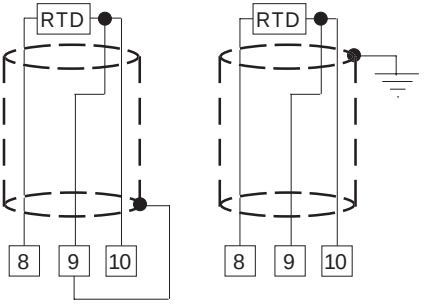


Fig. 4 COLLEGAMENTO DI TERMORESISTENZE

NOTE:

1) Non posare i cavi dei segnali parallelamente o vicino a cavi di potenza o a sorgenti di disturbi.
2) Fare attenzione alla resistenza di linea; una resistenza di linea eccessivamente alta (superiore a 20 Ω/filo) può causare errori di misura.
3) Quando si usa cavo schermato, lo schermo deve essere collegato a terra ad una sola estremità.
4) I 3 fili devono avere la stessa impedenza.

USCITE A RELE

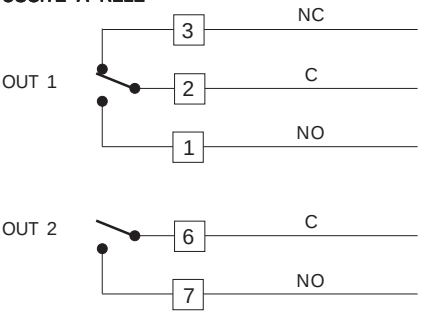


Fig. 5 USCITE A RELE

Il contatto NO dell'uscita 1 e il contatto dell'uscita 2 sono protetti, tramite varistori, verso carichi che abbiano componente induttiva fino a 0,5 A.
La portata del contatto relativo all'uscita 1 è pari a 3A/250V c.a. su carico resistivo.
La portata del contatto relativo all'uscita 2 è pari a 2A/250V c.a. su carico resistivo.
Il numero delle operazioni è pari a 1×10^5 alla portata specificata.

NOTE:

1) Per evitare scosse elettriche, collegare l'alimentazione solo dopo aver terminato tutti gli altri collegamenti.
2) Per i collegamenti di potenza, utilizzare cavi No 16 AWG o con sezione maggiore adatti ad una temperatura di almeno 75 °C (167 °F).
3) Usare solo cavi di rame.
4) Non posare cavi di segnale parallelamente o vicino a cavi di potenza.

Le raccomandazioni che seguono possono evitare seri problemi causati dall'utilizzo delle uscite a relè per pilotare carichi induttivi.

CARICHI INDUTTIVI

Nella commutazione di carichi induttivi si possono generare transitori e disturbi che possono pregiudicare le prestazioni dello strumento.
Le protezioni interne (varistori) assicurano la protezione dai disturbi per carichi aventi una componente induttiva fino a 0,5 A.
Problemi analoghi possono essere generati dalla commutazione di carichi tramite un contatto esterno in serie al contatto di uscita dello strumento, oppure dall'utilizzo del contatto NC dell'uscita 1.

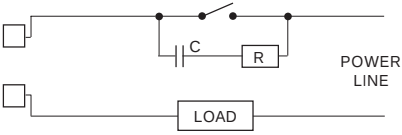


Fig. 6 CONTATTO ESTERNO IN SERIE AL CONTATTO DI USCITA DELLO STRUMENTO

In questi casi si raccomanda di collegare un filtro RC in parallelo al contatto esterno come indicato in fig. 6.

Il valore della capacità (C) e del resistore (R) sono indicati nella tabella seguente.

CARICO (mA)	C (mF)	R (W)	P. (W)	Tensione di lavoro
<40 mA	0.047	100	1/2	260 V AC
<150 mA	0.1	22	2	260 V AC
<0.5 A	0.33	47	2	260 V AC

I cavi collegati con le uscite a relè devono in ogni caso rimanere il più lontano possibile dai cavi dei segnali.

USCITA LOGICA PER IL COMANDO DI SSR

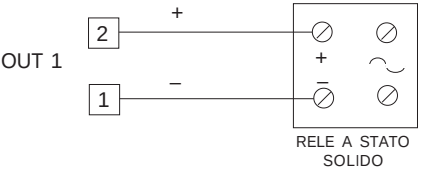


Fig. 7 COLLEGAMENTO PER IL PILOTAGGIO DI RELE A STATO SOLIDO.

Questa è una uscita a tempo proporzionale.
Livello logico 0: Vout < 0.5 V c.c.
Livello logico 1: Corrente massima = 20 mA.
- 14 V + 20 % @ 20 mA
- 24 V + 20 % @ 1 mA.

NOTE: Questa uscita NON è isolata.
Un isolamento doppio o rinforzato tra lo strumento e la linea di potenza deve essere assicurato dal relè a stato solido esterno.

ALIMENTAZIONE

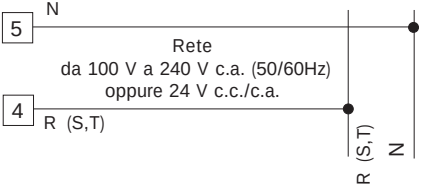


Fig. 8 COLLEGAMENTO ALL'ALIMENTAZIONE

NOTE:

1) Prima di collegare lo strumento alla rete, assicurarsi che la tensione di linea sia corrispondente a quanto indicato nella targa di identificazione.
2) Per evitare il rischio di scosse elettriche, collegare l'alimentazione solo dopo aver effettuato tutti gli altri collegamenti.
3) Per il collegamento alla rete, utilizzare cavi No 16 AWG o maggiori, adatti a una temperatura di almeno 75 °C.
4) Utilizzare solo conduttori in rame.
5) Non posare i cavi dei segnali parallelamente o vicino a cavi di potenza o a sorgenti di disturbi.
6) Per l'alimentazione 24 V c.c./c.a. la polarità non ha importanza.
7) I circuiti di alimentazione NON sono protetti da fusibile, pertanto si consiglia di prevederne uno esterno con le seguenti caratteristiche: Fusibile tipo T, 1 A, 250 V.
8) Le normative sulla sicurezza relative ad apparecchiature collegate permanentemente all'alimentazione, richiedono che, nell'impianto elettrico dell'edificio, sia presente un interruttore o disgiuntore, e che questi:
   - si trovi in prossimità dell'apparecchio e sia facilmente raggiungibile dall'operatore;
   - sia marcato come il dispositivo di interruzione dell'apparecchio.

   NOTA: un singolo interruttore o disgiuntore può comandare più apparecchi.

3. IMPOSTAZIONI HARDWARE PRELIMINARI

Questi strumenti sono in grado di rilevare l'apertura del circuito di ingresso (TC o RTD), che viene visualizzata come una condizione di overrange. Per le sole termocoppie è possibile selezionare, tramite i ponticelli SH1 e CH1 indicati nella figura 9, il tipo di indicazione che si desidera ottenere in caso di termocoppia aperta (vedere tabella in fondo alla pagina).
Per accedere ai ponticelli è necessario estrarre lo strumento dalla custodia.

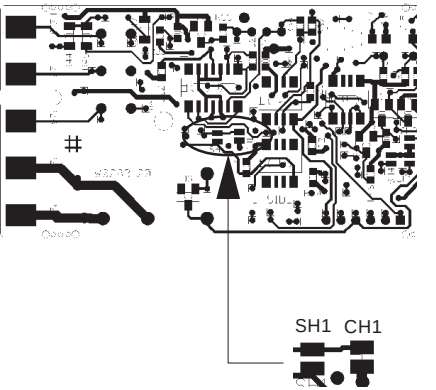


Fig. 9 PONTICELLI SH1 e CH1

SH1	CH1	Indicazione
aperto	chiuso	overrange (Standard)
chiuso	aperto	underrange

4. CONFIGURAZIONE

4.1 OPERATIVITÀ DEI PULSANTI

FUNC Consente di memorizzare il nuovo valore del parametro selezionato e passare al parametro successivo (ordine crescente).

SMT Consente di visualizzare i parametri in ordine decrescente, senza memorizzare i nuovi valori.

▲ Consente di incrementare il valore del parametro selezionato.

▼ Consente di diminuire il valore del parametro selezionato.

4.2 EVENTUALE PROTEZIONE DEI PARAMETRI

L'accesso alla configurazione, nonché la visualizzazione e la modifica dei parametri operativi, possono essere protetti da un codice segreto. L'impostazione del codice si effettua in configurazione, mediante i parametri P11 e P14.

P11=0 Tutti i parametri operativi possono essere visualizzati e modificati. L'accesso alla configurazione è libero.

P11=1 e P14=On Tutti i parametri operativi possono essere visualizzati ma non modificati, ad eccezione di SP (Set Point). L'accesso alla configurazione è possibile solo inserendo il codice 408 al momento della richiesta.

P11=1 e P14=OFF Nessun parametro operativo può essere visualizzato e modificato, tranne SP. L'accesso alla configurazione è possibile solo inserendo il codice 408 al momento della richiesta.

P11= 2/499 In questo caso il valore programmato in P11 rappresenta una chiave numerica tramite la quale è possibile proteggere l'accesso alla configurazione e, in modo operativo, la modifica dei parametri (SP può in ogni caso essere modificato). Per l'impostazione di P11 si veda il par. 4.4. Se la modifica dei parametri è stata abilitata, il passaggio in configurazione è libero. In caso contrario, sarà consentito inserendo, al momento della richiesta, lo stesso valore numerico programmato in P11, o il codice 408.

P11= 500/999 Come per il punto precedente, con la differenza che non solo SP può essere modificato, ma anche AL (soglia di allarme).

Nei due casi precedenti, con P14=On i parametri impostati come non modificabili sono comunque visualizzabili. Con P14=OFF non lo sono.

4.3 ACCESSO ALLA PROCEDURA DI CONFIGURAZIONE

Per accedere alla configurazione, premere SMT e FUNC contemporaneamente (premere prima SMT e immediatamente dopo FUNC), mantenendo entrambi i pulsanti premuti per tre secondi.
Nel modello con doppio display, Il display inferiore mostrerà **CnF**, il superiore **OFF**. Nel modello con singolo display appariranno **OFF** e **CnF** alternativamente.
Premere ▲ o ▼ entro 10 secondi per impostare **On**, quindi confermare con FUNC.
Se il dispositivo si trova nella condizione protetta (vedere paragrafo precedente), il display inferiore (Modello con doppio display) mostra **CnF**, il superiore una linea tratteggiata (al posto di **OFF**). Nel modello con singolo display le due scritte compaiono alternativamente.
Tramite ▲ o ▼ inserire lo stesso valore inserito in P11, oppure il valore 408. Premere FUNC per confermare.
A questo punto si è in configurazione, e il display mostra stabilmente **CnF** per entrambi i modelli.

Confermando con FUNC si avanza al primo parametro.
In configurazione, il display inferiore mostra il codice del parametro (P1-P21), quello superiore il valore numerico o il codice di selezione.
Nel modello con singolo display, il display mostra alternativamente il codice del parametro e il valore numerico.
Per variare il valore impostato premere ▲ o ▼ e confermare con FUNC.
La procedura per caricare i parametri di default è illustrata nella sezione B, in fondo al manuale.

4.4 PARAMETRI DI CONFIGURAZIONE

P1 = Tipo di ingresso e scala standard

	Tipo ingresso		*Scala*	
0	TC tipo	L	0 / +900 °C	
1	TC tipo	J	0 / +999 °C	*(doppio display)*
			0 / +1000 °C	*(singolo display)*
2	TC tipo	K	0 / +999 °C	*(doppio display)*
			0 / +1370	*(singolo display)*
3	TC tipo	N	0 / +999 °C	*(doppio display)*
			0 / +1400 °C	*(singolo display)*
4	RTD tipo	Pt100	-199 / +800 °C	*(doppio display)*
			-200 / +800 °C	*(singolo display)*
5	RTD tipo	Pt100	-19.9 / +99.9 °C	*(doppio display)*
			-199.9 / +400.0 °C	*(singolo display)*
6	TC tipo	T	0 / +400 °C	
8	TC tipo	L	0 / 999 °F	*(doppio display)*
			0 / 1652 °F	*(singolo display)*
9	TC tipo	J	0 / 999 °F	*(doppio display)*
			0 / 1832 °F	*(singolo display)*
10	TC tipo	K	0 / 999 °F	*(doppio display)*
			0 / 2498 °F	*(singolo display)*
11	TC tipo	N	0 / 999 °F	*(doppio display)*
			0 / 2552 °F	*(singolo display)*
12	RTD tipo	Pt100	-199 / 999 °F	*(doppio display)*
			-328 / 1472 °F	*(singolo display)*
13	TC tipo	T	0 / 752 °F	

NOTA: Sul pannello frontale dello strumento, due leds indicano l'impostazione della temperatura in °C o °F, a seconda della configurazione.

P2 = Inizio scala

Valore di inizio scala per ingresso da termocoppia / termoresistenza.

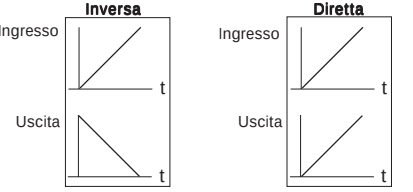
P3 = Fondo scala

Valore di fondo scala per ingresso da termocoppia / termoresistenza.

NOTA x P2 e P3: l'ampiezza del campo di lavoro impostato (P3-P2) deve essere superiore a 300 °C o 600 °F per ingresso da termocoppia; 100 °C o 200 °F per ingresso da termoresistenza.
Ad ogni cambio di parametro P1, P2 viene forzato al valore minimo, P3 a quello massimo.
Se si modifica il valore di P2 e/o P3, il parametro **rL** verrà automaticamente allineato al nuovo valore (di P2 e/o P3).
Se P5=1, il parametro **AL** viene controllato e automaticamente allineato se fuori range.

P4 = Azione uscita 1

Questo parametro non è modificabile se P5=5
rEU = inversa (Riscaldamento)
dir = diretta (Raffreddamento)



P5 = Funzione dell'uscita 2
0 = Non prevista
1 = Allarme di processo
2 = Allarme di banda
3 = Allarme di deviazione
4 = Allarme di anomalia
5 = Uscita raffreddamento

NOTA: *Quando P5= 1, 2, 3, 4 :* se il parametro **OLH** è minore di 0, viene impostato a 100; se il parametro **I P** è minore di 0 viene impostato a 30; *quando P5= 1, 2, 3:* il parametro **AL** viene controllato e, se fuori range, impostato al valore più basso.
quando P5 = 5: il parametro P4 assume automaticamente il valore "**rEU**"; il parametro P16 viene controllato e, se fuori range, impostato al valore più basso; il parametro Pb, se diverso da 0 e inferiore a 1.5, viene impostato a 1.5.

P6 = Configurazione uscita 2
P6 non viene visualizzato quando P5 = 0.
Se P5 = 1, 3 o 4:
H.A. = di *massima* con riarmo autom.
L.A.= di *minima* con riarmo autom.
H.L.= di *massima* con riarmo manuale
L.L. = di *minima* con riarmo manuale
Quando P5 = 4, la selezione "di massima" o "di minima" non ha effetto.

Se P5 = 2
H.B. = di *fuori banda* con riarmo autom.
L.B.= di *dentro banda* con riarmo autom.
H.L.= di *fuori banda* con riarmo manuale
L.L. = di *dentro banda* con riarmo manuale

Se P5 = 5, il parametro seleziona il tipo di elemento raffreddante.
AIr = aria **OIL** = olio **H2O** = acqua

NOTA: la modifica del parametro P6 produce l'aggiornamento automatico ai valori di default del tempo di ciclo di raffreddamento e del guadagno di raffreddamento.

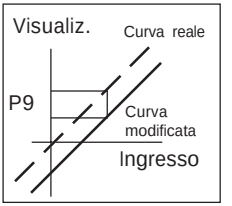
P6	C2	RC
AIr	10 (s)	1
OIL	4 (s)	0.8
H2O	2 (s)	0.4

P7 = Azione dell'allarme
Disponibile solo se P5 è diverso da 0 o 5.
rEU = inversa (relè diseccitato in condizione di allarme)
dir = diretta (relè eccitato in condizione di allarme)

P8 = Mascheratura dell' allarme
Disponibile solo se P5 è uguale a 1, 2 o 3.
OFF = mascheratura disabilitata
On = mascheratura abilitata

NOTA: la mascheratura consente di inibire l'azione degli allarmi allo start up e dopo le modifiche del set point, per riattivarli automaticamente quando la variabile è rientrata nei limiti.

P9 = OFFSET di misura
L' OFFSET impostato con questo parametro risulta costante su tutto il campo di misura.
Se P1 = 5: P9 è programmabile da -19.9 a 19.9 °C.
Se P1 # 5 : P9 è programmabile da -199 a 199 °C o °F.



P10 = Soglia "Soft Start"
La funzione "Soft start" consente di limitare la potenza di uscita (vedere parametro operativo **OLH**) per un tempo programmabile (vedere parametro operativo **tOL**) all'accensione dello strumento, qualora il valore misurato risultasse inferiore ad una predeterminata soglia.
P10 è il valore di soglia, in unità ingegneristiche, per l'attivazione della funzione "Soft start".
Se **tOL** = **Inf** il valore non viene considerato.
Ad ogni cambio del parametro P1, viene forzato al valore minimo.

P11 = chiave di accesso ai parametri operativi
0 = chiave disabilitata. Tutti i parametri possono essere modificati
1 = chiave abilitata. Nessun parametro può essere modificato con esclusione del set point.
Da 2 a 499 = **SP** può sempre essere modificato.
Selezionare il codice segreto (da ricordare) che consente, durante il modo operativo, di abilitare/disabilitare la chiave di accesso.
Durante il modo operativo lo strumento visualizzerà una delle seguenti indicazioni:

A) 

La chiave è disabilitata e tutti i parametri possono essere modificati.

B) 

Per abilitare la chiave e proteggere i parametri basta inserire un numero differente dal "codice segreto".
La chiave è abilitata; nessun parametro può essere modificato ad esclusione di **SP**.
Per disabilitare la chiave e consentire la modifica dei parametri basta inserire il "codice segreto".

Da 500 a 999: selezionando un codice segreto compreso tra 500 e 999, lo strumento si comporterà come descritto al passo precedente ma, quando la chiave è abilitata, consentirà la modifica del set point e della soglia di allarme.

NOTA: Lo strumento visualizza sul display il valore **2** per qualsiasi valore di P11 compreso tra 2 e 999.

P12 = Massima velocità di variazione del segnale di uscita.
Questo parametro è disponibile se **Pb** è diverso da 0.
Programmabile da 1 a 25 % del segnale di uscita per secondo.
Oltre il 25 %/s lo strumento visualizza "**Inf**" per indicare l'esclusione della limitazione.

P13 = Non utilizzato

P14 =Visualizzazione dei parametri protetti.
Questo parametro è disponibile se P 11 è diverso da 0.
Consente di abilitare o disabilitare, durante il modo operativo, la visualizzazione dei parametri protetti.

OFF = I parametri protetti non sono visualizzati
On = I parametri protetti sono visualizzati.

P15 =Abilitazione/disabilitazione della funzione SMART

0 = La funzione SMART è disabilitata

1 = L'abilitazione/disabilitazione della funzione SMART **NON** è protetta dal codice segreto.

2 = L'abilitazione/disabilitazione della funzione SMART è protetta dal codice segreto.

P16 =Valore massimo di banda proporzionale impostabile automaticamente dalla funzione SMART.

Questo parametro è disponibile se P 15 è diverso da 0. Può assumere i seguenti valori:
modello con doppio display: tra P17 o P18 e 99,9%
modello con singolo display: tra P17 o P18 e 100.0%.

P17 =Valore minimo di banda proporzionale impostabile automaticamente dalla funzione SMART (una sola uscita regolante).

Questo parametro viene visualizzato solo se P5 è diverso da 5 o P15 diverso da 0.
P17 può assumere i valori compresi tra 1.0% ed il valore di P16.

P18 =Valore minimo di banda proporzionale impostabile automaticamente dalla funzione SMART (due uscite regolanti, riscaldamento/raffreddamento).

Questo parametro viene visualizzato solo se P5 è uguale a 5 e P15 è diverso da 0.
P18 può assumere i valori compresi tra 1.5% ed il valore di P16.

P19 =Calcolo automatico del "guadagno relativo di raffreddamento".

Questo parametro è presente solo se P5 è uguale a 5 e P15 è diverso da 0.

OFF = La funzione SMART **NON** calcola il guadagno relativo di raffreddamento.

On = La funzione SMART calcola il guadagno relativo di raffreddamento.

P20 = Minimo valore di tempo integrale calcolato dalla funzione SMART.

Questo parametro è presente solo se P15 è diverso da 0. Puo assumere i seguenti valori:
modello con doppio display: tra 0.1 (1 decimo di secondo) e 2.0 (2 minuti)
modello con singolo display: tra 00.01 (1 secondo) e 02.00 (2 minuti)

P21 = Estensione dell'anti-reset-wind up

Campo: da -30 a +30 % della banda proporzionale.
NOTA: un valore positivo aumenta il limite massimo della funzione (sopra il set point) mentre un valore negativo abbassa il limite minimo della funzione (sotto il set point).

La procedura di configurazione è terminata e lo strumento visualizzerà "CnF".

Per uscire dalla configurazione, premere SMT e FUNC contemporaneamente (premere prima SMT e immediatamente dopo FUNC), mantenendo entrambi i pulsanti premuti per tre secondi.

5. MODO OPERATIVO

La visualizzazione e la modifica dei parametri operativi, possono essere protetti da un codice segreto. Per maggiori informazioni si veda il paragrafo 4.2.

5.1 PRELIMINARI

Si assume che lo strumento sia stato configurato correttamente secondo le indicazioni riportate nella sezione 4.

- Il modello con doppio display visualizza sul display superiore il valore misurato; il display inferiore viene utilizzato normalmente per visualizzare il set point operativo (questa condizione viene definita in seguito come "Visualizzazione normale").
- Il modello con singolo display visualizza il valore misurato (questa condizione viene definita in seguito come "Visualizzazione normale") o, alternativamente, il set point operativo (nel secondo caso il LED SP si illuminerà).
  Per passare dalla visualizzazione del set point a quella del valore misurato, o viceversa, premere il tasto ▲.

Premendo il tasto FUNC è possibile visualizzare sequenzialmente tutti i parametri.
- Il modello con doppio display visualizza sul display inferiore il nome abbreviato del parametro selezionato, sul display superiore il valore impostato.
- Il modello con singolo display visualizza alternativamente il nome del parametro ed il suo valore; durante la modifica, visualizza solo il valore.

Per modificare l'impostazione di un parametro procedere come segue:
1) Selezionare, tramite il tasto FUNC, il parametro che si desidera modificare.
2) Utilizzando i tasti ▲ e ▼ impostare il valore desiderato.
3) Premere il tasto FUNC per memorizzare il nuovo valore e passare al parametro successivo.
4) Premere SMT per tornare al parametro precedente senza memorizzare.

NOTE:
1) Se, durante la modifica di un parametro, non viene premuto alcun pulsante per un periodo superiore a 10 secondi, lo strumento ritorna automaticamente alla visualizzazione normale mentre la nuova impostazione dell'ultimo parametro verrà persa.
2) Nella "visualizzazione normale", premendo il tasto ▲ o ▼ e mantenendolo premuto per più di due secondi, è possibile accedere direttamente al valore di set point, modificabile premendo nuovamente ▲ o ▼ (vedere sezione 5.7)
3) Lo strumento non visualizza tutti i possibili parametri, ma solo quelli che risultano in accordo con:
   a) La configurazione dello strumento (vedere sezione 4),
   b) l'impostazione del parametro P14 (vedere sezione 4),
   c) L'impostazione della banda proporzionale (vedere sezione 5.5).

5.2 INDICATORI

SMT Lampeggia quando la funzione SMART esegue la prima fase di autosintonizzazione. Acceso quando la funzione SMART esegue la seconda fase di autosintonizzazione
OUT1 acceso quando l'uscita 1 è ON.
OUT2 acceso quando l'uscita 2 è ON.

°C acceso se la temperatura è visualizzata in °C
°F acceso se la temperatura è visualizzata in °F
SP (solo modello con singolo display) acceso quando lo strumento visualizza il set point di regolazione.

5.3 OPERATIVITÀ DEI PULSANTI

FUNC consente di memorizzare la nuova impostazione del parametro e passare al parametro successivo (ordine crescente).
SMT consente di attivare/disattivare la funzione SMART o di scorrere i parametri in ordine inverso senza memorizzarne i valori.
▲ incrementa il valore del parametro visualizzato oppure, per il solo modello con singolo display, consente di visualizzare il valore del set point di regolazione.
▼ decrementa il valore del parametro visualizzato.
▼ + FUNC abilita/disabilita il LAMP TEST.

NOTA: la modifica dei parametri operativi deve avvenire entro 10 secondi. Se durante la modifica dei parametri non viene eseguita alcuna operazione sui tasti per un periodo superiore a 10 secondi, lo strumento ritorna alla visualizzazione normale memorizzando solo le modifiche dei parametri che sono state seguite dalla pressione del tasto FUNC.

5.4 RIARMO MANUALE DELL'ALLARME.

Se è stato selezionato un allarme con riarmo manuale, la segnalazione di allarme persisterà anche dopo che la condizione di allarme è scomparsa.
Per riarmare l'allarme, premendo il tasto FUNC selezionare il parametro "rrS" (il visualizzatore indicherà "rrS" e "OFF"). Tramite i tasti ▲ e ▼ selezionare "On" e premere il tasto FUNC.
Il riarmo manuale dell'allarme andrà a buon fine solo se la condizione di allarme non è più presente.

5.5 ALGORITMO SMART

Questa funzione consente il controllo ottimale del processo.
Per abilitare questa funzione è sufficiente premere per oltre 1.5 secondi il tasto SMT durante la "visualizzazione normale"; il LED "SMT" risulterà acceso fisso o lampeggiante in funzione dell'algoritmo selezionato dallo strumento. Quando la funzione SMART è abilitata, lo strumento concede di visualizzare i parametri di regolazione tradizionali (Pb, tI , td e rC) senza però consentirne la modifica.
Qualora si desiderasse tornare al controllo tradizionale (PID) basta premere nuovamente il tasto SMT per almeno 1,5 secondi. Lo strumento manterrà l'attuale impostazione dei parametri di controllo e ne abiliterà la modifica.
NOTE :

1) Quando la funzione SMART è operativa, il guadagno relativo di raffreddamento (se controllato dalla funzione SMART) viene limitato come segue:

Elemento raffreddante	Campo
Air	0.85 a 1.00
OIL	0.80 a 0.90
H_2O	0.30 a 0.60

2) La funzione SMART utilizza un tempo dell'azione derivativa uguale ad un quarto del tempo dell'azione integrale.
3) I limiti dell'azione proporzionale sono programmabili tramite i parametri P16, P17 e P18.
4) Quando la funzione SMART è attiva, il minimo valore dell'azione integrale è definito dal parametro P20.

5) Programmando lo strumento per la regolazione di tipo ON/OFF (Pb=0), la funzione SMART viene automaticamente inibita.
6) L'abilitazione/disabilitazione della funzione SMART puo essere protetta dalla chiave di accesso ai parametri (fare riferimento al parametro P15).

5.6 INIBIZIONE DEL SEGNALE DI USCITA

Questi strumenti consentono di inibire manualmente il segnale di uscita onde poter bloccare la regolazione.
Per inibire il segnale di uscita premere il tasto ▲ e, mantenendolo premuto, premere il tasto FUNC per almeno 3 secondi.
Lo strumento visualizzerà la scritta "OFF" al posto dell'indicazione di set point; il segnale di uscita andrà in OFF e lo strumento funzionerà da semplice indicatore.
Quando le uscite regolanti sono disabilitate, anche gli allarmi risultano disabilitati e forzati alla condizione di assenza di allarme. Resta comunque abilitata la modifica dei parametri di regolazione.
Per tornare al funzionamento come regolatore premere il tasto ▲ e, mantenendolo premuto, premere il tasto FUNC per almeno 3 secondi.
NOTE:
1) Se l'uscita viene inibita quando la funzione SMART sta eseguendo la prima parte dell'algoritmo di auto-sintonizzazione (LED SMT lampeggiante), quando lo strumento tornerà al normale controllo la funzione risulterà disabilitata. Se l'uscita viene inibita quando la funzione SMART sta eseguendo la normale operatività (LED ST acceso), la funzione SMART verrà temporaneamente bloccata; quando lo strumento tornerà al normale controllo, la funzione risulterà nuovamente attiva.
2) Se lo strumento viene spento quando la funzione di inibizione del segnale di uscita è attiva, alla successiva riaccensione detta funzione verrà riattivata automaticamente.

5.7 MODIFICA DIRETTA DEL SET POINT

Questi strumenti consentono di modificare il set point senza utilizzare il tasto FUNC.
Quando si desidera modificare rapidamente il set point, procedere come segue:
1) Premere, per più di 2 secondi, il tasto ▲ o ▼; il valore del set point comincerà a cambiare.
2) Tramite i tasti ▲ e ▼, impostare il valore desiderato.
3) Una volta raggiunto il valore desiderato, NON premere alcun tasto; il nuovo valore di set point diventerà operativo trascorsi 2 secondi dall'ultima pressione dei tasti, e lo strumento tornerà alla "visualizzazione normale".

Se durante questa procedura non si desidera memorizzare la modifica, premere subito il tasto FUNC (entro 2 secondi): lo strumento torna automaticamente alla normale visualizzazione senza memorizzare il nuovo set point.

5.8 VISUALIZZAZIONE DEL SET POINT IMPOSTATO (modello con singolo display)

Per visualizzare il set point impostato, premere il tasto ▲. Il led SP si illuminerà.
Sul display apparirà il valore di set point.

Per tornare alla visualizzazione del valore misurato premere nuovamente il tasto ▲ .

5.9 LAMP TEST

Quando si desidera verificare il funzionamento del visualizzatore , premere i tasti ▼ e FUNC.

Lo strumento accenderà tutti i LED del visualizzatore con un duty cycle pari al 50 % (questo stato viene chiamato LAMP TEST).
Il LAMP TEST non è temporizzato.
Quando si desidera tornare al modo normale di visualizzazione, premere nuovamente i tasti ▼ e FUNC.
Durante il LAMP TEST non sono disponibili altre funzioni.

5.10 PARAMETRI OPERATIVI

Segue la lista completa dei parametri di controllo. Si noti che alcuni parametri potrebbero non essere visualizzati in funzione della configurazione specifica dell'apparecchio.

Premere il tasto FUNC. Nel modello con doppio display, il display inferiore visualizzerà il nome abbreviato mentre quello superiore visualizzerà il valore del parametro selezionato. Nel modello con singolo display, il display mostrerà i valori alternativamente.
Tramite i tasti ▲ e ▼ è possibile impostare il valore o lo stato desiderato.
Premendo il tasto FUNC lo strumento memorizzerà il nuovo valore (o il nuovo stato) e passerà alla visualizzazione del parametro successivo.

Param. Descrizione

SP Set point (in unità ingegneristiche)
Campo: da rL a rH.

n.rS Riarmo manuale degli allarmi
Questo parametro viene visualizzato se almeno un allarme è programmato con il riarmo manuale.
Impostare ON e premere FUNC per ripristinare gli allarmi.

nnn Chiave di protezione dei parametri.
Non viene visualizzato se P11 = 0 o 1.
ON= La protezione dei parametri è attiva.
OFF= La protezione dei parametri è inattiva.
Quando si desidera disattivare la protezione dei parametri, impostare un valore uguale al valore assegnato al parametro P11.
Quando si desidera riattivare la protezione dei parametri, impostare un valore differente dal valore assegnato al parametro P11.
Campo: 2/999

AL Soglia Allarme (in unità ing.)
AL è visualizzato solo se P5 = 1, 2 o 3
Campi:
- all'interno del campo di ingresso (P3 - P2) per allarme di processo (P5=1).
- da 0 a 500 unità per allarme di banda (P5=2).
- da -199 a 500 unità per allarme di deviazione (P5=3).

HSA Isteresi allarme (in % del campo P3 - P2)
HSA viene visualizzato solo se l'allarme è stato configurato.
Campo: da 0.1% a 10.0% del campo di ingresso, oppure 1 LSD
Nota: Se l'isteresi di un allarme di banda risultasse piu ampia della banda dell'allarme stesso, lo strumento utilizzerà un valore di isteresi pari al valore di banda programmato meno un digit.

Pb Banda proporzionale (in % del campo P3 - P2)
Campo:
da 1.0% a 99.9% (da 1.0% a 100% per il modello con singolo display) dell'ampiezza del campo di ingresso con una uscita regolante.
Da 1.5% a 99.9 % (da 1.5% a 100% per il modello con singolo display) dell'ampiezza

del campo di ingresso con due uscite regolanti.
Quando lo SMART è inserito (vedere sezione 5.5), Pb è limitato da P16-P17, (una azione regolante) o da P16-P18 (due azioni regolanti).
Quando Pb = 0 l'azione regolante diventa di tipo ON/OFF; i parametri ti, td, IP, C, C2, rC, OLP, OLH e tOL non verranno visualizzati mentre la funzione SMART risulterà non abilitabile.

HS Isteresi per regolazione ON/OFF (in % del campo P3 - P2)
HS è disponibile solo se Pb =0.
Campo: da 0.1% a 10.0% dell'ampiezza del campo di ingresso.

ti Tempo integrale. Non viene visualizzato quando Pb=0 (azione ON/OFF).
Campo (modello con doppio display): da 0.1 a 20.0 mm.s (minuti e decine di secondi).
Campo (modello singolo display): da 00.01 a 20.00 mm.ss (minuti e secondi)
Oltre questo valore il display si oscura e l'azione integrale risulta esclusa.

td Tempo derivativa. Non viene visualizzato quando Pb=0 (azione ON/OFF).
Campo (modello con doppio display): da 0.00 a 9.59 mm.ss (minuti e secondi).
Campo (modello con singolo display): da 0.00 a 10.00 mm.ss (minuti e secondi).
Impostando il valore 0 l'azione derivativa risulterà esclusa.

IP Precarica dell'azione integrale. Ip è disponibile solo se Pb è diverso da 0.
Campo:
- da 0 a 100 % per una azione regolante
- da -100 a 100 % per due azioni regolanti.

C Tempo di ciclo uscita 1 (in secondi). È disponibile solo se Pb è diverso da 0.
Campo: da 1 a 200 s.

C2 Tempo di ciclo uscita 2 (in secondi).
C2 è disponibile solo se Pb è diverso da 0 e P5 uguale a 5.
Campo: da 1 a 200 s.

rC Guadagno relativo di raffreddamento.
Non viene visualizzato se Pb=0 (azione ON/OFF) o P5 è diverso da 5.
Campo: da 0.20 a 1.00.

OLP Sovrapposizione/banda morta tra riscaldamento e raffreddamento (in % della banda proporzionale).
"OLP" non viene visualizzato se Pb=0 (azione ON/OFF) o P5 è diverso da 5.
Un valore negativo indica una banda morta mentre un valore positivo indica una sovrapposizione.
Campo: da -20% a 50%.

rL Limite inferiore del set point (in unità ing.)
Campo: dal valore di inizio scala (P2) a rH.
Nota: se P2 viene modificato, anche rL viene riallineato automaticamente.

rH Limite superiore del set point (in unità ing.)
Campo: da rL al valore di fondo scala (P3).
Nota: se P3 viene modificato, anche rH viene riallineato automaticamente.

OLH Limite massimo dell'uscita regolante (in % dell'uscita)
Disponibile solo se Pb è diverso da 0.
Campo:
- da 0 a 100 quando lo strumento è programmato per una sola uscita regolante.
- da -100 a 100 quando lo strumento è programmato per due uscite regolanti.

tOL Durata della limitazione della potenza di uscita (in minuti).
All'accensione lo strumento misura la variabile di processo, confronta il valore misurato con la soglia programmata per la funzione soft start (parametro P10 della sezione 4) e, se la variabile misurata è inferiore alla soglia, limita la potenza di uscita al valore OLH. Da questo momento inizia il conteggio del tempo. Il parametro tOL consente di definire la durata, in minuti, di tale limitazione. Allo scadere del tempo tOL, lo strumento toglie la limitazione e la potenza di uscita potrà assumere un valore qualsiasi.
Questo parametro viene visualizzato solo quando la banda proporzionale è diversa da zero.
Campo: da 1 a 540 min. Oltre questo valore il display indica "**Inf**" e la limitazione risulterà sempre inserita.
Nota: il parametro tOL può essere modificato in qualsiasi momento, ma il nuovo valore diventerà operativo solo alla successiva accensione dello strumento, a meno che il nuovo valore non sia **Inf**.

6 MESSAGGI DI ERRORE

6.1 SEGNALAZIONE ANOMALIA DELLA MISURA

Lo strumento mostrerà il rilevamento di una condizione di OVERRANGE ed UNDERRANGE visualizzando sul display (quello superiore per modello con doppio display)



una delle seguenti indicazioni:
OVER RANGE UNDER RANGE

L'esempio mostra la visualizzazione del modello con doppio display. Il modello con singolo display visualizza 4 digit.

La rottura del sensore viene segnalata come segue:
- ingresso TC/mV: OVERRANGE o UNDERRANGE selezionabile tramite ponticello
- ingresso RTD: OVERRANGE

Per l'ingresso RTD, lo strumento segnala una condizione di OVERRANGE quando la resistenza di ingresso risulta inferiore a 15 ohm (rilevazione del cortocircuito del sensore).
NOTA Quando:
- lo strumento è programmato per utilizzare una sola uscita regolante ed ha rilevato una condizione di OVERRANGE, l'uscita 1 viene forzata a zero (per azione inversa) oppure a 100% (per azione diretta).
- lo strumento è programmato per utilizzare due uscite regolanti ed ha rilevato una condizione

di OVERRANGE, l'uscita 1 viene forzata a zero mentre l'uscita 2 viene forzata a 100%.
- lo strumento è programmato per utilizzare una sola uscita regolante ed ha rilevato una condizione di UNDERRANGE, l'uscita 1 viene forzata a 100% (per azione inversa) oppure a zero (per azione diretta).
- lo strumento è programmato per utilizzare due uscite regolanti ed ha rilevato una condizione di UNDERRANGE, l'uscita 1 viene forzata a 100% mentre l'uscita 2 viene forzata a zero.

Per gli ingressi da termocoppia è possibile selezionare l'indicazione di underrange come riportato al paragrafo 7.2 di questo manuale.
NOTA: In caso di *overrange* o *underrange*, gli allarmi si comportano come se lo strumento rilevasse rispettivamente il massimo o il minimo valore misurabile.

Per eliminare l'indicazione di fuori campo, procedere come segue:
1) verificare il segnale di ingresso e la relativa linea di collegamento.
2) assicurarsi che la configurazione dello strumento sia corretta (in riferimento al tipo di segnale applicato allo strumento) altrimenti modificare la configurazione dell'ingresso (vedere sezione 4).
3) se non si rileva alcun errore, spedire lo strumento al fornitore per un controllo.

6.2 MESSAGGI DI ERRORE

All'accensione e durante la normale operatività, questi strumenti eseguono alcuni controlli.
Se lo strumento rileva una condizione di errore, il display visualizzerà:
Modello con doppio display: la scritta "**Err**" nel display inferiore e il codice che identifica il tipo di errore nel display superiore.
Modello con singolo display: la scritta "**E**" + il codice relativo al tipo di errore.
Segue la lista completa di tutti i possibili errori in ordine numerico.
Alcuni errori producono il reset automatico dello strumento; se l'errore persiste, spedire lo strumento al fornitore per un controllo.

6.3 LISTA DEGLI ERRORI POSSIBILI

100 Errore di scrittura delle EEPROM.
Contattare il fornitore.

150 Errore generico nella CPU.
Contattare il fornitore.

2xx Errore nei parametri di configurazione.
Le due cifre meno significative indicano il numero del parametro errato (es. **209 Err** indica errore del parametro P9).
Premere SMT e FUNC, quindi impostare correttamente il parametro.
Vedere sezione 4.

301 Errore di calibrazione dell'ingresso RTD
Contattare il fornitore.

305 Errore di calibrazione dell'ingresso TC
Contattare il fornitore.

307 Errore di calibrazione ingresso RJ
Contattare il fornitore.

400 **Errore nei parametri operativi.**
Per eliminare l'inconveniente, caricare i parametri predefiniti ("Default Parameters", vedere sezione B), premendo contemporaneamente i pulsanti ▼ e ▲. Successivamente ripetere l'impostazione dei parametri operativi.

500 Errore di Auto-zero
Contattare il fornitore.

502 Errore di RJ
Contattare il fornitore.

510 Errore durante la calibrazione.
Contattare il fornitore.

7 CARATTERISTICHE TECNICHE

7.1 SPECIFICHE TECNICHE

Custodia: policarbonato di colore grigio; grado di auto-estinguenza: V-0 secondo UL 94.
Protezione frontale- Il prodotto è stato progettato per garantire una protezione IP 65 (*) e NEMA 4X per uso in luogo coperto.
** le verifiche sono state eseguite in accordo gli standard CEI 70-1 e NEMA 250-1991.*
Installazione: Montaggio a pannello
Morsettiera posteriore:10 terminali a vite (vite M3 per cavi da ϕ 0.25 a ϕ 2.5 mm^2 o da AWG 22 a AWG 14) con diagrammi di collegamento e copri morsettiera di sicurezza.
Dimensioni: secondo DIN 43700 48 x 48 mm, profondità 105 mm.
Peso: 200 g max.
Alimentazione:
- da 100V a 240V c.a. 50/60Hz (-15% a + 10% del valore nominale).
- 24 V c.c./c.a. (+ 10 % del valore nominale).

Autoconsumo: max 9VA / 4W.
Tensione di isolamento: 2300 V rms secondo EN 61010-1.
Tempo di aggiornamento del display: 500 ms.
Intervallo di campionamento: 500 ms.
Risoluzione: 30000 conteggi.
Precisione: + 0,3% v.f.s. + 1 digit @ 25 °C di temperatura ambiente.
Reiezione di modo comune: 120 dB a 50/60 Hz.
Reiezione di modo normale: 60 dB a 50/60 Hz.
Compatibilità elettromagnetica e normative di sicurezza: Questo strumento è marcato CE e pertanto è conforme alle direttive 89/336/EEC (standard armonizzato di riferimento CEI EN 61326-1:1998 e CEI EN 61326/A1:1999; requisiti di emissione: ambiente residenziale - classe B - per alimentazioni 100/240VAC ed ambiente industriale - classe A per alimentazioni 24VAC/DC) ed alle direttive73/23/EEC e 93/68/EEC (standard armonizzato di riferimento EN-61010-1)

Categoria di installazione: II
Deriva termica (CJ esclusa) : < 200 ppm/°C
< 400 ppm/°C per ingresso RTD e ingresso da termocoppia T.
< 800 ppm/°C per ingresso RTD con 1/10°C di risoluzione (modello con doppio display)
< 500 ppm/°C per ingresso RTD con 1/10°C di risoluzione (modello con singolo display)
Temperatura di funzionamento: da 0 a 50 °C (da 32 a 122 °F).
Temperatura di immagazzinamento: -30 a +70 °C (-22 a 158 °F)
Umidità: da 20 % a 85% RH, senza condensa.
Protezioni:
1) WATCH DOG (hardware / software) per il restart automatico.

7.2 INGRESSI

A) TERMOCOPPIE

Tipo: L, J, K, N,T programmabile da tastiera.
Resistenza di linea: max. 100 Ω con errore <+0.1% dell'ampiezza del campo di ingresso.
Unità ingegneristiche: °C o °F programmabile.
Giunto di riferimento: compensazione automatica da 0 a +50 °C (da 32 a 122 °F).
Deriva del giunto di riferimento : 0.1 °C/°C.
Burn-out: ad inizio o fondo scala selezionabile.
Calibrazione: secondo IEC 584-1 e DIN 43710 - 1977 (TC tipo L)

TABELLA SCALE STANDARD

Tipo di TC	Campo di misura	
	Tra parentesi i dati del modello con singolo display	
L	0 / +999 *(1652)* °F	0 / +900°C
J	0 / +999 *(1832)* °F	0 / +999 *(1000)* °C
K	0 / +999 *(2498)* °F	0 / +999 *(1370)* °C
N	0 / +999 *(2552)* °F	0 / +999 *(1400)* °C
T	0 / +752 °F	0 / +400 °C

B) RTD (**R**esistance **T**emperature **D**etector)
Tipo: Pt 100 3 e fili.
Corrente: 135 µA.
Resistenza di linea: Compensazione automatica fino a 20 Ω/filo con :
- errore <+0.1% dell'ampiezza del campo di ingresso quando P1=5.
- errore non misurabile per tutti gli altri campi.

Unità ingegneristiche: °C o °F programmabile.
Burn-out: a fondo scala.
NOTA: Uno speciale controllo produce una segnalazione di OVERRANGE quando la resistenza di ingresso è inferiore a 15 Ω.
Calibrazione: secondo DIN 43760

TABELLA SCALE STANDARD

Tipo di RTD	Campo di misura *Tra parentesi i dati del mod. con singolo display*	
RTD Pt 100	-199 / +800 °C *(-200 / +800°C)*	-199 / +999 °F *(-328 / +1472°F)*
RTD Pt 100	-19.9 / +99.9 °C *(-199.9 / +400.0°C)*	- -

7.3 AZIONI DI CONTROLLO

Azione regolante: PID o SMART
Banda proporzionale: da 1.0 % (se si utilizza una sola uscita regolante) oppure 1.5 % (se si utilizzano due uscite regolanti) a 99.9 % (modello con doppio display) 100% (modello con singolo display) dell'ampiezza del campo di ingresso. Impostando Pb = 0 la regolazione è del tipo ON/OFF.
Isteresi (per controllo ON/OFF): da 0.1 % a 10.0 % dell'ampiezza del campo di ingresso.
Tempo integrale: da 0.1" a 20' (modello con doppio display); da 1'' a 20' (modello con singolo display). Impostando un valore superiore ai 20 minuti l'azione integrale risulterà esclusa.
Tempo derivativa: da 0 a 9' 59'' (modello con doppio display); da 0 a 10'.00'' (modello con singolo display) .
Precarica dell'integrale:
- da 0 a 100 % per un'uscita regolante.
- da -100 a 100% per due uscite regolanti.

Tempo di ciclo dell'uscita principale (uscita 1): da 1 a 200 s.
Tempo di ciclo uscita raffredd. (uscita 2): da 1 a 200 s
Guadagno relativo dell'azione di raffreddamento: da 0.20 a 1.00
NOTA : è possibile limitare i parametri PB, TI, TD e RCG quando la funzione SMART è abilitata.
Sovrappos./banda morta: da - 20 % a 50 %

7.4 USCITE

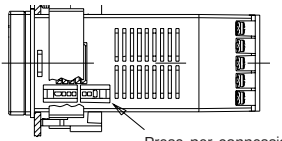
USCITA 1 (Riscaldamento)
Uscita a relè con contatto SPDT ;
a) portata contatto 3A / 250 V c.a. su carico resistivo.

b) Tensione logica per il comando di relè a stato solido.
Stato logico 1: 24 Vdc +20% @ 1 mA.
14 V +20% @ 20 mA
Stato logico 0: <0.5 V

USCITA 2 (Raffreddamento o allarme 1)
Uscita a relè con contatto SPST ;
Portata contatto 2A / 250 V c.a. su carico resistivo.

7.5 CPI - CONFIGURATION PORT INTERFACE

Lo strumento è provvisto di una presa laterale in cui inserire uno speciale connettore a cinque pin. Tale connettore, fornito opzionalmente insieme



Presa per connessione CPI

alla sua interfaccia, consente di collegarsi alla porta RS232 di un normale PC, sul quale deve essere installato il software di gestione.
Tramite il software è possibile gestire la configurazione del dispositivo direttamente da PC. In questo caso, il display e la tastiera dello strumento non sono operativi.
Il codice di ordinazione del dispositivo CPI, (interfaccia, connettore e alimentatore), è il seguente: CPI000000000. L'ultima cifra può assumere il valore **zero** nella versione con marchio della casa costruttrice, oppure **N** se priva di marchio.

8 MANUTENZIONE

1) TOGLIERE TENSIONE ALL'APPARECCHIO (alimentazione, uscite a relè, ecc),
2) Sfilare lo strumento dalla custodia
3) Facendo uso di un aspiratore o un getto di aria compressa a bassa pressione (max. 3 kg/cm^2), rimuovere eventuali depositi di polvere e sporcizia dalle feritoie di ventilazione e dai circuiti, facendo attenzione a non danneggiare i componenti.
4) Per pulire le parti esterne in plastica o gomma usare solamente uno straccio pulito ed inumidito con:
   - alcool etilico (puro o denaturato) [C_2H_5OH]
   - alcool isopropilico (puro o denaturato) [$(CH_3)_2CHOH$]
   - Acqua (H_2O)
5) Controllare che non vi siano morsetti allentati
6) Prima di reinserire lo strumento nella sua custodia, assicurarsi che l'apparecchio sia perfettamente asciutto.
7) Reinserire l'apparecchio e ridare tensione.

B. DEFAULT PARAMETERS

DEFAULT OPERATIVE PARAMETERS

The control parameters can be loaded with predetermined default values. These data are the typical values loaded in the instrument prior to shipment from factory. To load the default values proceed as follows:

a) The SMART function should be disabled.
b) The safety lock must be OFF.
c) The upper display will show the processe variable while the lower display will show the set point value or the current measure (dual display model).
d) In normal display mode, held down ▼ pushbutton and press ▲ pushbutton; the display will show:



e) Within 10 seconds press ▲ pushbutton. The display will show:



f) Press FUNC pushbutton; the display will show:



This means that the loading procedure has been initiated. After about 3 seconds the loading procedure is terminated and the instrument reverts to NORMAL DISPLAY mode.

The following is a list of the default operative parameters loaded during the above procedure:

PARAM.	DEFAULT VALUE
SP	= minimum range-value
n.rS	= OFF
AL	= minimum range-value for process alarms; 0 for deviation or band alarms
HSA	= 0.1 %
Pb	= 4.0 %
HS	= 0.5 %
t1	= (Dual Display Model): 04.0 (Single Display Model): 04.00 (4 minutes)
td	= (Dual Display Model): 1.00 (Single Display Model): 01.00 (1 minute)
I P	= 30 % for one control output 0 % for two control outputs
C	= 20 seconds
C2	= 10 seconds for P6 = Air 4 seconds for P6 = OIL 2 seconds for P6 = H2O
rC	= 1.00 for P6 = Air 0.80 for P6 = OIL 0.40 for P6 = H2O
OLP	= 0
rL	= initial scale value (P2)
rH	= full scale value (P3)
OLH	= 100 %
tOL	= infinite

DEFAULT CONFIGURATION PARAMETERS

The configuration parameters can be loaded with predetermined default values. These data are the typical values loaded in the instrument prior to shipment from factory. To load the default values proceed as follows:

a) In "normal display mode", press SMT and FUNC pushbutton for more than 3 secs.

Dual Display



Single Display (alternatively):



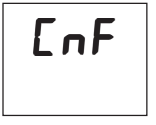


b) Push the ▼ or ▲ pushbutton; display will show:





c) Press FUNC to confirm.





d) Press the ▼ pushbutton; display will show the firmware version.





e) Mantaining the pressure on the ▼ pushbutton, push the ▲ pushbutton too. The instrument will show:



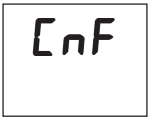
f) Press ▲ pushbutton to select between table 1 (european) or table 2 (american) default parameter set. The display will show:



g) Press FUNC pushbutton; the display will show:



This means that the loading procedure starts. After about 3 seconds the loading procedure is terminated.





h) Press SMT and FUNC pushbutton for more than 3 secs.

The following is a list of the default parameters loaded during the above procedure:

PRODUCT	**Single Display Model**		**Dual Display Model**	
PARAMETER	TABLE 1	TABLE 2	TABLE 1	TABLE 2
P1	1	9	1	9
P2	0 °C	0 °F	0 °C	0 °F
P3	400 °C	1000 °F	400 °C	999 °F
P4	r	r	r	r
P5	0	0	5	5
P6	H.A	H.A	Air	Air
P7	r	r	r	r
P8	OFF	OFF	OFF	OFF
P9	0	0	0	0
P10	0	0	0	0
P11	0	0	0	0
P12	25	25	25	25
P13	--	--	--	--
P14	ON	ON	ON	ON
P15	2	2	2	2
P16	30.0	30.0	30.0	30.0
P17	1.0	1.0	1.0	1.0
P18	--	--	1.5	1.5
P19	--	--	OFF	OFF
P20	00.30	00.30	00.3	00.3
P21	10	10	10	10