

- USER MANUAL
- ISTRUZIONI D'USO

**RoHS Compliant**  
Directive 2002/95/EC

LFS - Servo



(Applicable in the countries of the European Union)

The label on the instruction manual and on the carton box indicates that the product, is compliant with the requests of the European Directive nr. 2002/92/CE regarding the restriction of hazardous substances in electric and electronic apparatus.



(Applicabile nei paesi dell'Unione Europea)

Il marchio riportato sulla documentazione e sulla scatola da imballo, indica che il prodotto è conforme alle richieste della Direttiva Europea nr. 2002/92/CE relativa alla riduzione dell'uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche.

## INDEX

MOUNTING REQUIREMENTS .....	1
OUTLINE AND CUT OUT DIMENSIONS .....	2
CONNECTION DIAGRAMS .....	3
PRELIMINARY HARDWARE SETTINGS .....	9
CONFIGURATION PROCEDURES .....	10
OPERATIVE MODE .....	19
Display function .....	19
Indicators .....	19
Pushbutton function during operating mode	20
Feedback potentiometer calibration .....	20
Enable/disable the control output .....	21
Manual function .....	21
Direct access to the set point .....	22
Operative set point selection .....	22
Lamp test .....	22
Serial link .....	23
SMART function .....	23
OPERATIVE PARAMETERS .....	24
ERROR MESSAGES .....	27
GENERAL INFORMATION .....	30
MAINTENANCE .....	34
ELECTRICAL AND SAFETY SYMBOLS .....	35
DEFAULT PARAMETERS .....	A.1

## INDICE

MONTAGGIO .....	1
DIMENSIONI E FORATURA .....	2
COLLEGAMENTI ELETTRICI .....	3
IMPOSTAZIONI HARDWARE PRELIMINARI .....	9
PROCEDURE DI CONFIGURAZIONE .....	10
MODO OPERATIVO .....	20
Funzionalità del visualizzatore .....	20
Indicatori .....	20
Operatività dei tasti durante il modo operativo .....	21
Calibrazione del potenziometro di controreazione .....	21
Abilitazione/disabilitazione dell'uscita regolante .....	22
Funzionamento in modo MANUALE .....	22
Modifica diretta del set point .....	23
Selezione del set point operativo .....	23
Lamp test .....	23
Interfaccia seriale .....	24
Funzione SMART .....	24
PARAMETRI OPERATIVI .....	25
MESSAGGI DI ERRORE .....	28
CARATTERISTICHE TECNICHE .....	31
MANUTENZIONE .....	35
LEGENDA SIMBOLI ELETTRICI E DI SICUREZZA .	36
DEFAULT PARAMETERS .....	A.1



## MOUNTING REQUIREMENTS

Select a mounting location where there is minimum vibration and the ambient temperature range between 0 and 50 °C.

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 Fig. 2.

The surface texture of the panel must be better than 6,3 µm.

The instrument is shipped with rubber panel gasket (50 to 60 Sh).

To assure the 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.

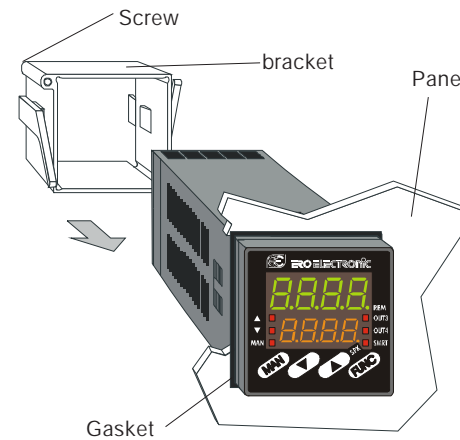


Fig. 1

OUTLINE AND CUT OUT  
DIMENSIONS

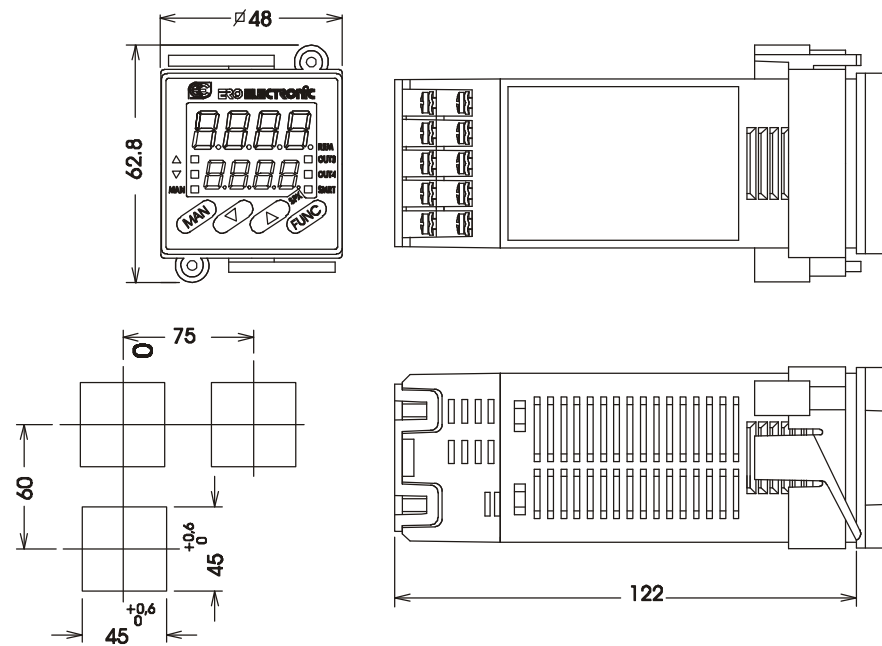


Fig. 2

## CONNECTION DIAGRAMS

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

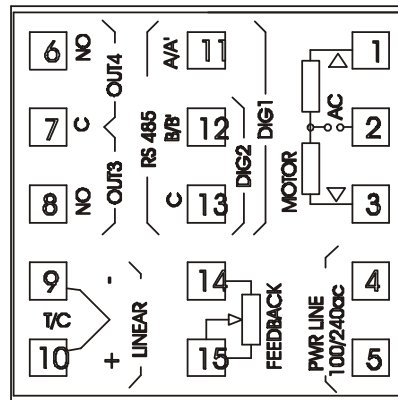


Fig. 3 REAR TERMINAL BLOCK

## A) MEASURING INPUT

**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

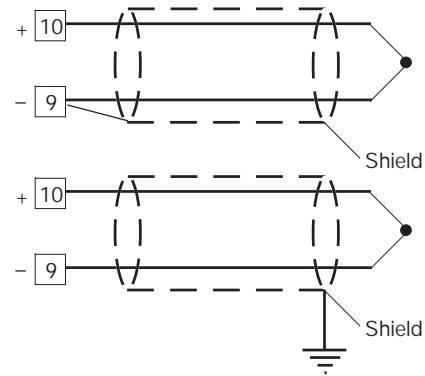


Fig. 4 THERMOCOUPLE INPUT WIRING

### NOTE:

- 1) Don't run input wires together with power cables.
- 2) For TC wiring use proper compensating cable preferable shielded.
- 3) when a shielded cable is used, it should be connected at one point only.

### LINEAR INPUT

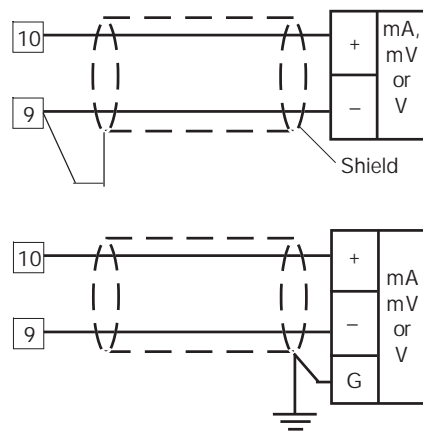


Fig. 5 mA, mV AND V INPUTS WIRING

#### NOTE:

- 1) Don't run input wires together with power cables.
- 2) Pay attention to the line resistance; a high line resistance 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 input impedance is equal to:
  - < 5  $\Omega$  for 20 mA input
  - > 1 M $\Omega$  for 60 mV input
  - > 400 k $\Omega$  for 5 V input
  - > 400 k $\Omega$  for 10 V input

### LOGIC INPUT

Safety note:

- 1) The "serial communication" and the "logic input" options are mutually exclusive.
- 2) Do not run logic input wiring together with power cables.
- 3) Use an external dry contact capable of switching 0.5 mA, 5 V DC.
- 4) The instrument needs 100 ms to recognize a contact status variation.
- 5) The logic inputs are isolated by the measuring input

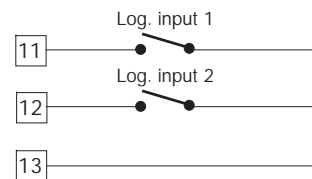


Fig. 7 - LOGIC INPUT WIRING

This instrument is provided with 2 logic inputs. The logic input 1 allows to select the operative set point as follows

logic input 1	op. set point
open	SP
close	SP2

The logic input 2 allows to select the AUTO / MANUAL operative mode (see also P24 parameter):

logic input 2	operat. mode
open	AUTO
close	MANUAL

### VALVE MOTOR DRIVE OUTPUT.

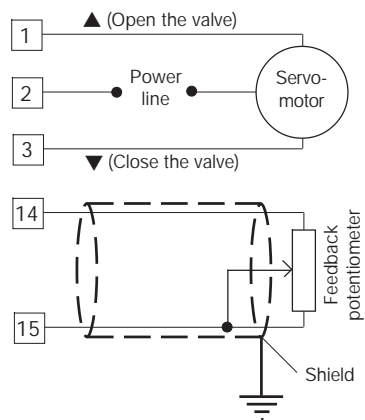


Fig. 8 - SERVOMOTOR WIRING  
The two relay outputs are interlocked.

#### NOTE:

- 1) Before connecting the instrument to the power line, make sure that line voltage and the load current are in accordance with the contact rating (3A/250V AC on resistive load).
- 2) To avoid electric shock, connect power line at the end of the wiring procedure.
- 3) For servomotor connections use No 16 AWG or larger wires rated for at last 75 °C.
- 4) Use copper conductors only.
- 5) Don't run input wires together with power cables.
- 6) For feedback potentiometer, use shielded cable with the shield connected to the earth at one point only.
- 7) The relay outputs are protected by varistor against inductive load with inductive component up to 0.5 A.

### RELAY OUTPUTS

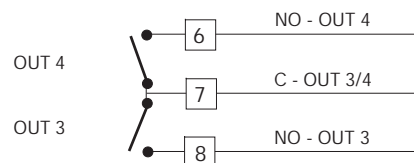


Fig. 9 RELAY OUTPUTS WIRING

**NOTE:** OUT 1 can be used either as servomotor output or as time proportional relay output; by the P5 parameter (see pag.11) it is possible to set the desired output.

All relay outputs are protected by varistor against inductive load with inductive component up to 0.5 A. The contact rating of the OUT 3 and 4 is 2A/250V AC resistive load.

The number of operations is  $1 \times 10^5$  at specified rating.

Alarm 2 and alarm 3 are in OR condition on the out 4.

The following recommendations avoid serious problems which may occur, when using relay output for driving inductive loads.



### INDUCTIVE LOADS

High voltage transients may occur when switching inductive loads.

Through the internal contacts these transients may introduce disturbances which can affect the performance of the instrument.

The internal protection (varistor) assures a correct protection up to 0.5 A of inductive component. The same problem may occur when a switch is used in series with the internal contacts as shown in Fig. 10.

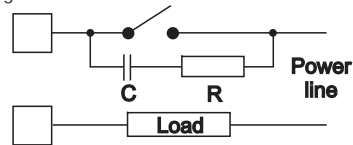


Fig. 10 EXTERNAL SWITCH IN SERIES WITH THE INTERNAL CONTACT

In this case it is recommended to install an additional RC network across the external contact as shown in Fig. 10

The value of capacitor (C) and resistor (R) are shown in the following table.

LOAD (mA)	C (μF)	R (Ω)	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

Anyway the cable involved in relay output wiring must be as far away as possible from input or communication cables.

### SERIAL INTERFACE

RS-485 interface allows to connect up to 30 devices with one remote master unit.

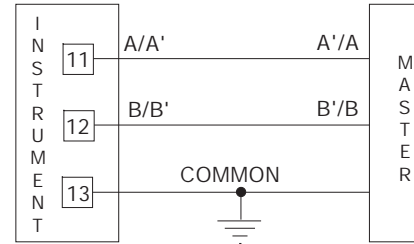


Fig. 11 - RS-485 WIRING

The cable length must not exceed 1.5 km at 9600 BAUD.

The "serial communication" and the "logic input" options are mutually exclusive.

**NOTE:** The following report describes the signal sense of the voltage appearing across the interconnection cable as defined by EIA for RS-485.

- The "A" terminal of the generator shall be negative with respect to the "B" terminal for a binary 1 (MARK or OFF) state.
- The "A" terminal of the generator shall be positive with respect to the "B" terminal for a binary 0 (SPACE or ON)

### POWER LINE WIRING

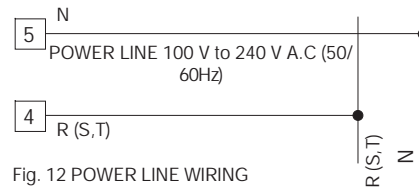


Fig. 12 POWER LINE WIRING

#### NOTE:

- 1) Before connecting the instrument to the power line, make sure that line voltage corresponds to the description on the identification label.
  - 2) To avoid electric shock, connect 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) Don't run input wires together with power cables.
  - 6) For 24 V DC the polarity is a do not care condition.
  - 7) The power supply input is fuse protected by a sub miniature fuse rated T, 1A, 250 V.  
When fuse is damaged, it is advisable to verify the power supply circuit, so that it is necessary to send back the instrument to your supplier.
  - 8) The safety requirements for Permanently Connected Equipment say:
    - a switch or circuit-breaker shall be included in the building installation;
    - It shall be in close proximity to the equipment and within easy reach of the operator;
    - it shall be marked as the disconnecting device for the equipment.
- NOTE:** a single switch or circuit-breaker can drive more than one instrument.
- 9) When a neutral line is present, connect it to terminal 5.

## PRELIMINARY HARDWARE SETTINGS

- 1) Remove the instrument from its case.
- 2) It is necessary to set J1 according to the desired input type as shown in the following figure.

INPUT	J1			
	1-2	3-4	5-6	7-8
TC	close	open	open	open
60 mV	close	open	open	open
5 V	open	close	open	open
10 V	open	open	close	open
20 mA	open	open	open	close

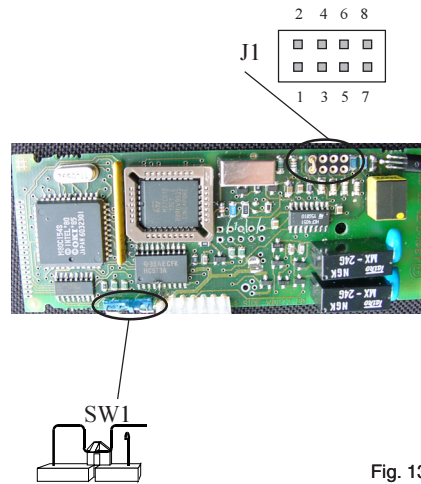


Fig. 13

## OPEN INPUT CIRCUIT

This instrument is able to identify the open circuit for TC input.

For TC input, it is possible to select overrange indication (standard) or underrange indication setting the CH1 and SH1 according to the following table:

Overrange (STD)	CH1 = close	SH1 = open
Underrange	CH1 = open	SH1 = close

Both pads are located on the soldering side of the CPU card

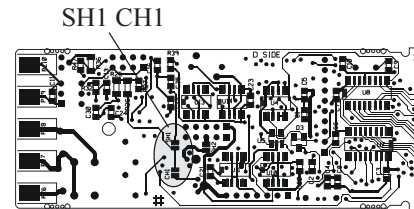


Fig. 14

## Logic input - serial interface selection

When both options are fitted, select the desired function by setting J105 as follows:

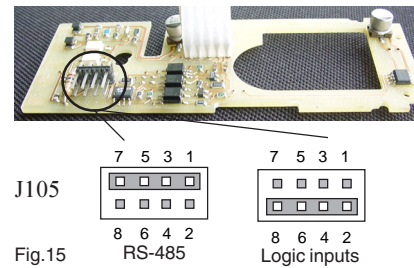


Fig. 15

## INSTRUMENT CONFIGURATION

- 1) Switch on the instrument.

The upper display shows the measured value while the lower display shows the programmed set point value (we define the above condition as "normal display mode").

- 2) Push "FUNC" pushbutton and, maintaining the pressure, push the "MAN" pushbutton for more than 4 seconds.

The lower display will show *CONF* while the upper display will show *CONF*.

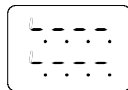
**NOTE:** two different configuration mode are possible:

- A) **Monitor mode:** in this mode it is possible to monitor but not to modify the configuration parameter. During the monitor mode the instrument continue to perform the standard control.
- B) **Modify mode:** in this mode it is possible to verify and to modify all configuration parameter.

- 3) By ▲ and ▼ pushbuttons select the *CONF* indication (modify mode).
- 4) Push the "FUNC" pushbutton.

### NOTES:

- 1) When modify mode is started, the instrument stops the control action and:
  - sets control outputs to OFF;
  - sets alarms in no alarm condition;
  - disables the serial link.
- 2) If the configuration parameters are protected by security code the display will show:



By ▲ and ▼ keys enter a value equal to the configuration security code (see P51 parameter) or the master key code (see appendix A).

**Note:** the master key code allows to enter in modify configuration parameters mode either if the configuration security code is lost or if the configuration parameters are always protected (P51 = 1).

When it is desired to exit from configuration modify mode proceed as follows:

- a) Push "FUNC" or "MAN" push-button more times until the *CONF* parameter is displayed.
- b) Pushing "▲" or "▼" push-button select the *YES* indication.
- c) Push "FUNC" push-button. The instrument ends the configuration modify mode, performs an automatic reset and restarts in the run time mode.

### Pushbutton function during configuration mode

FUNC = This will memorize the new value of the selected parameter and go to the next parameter (increasing order).

MAN = This will scroll back the parameters without memorization of the new value.

▲ = This will increase the value of the selected parameter

▼ = This will decrease the value of the selected parameter.

## CONFIGURATION PARAMETERS

### Notes:

- 1) In the following pages we will describe all the parameters of the instrument but the instrument will show only the parameters related with the specific hardware and in accordance with the specific instrument configuration (i.e. setting  $SEr1 = OFF$  (not used), all the parameters related with serial interface will not be displayed).
- 2) During configuration mode, the lower display shows the mnemonic code of the selected parameter while the upper display shows the value or the status assigned to the selected parameter.

### Ld.dF - Load default configuration data

This parameter is skipped in monitor configuration parameter mode.

$OFF$  = No default data loading

$tb1$  = Load default data from European table (TB1)

$tb2$  = Load default data from American table (TB2)

### SEr1 = Serial interface protocol

$OFF$  = No serial interface

$Er-a$  = Polling/selecting ERO

$mbUS$  = Modbus

$jbUS$  = Jbus

**NOTE:** the "serial communication" and the "logic input" options are mutually exclusive and selectable by a jumper setting.

### SEr2 = Serial link device address

Not available when  $SEr1 = OFF$

From 1 to 95 for ERO protocol

From 1 to 255 for all the other protocols

**NOTE:** the electrical characteristic of the RS 485 serial interface will allow the connection of 31 devices maximum.

### SEr3 = Baud rate for serial link

Not available when  $SEr1 = OFF$

From 600 to 19200 baud.

**NOTE:** 19200 baud is shown on display as 19.2.

### SEr4 = Byte format for serial link

Not available when  $SEr1 = OFF$

$7E$  = 7 bits + even parity (For ERO protocol only)

$7O$  = 7 bits + odd parity (For ERO protocol only)

$8E$  = 8 bits + even parity

$8O$  = 8 bits + odd parity

$8$  = 8 bits without parity

### P1 - Input type and standard range

0 = TC type	L	range	0 / +400.0 °C
1 = TC type	L	range	0 / +900 °C
2 = TC type	J	range	-100.0 / +400.0 °C
3 = TC type	J	range	-100 / +1000 °C
4 = TC type	K	range	-100.0 / +400.0 °C
5 = TC type	K	range	-100 / +1370 °C
6 = TC type	T	range	-199.9 / +400.0 °C
7 = TC type	N	range	-100 / +1400 °C
8 = TC type	R	range	0 / +1760 °C
9 = TC type	S	range	0 / +1760 °C
10 = TC type	B	range	0 / +1820 °C
13 = mV	Linear	range	0 / 60 mV
14 = mV	Linear	range	12 / 60 mV
15 = mA	Linear	range	0 / 20 mA
16 = mA	Linear	range	4 / 20 mA
17 = V	Linear	range	0 / 5 V
18 = V	Linear	range	1 / 5 V
19 = V	Linear	range	0 / 10 V
20 = V	Linear	range	2 / 10 V

21 = TC type	L	range	0 / +1650 °F
22 = TC type	J	range	-150 / +1830 °F
23 = TC type	K	range	-150 / +2500 °F
24 = TC type	T	range	-330 / +750 °F
25 = TC type	N	range	-150 / +2550 °F
26 = TC type	R	range	0 / +3200 °F
27 = TC type	S	range	0 / +3200 °F
28 = TC type	B	range	0 / +3310 °F

**NOTE:** selecting P1 = 0, 2, 4, 6, 10 or 28, the instrument set automatically P43 =  $F_{iLL}$ . For all the remaining ranges it will set P43 =  $rDFL$ .

**P2 = Decimal point position**

This parameter is available only when a linear input is selected (P1 = 13 to 20).

- . = No decimal figure.
- . = One decimal figure.
- . = Two decimal figures.
- . = Three decimal figures.

**P3 = Initial scale value**

For linear inputs, it is programmable from -1999 to 4000 and P3 value may be greater than P4 value in order to obtain a reverse read-out.

For TC inputs, it is programmable within the input range.

When this parameter is modified, rL parameter will be re-aligned to it.

**P4 = Full scale value**

For linear inputs, it is programmable from -1999 to 4000.

For TC inputs, it is programmable within the input range.

When this parameter is modified, rH parameter will be re-aligned to it.

The initial and full scale values determine the input span which is used by the PID algorithm, the SMART and the alarm functions.

**NOTE:** the minimum input span ( $S = P4 - P3$ ), in absolute value, should be set as follows:

- For linear inputs,  $S \geq 100$  units.
- For TC input with °C readout,  $S \geq 300$  °C.
- For TC input with °F readout,  $S \geq 550$  °F.

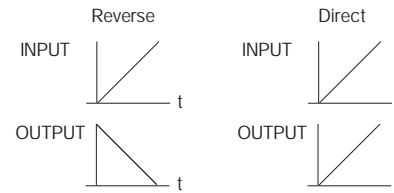
**P5 = Output 1 type**

$S\bar{r}DL$  = servomotor open loop.

$S\bar{r}LL$  = servomotor close loop.

$rEU$  = time proportional control output with reverse action

$drr$  = time proportional control output with direct action.



**NOTES:**

- 1) If P5 is changed to " $S\bar{r}DL$ " or it is changed from " $S\bar{r}DL$ " to another selection, the parameter P41 will be forced to 0.
- 2) If P5 is changed to " $rEU$ " the cycle time ( $CYt$ ) will be forced to 15 s
- 3) If P5 is changed to " $drr$ " the cycle time ( $CYt$ ) will be forced to:
  - 10 s when P25 =  $Rrr$
  - 4 s when P25 =  $OLL$
  - 2 s when P25 =  $H2Q$

### P6 = Valve position indication.

This parameter is available only if P5 = 5 $\overline{BDL}$ .

*Fb* = the valve position will be displayed

*noFb* = the valve position will not be displayed (the feedback potentiometer can be omitted)

### P7 = Output 3 function.

*nooE* = output not used.

*RL iP* = it is used as Alarm 1 output and the alarm 1 is programmed as process alarm.

*RL iB* = it is used as Alarm 1 output and the alarm 1 is programmed as band alarm.

*RL iD* = it is used as Alarm 1 output and the alarm 1 is programmed as deviation alarm.

*rEU* = it is used as second time proportional control output with reverse action.

*d ir* = it is used as second time proportional control output with direct action.

#### NOTES:

- 1) If P7 is changed to "*rEU*" the cycle time (CY3) will be forced to 15 s
- 2) If P7 is changed to "*d ir*" the cycle time (CY3) will be forced to:  
10 s when P25 = *R ir*  
4 s when P25 = *D iL*  
2 s when P25 = *H2D*
- 3) Only one of the two outputs (see P5 and P7) can be configured as "*rEU*" control output.
- 4) Only one of the two outputs (see P5 and P7) can be configured as "*d ir*" control output.
- 5) If the servomotor output is selected (P5 = "5 $\overline{BDL}$ " or "5 $\overline{L L}$ ") the OUT 3 can be set as alarm output only (P7 = "*RL iP*" or "*RL iB*" or "*RL iD*").

### P8 = Alarm 1 operating mode

Available only when P7 is equal to *RL iP*, *RL iB* or *RL iD*.

*HR* = High alarm (outside for band alarm) with automatic reset.

*LR* = Low alarm (inside for band alarm) with automatic reset.

*HL* = High alarm (outside for band alarm) with manual reset (latched).

*LL* = low alarm (inside for band alarm) with manual reset (latched).

### P9 = Alarm 2 function (OUT 4).

*nooE* = output not used.

*RL2P* = it is used as Alarm 2 output and the alarm 2 is programmed as process alarm.

*RL2B* = it is used as Alarm 2 output and the alarm 2 is programmed as band alarm.

*RL2D* = it is used as Alarm 2 output and the alarm 2 is programmed as deviation alarm.

**NOTE** : The output 4 operates as a logic OR between the alarm 2 and the alarm 3.

### P10 = Alarm 2 operating mode

Available only when P9 is different from "*nooE*".

*HR* = High alarm (outside for band alarm) with automatic reset.

*LR* = Low alarm (inside for band alarm) with automatic reset.

*HL* = High alarm (outside for band alarm) with manual reset (latched).

*LL* = low alarm (inside for band alarm) with manual reset (latched).

### P11 = Alarm 3 function (OUT 4)

*nooE* = output not used.

*RL3P* = it is used as Alarm 3 output and the alarm 3 is programmed as process alarm.

*RL3B* = it is used as Alarm 3 output and the alarm 3 is programmed as band alarm.

*RL3D* = it is used as Alarm 3 output and the alarm 3 is programmed as deviation alarm.

**NOTE** : The output 4 operates as a logic OR between the alarm 2 and the alarm 3.

### **P12 = Alarm 3 operating mode**

Available only when P11 is different from "nonE".

*HR* = High alarm (outside for band alarm) with automatic reset.

*LR* = Low alarm (inside for band alarm) with automatic reset.

*hL* = High alarm (outside for band alarm) with manual reset (latched).

*lL* = low alarm (inside for band alarm) with manual reset (latched).

### **P13 = Programmability of the alarm 3.**

Available only when P11 is different from "nonE".

*OPrt* = Alarm 3 threshold and hysteresis are programmable in operating mode.

*EDnF* = Alarm 3 threshold and hysteresis are programmable in configuration mode.

*SPEC* = During configuration mode, the user assigns to the alarm 3 the hysteresis value and two threshold values while, during operative mode, he can select the first or the second threshold value as operative threshold value.

### **P14 = Alarm 3 first threshold value.**

Available only when P11 is different from "nonE" and P13 is equal to "EDnF" or "SPEC".

Range:

- For process alarm - within the range limits.
- For band alarm - from 0 to 500 units.
- For deviation alarm - from -500 to 500 units.

### **P15 = Alarm 3 second threshold value**

Available only when P11 is different from "nonE" and P13 is equal to "SPEC".

Range:

- For process alarm - within the range limits.
- For band alarm - from 0 to 500 units.
- For deviation alarm - from -500 to 500 units.

### **P16 = Alarm 3 hysteresis value**

Available only when P11 is different from "nonE" and P13 is equal to "EDnF" or "SPEC".

Range in engineering units: from 1 to the lower value between 250 units and the programmed span (P4 - P3).

**Note:** If the hysteresis of a band alarm is larger than the alarm band, the instrument will use an hysteresis value equal to the programmed band minus 1 digit.

### **P17 = Threshold of the "Soft Start" function.**

Available only when P5 is different from "SADL" or "SACL".

Threshold value, in eng. units, to initiate the "Soft start" function (output power limiting) at start up.

Range : within the readout span.

#### **NOTES:**

- 1) This threshold value will not be taken into account when *EDL* = *inF* (power limiting ever active).
- 2) When it is desired to disable the soft start function, set P17 equal to the lower readout value or set the *DLH* parameter equal to 100.0% (no power limiting).

### **P18 = Safety lock**

**NOTE:** When P18 is selected, the display will show:

- "0" if P18 is equal to 0
- "1" if P18 is equal to 1
- "SFAR" if P18 is included from 2 to 4999
- "SFAB" if P18 is included from 5000 to 9999.

Using ▲ and ▼ pushbutton set the P18 according to the following conditions:

0 = No parameter protection. The device is always in unlock condition and all parameters can be modified.

1 = The device is always in lock condition and no one of the parameters (exception made for SP, SP2 and alarm manual reset) can be modified (for SMART status see P33 parameter).



From 2 to 4999 = This combination number is a secret value to be used, in run time (see nnn parameter) to put device in lock/unlock condition.  
 With this selection, the lock/unlock condition has no effect on SP, SP2 and manual reset of the alarms (for SMART status see P33).  
 From 5000 to 9999 = This combination number is a secret value to be used, in run time (see nnn parameter) to put device in lock/unlock condition.  
 With this selection, the lock/unlock condition has no effect on SP, SP2, manual reset of the alarms and AL1/ AL2/ AL3 thresholds (for SMART status see P33).

**P19 = Alarm 1 delay and overrange mask**

Two special function are driven by this parameter:  
 1) When the instrument detects an alarm condition it waits for 6.5 s before to activate or deactivate the alarm. If the alarm condition changes during this time, the alarm will not be activated or de-activated otherwise it will operate as usual.  
 2) When the instrument detects a very high overrange (like for OPEN TC), it will mask this alarm.  
 This parameter is available when P7 is different from nonE, rEU or d ir.  
 EnAb = the two special functions are enabled  
 d iSA = the two special functions are disabled.

**P20 = Alarm 2 delay and overrange mask**

This parameter is available when P9 is different from nonE.  
 Enb = the two special functions are enabled  
 d iS = the two special functions are disabled.  
 For other details see P19 parameter.

**P21 = Alarm 3 delay and overrange mask**

This parameter is available when P11 different from nonE.  
 Enb = the two special functions are enabled  
 d iS = the two special functions are disabled.  
 For other details see P19 parameter.

**P22 = Servomotor control action**

Available when P5 = 5rEL or 5rDL.  
 rEU = reverse control action  
 d ir = direct control action.

**P23 = Feedback potentiometer selection**

Available only when P5 is equal to "5rDL" or "5rEL".  
 D = from 300 to 1000 Ω potentiometer  
 i = from 100 to 300 Ω potentiometer

**P24 = Logic input 2 function (contact)**

nonE = Logic input 2 not used  
 RUrR = Logic input 2 used for AUTO/ MAN control mode selection.  
 Open = AUTO  
 Closed = MANUAL

**NOTE:** the "serial communication" and the "logic input" options are mutually exclusive.

**P25 = Cooling media.**

Available only when the device is configured with two control outputs.  
 R ir = Air      D iL = Oil      H2O = water  
 Changing P25 parameter, the instrument forces the cycle time and relative cooling gain parameter to the default value related with the chosen cooling media.  
 When P25 = R ir - Csx = 10 s and rC = 1.00  
 P25 = D iL - Csx = 4 s and rC = 0.80  
 P25 = H2O - Csx = 2 and rC = 0.40

**P26 = Alarm 1 action**

Available only when P7 is equal to "RL iP" or "RL iB" or "RL iA".

d i r = direct action (relay energized in alarm condition)

rEU = reverse action (relay de-energized in alarm condition)

**P27 = Alarm 1 stand-by function (mask)**

Available only when P7 is equal to "RL iP" or "RL iB" or "RL iA".

OFF = stand-by function (mask alarm) disabled  
ON = stand-by function (mask alarm) enabled

**NOTE:** If the alarm is programmed as band or deviation alarm, this function masks the alarm condition after a set point change or at the instrument start-up until the process variable reaches the alarm threshold plus or minus hysteresis. If the alarm is programmed as a process alarm, this function masks the alarm condition at instrument start-up until the process variable reaches the alarm threshold plus or minus hysteresis.

**P28 = Action of the alarm 2 and 3**

Available only when P9 and/or P11 are different from "none".

d i r = direct action (relay energized in alarm condition)

rEU = reverse action (relay de-energized in alarm condition)

**P29 = Alarm 2 stand-by function (mask)**

Available only when P9 is different from "none".

OFF = Stand by (mask) disabled

ON = Stand by (mask) enabled

**P30 = Alarm 3 stand-by function (mask)**

Available only when P11 is different from "none".

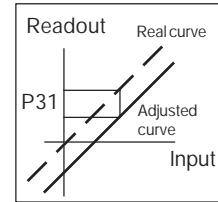
OFF = Stand by (mask) disabled

ON = Stand by (mask) enabled

**P31 = OFFSET applied to the measured value**

This will set a constant OFFSET throughout the readout range. It is skipped for linear inputs

- For readout ranges with decimal figure, P31 is programmable from -19.9 to 19.9.
- For readout ranges without decimal figure, P31 is programmable from -199 to 199.



**P32 = Displayable protected parameters**

This parameter is skipped when P18 = 0.

OFF = Protected parameters cannot be displayed.

ON = Protected parameter can be displayed.

**P33 = SMART function**

0 = SMART function disabled.

1 = SMART function in NOT protected by safety lock.

2 = SMART function is under safety lock protection.

**P34 =Maximum value of the proportional band calculated by the SMART algorithm.**

This parameter is skipped if P33=0.  
It is programmable from P35 value to 200.0 %.

**P35 =Minimum value of the proportional band calculated by the SMART algorithm**

This parameter is skipped if P33=0.  
It is programmable from 1.0 % to P34 value.

**P36 =Minimum value of the integral time calculated by the SMART algorithm.**

This parameter is skipped if P33=0.  
It is programmable from 1 second (00.01) to 2 minutes (02.00).

**P37 =Relative cooling gain calculated by SMART function.**

This parameter available only when device is configured with two control output and P33 is different from 0.

$\emptyset FF$  = SMART algorithm does not calculate the rC parameter value

$\emptyset n$  = SMART algorithm calculates the rC parameter value.

**P38 = MANUAL function**

$\emptyset FF$  = manual function is disabled

$\emptyset n$  = manual function can be enabled/disabled by MAN pushbutton or by contact closure on logic input 2.

**P39 =Device status at Instrument start up.**

This parameter is skipped when P38 =  $\emptyset FF$  .

$\emptyset$  = the instrument starts in AUTO mode.

$i$  = the instrument starts in manual mode.

If the time proportioning output is configured, the power output will be set to 0.

If servomotor control is configured, the instrument will not modify the valve position.

$\emptyset$  = It starts in the same way it was prior to the power shut down.

If the time proportioning output is configured and the instrument was in manual mode, the power output will be set to 0.

If servomotor control is configured and the instrument was in manual mode, the instrument will not modify the valve position.

$\exists$  = It starts in the same way it was prior to the power shut down.

If: - the time proportioning output is configured

- the instrument was in manual mode  
the power output will be set equal to the last value prior to power shut down.

If: - servomotor control is configured  
- the instrument was in manual mode  
- P40 = "bU $\bar{n}$ P"

the instrument will not modify the valve position.

If: - servomotor control is configured  
- the instrument was in manual mode  
- P40 is different from "bU $\bar{n}$ P"

the instrument will modify the valve position in order to reach the value set in P40.

#### **P40 = Transfer from AUTO to MANUAL**

This parameter is skipped if P38 = *OFF*

When P5 = "*StdB*" and P6 = "*noFB*", this parameter is forced to "*bump*" and it cannot be modified.

- When the device is configured for one control output, P40 can be set from 0 to 100
- When device is configured for two control outputs, P40 can be set from -100 to 100.

Above the 100 value the instrument will show "*bump*" and the transfer will be bumpless (the manual mode starts with an output value equal to the last value in the auto mode)

**NOTE:** If P40 is different from "*bump*" and an open loop servomotor control with feedback potentiometer is programmed, the instrument will reach the P40 value using the feedback indication.

#### **P41 = Conditions for output safety value**

When P5 is different from "*StdB*" the P41 possible selections are:

- 0* = No safety value ("Standard" effect)
- 1* = Safety value applied when overrange or underrange condition is detected.
- 2* = Safety value applied when overrange condition is detected.
- 3* = Safety value applied when underrange condition is detected.

When P5 is equal to "*StdB*" the P41 possible selections are:

- 0* = No safety value ("Standard" effect)
- 4* = When an overrange or an underrange condition is detected the instrument will close the OUT 1 (**▲**) relay contact.
- 5* = When an overrange or an underrange condition is detected the instrument will close the OUT 2 (**▼**) relay contact.
- 6* = When an overrange or an underrange condition is detected the instrument will revert the "standard" effect.

**NOTE:** For "Standard effect" see chapter "Error messages".

#### **P42 = Output safety value**

This parameter is skipped when P41 = 0, 4, 5 or 6. This value can be set

- from 0 to 100 % when one control output is configured
- from -100 % to 100 % when two control outputs are configured.

#### **P43 = Digital filter on the displayed value**

It is possible to apply to the displayed value a digital filter of the first order with a time constant equal to :- 4 s for TC inputs

- 2 s for linear inputs

*noFL* = no filter

*FLt* = filter enabled

#### **P44 = Control action type**

*Pid* - the instrument operates with a PID algorithm.

*Pi* - the instrument operates with a PI algorithm.

#### **P45 = Operative set point alignment at instrument start up.**

*0* = The operative set point will be aligned to SP or SP2 according to the status of the logic inputs 1 and the set of P50.

*1* = The operative set point will be aligned to the measured value and then it will reach the selected set point with a programmable ramp (see Grd1 and Grd2 operative parameters).

**NOTE:** if the instrument detects an out of range or an error condition on the measured value it will ever operate as P45 = 0.

#### P46 = Timeout selection

This parameter allows to set the time duration of the timeout for parameter setting used by the instrument during the operating mode.

$t_{nID}$  = 10 seconds

$t_{n30}$  = 30 seconds

#### P47 = Servo behaviour when PID is limited by "S $\bar{n}$ L $\bar{L}$ " and "S $\bar{n}$ H $\bar{L}$ "

This parameter is available only when P5 = "S $\bar{n}$ L $\bar{L}$ ".

$\emptyset$  = when the PID value is higher than "S $\bar{n}$ H $\bar{L}$ " or lower than "S $\bar{n}$ L $\bar{L}$ " the instrument will reach the respective limit value and then it will maintain the output relays in open condition.

- $i$  =
- When PID value is higher than "S $\bar{n}$ H $\bar{L}$ ", the OUT 1 ( $\blacktriangle$ ) relay contact is ever closed.
  - When PID value is lower than "S $\bar{n}$ L $\bar{L}$ ", the OUT 2 ( $\blacktriangledown$ ) relay contact is ever closed.

#### P48 = Set point indication

$F_{nSP}$  = during operative mode, when the instrument performs a ramp, it will show the final set point value.

$\emptyset PSP$  = during operative mode, when the instrument performs a ramp, it will show the operative set point.

#### P49 = Extension of the anti-reset-wind up

Range: 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 antireset-wind up (under set point).

#### P50 = Set point access

$\emptyset$  only SP is accessible.

$i$  only SP and SP2 are accessible.

#### P51 = Security code for configuration parameters

$\emptyset$  No protection (it is always possible to modify all configuration parameters);

$i$  Always protected (it is not possible to modify any configuration parameter);

from 2 to 9999 security code for configuration parameter protection.

#### Notes:

- 1) If a value from 2 to 9999 has been assigned as security code it cannot be displayed anymore, when returning on this parameter the display will show "Er".
- 2) If the security code is forgotten a master key code is available, by this code it is ever possible to enter in modify configuration mode. The master key code is located in Appendix A. Fill out and cut the part of the Appendix A reserved to the security codes if it is desired to keep them secrets.

#### P52 = Programmability of the ALARM 1 THRESHOLD and HYSTERESIS VALUE

This parameter is available only if P7=RL  $iP$ , RL  $iB$  or RL  $iD$

$\emptyset PRL$  = Alarm 1 threshold and hysteresis are programmable in operation mode

$\emptyset ORF$  = Alarm 1 threshold and hysteresis are programmable in configuration mode at P53 and P54

### P53 = ALARM 1 THRESHOLD

This parameter is available only if P7 = *RL iP, RL ib* or *RL id* and P52 = *CONF*

Range:

Span limits (P4-P3) (if process alarm P7 = *RL iP*)

From 0 to 500 (if band alarm P7 = *RL ib*)

From -500 to 500 (if deviation alarm P7 = *RL id*)

### P54 = ALARM 1 HYSTERESIS

This parameter is available only if P7 = *RL iP, RL ib* or *RL id* and P52 = *CONF*

Range:

From 1 to 250 Digits if Span (P4 – P3) is greater than 250

From 1 to Span if Span (P4 – P3) is lower than 250

### CONF = End configuration

This parameter allows to come back to the run time mode.

*CONF* = the instrument remains in configuration mode and comes back to the first display of the configuration mode (*CONF*).

*CONF* = This selection ends the configuration mode. The instrument performs an automatic reset and restart the run time mode.

## OPERATIVE MODE

### DISPLAY FUNCTIONS

The upper display shows the measured value while the lower display shows the programmed set point value (we define the above condition as "normal display mode").

**Note:** When the rate of change (*GRD1, GRD2*) is utilized, the displayed set point value may be different from the operating setpoint (see P48).

By pushing the FUNC key for more than 3 s but less than 10 s, it is possible to change the information on the lower display as follows:

*CONF* or *CONF* according to the selected input range.

**NOTE:** this indication will be shown only when a TC or RTD input is selected.

Push "FUNC" key again, the lower display will show:

*P* followed by the valve position indication.

Push "FUNC" key again, the lower display will show:

*r* followed by power value assigned to the output programmed with "*REL*" action (from 0 to 100%).

Push "FUNC" key again, the lower display will show:

*d* followed by power value assigned to the output programmed with "*dir*" action (from 0 to 100%).

Push FUNC key again, the lower display will show:

*U* followed by the firmware version.

Push FUNC pushbutton again. The display will return in "Normal Display Mode".

**NOTE:** These informations will be displayed only if relative function has been previously configured.

When no pushbutton is pressed during the time out (see P46), the display will automatically return in "Normal Display Mode".

In order to keep the desired information continuously on the lower display, depress "▲" or "▼" push-buttons to remove the timeout.

When is desired to return in "Normal Display Mode" push FUNC push-button again.

#### INDICATORS

▲ Lit when the OUT 1 (▲) relay contact is closed (the instrument is opening the valve) or this output is used as time proportioning control output and it is in ON condition.

▼ Lit when the OUT 2 (▼) relay contact is closed (the instrument is closing the valve).

MAN Lit when the instrument is in MANUAL mode.

OUT3 Lit when the alarm 1 is in the alarm state or this output is used as time proportioning control output and it is in ON condition.

OUT4 Lit when the alarm 2 is in alarm condition. Flashing with slow rate when the alarm 3 is in alarm condition. Flashing with high rate when the alarm 2 and 3 are in alarm condition.

**When the OUT 4 is driven by serial link**, this LED is lit when the output 4 is ON.

SMRT Flashing when the first part of the SMART algorithm is active.

Lit when the second part of the SMART algorithm is active.

The decimal point at the right hand of the LSD of the 2 numerical displays show the following indication:

REM Lit when the instrument is in REMOTE condition (functions and parameters are controlled via serial link).

SPX Lit when SP2 is used.

#### Pushbutton functionality during operating mode.

FUNC =  when the instrument is in "normal display mode"

- 1) with a brief pressure (<3s) it starts the parameter modification procedure.
- 2) with a pressure longer than 3s but briefer than 10 s it changes the indication on the lower display (see "displayfunction").
- 3) with a long pressure (>10 s) it starts the lamp test.

During parameter modification, it allows to memorize the new value of the selected parameter and go to the next parameter (increasing order).

MAN =  pressed for more than 1 s, it allows to enable or disable the manual function and, during parameter modification, to scroll back the parameters without memorizing the new setting.

▲ =  when the instrument is in AUTO mode, it allows to increase the value of the selected parameter.

when the instrument is in MANUAL mode, it allows to close OUT 1 (▲) relay contact.

▼ =  when the instrument is in AUTO mode, it allows to decrease the value of the selected parameter.

when the instrument is in MANUAL mode, it allows to close OUT 2 (▼) relay contact.

▲+MAN =  During parameter modification they allow to jump to the maximum programmable value.

▼+MAN = During parameter modification they allow to jump to the minimum programmable value.

"FUNC"+"MAN" = during operative mode they allows to start the configuration mode.

**NOTE:** during run time mode a 10 or 30 seconds time out (see P46) is applied to parameter modification procedure.

If, during operative parameter modification, no pushbutton is pressed for more than 10 (30) seconds, the instrument goes automatically to the "normal display mode" and the eventual modification of the last parameter will be lost.

#### FEEDBACK POTENTIOMETER CALIBRATION

**NOTE:** this function is available only if a closed loop servomotor control (P5 = "S $\bar{n}$ L") or a servomotor control open loop with feedback indication (P5="S $\bar{n}$ L" and P6 = "Fb") has been selected during configuration procedure.

When it is desired to calibrate the feedback potentiometer, proceed as follow:

- 1) Switch On the instrument.
- 2) Push the MAN pushbutton for more than 1 s. The instrument will go in MANUAL mode and the MAN indicator will lit.
- 3) Keep pushing the FUNC pushbutton until the "F $\bar{c}$ L" parameter is shown on the lower display.
- 4) Pushing ▲ or ▼ select the "D $\bar{n}$ " indication and then push the FUNC pushbutton. The instrument will show on the upper display the actual valve position in percent and, on the lower display the "P $\bar{b}$ S" message.
- 5) Pushing continuously ▲ or ▼ pushbutton, drive the servomotor to the beginning of its stroke.

- 6) Push the FUNC pushbutton.

The display will show "F $\bar{c}$ L" (feedback low limit calibration).

- 7) Pushing ▲ or ▼ select the "D $\bar{n}$ " indication and push the FUNC pushbutton.

The instrument will show on the upper display the actual valve position in percent and, on the lower display the "P $\bar{b}$ S" message.

- 8) Pushing continuously ▲ or ▼ pushbutton, drive the servomotor to the end of its stroke.

- 9) Push the FUNC pushbutton.

The display will show "F $\bar{b}$ H" (feedback high limit calibration).

- 10) Pushing ▲ or ▼ select the "D $\bar{n}$ " indication and push the FUNC pushbutton.

The instrument memorizes the new feedback potentiometer calibration and return in MANUAL mode.

#### NOTES:

- 1) The minimum span (F $\bar{b}$ L - F $\bar{b}$ H) acceptable for the instrument is equal to 20 % of the feedback potentiometer selected (see P23 parameter). When the instrument detect a span lower than 20%, it shows on the lower display the "Err" indication while the upper display shows the code 302. Push contemporarily the ▲ and ▼ pushbuttons for loading the default feedback potentiometer calibration values and then repeat the feedback potentiometer calibration.
- 2) The instrument is able to assure a 1% resolution for the potentiometer indication only if the calibrated span is greater than 30 % of the feedback potentiometer selected by P23).



### ENABLE/DISABLE THE CONTROL OUTPUT

**NOTE:** when the instrument is programmed for servomotor control drive, this function is not available.

When the instrument is in "normal display mode", by keeping depressed for more than 5 s ▲ and FUNC pushbuttons, it is possible to disable the control outputs. In this open loop mode the device will function as an indicator, the lower display will show the word "OFF" and all control outputs will be in the OFF state. When the control outputs are disabled the alarms are also in non alarm condition.

The alarms output conditions depend on the alarm action type (see P26-P28).

Depress for more than 5 s ▲ and FUNC pushbuttons to restore the control status.

The alarm standby function, if configured, will be activated as per power up.

If a shut down occurs when the control output is disabled, at instrument power up the control output will be disabled again.

### MANUAL FUNCTION

The MANUAL mode function can be accessed (only if enabled by P38=On) by depressing the MAN pushbutton for more than 1 sec or by closing the external contact 2 (see P24 parameter).

The command from keyboard is accepted and executed only if the display is in "Normal Display Mode".

The command from external contact is always accepted.

When in MANUAL mode the LED's MAN annunciator will light up while the lower display shows the valve position (if configured) or power output values if time proportioning control output is configured.

When time proportioning control output is configured, the power of the "rEU" output is shown in the two most significant digit field while the power of the "d,r" output (if present) is shown in the two less significant digit field.

The decimal point between the two values will be flashing to indicate instrument in MANUAL mode.

**Note:** The instrument shows the "rEU" output = 100 with the graphic symbol " □ □ ".

The instrument shows the "d,r" output = 100 with the graphic symbol " □ □ ".

The power output can be modified by using ▲ and ▼ pushbuttons.

By depressing, for more than 1 second, MAN again, or by opening the contact 2, the device returns in AUTO mode.

The transfer from AUTO to MANUAL will be in accordance with P40 parameter set.

The transfer from MANUAL to AUTO will be bumpless (this function is not provided if integral action is excluded).

If transfer from AUTO to MANUAL is performed during the first part of SMART algorithm (TUNE) when returning in AUTO the device will be forced automatically to the second part of the SMART algorithm (ADAPTIVE).

At power up the device will start as selected with P39.

#### Notes:

- 1) When device is configured for two control outputs and start up occurs in Manual mode with power output set to 0, the signal output will be in accordance with the following formula: "rEU" output - "d,r" output = 0.
- 2) When the AUTO/MANUAL control is selectable by logic input and P39 = 0 or 1, the instrument starts in accordance to the logic input status and, for MANUAL mode, it will start with a power output equal to zero.

### DIRECT ACCESS TO SETPOINT

When the device is in AUTO mode and in "Normal Display Mode", it is possible to modify directly the selected set point (SP or SP2).

Pushing ▲ or ▼ for more than 2 s, the setpoint will begin changing.

The new setpoint value becomes operative since no pushbutton has been depressed at the end of 2 s timeout.

### OPERATIVE SET POINT SELECTION

It is possible to select the operating set point (SP or SP2) only by logic inputs 1.

logic input 1	op. set point
open	SP
close	SP2

By setting the P50 parameter it is possible to limit the number of the available set points.

### LAMP TEST

When it is desired to verify the display efficiency, push FUNC pushbutton for more than 10 s. The instrument will turn ON, with a 50 % duty cycle, all the LEDs of the display (we define this function "LAMPTEST").

No time out is applied to the LAMP TEST.

When it is desired to come back to the normal display mode, push FUNC pushbutton again.

During the LAMP TEST the instrument continues to control the process but no keyboard functions are available (exception made for the FUNC pushbutton).

### SERIAL LINK

The device can be connected to a host computer by a serial link.

The host can put the device in LOCAL (functions and parameters are controlled via keyboard) or in REMOTE (functions and parameters are controlled via serial link) mode.

The REMOTE status is signalled by a LED labelled REM.

This instrument allows to modify the operative and configuration parameters, via serial link.

The necessary conditions to implement this function are the following:

- 1) Serial parameters from SEr1 to SEr4 should be properly configured.
- 2) Device must be in the OPERATING mode  
During the downloading of configuration the device goes in open loop with all output in OFF state.

At the end of configuration procedure, the device performs an automatic reset and then returns to close loop control.

**NOTE:** from serial link it is not possible to perform the "Feedback potentiometer calibration" as well as the action performed by logic input 2 (Cnt 2).

### SMART function

It is used to optimize automatically the control action.

At instrument power up, if the SMART is ON, the second algorithm will be enabled.

To enable the SMART function, push the FUNC pushbutton until "S $\bar{r}$ -t" parameter is shown.

Pushing ▲ or ▼ set the display "On" and push the FUNC pushbutton.

The SMART LED will turn on or flashing according to the selected algorithm.

When the smart function is enabled, it is possible to display but not to modify the control parameters (Pb, ti, td, and rC).

To disable the SMART function, push the FUNC pushbutton again until "S $\bar{r}$ -t" parameter is shown.

Pushing ▲ or ▼ set the display "OFF" and push the FUNC pushbutton. The SMART LED will turn off.

The instrument will maintain the actual set of control parameter and will enabled parameter modification.

- NOTES:**
- 1) When ON/OFF control is programmed (Pb=0), the SMART function is disabled.
  - 2) The SMART enabling/disabling can be protected by safety key (see P33).

### OPERATIVE PARAMETERS

Push the FUNC pushbutton, the lower display will show the code while the upper display will shows the value or the status (On or OFF) of the selected parameter.

By ▲ or ▼ pushbutton it is possible to set the desired value or the desired status.

Pushing the FUNC pushbutton, the instrument memorizes the new value (or the new status) and goes to the next parameter.

Some of the following parameter may be skipped according to the instrument configuration.

Param.	DESCRIPTION
SP	<b>Set point</b> (in eng. units). Range: from rL to rH. SP is operative when logic inputs 1 and 3 are open.
S $\bar{r}$ -t	<b>SMART status.</b> The On or OFF indication shows the actual status of the SMART function (enabled or disabled respectively). Set On to enable the SMART function. Set OFF to disable the SMART function.
r $\bar{r}$ -St	<b>Manual reset of the alarms.</b> This parameter is skipped if none of the alarms have the manual reset function. Set On and push FUNC to reset the alarms.
SP2	<b>Set point 2</b> (in eng. units). Range: from rL to rH. SP2 is operative when logic input 1 is closed and P50 is equal to 1.
ppp	<b>Software key for parameter protection.</b> This parameter is skipped if P18 = 0 or 1 On = the instrument is in LOCK condition OFF = the instrument is in UNLOCK condition



When it is desired to switch from LOCK to UNLOCK condition, set a value equal to P18 parameter.

When it is desired to switch from UNLOCK to LOCK condition, set a value different from P18 parameter.

*RL 1* **Alarm 1 threshold**  
This parameter is available only if P 7 is equal to "RL 1P", "RL 1b" or "RL 1d" and P52 is equal to "OPr-E".

Ranges:  
- Span limits for process alarm.  
- From 0 to 500 units for band alarm.  
- From -500 to 500 units for deviation alarm.

*HSA 1* **Alarm 1 hysteresis**  
This parameter is available only if P 7 is equal to "RL 1P", "RL 1b" or "RL 1d" and P52 is equal to "OPr-E".  
Range (in engineering units): from 1 to the lower value between 250 units and the programmed span (P4 - P3).

**Note:** If the hysteresis of a band alarm is larger than the alarm band, the instrument will use an hysteresis value equal to the programmed band minus 1 digit.

*RL 2* **Alarm 2 threshold**  
This parameter is available only if P 9 is equal to "RL 2P", "RL 2b" or "RL 2d".  
For other details see AL1parameter.

*HSA 2* **Alarm 2 hysteresis**  
This parameter is available only if P 9 is equal to "RL 2P", "RL 2b" or "RL 2d".  
For other details see *HSA 1* parameter.

*RL 3* **Alarm 3 threshold**  
This parameter is available only if P 11 is equal to "RL 3P", "RL 3b" or "RL 3d" and P13 = OPr-E or SPEC.  
For range details see AL1parameter.

When P13 = SPEC, it allows to select one of the two values programmed by P14 and P15 parameters.

*HSA 3* **Alarm 3 hysteresis**  
This parameter is available only if P 11 is equal to "RL 3P", "RL 3b" or "RL 3d" and P13 = OPr-E.

For other details see HSA1parameter.  
**Note:** the alarm 2 and 3 are in OR condition on the OUT 4.

*Pb* **Proportional band**  
Range: from 1.0% to 200.0% of the input span. When Pb parameter is set to zero, the control action becomes ON-OFF.  
**Note:** When device is working with SMART algorithm the Pb value will be limited by P34 and P35 parameters.

*HY 5* **Hysteresis for ON/OFF control action**  
This parameter is available only when Pb=0.  
Range: from 0.1% to 10.0% of the input span.

*ti* **Integral time**  
This parameter is skipped if Pb=0 (ON/OFF action).  
Range: from 0.0 to 10.0 [mm.ss]. Above this value the display blanks and integral action is excluded

**Note:** When the device is working with SMART algorithm, the minimum value of the integral time will be limited by P36 parameter.

*td* **Derivative time**  
This parameter is skipped if Pb=0 (ON/OFF action).  
Range: From 00.00 to 10.00 mm.ss.

**Notes:**  
1)When device is working with SMART algorithm the *td* value will be equal to a quarter of *ti* value.



2)When P44 is equal to "P I", the derivative action is always excluded.

**Integral pre-load**  
 This parameter is skipped if Pb=0 (ON/OFF action).  
 Ranges:  
 - From 0.0 to 100.0 % of the output if device is configured with one control output.  
 - From -100.0% to 100.0% of the output if device is configured with two control outputs.

**SrvLt** **Servomotor travel time**  
 This parameter is available only when  $P5 = SrvDL$ .  
 Range: from 0.06 to 3.00 [mm.ss].

**Srvdb** **Servomotor dead band**  
 This parameter is available only when  $P5 = SrvLL$  or  $SrvDL$  and Pb is different from 0.  
 Range: from 1% to 50 % of the travel time or of the feedback potentiometer span

**SrvLL** **Servomotor low limit.**  
 This parameter is available only when  $P5 = SrvLL$   
 Range: from 0 (in % of the feedback potentiometer span) to  $SrvHL$ .

**SrvHL** **Servomotor high limit**  
 This parameter is available only when  $P5 = SrvLL$   
 Range from SrvLL to 100 (in % of the feedback potentiometer span).

**CY1** **Output 1 cycle time**  
 This parameter is available only if P5 is equal to "rEU" or "dIr".  
 Range:From 1 to 200 s.

**CY3** **Output 3 cycle time**  
 This parameter is available only if P7 is equal to "rEU" or "dIr".  
 Range:From 1 to 200 s.

**rC** **Relative Cooling gain.**  
 This parameter is available only if device is configured with two control outputs and  
 A) Pb is different from 0 or.  
 B) device is in manual mode  
 Range: from 0.20 to 1.00  
**Note:** When the device is working with SMART algorithm and P37 is set to  $Dn$  the rC value is limited in accordance with the selected type of cooling media:  
 - from 0.85 to 1.00 when  $P25 = RIr$   
 - from 0.80 to 0.90 when  $P25 = DIL$   
 - from 0.30 to 0.60 when  $P25 = H2O$

**DLAP** **Dead band/Overlap between H/C outputs.**  
 This parameter is available only if device is configured with two control outputs and  
 A) Pb is different from 0 or.  
 B) device is in manual mode  
 Range: from -20 to 50 % of the proportional band.  
 A negative DLAP value shows a dead band while a positive value shows an overlap.

**rL** **Set point low limit**  
 Range: from min. range value (P3) to rH.  
**Note:** When P3 has been modified, rL will be realigned to it

**rH** **Set point high limit**  
 Range:from rL to full scale value (P4)  
**Note:** When P4 has been modified, rH will be realigned to it.

**ErP1** **First increasing gradient**  
 Used to increase the set point when the measured value is lower then  $EHGr$



Range: from 1 to 100 units per minutes.  
Above this value the display shows " *inf* " meaning that the transfer will be done as a step change.

*CHGR* **Threshold for automatic gradient selection.**

Range: within the input range.

*GrR2* **Second increasing gradient**

Used to increase the set point when the measured value is higher then *CHGR*

Range: from 1 to 100 digits per minutes.  
Above this value the display shows " *inf* " meaning that the transfer will be done as a step change.

*Grb1* **First decreasing gradient**

Used to decrease the set point when the measured value is lower then *CHGR*

For other details see *GrR1* parameter.

*Grb2* **Second decreasing gradient**

Used to decrease the set point when the measured value is higher then *CHGR*

For other details see *GrR2* parameter.

*OLH* **Output high limit**

This parameter is not available when P5 = *SNEL* or *SNOL*.

Range:

- From 0 to 100% when the device is configured with one control output.
- From -100% to 100% when the device is configured with two control outputs.

*EDL* **Time duration of the output power limiter**

This parameter is not available when P5 = *SNEL* or *SNOL*

Range: from 1 to 540 min. Above this value the display shows " *inf* " meaning that the limiting action is always on

**Note:** The *EDL* can be modified but the new value will become operative only at the next instrument start up.

*rnP* **Control output max. rate of rise**

This parameter is available when Pb is different from zero.

Range: from 0.1 to 25.0 %/s. Above this value the display shows " *inf* " meaning that no ramp limitation is imposed.

*FCAL* see "Feedback potentiometer calibration".

*POS1* see "Feedback potentiometer calibration"

*FbLC* see "Feedback potentiometer calibration"

*POS2* see "Feedback potentiometer calibration"

*FbHC* see "Feedback potentiometer calibration"



## ERROR MESSAGES

### OVERRANGE, UNDERRANGE AND SENSOR LEADS BREAK INDICATIONS

The device is capable to detect a fault on the process variable (OVERRANGE or UNDERRANGE or SENSOR LEADS BREAK).

When the process variable exceeds the span limits established by configuration parameter P 1 an OVERRANGE condition will be shown on display as shown in the following figure:



An UNDERRANGE condition will be shown on display as shown in the following figure:



When P41 is different from zero and an out of range condition is detected, the instrument operates in accordance with P41 and P42 parameters.

When P41 is equal to 0 (standard effect) and time proportional outputs are configured, the following conditions may occur:

- The instrument is set for one output only and an OVERRANGE is detected, the OUT 1 turns OFF (if reverse action) or ON (if direct action).
- The instrument is set for heating/cooling action and an OVERRANGE is detected, OUT 1 turns OFF and OUT 3 turns ON.

- The instrument is set for one output only and an UNDERRANGE is detected, the OUT 1 turns ON (if reverse action) or OFF (if direct action).
- The instrument is set for heating/cooling action and an UNDERRANGE is detected, OUT 1 turns ON and OUT 3 turns OFF.

When P41 is equal to 0 (standard effect) and the servomotor control output is configured, the following conditions may occur:

- The instrument detects an OVERRANGE and a reverse action is assigned to the servomotor output, the OUT 1 (▲) turns OFF while OUT 2 (▼) turns ON.
- The instrument detects an OVERRANGE and a direct action is assigned to the servomotor output, the OUT 1 (▲) turns ON while OUT 2 (▼) turns OFF.
- The instrument detects an UNDERRANGE and a reverse action is assigned to the servomotor output, the OUT 1 (▲) turns ON while OUT 2 (▼) turns OFF.
- The instrument detects an UNDERRANGE and a direct action is assigned to the servomotor output, the OUT 1 (▲) turns OFF while OUT 2 (▼) turns ON.

The sensor leads break can be signalled as:

- for TC/mV input : OVERRANGE or UNDERRANGE selected by a solder jumper
- for mA/V input : UNDERRANGE

**Note:** On the mA/V input the leads break can be detected only when the range selected has a zero elevation (4/20 mA or 1/5 V or 2/10 V)

### ERROR MESSAGES

The instrument performs same self-diagnostic algorithm.

When an error is detected, the instrument shows on the lower display the "Err" indication while the upper display shows the code of the detected error.

### ERROR LIST

SER	Serial interface parameter error
100	Write EEPROM error.
150	CPU error.
201 - 2xx	Configuration parameter error. The two less significant digit's shown the number of the wrong parameter (ex. 209 Err show an Error on P9 parameter) <b>NOTE:</b> When a configuration parameter error is detected, it is sufficient to repeat the configuration procedure of the specify parameter.
299	Error in control outputs selection
301	Error on calibration of the selected input
302	Feedback potentiometer calibration error <b>NOTE:</b> When an error 302 is detected, push contemporarily the ▲ and ▼ pushbuttons for loading the default feedback potentiometer calibration values then repeat the feedback potentiometer calibration.
307	RJ input calibration error
400	Control parameters error <b>NOTE:</b> If error 400 is detected, push contemporarily the ▲ and ▼ pushbuttons for loading the default parameters then repeat control parameter setting.

500	Auto-zero error
501	Zero integrator error
502	RJ error
510	Error during calibration procedure
512	Error during feedback calibration procedure.

**NOTE:** For all the other errors, contact your supplier.



## GENERAL INFORMATIONS

### GENERAL SPECIFICATIONS

**Case:** PC-ABS black color; self-extinguishing degree: V-0 according to UL 94.

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

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

**Installation:** panel mounting.

**Rear terminal block:** 15 screw terminals ( screw M3, for cables from  $\phi$  0.25 to  $\phi$  2.5 mm<sup>2</sup> or from AWG 22 to AWG 14 ) with connection diagrams and safety rear cover.

**Dimensions:** DIN 43700 48 x 48 mm, depth 122mm.

**Weight:** 250 g.

**Power supply:**  
- 100V to 240V AC 50/60Hz (-15% to + 10% of the nominal value).

**Power consumption:** 6 W max.

**Insulation resistance:** > 100 M $\Omega$  according to EN 61010-1.

**Dielectric strength:** 2300 V rms according to EN 61010-1.

**Display updating time:** 500 ms.

**Sampling time:** 250 ms for linear inputs  
500 ms for TC input.

**Accuracy:**  $\pm$  0,2% f.s.v..  $\pm$  1 digit @ 25 °C ambient 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.

Therefore, it is conforming to council directives 2004/108/EEC and 2006/95/EEC

**Installation category:** II

**Pollution degree:** 2

**Temperature drift:** (CJ excluded)

< 200 ppm/°C of span for mV and TC ranges 1, 3, 5, 7, 21, 22, 23, 25.

< 300 ppm/°C of span for mA/V

< 400 ppm/°C of span for TC ranges 0, 2, 4, 6, 24.

< 500 ppm/°C of span TC ranges 8, 9, 26, 27.

< 800 ppm/°C of span TC ranges 10,28.

**Operative temperature:** from 0 to 50 °C.

**Storage temperature :** -20 to +70 °C

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

**Altitude:** this product is not suitable for use above 2000m (6562ft)

**Protections:**

1) WATCH DOG circuit for automatic restart.

2) DIP SWITCH for protection against tampering of calibration parameters.

## INPUTS

### A) THERMOCOUPLE

**Type :** L -J -K -T -N -R -S- B. °C/°F selectable.

**External resistance:** 100  $\Omega$  max, maximum error 0,1% of span.

**Burn out:** It is shown as an overrange condition (standard). It is possible to obtain an underrange indication by cut and short.

**Cold junction:** automatic compensation from 0 to 50 °C.

**Cold junction accuracy :** 0.1 °C/°C

**Input impedance:** > 1 M $\Omega$

**Calibration :** according to IEC 584-1 and DIN 43710 - 1977.

T/C type	Ranges		
L	0	0 / +400.0°C	---
L	1	0 / + 900°C	21 0 / + 1650 °F
J	2	-100.0 / +400.0°C	---
J	3	-100 / + 1000°C	22 -150 / + 1830 °F
K	4	-100.0 / +400.0°C	---
K	5	-100 / + 1370°C	23 -150 / + 2500 °F
T	6	-199.9 / +400.0°C	24 -330 / + 750 °F
N	7	-100 / + 1400°C	25 -150 / + 2550 °F
R	8	0 / + 1760°C	26 0 / + 3200 °F
S	9	0 / + 1760°C	27 0 / + 3200 °F
B	10	0 / +1820 °C	28 0 / + 3310 °F

#### B) LINEAR INPUTS

**Read-out:** keyboard programmable between -1999 and +4000.

**Decimal point:** programmable in any position

**Burn out:** the instrument shows the burn out condition as an underrange condition for 4-20 mA, 1-5 V and 2-10 V input types.

It shows the burn out condition as an underrange or an overrange condition (selectable by soldering jumper) for 0-60 mV and 12-60 mV input types. No indication are available for 0-20 mA, 0-5 V and 0-10 V input types.

Input type	Impedance	Accuracy
13 0 - 60 mV	> 1 MΩ	0.2 % ± 1 digit @ 25°C
14 12 - 60 mV		
15 0 - 20 mA	< 5 Ω	
16 4 - 20 mA		
17 0 - 5 V	> 400 kΩ	
18 1 - 5 V		
19 0 - 10 V	> 400 kΩ	
20 2 - 10 V		

#### C) FEEDBACK POTENTIOMETER INPUT

**Potentiometer:** from 100 Ω to 1 kΩ.

#### D) LOGIC INPUTS

This instrument is provided of 2 opto-isolated logic inputs. The logic input1 is used to select the operative set point.

The logic input 2 function is used to select the AUTO/MANUAL mode.

#### NOTES

- 1) The "serial communication" and the "logic input" options are mutually exclusive and can be selected by a jumper setting.
- 2) Use an external contact with a contact rating better than 0.5 mA, 5 V DC.
- 3) The instrument needs 100 ms to recognize a contact status variation.
- 4) The logic inputs are isolated by the measuring input.

#### SET POINTS

This instrument allows to use 2 set points: SP, SP2. The set point selection is possible only by logic inputs 1.

#### Set point transfer:

The transfer between one set point to another (or between two different set point values) may be realized by a step transfer or by a ramp with one of the four different programmable rate of change (two ramp up and two ramp down). The CH.Gr parameter defines the used rate of change.

**Slope value:** 1 - 100 eng. unit/min or step.

**Set points limiter:** rL and rH parameters, programmable.

### CONTROL ACTIONS

**Control action:** PID + SMART

**Type:** One (heating or cooling) or two (heating and cooling) control outputs.

**Proportional Band (Pb):** from 1.0 to 200.0 % of the input span.

When Pb=0, the control action becomes ON/OFF.

**Hysteresis** (for ON/OFF control action): from 0.1% to 10.0% of the input span.

**Integral time (Ti):** from 1 s to 20 min. or excluded.

**Derivative time (Td):** from 1 s to 10 min.

If zero value is selected, the derivative action is excluded.

**Integral pre-load:**

- from 0.0 to 100.0 % for one control output  
- from -100.0 (cooling) to +100.0 % (heating) for two control output.

**SMART:** keyboard enabling/disabling

**Auto/Manual:** selectable by front pushbutton.

**Auto/Manual transfer:** bumpless method type

**Indicator "MAN"** : OFF in auto mode and lit in manual mode.

### OUTPUTS

This instrument is equipped with four relay outputs.

OUT 1 can be used either as servomotor output (together OUT 2, both relays are interlocked) or as independent relay output (in this case, OUT 2 cannot be used); OUT 3 and OUT 4 are independent relay outputs.

The outputs can be programmed as follows:

Out 1 + Out 2 interlocked	Out 3 relay	OUT 4 relay
servomotor	AL1	AL2+ AL3
Heating	AL1	AL2+ AL3
Cooling	AL1	AL2+ AL3
Heating	Cooling	AL2+ AL3

**NOTE:** alarm 2 and 3 are in OR condition on the OUT 4 relay.

**Control output updating time :**

- 250 ms when a linear input is selected  
- 500 ms when a TC input is selected.

**Control output resolution:** 0.1% of the span.

**Direct/reverse action:** programmable.

**Output level indication (for control outputs):**

The instrument displays separately the output 1 value and the output 2 value.

**Output level limiter(for control outputs):**

- For one control medium: from 0.0 to 100.0 % .  
- For two control mediums: from -100.0 to +100.0%

This function may be operative at instrument start up for a programmable time (To avoid thermal shock and/ or preheating the plant).

### Relay outputs

**Outputs 1 and 2:** 2 relay interlocked, SPST contact with rated current 3 A at 250 V AC on resistive load ( NO contact ).

**Output 3:** SPST contact with rated current 2 A at 250 V AC on resistive load.

**Output 4:** SPST contact with rated current 2 A at 250 V AC on resistive load.

**NOTE:** the side C of the OUT 3 and OUT 4 are common.

**Output status Indication:** 4 indicators (▲, ▼, OUT 3 and OUT 4) are lit when the respective output is in ON condition.

### ALARMS

**Actions:** Direct or reverse acting.

**Alarm functions:** each alarm can be configured as process alarm, band alarm or deviation alarm.

**Alarm reset:** automatic or manual reset programmable on each alarm.

**Stand by (mask) alarm:** each alarm can be configured with or without stand by (mask) function.

This function allows to delete false indication at instrument start up and/or after a set point change.

#### Process alarm:

**Operative mode :** High or low programmable.

**Threshold :** programmable in engineering unit within the input span.

**Hysteresis:** programmable (in engineering units): from 1 to the lower value between 250 units and the programmed span (P4 - P3).

### Band alarm

**Operative mode:** Inside or outside programmable.

**Threshold :** programmable from 0 to 500 units.

**Hysteresis :** programmable (in engineering units): from 1 to the lower value between 250 units and the programmed span (P4 - P3).

**Note:** If the hysteresis of a band alarm is larger than the alarm band, the instrument will use an hysteresis value equal to the programmed band minus 1 digit.

### Deviation alarm

**Operative mode :** High or low programmable.

**Threshold :** programmable from - 500 to +500 units.

**Hysteresis :** programmable (in engineering units): from 1 to the lower value between 250 units and the programmed span (P4 - P3).

### SERIAL COMMUNICATION INTERFACE

**Type:** RS-485

**Protocol type:** MODBUS, JBUS, ERO polling/selecting.

**Baud rate:** programmable from 600 to 19200 BAUD.

**Byte format:** 7 or 8 bit programmable.

**Parity:** even, odd or none programmable.

**Stop bit :** one.

**Address :**

- from 1 to 95 for ERO protocol
- from 1 to 255 for all the other protocols













**Output voltage levels:** according to EIA standard.





**NOTE:** The "serial communication" and the "logic input" options are mutually exclusive and can be selected by a jumper setting.

### MAINTENANCE

- 1) REMOVE POWER FROM THE POWER SUPPLY TERMINALS AND FROM RELAY OUTPUT TERMINALS
- 2) Remove the instrument from case.
- 3) Using a vacuum cleaner or a compressed air jet (max. 3 kg/cm<sup>2</sup>) remove all deposit of dust and dirt which may be present on the louvers and on the internal circuits trying to be careful for not damage the electronic components.
- 4) To clean external plastic or rubber parts use only a cloth moistened with:
  - Ethyl Alcohol (pure or denatured) [C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH] or
  - Isopropil Alcohol (pure or denatured) [(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHOH] or
  - Water (H<sub>2</sub>O)
- 5) Verify that there are no loose terminals.
- 6) Before re-inserting the instrument in its case, be sure that it is perfectly dry.
- 7) re-insert the instrument and turn it ON.

## ELECTRICAL AND SAFETY SYMBOLS

Number	Symbol	Reference	Description
1		IEC 60417 - 5031	Direct current
2		IEC 60417 - 5032	Alternating current
3		IEC 60417 - 5033	Both direct and alternating current
4			Three-phase alternating current
5		IEC 60417 - 5017	Earth (ground) TERMINAL
6		IEC 60417 - 5019	PROTECTIVE CONDUCTOR TERMINAL
7		IEC 60417 - 5020	Frame or chassis TERMINAL
8		IEC 60417 - 5021	Equipotentiality
9		IEC 60417 - 5007	On (Supply)
10		IEC 60417 - 5008	Off (Supply)
11		IEC 60417 - 5172	Equipment protected throughout by DOUBLE INSULATION or REINFORCED INSULATION
12			Caution, risk of electric shock

Number	Symbol	Reference	Description
13		IEC 60417 - 5041	Caution, hot surface
14		ISO 7000 - 0434	Caution, risk of danger
15		IEC 60417 - 5268	In position of a bi-stable push control
16		IEC 60417 - 5269	Out position of a bi-stable push control

## 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.

Lo strumento può essere montato su un pannello di spessore fino a 15 mm dopo aver eseguito un foro rettangolare da 45 x 45 mm.

Per le dimensioni di ingombro e foratura vedere Fig. 2.

La rugosità superficiale del pannello deve essere migliore di 6,3 µm.

Lo strumento è fornito di guarnizione in gomma da pannello (da 50 a 60 Sh).

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 tra 0.3 e 0.4 Nm.

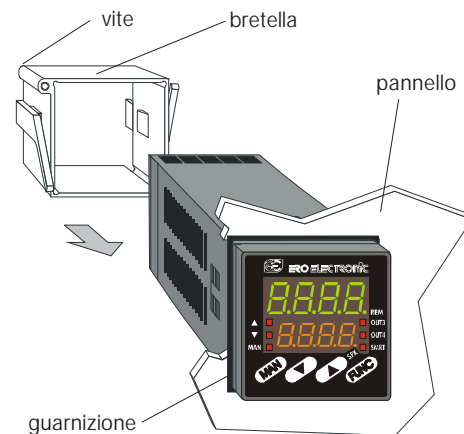


Fig. 1

1



## DIMENSIONI E FORATURA

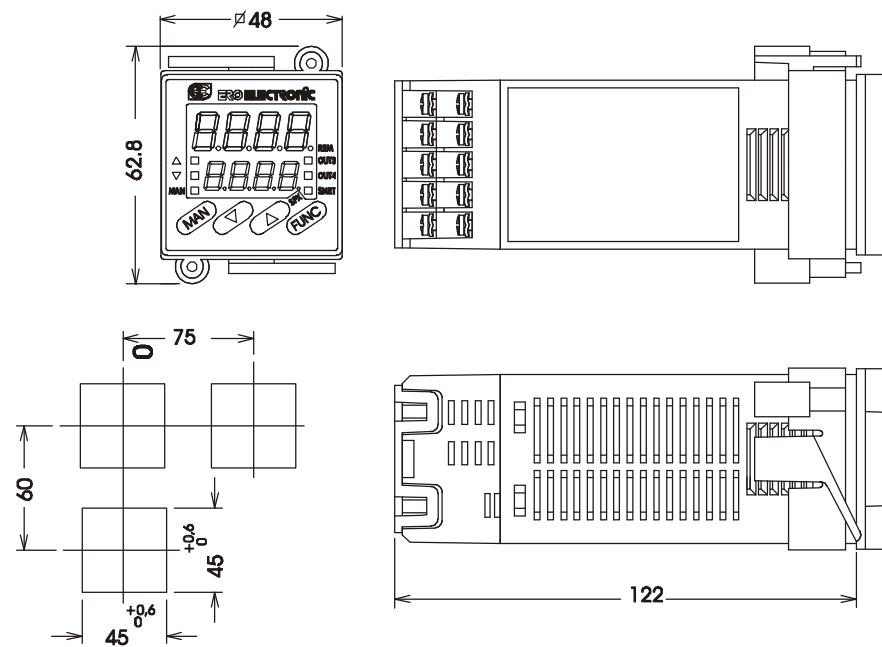


Fig. 2

## COLLEGAMENTI ELETTRICI

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

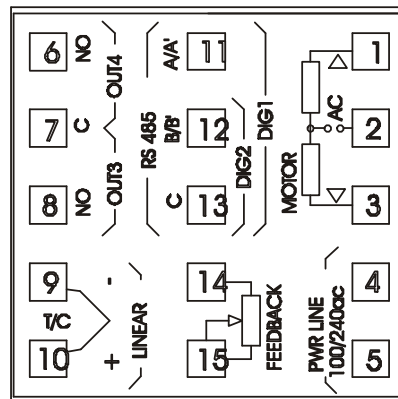


Fig. 3 MORSETTIERA POSTERIORE

## A) INGRESSI DI MISURA

**NOTA:** Componenti esterni (es. barriere zener) collegati tra il sensore ed 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

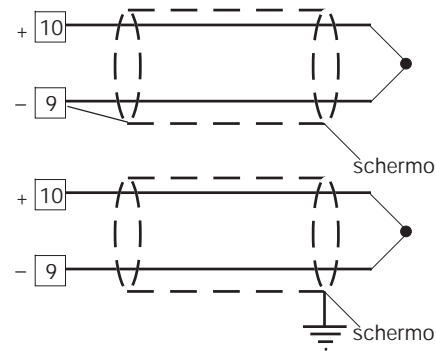


Fig. 4 COLLEGAMENTO DI TERMOCOPPIE

### 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 LINEARE

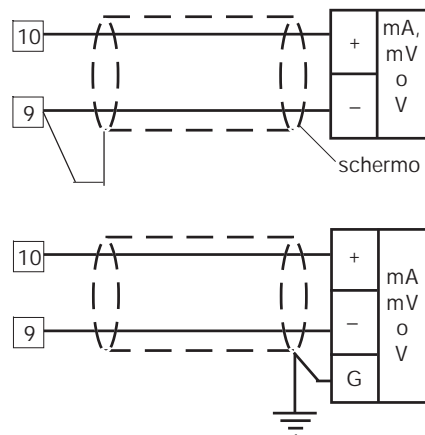


Fig. 5 COLLEGAMENTO PER INGRESSI IN mA, mV o V

#### 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 può causare errori di misura.
- 3) Quando si usa cavo schermato, lo schermo deve essere collegato a terra ad una sola estremità.
- 4) L'impedenza di ingresso è pari a:
  - < 5  $\Omega$  per ingresso 20 mA
  - > 1 M $\Omega$  per ingresso 60 mV
  - > 400 k $\Omega$  per ingresso 5 V
  - > 400 k $\Omega$  per ingresso 10 V

### INGRESSI LOGICI

#### NOTE:

- 1) Le opzioni "interfaccia seriale" e "ingressi logici" sono mutuamente esclusive.
- 2) Non posare i cavi dei segnali parallelamente o vicino a cavi di potenza o a sorgenti di disturbi.
- 3) Utilizzare un contatto esterno adatto per una portata di 0.5 mA, 5 V c.c.
- 4) Lo strumento controlla ogni 100 ms lo stato dei contatti.
- 5) Gli ingressi logici sono isolati dall'ingresso di misura.

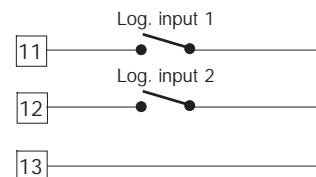


Fig. 7 COLLEGAMENTO DEGLI INGRESSI LOGICI

Questi strumenti sono provvisti di 2 ingressi logici.

L'ingresso logico 1 consente di selezionare il set point operativo come incato dalla tabella seguente:

in. logico 1	set point operat.
aperto	SP
chiuso	SP2

L'ingresso logico 2 consente di selezionare il modo AUTO o MANUALE (vedere anche il parametro P24).

in. logico 2	modo operat.
aperto	AUTO
chiuso	MANUALE

### USCITA SERVOMOTORE.

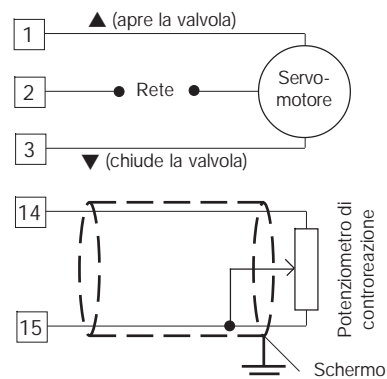


Fig. 8 COLLEGAMENTO DELL'USCITA PER SERVOMOTORE

Le due uscite a relè sono interbloccate.

#### NOTE:

- 1) Prima di collegare lo strumento alla linea di potenza, assicurarsi che la tensione di linea e la corrente assorbita sia conforme alla portata dei contatti (3 A/ 250 V c.a. con carico resistivo).
- 2) Per evitare rischi, collegare la linea di potenza solo dopo aver eseguito tutti gli altri collegamenti.
- 3) Per il collegamento del servomotore utilizzare cavo No 16 AWG o superiore adatti per una temperatura di almeno 75 °C.
- 4) Utilizzare solo conduttori di rame.
- 5) Non posare i cavi di potenza parallelamente o vicino a cavi dei segnali o a sorgenti di disturbi.
- 6) Per il collegamento del potenziometro di controreazione utilizzare un cavo schermato con lo schermo collegato da un solo lato.
- 7) Le uscite a relè sono protette da varistor contro carichi con componente induttiva fino a 0.5 A.

### USCITE A RELE'

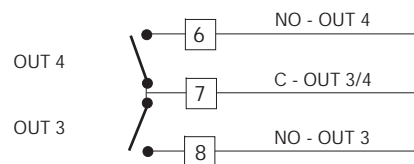


Fig. 9 COLLEGAMENTO DELLE USCITE A RELE

**NOTA:** L'uscita 1 può essere usata come uscita per servomotore oppure come uscita relè a tempo proporzionale; tramite il parametro P5, (vedere pag.11) è possibile impostare l'uscita desiderata.

Tutte le uscite a relè sono protette, tramite varistori, verso carichi che abbiano componente induttiva fino a 0,5 A.

La portata del contatto dell'uscita 3 e 4 è 2A/250V AC su carico resistivo.

Il numero delle operazioni è pari a  $1 \times 10^5$  alla portata specificata.

Gli allarmi 2 e 3 sono in OR sull'uscita 4.

Le raccomandazioni che seguono possono evitare seri problemi causati dal 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.

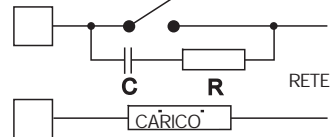


Fig. 10 CONTATTO ESTERNO IN SERIE AL CONTATTO DI USCITA DELLO STRUMENTO

In questi casi si raccomanda di collegare un filtro RC in parallelo al contatto esterno come indicato in fig. 10.

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

Carico ind. (mA)	C (μF)	R (Ω)	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

In tutti i casi i cavi collegati con le uscite a relè devono rimanere il più lontano possibile dai cavi dei segnali.

## INTERFACCIA SERIALE

L'interfaccia tipo RS-485 consente di collegare un massimo di 30 unità ad una sola unità master.

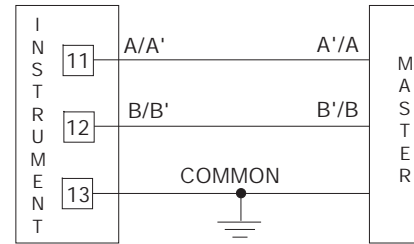


Fig. 11 - COLLEGAMENTO DELL'INTERFACCIA RS-485

I cavi di collegamento non devono superare i 1500 metri con una velocità di trasmissione pari a 9600 BAUD.

**NOTA:** Riportiamo di seguito la definizione data dalle norme EIA per le interfacce RS-422 e RS-485 in merito al significato ed al senso della tensione presente sui morsetti.

- Il morsetto " A " del generatore deve essere negativo rispetto al morsetto " B " per stato binario 1 (MARK o OFF).
- Il morsetto " A " del generatore deve essere positivo rispetto al morsetto " B " per stato binario 0 (SPACE o ON).

## ALIMENTAZIONE

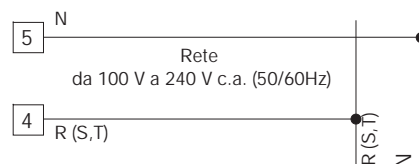


Fig. 12 COLLEGAMENTO ALL'ALIMENTAZIONE

### NOTE:

- 1) Prima di collegare lo strumento alla rete, assicurarsi che la tensione di linea sia corrispondente a quanto indicato nella targa di identificazione dello strumento.
- 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 per una temperatura di almeno 75 °C.
- 4) Utilizzare solo conduttori di 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. la polarità non ha importanza.
- 7) I circuiti di alimentazione sono protetti da un fusibile sub miniatura di tipo T, 1 A, 250 V. Se il fusibile dovesse risultare danneggiato, è consigliabile far verificare l'intero circuito di alimentazione. Per questa ragione si consiglia di spedire l'apparecchio al fornitore.
- 8) Le normative sulla sicurezza relative ad apparecchiature collegate permanentemente all'alimentazione richiedono:
  - un interruttore o disgiuntore va compreso nell'impianto elettrico dell'edificio;
  - esso deve trovarsi in stretta vicinanza

dell'apparecchio ed essere facilmente raggiungibile da parte dell'operatore;  
- deve essere marcato come il dispositivo di interruzione dell'apparecchio.

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

- 9) Se l'alimentazione prevede il neutro, collegarlo al terminale 5.

## IMPOSTAZIONI HARDWARE PRELIMINARI

- 1) Estrarre lo strumento dalla custodia.
- 2) Selezionare il tipo di ingresso desiderato impostando il ponticello J1 come indicato nella tabella seguente:

Tipo di ingresso	J1			
	1-2	3-4	5-6	7-8
TC	chiuso	aperto	aperto	aperto
60 mV	chiuso	aperto	aperto	aperto
5 V	chiuso	aperto	chiuso	aperto
10 V	aperto	aperto	chiuso	aperto
20 mA	aperto	aperto	aperto	chiuso

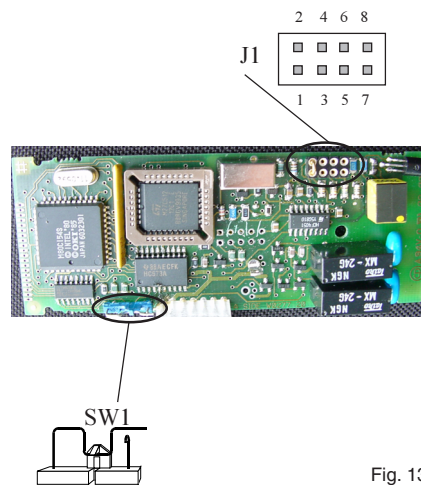


Fig. 13

## APERTURA DEL CIRCUITO DI INGRESSO

Questi strumenti sono in grado di rilevare l'apertura del circuito di ingresso. Per gli ingressi da TC, è possibile selezionare il tipo di indicazione modificando l'impostazione dei ponticelli CH1 ed SH1 nel modo seguente:

Overrange (std)	CH1 = chiuso	SH1 = aperto
Underrange	CH1 = aperto	SH1 = chiuso

i ponticelli CH1 ed SH1 sono posizionati sul lato a saldare della scheda CPU.

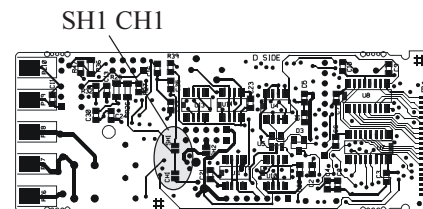


Fig. 14

## Selezione Ingressi logici o interfaccia seriale

Se lo strumento è dotato di entrambe le funzioni, selezionare la funzione desiderata tramite J105:

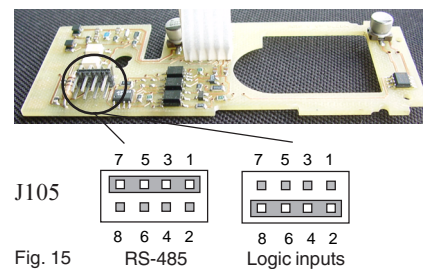


Fig. 15

## CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO

### 1) Accendere lo strumento.

Lo strumento visualizza il valore misurato sul display superiore ed il set point su quello inferiore (questo stato viene chiamato "modo normale di visualizzazione")

### 2) Premere il tasto "FUNC" e, mantenendolo premuto, premere anche il tasto "MAN" per più di 4 secondi.

Il display inferiore mostrerà "CONF" mentre il display superiore mostrerà "CONF".

**NOTA:** è possibile scegliere tra:

A) **modo Verifica:** in questo modo è possibile verificare ma non modificare i parametri di configurazione.

Durante il modo verifica lo strumento continua ad eseguire la regolazione.

B) **modo modifica:** in questo modo è possibile modificare i parametri di configurazione.

Durante il modo modifica l'azione regolante è disabilitata.

### 3) Tramite i tasti ▲ o ▼ selezionare l'indicazione "CONF" (modo modifica).

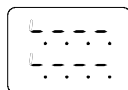
### 4) Premere il tasto "FUNC".

#### NOTE:

1) Quando il modo "modifica" è stato avviato, lo strumento interrompe l'azione regolante e:

- imposta le uscite regolanti a OFF;
- disattiva gli allarmi;
- disabilita la linea seriale

2) Se i parametri di configurazione sono protetti da un codice di sicurezza, il display mostrerà:



Tramite il tasto ▲ o ▼ impostare un valore

uguale al codice di sicurezza (vedere il parametro P51) o il codice passe-partout (vedere appendix A).

**Nota:** il codice passe-partout permette di accedere al modo modifica dei parametri di configurazione anche se è stato dimenticato il codice di sicurezza oppure anche quando i parametri sono sempre protetti (P51 = 1).

Quando si desidera uscire dal modo modifica dei parametri di configurazione, procedere nel modo seguente:

- premere il tasto "FUNC" oppure "MAN" più volte fino a visualizzare l'indicazione "CONF".
- Premere il tasto "▲" oppure "▼" per selezionare l'indicazione "YES".
- Premere il tasto "FUNC". Lo strumento esce dal modo modifica dei parametri di configurazione, esegue un reset automatico e ritorna nel modo normale di visualizzazione.

#### Funzionalità dei tasti nel modo di configurazione

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

MAN = Consente di visualizzare i parametri in ordine decrescente senza memorizzare i nuovi valori.

▲ = Consente di aumentare il valore del parametro selezionato.

▼ = Consente di diminuire il valore del parametro selezionato.



## PARAMETRI DI CONFIGURAZIONE

### Note:

- 1) Nelle pagine seguenti verrà descritta la sequenza completa dei parametri, ma lo strumento mostrerà solo i parametri relativi all'hardware specifico e alla configurazione precedentemente impostata (es. impostando OUT 3 (P7) = *nonE*, tutti i parametri relativi a questa uscita non verranno visualizzati).
- 2) Durante la configurazione dei parametri nel modo modifica, il display inferiore mostra il codice mnemonico del parametro selezionato, mentre il display superiore mostra il valore o lo stato assegnato al parametro selezionato.

### *Ld.dF* = Caricamento dei parametri di default

Se lo strumento è in modo "Verifica", questo parametro non verrà visualizzato

*FFF* = Nessun caricamento dei dati

*Eb1* = Caricamento dei parametri della tabella Europea (Tb.1).

*Eb2* = Caricamento dei parametri della tabella Americana (Tb.2).

**NOTA:** nell'appendice A è riportata la lista delle due tabelle dei parametri di default.

### *SEr1* = Protocollo di comunicazione seriale

*FFF* = Comunicazione seriale non utilizzata

*Era* = Polling/selecting ERO

*nbUS* = Modbus

*jbUS* = Jbus

**NOTA:** Le opzioni "interfaccia seriale" e "ingressi logici" sono mutuamente esclusive e selezionabili tramite jumper

### *SEr2* = Indirizzo per la comunicazione seriale

Non disponibile quando *SEr1* = *FFF*

Campo: da 1 a 95 per il protocollo ERO.

da 1 a 255 per tutti gli altri protocolli.

**NOTA:** L'interfaccia seriale tipo RS 485 consente di collegare sulla stessa linea un massimo di 31 strumenti.

### *SEr3* = Velocità di trasmissione dei dati

Non disponibile quando *SEr1* = *FFF*

Campo: da 600 a 19200 baud.

**NOTA:** i 19200 baud vengono visualizzati con 19.2.

### *SEr4* = Formato della comunicazione seriale

Non disponibile quando *SEr1* = *FFF*

*7E* = 7 bit + bit di parità (solo protocollo ERO)

*7D* = 7 bit + bit di disparità (solo protocollo ERO)

*8E* = 8 bit + bit di parità

*8D* = 8 bit + bit di disparità

*8* = 8 bit senza parità

### *P1* = Tipo di ingresso e campo di misura

0 = TC tipo L campo 0 / +400.0 °C

1 = TC tipo L campo 0 / +900 °C

2 = TC tipo J campo -100.0 / +400.0 °C

3 = TC tipo J campo -100 / +1000 °C

4 = TC tipo K campo -100.0 / +400.0 °C

5 = TC tipo K campo -100 / +1370 °C

6 = TC tipo T campo -199.9 / +400.0 °C

7 = TC tipo N campo -100 / +1400 °C

8 = TC tipo R campo 0 / +1760 °C

9 = TC tipo S campo 0 / +1760 °C

10 = TC tipo B campo 0 / 1820 °C

13 = mV Lineare campo 0 / 60 mV

14 = mV Lineare campo 12 / 60 mV

15 = mA Lineare campo 0 / 20 mA

16 = mA Lineare campo 4 / 20 mA

17 = V	Lineare campo	0 /	5 V
18 = V	Lineare campo	1 /	5 V
19 = V	Lineare campo	0 /	10 V
20 = V	Lineare campo	2 /	10 V
21 = TC tipo L	campo	0 /	+1650 °F
22 = TC tipo J	campo	-150 /	+1830 °F
23 = TC tipo K	campo	-150 /	+2500 °F
24 = TC tipo T	campo	-330 /	+750 °F
25 = TC tipo N	campo	-150 /	+2550 °F
26 = TC tipo R	campo	0 /	+3200 °F
27 = TC tipo S	campo	0 /	+3200 °F
28 = TC tipo B	campo	0 /	3310 °F

**NOTE:** impostando P1 = 0, 2, 4, 6, 10 or 28, lo strumento imposta automaticamente  $P43 = FLt.r.$ .  
Per tutti gli altri campi  $P43 = rDL$ .

#### P2 = Posizione punto decimale

Questo parametro è disponibile solo per gli ingressi lineari (P1 = 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 o 20).

- . = Nessuna cifra decimale.
- . = Una cifra decimale.
- . = Due cifre decimali.
- . = Tre cifre decimali.

#### P3 = Valore di inizio scala

Per gli ingressi lineari, P3 è programmabile da -1999 a 4000 e il valore di P3 può essere superiore al valore di P4 per ottenere una scala di visualizzazione inversa.

Per gli ingressi da TC, P3 è programmabile all'interno del campo di ingresso.

Quando P3 viene modificato, lo strumento assegna automaticamente al parametro rL il nuovo valore di P3.

#### P4 = Valore di fondo scala.

Per gli ingressi lineari, P4 è programmabile da -1999 a 4000.

Per gli ingressi da TC, P4 è programmabile all'interno del campo di ingresso.

Quando il parametro P4 viene modificato, lo strumento assegna automaticamente al parametro rH il nuovo valore di P4.

I valori di inizio e fondo scala vengono utilizzati dall'algoritmo PID, dalla funzione SMART e dalle funzioni allarmi per calcolare l'ampiezza del campo di lavoro.

**NOTE:** L'ampiezza minima del campo di lavoro ( $S = P4 - P3$ ), in valore assoluto, deve risultare pari a:

- Per ingressi lineari,  $S \geq 100$  unità.
- Per ingressi da TC con indicazione °C,  $S \geq 300$  °C.
- Per ingressi da TC con indicazione °F,  $S \geq 550$  °F.

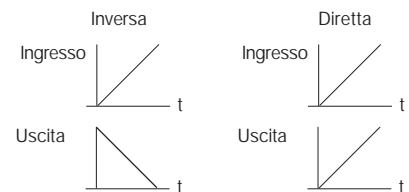
#### P5 = Tipo di uscita 1

$rDL$  = servomotore ad anello aperto

$rLL$  = servomotore ad anello chiuso.

$rEU$  = uscita a tempo proporzionale con azione inversa

$drr$  = uscita a tempo proporzionale con azione diretta.



#### NOTE:

- 1) impostando P5 uguale a " $rDL$ " o deselezionando l'opzione " $rDL$ ", il parametro P41 verrà forzato al valore 0.

- 2) imponendo P5 uguale a "rEU", il relativo tempo di ciclo (CYI) verrà forzato a 15 s.
- 3) impostando P5 uguale a "d ir", il relativo tempo di ciclo (CYI) verrà forzato a:
  - 10 s se P25 = R ir
  - 4 s se P25 = G IL
  - 2 s se P25 = H2G

**P6 = Indicazione della posizione valvola.**

Questo parametro è disponibile solo se P5 = 5rDL.

Fb = la posizione valvola verrà visualizzata

nonEb = la posizione valvola NON verrà visualizzata (omettere il potenziometro di controreazione)

**P7 = Funzione dell'uscita 3.**

nonE = uscita non utilizzata.

RL iP = uscita dell'allarme 1 con allarme 1 programmato come allarme di processo.

RL Ib = uscita dell'allarme 1 con allarme 1 programmato come allarme di banda.

RL Id = uscita dell'allarme 1 con allarme 1 programmato come allarme di deviazione

rEU = seconda uscita regolante con azione inversa.

d ir = seconda uscita regolante con azione diretta

**NOTE:**

- 1) Se P7 viene modificato in "rEU" il relativo tempo di ciclo (CYI) verrà forzato a 15 s
- 2) Se P7 viene modificato in "d ir" il relativo tempo di ciclo verrà forzato a:
  - 10 s se P25 = R ir
  - 4 s se P25 = G IL
  - 2 s se P25 = H2G
- 3) Solo uno delle due uscite può essere impostato come uscita "rEU" (vedere P5 e P7).
- 4) Solo uno delle due uscite può essere impostato come uscita "d ir" (vedere P5 e P7).
- 5) Se è stata selezionata l'uscita servomotore (P5 = "5rDL" o "5rLL"), l'uscita 3 può essere

impostata solo come uscita di allarme (P7 = "RL iP" o "RL Ib" o "RL Id").

**P8 = Modo operativo dell'allarme 1**

Disponibile solo se P7 è uguale a RL iP, RL Ib o RL Id.

HR = di massima (fuori banda) con reset automatico.

LR = di minima (dentro la banda) con reset automatico.

HL = di massima (fuori banda) con reset manuale.

LL = di minima (dentro la banda) con reset manuale.

**P9 = Funzione dell'allarme 2 (OUT 4).**

nonE = uscita non utilizzata.

RL 2P = uscita dell'allarme 2 con allarme 2 programmato come allarme di processo.

RL 2b = uscita dell'allarme 2 con allarme 2 programmato come allarme di banda.

RL 2d = uscita dell'allarme 2 con allarme 2 programmato come allarme di deviazione.

**NOTA:** L'uscita 4 si comporterà come un OR logico tra gli allarmi 2 e 3.

**P10 = Modo operativo allarme 2**

Disponibile se P9 è diverso da "nonE".

HR = di massima (fuori banda) con reset automatico

LR = di minima (dentro la banda) con reset automatico.

HL = di massima (fuori banda) con reset manuale.

LL = di minima (dentro la banda) con reset manuale.

**P11 = Funzione dell'allarme 3 (OUT 4).**

nonE = uscita non utilizzata.

RL 3P = uscita dell'allarme 3 con allarme 3 programmato come allarme di processo.

RL 3b = uscita dell'allarme 3 con allarme 3 programmato come allarme di banda.

RL 3d = uscita dell'allarme 3 con allarme 3 programmato come allarme di deviazione

**NOTA:** L'uscita 4 si comporterà come un OR logico tra gli allarmi 2 e 3.

### **P12 = Modo operativo dell'allarme 3**

Disponibile solo quando P11 è diverso da "nonE".  
HR. = di massima (fuori banda) con reset automatico.  
LR. = di minima (dentro la banda) reset automatico.  
HL. = di massima (fuori banda) con reset manuale.  
LL. = di minima (dentro la banda) con reset manuale.

### **P13 = Programmabilità della soglia e dell'isteresi dell'allarme 3.**

Disponibile solo se P11 è diverso da "nonE".

*OPrt* = La soglia di allarme e l'isteresi dell'allarme 3 sono modificabili durante il modo operativo.

*CBnF* = La soglia di allarme e l'isteresi dell'allarme 3 sono modificabili durante il modo configurazione.

*SPEC* = Durante la configurazione l'utente imposta l'isteresi e due valori di soglia dell'allarme 3. Durante il modo operativo, l'utente potrà selezionare il primo od il secondo valore di soglia come valore operativo.

### **P14 = Primo valore di soglia dell'allarme 3**

Disponibile solo se P11 è diverso da "nonE" e P13 è uguale a "CBnF" o "SPEC".

Campo:

- Per allarme di processo - all'interno del campo di ingresso.
- Per allarme di banda - da 0 a 500 unità.
- Per allarmi di deviazione - da -500 a 500 unità

### **P15 = Secondo valore di soglia dell'allarme 3**

Disponibile solo se P11 è diverso da "nonE" e P13 è uguale a "SPEC".

Campo:

- Per allarme di processo - all'interno del campo di ingresso.
- Per allarme di banda - da 0 a 500 unità.
- Per allarmi di deviazione - da -500 a 500 unità

### **P16 = Isteresi allarme 3**

Disponibile solo se P11 è diverso da "nonE" e P13 è uguale a "CBnF" o "SPEC".

Campo (in unità ingegneristiche) da 1 a 1 minore tra 250 e l'ampiezza del campo programmato (P3-P4).

**Nota:** Se l'isteresi di un allarme di banda risulta più grande della banda impostata, lo strumento utilizzerà un valore di isteresi pari al valore di banda meno 1 digit.

### **P17 = Soglia della funzione SOFT START.**

Disponibile solo se P5 è diverso da "SndL" o "SnL". Valore di soglia, in unità ingegneristiche per l'attivazione automatica della funzione SOFT START (limitazione temporizzata del livello di uscita).

Campo: all'interno del campo di visualizzazione.

**NOTE:**

- 1) P17 verrà ignorato quando il parametro *EDL* è uguale a *inF*.
- 2) Quando si desidera disabilitare la funzione soft start, impostare il parametro P17 uguale al valore di inizio scala o impostare il parametro *DLH* uguale a 100 % (nessuna limitazione della potenza)

### P18 = Chiave di sicurezza

NOTA: dopo aver impostato P8 il display visualizzerà:

- "0" se P18 è uguale a 0
- "1" se P18 è uguale a 1
- "5FLR" se P18 è compreso tra 2 e 4999
- "5FLb" se P18 è compreso tra 5000 e 9999.

Utilizzando i tasti ▲ e ▼ impostare il parametro P18 secondo le seguenti indicazioni:

- 0 = Nessuna protezione dei parametri. Lo strumento sarà sempre in condizione non protetta e tutti i parametri saranno modificati.
- 1 = Lo strumento sarà sempre in condizione protetta e nessun parametro (fatta eccezione per i set point SP, SP2 ed il reset manuale degli allarmi) potrà essere modificato (per la protezione della funzione SMART vedere parametro P33).

da 2 a 4999 = Questo codice segreto verrà utilizzato durante il modo operativo per abilitare o disabilitare la protezione dei parametri di regolazione.

Con questa selezione, la protezione dei parametri non ha effetto sui set point SP, SP2 e sul reset manuale degli allarmi (per la protezione della funzione SMART vedere parametro P33).

da 5000 a 9999 = Questo codice segreto verrà utilizzato durante il modo operativo per abilitare o disabilitare la protezione dei parametri di regolazione.

Con questa selezione, la protezione dei parametri non ha effetto sui set point SP, SP2, sul reset manuale degli allarmi e sull'impostazione delle soglie di allarme degli allarmi AL1, AL2 e AL3 (per la protezione della funzione SMART vedere parametro P33).

### P19 = Ritardo e mascheratura overrange per allarme 1

Questo parametro influenza due funzioni:

- 1) Quando lo strumento rileva una condizione di allarme, attenderà 6.5 secondi prima di attivare o disattivare l'uscita di allarme. Se, durante questo tempo, la condizione di allarme cambia, lo strumento non attiverà o disattiverà l'uscita.
- 2) Quando lo strumento rileva un overrange molto alto (come ad esempio l'apertura della termocoppia) lo strumento maschererà il conseguente allarme.

Questo parametro è disponibile solo se P7 è diverso da *nonE*, *rEU* o *d ir*.

*Enb* = le due funzioni sono abilitate

*d IS* = le due funzioni sono disabilitate

### P20 = Ritardo e mascheratura overrange per allarme 2

Questo parametro è disponibile solo se P9 è diverso da *nonE*.

*Enb* = le due funzioni sono abilitate

*d IS* = le due funzioni sono disabilitate

Per ulteriori chiarimenti vedere parametro P19.

### P21 = Ritardo e mascheratura overrange per allarme 3

Questo parametro è disponibile solo se P11 è diverso da *nonE*.

*Enb* = le due funzioni sono abilitate

*d IS* = le due funzioni sono disabilitate

Per ulteriori chiarimenti vedere parametro P19.

### P22 = Azione di controllo dell'uscita servomotore

Disponibile solo se P5 = *5rLL* or *5rDL*.

*rEU* = azione inversa

*d ir* = azione diretta.

### P23 = selezione del potenziometro di controreazione

Disponibile solo se P5 =  $5\bar{r}0L$  o  $5\bar{r}CL$ .

$0$  = da 300 a 1000  $\Omega$

$1$  = da 100 a 300  $\Omega$

### P24 = Ingresso logico 2 (contatto)

$nonE$  = Ingresso logico 2 non utilizzato

$RLnR$  = Ingresso logico 2 utilizzato per la selezione del modo AUTO/ MANUALE.

Aperto = AUTO

Chiuso = MANUALE

**NOTA:** le opzioni "interfaccia seriale" e "ingressi logici" sono mutuamente esclusive

### P25 = Elemento raffreddante.

Disponibile solo quando lo strumento è programmato con due uscite regolanti.

$R\bar{r}$  = aria.  $0\bar{L}$  = olio.  $H20$  = acqua.

Modificando il valore di P25, il tempo di ciclo e il guadagno relativo di raffreddamento verranno forzati ad assumere il relativo valore predefinito ossia:

Se  $P25 = R\bar{r}$  -  $CLX = 10$  s ed  $rC = 1.00$

$P25 = 0\bar{L}$  -  $CLX = 4$  s ed  $rC = 0.80$

$P25 = H20$  -  $CLX = 2$  s ed  $rC = 0.40$

### P26 = Azione dell'allarme 1

Disponibile solo se P7 = " $RL\bar{r}P$ " o " $RL\bar{r}b$ " o " $RL\bar{r}d$ ".

$d\bar{r}$  = Azione diretta (relè eccitato in presenza di allarme)

$rEU$  = Azione inversa (relè diseccitato in presenza di allarme).

### P27 = Mascheratura dell'allarme 1

Disponibile solo se P7 = " $RL\bar{r}P$ " o " $RL\bar{r}b$ " o " $RL\bar{r}d$ ".

$0FF$  = Mascheratura disabilitata

$0n$  = Mascheratura abilitata

**NOTA:** Se l'allarme è impostato come allarme di banda o di deviazione, questa funzione consente di inibire la funzione di allarme dopo una modifica del set point o all'accensione per poi riabilitare quando la variabile di processo raggiunge il valore di soglia (più o meno l'isteresi). Se l'allarme è impostato come allarme di processo, questa funzione consente di inibire la funzione di allarme all'accensione per poi riabilitare quando la variabile di processo raggiunge il valore di soglia (più o meno l'isteresi).

### P28 = Azione degli allarmi 2 e 3

Disponibile se P9 e/o P11 sono diversi da " $nonE$ ".

$d\bar{r}$  = azione diretta (relè eccitato in condizione di allarme)

$rEU$  = Azione inversa (relè diseccitato in condizione di allarme)

### P29 = Mascheratura dell'allarme 2

Disponibile se P9 è diverso da " $nonE$ ".

$0FF$  = mascheratura disabilitata

$0n$  = mascheratura abilitata

### P30 = Mascheratura dell'allarme 3

Disponibile solo se P11 è diverso da " $nonE$ ".

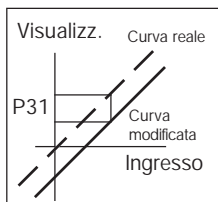
$0FF$  = mascheratura disabilitata

$0n$  = mascheratura abilitata

**P31 = OFFSET applicato al valore misurato**

Questo parametro consente di impostare un OFFSET costante su tutto il campo di misura.

- P31 non è disponibile per gli ingressi lineari.
- Per campi di visualizzazione con cifra decimale, P31 può essere programmato da -19.9 a 19.9.
  - Per campi di visualizzazione senza cifra decimale, P31 può essere programmato da -199 a 199.



**P32 = Visualizzazione dei parametri protetti.**

Questo parametro NON è disponibile se P18 = 0.

- $\overline{OFF}$  = I parametri protetti non vengono visualizzati.
- $\overline{On}$  = I parametri protetti possono essere visualizzati.

**P33= Funzione SMART**

- $\overline{0}$  = La funzione SMART è disabilitata.
- $i$  = La funzione SMART non è protetta dalla chiave di sicurezza.
- $\overline{2}$  = La funzione SMART è protetta dalla chiave di sicurezza.

**P34 =Massimo valore di banda proporzionale impostabile per la funzione SMART.**

Questo parametro non sarà disponibile se P33 = 0. Questo parametro è programmabile da P35 a 200.0 %.

**P35 =Minimo valore di banda proporzionale impostabile per la funzione SMART**

Questo parametro non sarà disponibile se P33 = 0. P35 è programmabile da 1.0% al valore di P34.

**P36 =Valore minimo di tempo integrale impostabile per funzione SMART.**

Questo parametro non sarà disponibile se P33 = 0. P36 è programmabile da 1 secondo (00.01) a 2 minuti (02.00).

**P37 =Guadagno relativo di raffreddamento calcolato dalla funzione SMART.**

Questo parametro è disponibile solo quando lo strumento è programmato per due uscite regolanti e P33 è diverso da 0.

- $\overline{OFF}$  = la funzione SMART non modifica il valore del parametro rC.
- $\overline{On}$  = la funzione SMART calcolerà il valore del parametro rC.

**P38 = Funzione MANUALE**

- $\overline{OFF}$  = Il modo MANUALE è disabilitato
- $\overline{On}$  = Il modo MANUALE può essere abilitato/disabilitato tramite il tasto MAN o tramite l'ingresso logico 2.

**P39 = Stato dello strumento all'accensione.**

Questo parametro non sarà disponibile quando P38 = OFF.

- $\overline{0}$  = Lo strumento parte in modo AUTO.
- $i$  = Lo strumento parte in modo MANUALE.
  - Se è stata configurata l'uscita a tempo proporzionale, la potenza di uscita risulterà pari a 0.
  - Se è stata configurata l'uscita servomotore, lo strumento non modificherà la posizione valvola.

- 2 = Lo strumento parte nello stesso modo in cui era prima dello spegnimento.
- Se è stata configurata l'uscita a tempo proporzionale e lo strumento era in modo manuale, la potenza di uscita risulterà pari a 0
  - Se è stata configurata l'uscita servomotore e lo strumento era in modo manuale, la posizione valvola non verrà modificata.
- 3 = Lo strumento parte nello stesso modo in cui era prima dello spegnimento.
- se:- è configurata l'uscita a tempo proporzionale
    - lo strumento era in modo manuale
 la potenza di uscita verrà impostata allo stesso valore che aveva prima dello spegnimento.
  - se:- è stata configurata l'uscita servomotore
    - lo strumento era in modo manuale
    - P40 = "bLrP"
 Lo strumento non modificherà la posizione valvola.
  - se:- è stata configurata l'uscita servomotore
    - lo strumento era in modo manuale
    - P40 è diverso da "bLrP".
 Lo strumento modificherà la posizione valvola in modo da raggiungere il valore impostato con il parametro P40.

#### P40 = Trasferimento da AUTO a MANUALE

Questo parametro non viene visualizzato se P38 = 0FF.

Quando P5 = "5rL" e P6 = "noFb", P40 viene forzato a "bLrP" e non può essere modificato.

- Quando lo strumento è configurato con una uscita regolante, P40 può essere impostato da 0 a 100%
- Quando lo strumento è configurato con due uscite regolanti, P40 può essere impostato da -100 a 100%.

Oltre il valore 100 lo strumento visualizza "bLrP" ed il trasferimento risulterà di tipo senza scosse (il

modo manuale inizierà con la stessa potenza di uscita che lo strumento aveva in modo AUTO).

**NOTA:** se P40 è differente da "bLrP" e lo strumento è programmato per il comando di servomotore ad anello aperto con visualizzazione della posizione valvola, lo strumento raggiungerà il valore impostato tramite P40 utilizzando l'indicazione della posizione.

#### P41 = Operatività valore di sicurezza dell'uscita.

Quando P5 è diverso da "5rL", P41 può essere impostato come segue:

0 = Nessuna sicurezza (comportamento "Standard")

1 = Valore di sicurezza utilizzato quando lo strumento rileva una condizione di overrange o underrange.

2 = Valore di sicurezza utilizzato quando lo strumento rileva una condizione di overrange.

3 = Valore di sicurezza utilizzato quando lo strumento rileva una condizione di underrange.

Quando P5 è uguale a "5rL", P41 può essere impostato come segue:

0 = Nessuna sicurezza (comportamento "Standard")

4 = Quando lo strumento rileva una condizione di overrange o underrange, lo strumento manterrà chiuso il contatto del relè OUT 1 (▲).

5 = Quando lo strumento rileva una condizione di overrange o underrange, lo strumento manterrà chiuso il contatto del relè OUT 2 (▼).

6 = Quando lo strumento rileva una condizione di overrange o underrange, lo strumento lo strumento si comporterà in maniera inversa rispetto al comportamento "standard".

**NOTA:** per dettagli sul comportamento "standard" fare riferimento al capitolo "Messaggi di errore".



#### **P42 = Valore di sicurezza per l'uscita regolante**

P42 non viene visualizzato quando P41 = 0, 4, 5, o 6.

P42 può essere impostato come segue:

- da 0 a 100 % se è configurata una sola uscita regolante
- da -100 % a 100 % se sono configurate due uscite regolanti.

#### **P43 = Filtro digitale sul valore visualizzato.**

P43 consente di applicare al valore visualizzato un filtro digitale del primo ordine avente una costante di tempo pari a:

- 4 s per ingresso da TC
- 2 s per ingressi lineari

*noFL* = nessun filtro

*FLtr* = Filtro abilitato.

#### **P44 = Tipo di azione regolante**

*Pid* = lo strumento utilizzerà un algoritmo PID

*PI* = lo strumento utilizzerà un algoritmo PI

#### **P45 = Allineamento del set point operativo all'accensione.**

*D* = Il set point operativo verrà allineato al valore di SP o SP2 in funzione dello stato degli ingressi logici 1 e l'impostazione di P50.

*I* = Il set point operativo verrà allineato al valore misurato per poi raggiungere il set point selezionato tramite una rampa programmabile (vedere i parametri operativi Grd1 e Grd2).

**NOTA:** se lo strumento rileva un fuori campo o una condizione di errore sul valore misurato, si comporterà come se P45 fosse uguale a 0.

#### **P46 = Selezione del Timeout**

Questo parametro consente di modificare la durata del time out applicato alla modifica dei parametri ed utilizzato dallo strumento durante la fase operativa.

*tr 10* = 10 secondi

*tr 30* = 30 secondi

#### **P47 = Comportamento dell'uscita servo quando l'algoritmo PID è limitato dai parametri "S<sub>LL</sub>" e "S<sub>HL</sub>".**

P47 è disponibile solo se P5 = "S<sub>LL</sub>".

*D* = Quando il valore calcolato dall'algoritmo PID è superiore al valore "S<sub>HL</sub>" oppure inferiore al valore "S<sub>LL</sub>", lo strumento raggiungerà il rispettivo limite dopo di che manterrà aperti i contatti dei relè.

*I* = - Quando il valore calcolato dall'algoritmo PID risulterà superiore al valore "S<sub>HL</sub>", il contatto dell'uscita OUT 1 (▲) verrà mantenuto chiuso.

- Quando il valore calcolato dall'algoritmo PID risulterà inferiore al valore "S<sub>LL</sub>", il contatto dell'uscita OUT 2 (▼) verrà mantenuto chiuso.

#### **P48 = Indicazione del set point**

*F<sub>OSP</sub>* = durante il modo operativo, quando lo strumento esegue una rampa, il display inferiore indicherà il set point finale.

*D<sub>PSP</sub>* = durante il modo operativo, quando lo strumento esegue una rampa, il display inferiore indicherà il set point operativo.

#### **P49 = 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).

### P50 = Accesso al SET POINT

$\overline{0}$  è accessibile il solo parametro SP.  
 $\overline{1}$  sono accessibili i soli parametri SP ed SP2.

### P51 = Codice di sicurezza per i parametri di configurazione

0 = Nessuna protezione dei parametri. Lo strumento sarà sempre in condizione non protetta e tutti i parametri saranno modificati.  
1 = Lo strumento sarà sempre in condizione protetta e nessun parametro potrà essere modificato.  
da 2 a 9999 = codice di sicurezza per la protezione dei parametri di configurazione.

#### NOTE

- 1) Se si imposta un valore compreso tra 2 e 9999, codice impostato non verrà più visualizzato e, tornando a visualizzare il parametro P51 lo strumento visualizzerà " $\overline{0}$ ".
- 2) Se si perde il codice di sicurezza, è possibile utilizzare un codice Passe-partout. Per mezzo di questo codice è sempre possibile entrare in modo configurazione.  
In appendice A è riportato il codice Passe-partout. Si consiglia di compilare e tagliare la parte dell'appendice riservata ai codici di sicurezza in modo da mantenerne la segretezza.

### P52 = Programmabilità della Soglia e del valore di Isteresi dell'Allarme 1

Questo parametro è disponibile solo se  $P7 = \overline{RL \overline{1P}}, \overline{RL \overline{1b}}$  o  $\overline{RL \overline{1d}}$

$\overline{0Prt}$  = La Soglia e l'Isteresi dell'Allarme 1 sono programmabili in modo operativo  
 $\overline{Conf}$  = La Soglia e l'Isteresi dell'Allarme 1 sono programmabili in configurazione ai parametri P53 e P54

### P53 = Soglia Allarme 1

Questo parametro è disponibile solo se  $P7 = \overline{RL \overline{1P}}, \overline{RL \overline{1b}}$  o  $\overline{RL \overline{1d}}$  e  $P52 = \overline{Conf}$

Range:

Span limits (P4-P3) (Se l'allarme di processo  
 $P7 = \overline{RL \overline{1P}}$ )  
Da 0 a 500 (Se l'allarme di banda  
 $P7 = \overline{RL \overline{1b}}$ )  
Da -500 a 500 (Se l'allarme di deviazione  
 $P7 = \overline{RL \overline{1d}}$ )

### P54 = Isteresi Allarme 1

Questo parametro è disponibile solo se  $P7 = \overline{RL \overline{1P}}, \overline{RL \overline{1b}}$  or  $\overline{RL \overline{1d}}$  e  $P52 = \overline{Conf}$

Range:

Da 1 a 250 Digit se Span (P4 - P3) è maggiore di 250  
Da 1 a Span se Span (P4 - P3) è minore di 250

### $\overline{End}$ = Fine della configurazione

Questo parametro consente di tornare al modo operativo.

$\overline{0n}$  = lo strumento resta in modo configurazione e torna alla prima visualizzare del modo configurazione ( $\overline{dFLn}$ ).

$\overline{4E5}$  = Questa selezione mette termine al modo configurazione. Lo strumento esegue un reset automatico e riparte in modo operativo

## MODO OPERATIVO

### FUNZIONALITÀ DEL VISUALIZZATORE (DISPLAY)

Il display superiore visualizza il valore misurato mentre quello inferiore mostra il valore di set point impostato (questo stato viene definito "modo normale di visualizzazione").

**Nota:** Quando al set point operativo è applicata una rampa (Grd1, Grd2), il valore del set point visualizzato potrebbe essere diverso da quello operativo (vedere P48).

Premendo il tasto "FUNC" per più di 3 s ma meno di 10 s. è possibile modificare la visualizzazione del display inferiore come segue:

°C o °F in funzione del campo di ingresso selezionato.

NOTA: questa indicazione varrà visualizzata solo se è stato selezionato l'ingresso da TC o RTD.

Premere nuovamente il tasto "FUNC", il display inferiore indicherà:

**P.** seguito dall'indicazione della posizione valvola. Premere nuovamente il tasto "FUNC", il display inferiore indicherà:

**r.** seguito dal livello dell'uscita programmata come uscita "rEU" (da 0 a 100%).

Premere nuovamente il tasto "FUNC", il display inferiore indicherà:

**d.** seguito dal livello dell'uscita programmata come uscita "dir" (da 0 a 100%).

Premere nuovamente il tasto "FUNC", il display inferiore indicherà:

**U.** seguito dalla versione firmware.

Premendo nuovamente il tasto "FUNC" il display tornerà al modo normale di visualizzazione.

**NOTA:** queste informazioni verranno visualizzate solo se la relativa funzione è stata precedentemente configurata.

Se non viene premuto alcun pulsante per un tempo superiore al time out (vedere P46), il display torna

automaticamente al modo normale di visualizzazione. Per mantenere stabilmente la visualizzazione selezionata, premere il tasto "▲" o "▼". Quando si desidera ritornare al modo normale di visualizzazione, premere il tasto "FUNC".

### INDICATORI

**▲** Acceso quando il contatto dell'uscita 1 (▲) è chiuso (lo strumento apre la valvola) oppure questa uscita è utilizzata come uscita a tempo proporzionale ed è in condizione ON.

**▼** Acceso quando il contatto dell'uscita 2 (▼) è chiuso (lo strumento chiude la valvola).

**MAN** Acceso quando lo strumento è in modo MANUALE.

**OUT3** Acceso quando l'allarme 1 è in condizione di allarme oppure questa uscita è utilizzata come uscita a tempo proporzionale ed è in condizione ON.

**OUT4** Acceso quando l'allarme 2 è in condizione di allarme.

Lampeggia a bassa velocità quando l'allarme 3 è in condizione di allarme.

Lampeggia ad alta velocità quando sia l'allarme 2 sia l'allarme 3 sono in condizione di allarme.

**Quando l'uscita 4 è pilotata dall'interfaccia seriale** questo LED è acceso se l'uscita 4 è ON.

**SMRT** Lampeggia quando la funzione SMART esegue la prima fase di autosintonizzazione.

Acceso quando la funzione SMART esegue la seconda fase di autosintonizzazione.

I punti decimali a destra del digit meno significativo sono utilizzati per visualizzare le seguenti indicazioni

**REM** Acceso quando lo strumento è in modo REMOTO (le funzioni ed i parametri sono controllati tramite interfaccia seriale)

**SPX** Acceso quando è utilizzato SP2.

### Operatività dei tasti durante il modo operativo.

- FUNC =  quando lo strumento è in "modo normale di visualizzazione"
- 1) una breve pressione (<3s) consente l'inizio delle procedure di modifica dei parametri.
  - 2) una pressione più lunga di 3s ma più breve di 10 s permette di modificare la visualizzazione del display inferiore (vedere "Funzionalità del visualizzatore").
  - 3) una pressione prolungata (>10 s) consente di eseguire il "lamp test".
- Consente di memorizzare il nuovo valore del parametro selezionato e passare al parametro successivo (ordine crescente).
- MAN = Consente di abilitare/disabilitare la funzione manuale. Durante la modifica dei parametri consente di tornare al parametro precedente senza memorizzare il nuovo valore del parametro attuale.
- ▲ =  quando lo strumento è in modo AUTO, consente di aumentare il valore del parametro selezionato.
- quando lo strumento è in modo MANUALE, chiude il contatto dell'uscita 1 (▲).
- ▼ =  quando lo strumento è in modo AUTO, consente di diminuire il valore del parametro selezionato.
- quando lo strumento è in modo MANUALE, chiude il contatto dell'uscita 2 (▼).
- ▲+MAN = durante la modifica dei parametri consente il salto immediato al massimo valore programmabile.
- ▼+MAN = durante la modifica dei parametri consente il salto immediato al minimo valore programmabile.

"FUNC"+"MAN" = durante il modo operativo consentono di passare al modo configurazione.

**NOTA:** Un time out di 10 o 30 secondi (vedere P 46) è applicato alla modifica dei parametri durante il modo operativo.

Se, durante la modifica di un parametro, non viene premuto alcun pulsante per un periodo superiore al time out, lo strumento torna automaticamente al modo normale di visualizzazione perdendo l'eventuale nuovo valore del parametro attualmente selezionato.

### CALIBRAZIONE DEL POTENZIOMETRO DI CONTROREAZIONE

**NOTA:** questa procedura è disponibile solo se in fase di configurazione è stata selezionato il comando di servomotore ad anello chiuso (P5 = "S<sub>REL</sub>") oppure ad anello aperto con visualizzazione della posizione valvola (P5 = "S<sub>VL</sub>" e P6 = "F<sub>B</sub>").

Quando si desidera calibrare il potenziometro di controreazione procedere come segue:

- 1) Accendere lo strumento;
- 2) Premere il tasto MAN per più di 1 secondo; Lo strumento si porterà in modo MANUALE e l'indicatore MAN si accenderà;
- 3) Premere più volte il tasto FUNC finché il display inferiore non visualizza il parametro "F<sub>RL</sub>";
- 4) Premendo il tasto ▲ o ▼ selezionare l'indicazione "0"; premere FUNC; lo strumento visualizzerà sul display superiore la posizione attuale della valvola (in %) mentre sul display inferiore verrà visualizzato il messaggio "P<sub>DSL</sub>".
- 5) Premendo i tasti ▲ o ▼ portare il servomotore all'inizio della sua corsa utile;
- 6) Premere il tasto FUNC.  
Il display indicherà "F<sub>dL</sub>" (calibrazione del limite inferiore della controreazione).

- 7) Premendo i tasti ▲ o ▼ selezionare l'indicazione "Dn" e premere il tasto FUNC. Lo strumento visualizzerà sul display superiore l'attuale posizione valvola mentre sul display inferiore verrà visualizzato il messaggio "P05H".
- 8) Mantenendo premuti i tasti ▲ o ▼, portare il servomotore alla fine della corsa utile.
- 9) Premere il tasto FUNC. Il display visualizzerà "FbHC" (calibrazione del limite superiore della controeazione).
- 10) Premendo i tasti ▲ o ▼ selezionare l'indicazione "Dn" e premere il tasto FUNC. Lo strumento memorizzerà la nuova calibrazione del potenziometro di controeazione e tornerà al funzionamento in modo manuale.

**NOTE:**

- 1) L'ampiezza del campo di calibrazione (FbLC - FbHC) deve essere superiore al 20% della corsa totale del potenziometro. Quando lo strumento rileva un'ampiezza inferiore al 20%, mostrerà sul display inferiore l'indicazione "Err" mentre quello superiore visualizzerà il codice 302. Premere contemporaneamente i pulsanti ▲ e ▼ per caricare i parametri predefiniti relativi al potenziometro di controeazione; poi ripetere la calibrazione del potenziometro.
- 2) Lo strumento è in grado di garantire, per la visualizzazione della posizione valvola, una risoluzione dell' 1% solo se l'ampiezza del campo di calibrazione è maggiore del 50% della corsa del potenziometro.

**ABILITAZIONE/DISABILITAZIONE DELL'USCITA DI REGOLAZIONE.**

**NOTA:** Quando lo l'uscita di controllo selezionata è l'uscita per comando servomotore, questa funzione non è disponibile.

Quando lo strumento è in modo normale di visualizzazione, tenendo premuto per più di 5 secondi i tasti ▲ e FUNC, è possibile inibire l'uscita regolante. In questo modo lo strumento opera come un semplice indicatore. Il display inferiore visualizza "BFF" e tutte le uscite regolanti andranno ad OFF.

Quando le uscite regolanti sono disabilite anche gli allarmi risultano in condizione di assenza di allarme. Lo stato delle uscite di allarme dipende dalla configurazione dello strumento (vedere P26 e P28).

Per riattivare la normale operatività dello strumento premere per più di 5 secondi i tasti ▲ e FUNC.

La mascheratura degli allarmi, se programmata, risulterà attiva.

Se viene tolta alimentazione quando le uscite regolanti sono disabilite, lo strumento, alla riaccensione, inibire nuovamente le uscite.

**FUNZIONAMENTO IN MODO MANUALE**

Il funzionamento in modo manuale può essere attivato (solo se abilitato tramite P38=On) tramite la pressione del tasto "MAN" per un periodo superiore ad 1 secondo oppure tramite la chiusura del contatto esterno (ingresso logico 2 vedere parametro P24).





Il comando da tastiera sarà accettato ed eseguito solo se lo strumento è in modo normale di visualizzazione.

Quando lo strumento è in modo manuale, il LED "MAN" risulta acceso ed il display inferiore indica la posizione valvola (se programmata) oppure il livello di uscita (se è stata selezionata l'uscita a tempo proporzionale).

Quando è stata selezionata l'uscita a tempo proporzionale, le due cifre più significative indicano il livello

dell'uscita "-EU" mentre le due cifre meno significative indicano il livello dell'uscita "d ir" (se presente). Il punto decimale situato tra i due valori risulterà lampeggiante.

Nota:

- il simbolo grafico "   " indica OUT "-EU" = 100
- il simbolo grafico "   " indica OUT "d ir" = 100

E' possibile modificare il livello di uscita utilizzando i tasti ▲ e ▼.

Premendo nuovamente il tasto MAN per più di 1 secondo oppure aprendo il contatto collegato all'ingresso logico 2, lo strumento ritorna in modo AUTO. Il passaggio da AUTO a MANUALE e viceversa seguirà l'algoritmo scelto tramite il parametro P40 ma comunque risulterà di tipo senza scosse (questa funzione non è disponibile quando l'azione integrale è esclusa).

Se il trasferimento da AUTO a MANUALE avviene durante la prima fase dell'algoritmo SMART, quando lo strumento ritorna in modo AUTO, la funzione SMART ripartirà dalla seconda fase (ADAPTIVE).

All'accensione lo strumento nel modo scelto tramite il parametro P39.

**Note:**

- 1) quando lo strumento è configurato per utilizzare due uscite regolanti e l'accensione avviene in modo manuale con potenza di uscita pari a 0, i segnali di uscita risulteranno conformi alla seguente formula:  
uscita "-EU" - uscita "d ir" = 0.
- 2) Quando il funzionamento in modo AUTO/ MANUALE è pilotato tramite ingresso logico e P39 = 0 oppure 1, lo strumento parte con la funzione selezionata dallo stato dell'ingresso logico e, se in MANUALE, la potenza di uscita risulterà pari a 0.

#### MODIFICA DIRETTA DEL SET POINT

Quando lo strumento è in modo AUTO ed in "visualizzazione normale", è possibile modificare direttamente il set point di lavoro (SP o SP2) senza dover scorrere i parametri.

Tenendo premuto il tasto ▲ o ▼ per un periodo superiore a 2 s, il set point visualizzato incomincerà a variare. Il nuovo valore diventerà operativo 2 secondi dopo l'ultima pressione dei tasti.

#### SELEZIONE DEL SET POINT OPERATIVO

La selezione tra set point operativo è possibile solo tramite la combinazione binaria degli ingressi logici 1 e 3.

in. logico 1	set point operat.
aperto	SP
chiuso	SP2

Il parametro P50 può limitare il numero dei set point utilizzabili.

#### LAMP TEST

Quando si desidera verificare il corretto funzionamento del visualizzatore, premendo il tasto FUNC per un tempo maggiore di 10 s, lo strumento accenderà tutti i LED del visualizzatore con un duty cycle pari al 50%.

Il LAMP TEST non è sottoposto a time out. Quando si desidera tornare al modo normale di visualizzazione, premere nuovamente il tasto FUNC.

Durante il LAMP TEST lo strumento mantiene la sua normale operatività, ma la tastiera consente solo la disattivazione del test.

### INTERFACCIA SERIALE

Questo strumento può essere collegato ad un host computer tramite interfaccia seriale.

Il computer può impostare lo strumento in modo LOCALE (le funzioni ed i parametri sono modificabili da tastiera) o in modo REMOTO (solo il computer può modificare le funzioni ed i parametri).

Lo stato REMOTO viene segnalato dall'accensione di un LED rosso avente la scritta REM.

Questi strumenti consentono, tramite interfaccia seriale, la modifica dei parametri operativi e di quelli di configurazione.

Le condizioni necessarie per utilizzare questa funzione sono:

1) I parametri seriali da SER1 a SER4 devono essere impostati correttamente.

2) Lo strumento deve essere in modo operativo.

Durante il caricamento dei parametri, lo strumento non esegue la regolazione e forza le uscite regolanti a 0.

Alla fine della procedura di configurazione, lo strumento riprende automaticamente la regolazione ad anello chiuso utilizzando le nuove impostazioni.

**NOTA:** tramite interfaccia seriale non è possibile eseguire la calibrazione del potenziometro di controreazione così come le funzioni svolte dell'ingresso logico 2.

### Funzione SMART

Consente di ottimizzare automaticamente l'azione regolante.

All'accensione, se la funzione SMART è abilitata, lo strumento attiverà la seconda parte dell'algoritmo.

Per abilitare la funzione SMART, premere il tasto FUNC e visualizzare il parametro "5 $\bar{n}$ -t".

Tramite i tasti ▲ o ▼ visualizzare la condizione On sul display superiore e premere il tasto FUNC.

Il LED SMRT si accenderà a luce fissa o lampeg-

giante a secondo della fase di auto-sintonizzazione selezionata dallo strumento.

Quando la funzione SMART è abilitata, è possibile visualizzare i parametri di controllo ma non modificarli (Pb, ti, td, e rC).

Per disabilitare la funzione SMART, selezionare il parametro "5 $\bar{n}$ -t" ed impostare "OFF" sul display superiore; premere il tasto FUNC.

Il LED SMRT si spegnerà mentre lo strumento manterrà i valori attuali dei parametri di regolazione e abiliterà la modifica dei parametri stessi.

**NOTE :** 1) Impostando la regolazione di tipo ON/OFF (Pb =0) la funzione SMART risulterà disabilitata.

2) L'abilitazione/disabilitazione della funzione SMART può essere protetta dalla chiave di sicurezza (vedere parametro P33).

## PARAMETRI OPERATIVI

Premere il tasto FUNC, il display inferiore visualizzerà il codice mentre quello superiore visualizzerà il valore del parametro selezionato.

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.

Alcuni dei parametri seguenti potrebbero non venire visualizzati in funzione della configurazione dello strumento.

Param. DESCRIZIONE

SP	<b>Set point</b> (in unità ingegneristiche). Campo: da rL a rH. SP è operativo quando il contatto collegato all'ingresso logico 1 è aperto.
SP-1	<b>stato della funzione SMART</b> Le indicazioni On o OFF indicano lo stato attuale della funzione SMART. Impostare On per abilitare lo SMART. Impostare OFF per disabilitare lo SMART.
SP-5	<b>Riarmo manuale degli allarmi</b> Questo parametro viene visualizzato solo se almeno un allarme prevede il riarmo manuale. Impostare On e premere il tasto FUNC per riarmare gli allarmi.
SP2	<b>Set point 2</b> (in unità ing.) Campo: da rL a rH. SP2 è operativo quando il contatto collegato all'ingresso logico 1 risulta chiuso e P50 è uguale a 1.

## nnn Chiave di protezione dei parametri.

"nnn" non viene visualizzato se P18 = 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 P18.

Quando si desidera riattivare la protezione dei parametri, impostare un valore differente dal valore assegnato al parametro P18.

## RL1 Soglia Allarme 1

Questo parametro viene visualizzato se P7 è uguale ad "RL1a", "RL1b" o "RL1d" e P52 è uguale a "SP-1".

Campi:

- all'interno del campo di misura per allarme di processo.
- da 0 a 500 unità per allarmi di banda.
- da -500 a 500 unità per allarmi di deviazione.

## HSR1 Isteresi allarme 1

Questo parametro è disponibile solo se P7 è uguale a "RL1a", "RL1b" o "RL1d" e P52 è uguale a "SP-1".

Campo (in unità ingegneristiche) da 1 al minore tra 250 unità e l'ampiezza del campo programmato (P3-P4).

**Nota:** Se l'isteresi di un allarme di banda risulta più grande della banda impostata, lo strumento utilizzerà un valore di isteresi pari al valore di banda meno 1 digit.

## RL2 Soglia dell'allarme 2

Questo parametro viene visualizzato se P9 è uguale ad "RL2a", "RL2b" o "RL2d".

Per altri dettagli vedere il parametro AL1.



*HSA2* **Isteresi allarme 2**  
Questo parametro viene visualizzato se P9 è uguale ad "RL2P", "RL2b" o "RL2d".  
Per altri dettagli vedere il parametro HSA1.

*RL3* **Soglia dell'allarme 3**  
Questo parametro viene visualizzato se P11 è uguale ad "RL3P", "RL3b" o "RL3d" e P13 = OPrt or SPEC.  
Per altri dettagli vedere il parametro AL1.  
Quando P13 = SPEC, questo parametro consente di selezionare uno dei due valori di soglia programmati tramite P14 e P15.

*HSA3* **Isteresi dell'allarme 3.**  
Questo parametro è disponibile solo se P11 è uguale a "RL3P", "RL3b" o "RL3d" e P13 = OPrt.  
Per altri dettagli vedere il parametro HSA1.  
**Nota:** gli allarmi 2 e 3 sono in OR sull'uscita 4.

*Pb* **Banda proporzionale**  
Campo: da 1.0% a 200.0% del campo di ingresso. Quando Pb è pari a 0, l'azione di controllo diventa di tipo ON/OFF.  
**Nota:** Quando lo strumento utilizza la funzione SMART, Pb assumerà valori compresi tra P34 e P35.

*HYS* **Isteresi dell'azione ON/OFF**  
Questo parametro è disponibile solo quando Pb = 0.  
Campo: da 0.1% a 10.0% dell'ampiezza del campo di ingresso.

*tI* **Tempo Integrale**  
Questo parametro viene saltato quando Pb = 0 (azione ON/OFF).  
Campo: da 0.0 a 10.0 [minuti.secondi].  
Oltre questo valore il display si oscura e l'azione integrale risulta esclusa.  
**Nota:** Quando lo strumento utilizza la funzione SMART, "tI" assumerà valori compresi tra 0 ed il valore di P34.

*tD* **Tempo dell'azione derivativa**  
Questo parametro viene saltato quando Pb = 0 (azione ON/OFF).  
Campo: da 00.00 a 10.00 [minuti.secondi].  
**Note:**  
1) Quando lo strumento utilizza la funzione SMART, "tD" assumerà un valore pari ad 1/4 del valore di "tI".  
2) Quando P44 è uguale a "P", l'azione derivativa è sempre esclusa.

*IP* **Prearica dell'azione integrale**  
Questo parametro viene saltato quando Pb = 0 (azione ON/OFF).  
Campo:  
- da 0.0 a 100.0 % dell'uscita se lo strumento è configurato per utilizzare una uscita regolante.  
- da -100.0% a 100.0% dell'uscita se lo strumento è configurato per utilizzare due uscite regolanti.

*SrL* **Tempo di corsa servomotore**  
Questo parametro è disponibile solo se P5 = SrDL.  
Campo: da 0.06 a 3.00 [minuti.secondi].

*SrDb* **Banda morta servomotore**  
Questo parametro è disponibile solo se P5 = SrLL o SrDL e Pb è diverso da 0.  
Campo: da 1% a 50 % del tempo di corsa servomotore o dell'ampiezza del campo impostato per il potenziometro di controreazione.

*SrLL* **Limite minimo del servomotore**  
Questo parametro è disponibile solo se P5 = SrLL.  
Campo: da 0 % (in % del tempo di corsa servomotore o dell'ampiezza del campo impostato per il potenziometro di controreazione) a SrHL.

**5rHL Limite massimo del servomotore**  
 Questo parametro è disponibile solo se  $P5 = 5rLL$ .  
 Campo: da  $5rLL$  a 100 (in % del tempo di corsa servomotore o dell'ampiezza del campo impostato per il potenziometro di controreazione)

**LY1 Tempo di ciclo uscita 1**  
 Questo parametro è disponibile solo se  $P5$  è uguale a "rEU" o "d ir".  
 Campo: da 1 a 200 s.

**LY3 Tempo di ciclo uscita 3**  
 Questo parametro è disponibile solo se  $P7$  è uguale a "rEU" o "d ir".  
 Campo: da 1 a 200 s.

**rC Guadagno relativo di raffreddamento.**  
 Questo parametro è disponibile solo se lo strumento è programmato per utilizzare 2 uscite regolanti e :  
 A)  $Pb$  è diverso da 0 oppure  
 B) l'apparecchio è in modo manuale.  
 Campo: da 0.20 a 1.00.  
**Nota:** Quando lo strumento utilizza la funzione SMART e  $P37$  è impostato a  $On$ , il parametro rC sarà limitato in funzione del tipo di elemento refrigerante selezionato:  
 - da 0.85 a 1.00 quando  $P25 = R Ir$   
 - da 0.80 a 0.90 quando  $P25 = Q il$   
 - da 0.30 a 0.60 quando  $P25 = H2O$

**QLAP Sovrapposizione/banda morta tra riscaldamento e raffreddamento**  
 Questo parametro è disponibile solo se lo strumento è programmato per utilizzare 2 uscite regolanti e :  
 A)  $Pb$  è diverso da 0 oppure  
 B) l'apparecchio è in modo manuale.  
 Campo: da -20 a 50 % del valore di  $Pb$ .  
 Un valore negativo indica una banda morta mentre un valore positivo indica una sovrapposizione.

**rL Limite inferiore del set point**  
 Campo: dal valore di inizio scala a  $rH$ .  
**Nota:** Quando  $P3$  viene modificato,  $rL$  assumerà il valore di  $P3$ .

**rH Limite superiore del set point**  
 Campo: da  $rL$  al valore di fondo scala ( $P4$ )  
**Nota:** Quando  $P4$  viene modificato,  $rH$  assumerà il valore di  $P4$ .

**GrA1 Primo gradiente di incremento**  
 Utilizzato per incrementare il set point quando il valore misurato è inferiore a  $CHGr$ .  
 Campo: da 1 a 100 unità/minuto.  
 Superato questo valore il display indicherà " inf" ed il trasferimento risulterà a gradino.

**CHGr Soglia per la selezione automatica del gradiente.**  
 Campo: all'interno del campo di ingresso.

**GrA2 Secondo gradiente di incremento**  
 Utilizzato per incrementare il set point quando il valore misurato è superiore a  $CHGr$ .  
 Per ulteriori dettagli vedere  $GrA1$

**Grb1 Primo gradiente di decremento**  
 Utilizzato per decrementare il set point quando il valore misura è inferiore a  $CHGr$ .  
 Per ulteriori dettagli vedere  $GrA1$

**Grb2 Secondo gradiente di decremento**  
 Utilizzato per decrementare il set point quando il valore misura è superiore a  $CHGr$ .  
 Per ulteriori dettagli vedere  $GrA1$

**QLH Limite massimo dell'uscita regolante**  
 Questo parametro non è disponibile quando  $P5 = 5rLL$  or  $5rDL$   
 Campo:  
 - da 0 a 100 % quando lo strumento utilizza una uscita regolante.  
 - da -100% a 100 % quando lo strumento utilizza due uscite regolanti.

*tDL* **Durata della limitazione della potenza di uscita**  
Questo parametro non è disponibile quando  $P5 = 5\bar{r}L$  or  $5\bar{r}DL$   
Campo: da 1 a 540 minuti. Oltre questo valore il display indicherà " *INF*" e la limitazione sarà sempre attiva.

**Nota:** *tDL* può essere modificato in qualsiasi momento ma il nuovo valore diventerà operativo solo alla successiva accensione dello strumento.

*rVP* **Massima velocità di variazione della potenza di uscita**  
Questo parametro è disponibile solo se  $Pb$  è diverso da 0.  
Campo: da 0.1 a 25.0 %/s. Oltre questo limite il display indicherà " *INF*" e la limitazione sarà sempre esclusa.

*FCAL* vedere il paragrafo "Calibrazione del potenziometro di controreazione".

*PDSL* vedere il paragrafo "Calibrazione del potenziometro di controreazione".

*FbLC* vedere il paragrafo "Calibrazione del potenziometro di controreazione".

*PDSH* vedere il paragrafo "Calibrazione del potenziometro di controreazione".

*FbHC* vedere il paragrafo "Calibrazione del potenziometro di controreazione".

## MESSAGGI DI ERRORE

### INDICAZIONI DI FUORI CAMPO E/O ROTTURE DEL SENSORE.

Questi strumenti sono in grado di rilevare il fuori campo e la rottura del sensore.

Quando la variabile supera i limiti di campo prefissati tramite il parametro  $P1$ , lo strumento segnalerà la condizione di overrange visualizzando sul display superiore l'indicazione seguente.



Una condizione di UNDERRANGE (segnale inferiore al valore di inizio scala) verrà visualizzata con la seguente indicazione grafica:



Quando  $P41$  è diverso da zero e viene rilevata una condizione di fuori campo, lo strumento si comporterà in funzione dell'impostazione dei parametri  $P41$  e  $P42$ .

Se  $P41$  è uguale a 0, si verificherà una delle seguenti condizioni:

- Se 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).
- Se 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 3 viene forzata a 100%.

- Se 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).
- Se 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.

Se P41 è uguale a 0 ed è stata configurata l'uscita servomotore, si verificherà una delle seguenti condizioni:

- Lo strumento ha rilevato un OVERRANGE ed al servomotore è stata assegnata un' azione inversa; OUT 1 (▲) si porterà a OFF mentre OUT 2 (▼) si porterà a ON.
- Lo strumento ha rilevato un OVERRANGE ed al servomotore è stata assegnata un' azione diretta; OUT 1 (▲) si porterà a ON mentre OUT 2 (▼) si porterà a OFF.
- Lo strumento ha rilevato un UNDERRANGE ed al servomotore è stata assegnata un' azione inversa; OUT 1 (▲) si porterà a ON mentre OUT 2 (▼) si porterà a OFF.
- Lo strumento ha rilevato un UNDERRANGE ed al servomotore è stata assegnata un' azione diretta; OUT 1 (▲) si porterà a OFF mentre OUT 2 (▼) si porterà a ON.

La rottura del sensore viene segnalata come segue:

- ingresso TC/mV : OVERRANGE o UNDERRANGE selezionabile tramite ponticello
- ingresso mA/V : UNDERRANGE

**Nota:** per gli ingressi lineari, è possibile rilevare la rottura del sensore solo per gli ingressi 4-20 mA, 1-5 V o 2-10 V.

## MESSAGGI DI ERRORE

Lo strumento è fornito di algoritmi di auto-diagnostica.

Quando viene rilevato un errore, lo strumento visualizza sul display inferiore la scritta "Err" mentre sul display superiore viene visualizzato il codice dell'errore rilevato.

## LISTA DEGLI ERRORI POSSIBILI

SEr	Errore nei parametri della seriale
100	Errore di scrittura delle EEPROM.
150	Errore generico nella CPU.
201 - 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).
	<b>NOTA :</b> Quando lo strumento rileva un errore nei parametri di configurazione, è sufficiente ripetere la configurazione del parametro specifico.
299	Errore sulla selezione dell'uscita regolante
301	Errore di calibrazione dell'ingresso selezionato
302	Errore nella calibrazione del potenziometro di controreazione
	<b>NOTA:</b> Se viene rilevato l'errore 302, premere contemporaneamente i pulsanti ▲ e ▼ per caricare i parametri predefiniti relativi al potenziometro di controreazione; poi ripetere la calibrazione del potenziometro.
307	Errore di calibrazione ingresso RJ



- 400 Errore nei parametri di controllo  
**NOTA** Se viene rilevato l'errore 400, premere contemporaneamente i pulsanti ▲ e ▼ per caricare i parametri predefiniti; poi ripetere l'impostazione dei parametri di controllo.
- 500 Errore di Auto-zero
- 502 Errore di RJ
- 501 Errore dell'integratore di zero
- 510 Errore durante la procedura di calibrazione.
- 512 Errore durante la calibrazione del potenziometro di controeazione.

**NOTA** Per tutti gli altri errori contattare il fornitore.



## CARATTERISTICHE TECNICHE

### SPECIFICHE TECNICHE

**Custodia:** PC di colore grigio; grado di auto-estinguenza: V-0 secondo UL 94.

**Protezione frontale:** Il prodotto è stato progettato e verificato 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

**Morsettiere posteriore:** 15 terminali a vite (vite M3 per cavi da  $\phi$  0.25 a  $\phi$  2.5 mm<sup>2</sup> o da AWG 22 a AWG 14 ) con diagrammi di collegamento e copri morsettiere di sicurezza.

**Dimensioni:** secondo DIN 43700 48 x 48 mm, profondità 122 mm.

**Peso:** 250 g.

**Alimentazione:**

- da 100V a 240V c.a. 50/60Hz (-15% a + 10% del valore nominale).

**Autoconsumo:** 6 W max.

**Resistenza di isolamento:** > 100 M $\Omega$  secondo EN61010-1.

**Rigidità dielettrica:** 2300 Vrms secondo EN61010-1

**Tempo di aggiornamento del visualizzatore:** 500 ms.

**Intervallo di campionamento:**

- 250 ms per ingressi lineari

- 500 ms per ingresso da TC.

**Precisione:**  $\pm$  0,2% v.f.s.  $\pm$  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 2004/108/EEC e 2006/95/EEC.

**Categoria di installazione:** II

**Livello di inquinamento:** 2

**Deriva termica:** (CJ esclusa)

< 200 ppm/°C dell'ampiezza del campo per ingressi mV e TC campi 1, 3, 5, 7, 21, 22, 23, 25.

< 300 ppm/°C dell'ampiezza del campo per ingressi mA/V

< 400 ppm/°C dell'ampiezza del campo per ingresso TC campi 0, 2, 4, 6, 24.

< 500 ppm/°C dell'ampiezza del campo per ingresso TC campi 8, 9, 26, 27.

< 800 ppm/°C dell'ampiezza del campo per ingresso TC campi 10,28.

**Temperatura di funzionamento:** da 0 a 50 °C.

**Temperatura di immagazzinamento:** -20 a +70 °C

**Umidità:** da 20 % a 85% RH, senza condensa.

**Altitudine:** questo prodotto non è adatto per usi oltre 2000m (6562ft).

**Protezioni:**

1) WATCH DOG circuito per il restart automatico.

2) DIP SWITCH per la protezione dei parametri di calibrazione.

## INGRESSI

### A) TERMOCOPIE

**Tipo:** L -J -K -T -N -R -S- B. °C/°F selezionabile.

**Resistenza esterna:** max. 100  $\Omega$ , con errore massimo pari a 0,1% dell'ampiezza del campo selezionato

**Burn out:** segnalata come condizione di overrange (standard). Tramite ponticelli è possibile selezionare la condizione di underrange.

**Giunto freddo:** compensazione automatica da 0 a 50 °C.

**Precisione giunto freddo:** 0.1 °C/°C

**Impedenza di ingresso:** > 1 M $\Omega$

**Calibrazione:** secondo IEC584-1 e DIN43710 - 1977

T/C tipo	Scale		
L 0	0 / +400.0°C		---
L 1	0 / + 900°C	21	0 / + 1650 °F
J 2	-100.0/+400.0°C		---
J 3	-100/+ 1000°C	22	-150/ + 1830 °F
K 4	-100.0/+400.0°C		---
K 5	-100/+ 1370°C	23	-150/ + 2500 °F
T 6	-199.9/+400.0°C	24	-330/ + 750 °F
N 7	-100/+ 1400°C	25	-150/ + 2550 °F
R 8	0 / + 1760°C	26	0 / + 3200 °F
S 9	0 / + 1760°C	27	0 / + 3200 °F
B 10	0 / +1820 °C	28	0 / + 3310 °F

#### B) Ingressi lineari

**Visualizzazione:** programmabile da-1999 a +4000

**Punto decimale:** programmabile in ogni posizione.

**Burn out:** Lo strumento visualizza le condizioni di underrange per le portate 4-20 mA, 1-5 V e 2-10 V.

Lo strumento visualizza le condizioni di burn-out come una condizione di overrange per le portate 0-60 mV, 12-60 mV.

Nessuna indicazione è prevista per le portate 0-20 mA, 0-5 V e 0-10 V.

Tipo di ingresso	impedenza	precisione
13	0 - 60mV	> 1 MΩ
14	12 - 60mV	
15	0 - 20mA	< 5 Ω
16	4 - 20mA	
17	0 - 5 V	> 400 kΩ
18	1 - 5 V	
19	0 - 10 V	> 400 kΩ
20	2 - 10 V	

0.2 % ± 1 digit @ 25°C

#### C) INGRESSO POTENZIOMETRICO DI CONTROREAZIONE

**Tipo di potenziometro:** da 100 Ω a 1 kΩ.

#### D) INGRESSI LOGICI

Lo strumento è provvisto di 2 ingressi logici.

L'ingresso logico 1 è utilizzato per selezionare il set point operativo.

La funzionalità dell'ingresso logico 2 viene programmata tramite il parametro P24.

#### NOTE

- 1) Le opzioni "interfaccia seriale" e "ingressi logici" sono mutuamente esclusive e possono essere selezionate tramite ponticelli.
- 2) Utilizzare contatti esterni con portata migliore di 0.5 mA, 5 V DC.
- 3) Lo strumento abbisogna 100 ms per riconoscere la variazione di stato del contatto.
- 4) Gli ingressi logici sono isolati rispetto all'ingresso di misura.

#### SET POINT

Questo strumento consente di utilizzare 2 set point (SP, SP2).

La selezione del set point operativo può essere eseguita solo tramite l'ingresso logico 1.

#### Passaggio tra set point:

Il passaggio da un set point ad un'altro (o tra due differenti valori dello stesso set point) può avvenire a gradino o tramite una delle quattro differenti rampe (due per valori crescenti e due per valori decrescenti). Il parametro CH.Gr stabilisce quale gradiente verrà utilizzato.

**Velocità di variazione:** da 1 a 100 unità/minuto.

**Limitatori del set point:** parametri rL e rH .

## AZIONI DI CONTROLLO

**Azione regolante:** PID o SMART

**Tipo:** uno (riscaldamento o raffreddamento) o due (riscaldamento e raffreddamento) uscite regolanti.

**Banda proporzionale (Pb):** da 1.0 a 200.0 % del campo di ingresso.

Se Pb=0, l'azione di controllo diventa ON/OFF.

**Isteresi** (per controllo ON/OFF): da 0.1 % a 10.0 % dell'ampiezza del campo di ingresso.

**Tempo integrale:** da 10" a 20' oppure escluso.

**Tempo derivativa:** da 1" a 10' oppure esclusa.

**Precarica dell'integrale:**

- da 0 a 100 % per un'uscita regolante.

- da -100 a 100% per due uscite regolanti .

**Funzione SMART:** abilitabile/disabilitabile da tastiera.

**Modo Auto/Manuale:** selezionabile da tastiera.

**Passaggio Auto/Manuale:** senza scosse

**Indicatore "MAN":** spento in modo auto, acceso in modo manuale.

## USCITE

Questo strumento è equipaggiato con quattro uscite a relè.

L'uscita 1 può essere usata come uscita per servomotore (insieme all'uscita 2, i 2 relè sono interbloccati), oppure può essere usata come uscita a relè indipendente (in questo caso l'uscita 2 non può essere utilizzata); le uscite 3 e 4 sono uscite indipendenti (l'uscita 4 è opzionale).

Le uscite possono essere programmate come segue:

Out 1 + Out 2 interbloccati	Out 3 relè	OUT 4 relè
servomotore	AL1	AL2+ AL3
riscaldamento	AL1	AL2+ AL3
raffreddamento	AL1	AL2+ AL3
riscaldamento	raffreddam.	AL2+ AL3

**NOTA:** gli allarmi 2 e 3 sono in OR sull'uscita 4.

## Tempo di aggiornamento dell'uscita regolante:

- 250 ms se è stato selezionato un ingresso lineare

- 500 ms se è stato selezionato un ingresso da TC

**Risoluzione dell'uscita:** 0.1%.

**Azione:** diretta o inversa programmabile.

## Indicazione del livello di uscita

Lo strumento indica separatamente i valori delle uscite di riscaldamento e raffreddamento.

## Limitazione della potenza di uscita

- Per una uscita regolante: da 0.0 a 100.0 % .

- per due uscite regolanti: da -100.0% a +100.0%

Questa funzione può attivarsi automaticamente all'accensione dello strumento e rimanere attiva per un tempo programmato (onde evitare shock termici o produrre il preriscaldamento dell'impianto).



### Uscite a relè

**Uscite 1 e 2:** due relè interbloccati; contatto SPST con portata 3 A a 250 V c.a. su carico resistivo (contatto NO).

**Uscita 3:** contatto SPST con portata 2 A a 250 V c.a. su carico resistivo (contatto NO).

**Uscita 4:** contatto SPST con portata 2 A a 250 V c.a. su carico resistivo (contatto NO).

**NOTE:** il lato C delle uscite 3 e 4 è in comune.

### Indicatori dello stato delle uscite: 4

indicatori (▲, ▼, OUT 3 e OUT 4) si accendono quando la rispettiva uscita è in condizione ON

## ALLARMI

**Azione:** diretta o inversa programmabile

**Funzione dell'allarme:** ogni allarme può essere programmato come allarme di processo, di banda o di deviazione.

**Riarmo degli allarmi:** automatico o manuale programmabile singolarmente.

**Mascheratura allarme:** Ogni allarme può essere programmato come allarme con o senza mascheratura.

Questa funzione consente di evitare false indicazioni di allarme all'accensione o dopo una modifica del set point.

### Allarmi di processo:

**Modo operativo:** di massima o di minima.

**Soglia:** programmabile in unità ingegneristiche all'interno del campo di ingresso (P3 - P2).

**Isteresi:** programmabile (in unità ingegneristiche) da 1 al minore trà 250 unità e l'ampiezza del campo programmato (P3-P4).

### Allarme di banda

**Modo operativo:** dentro o fuori banda.

**Soglia:** programmabile da 0 a 500 unità.

**Isteresi:** programmabile (in unità ingegneristiche) da 1 al minore trà 250 unità e l'ampiezza del campo programmato (P3-P4).

**Nota:** Se l'isteresi di un allarme di banda risulta più grande della banda impostata, lo strumento utilizzerà un valore di isteresi pari al valore di banda meno 1 digit.

### Allarmi di deviazione

**Modo operativo:** sotto o sopra il valore programmato.

**Soglia:** programmabile da - 500 a +500 unità.

**Isteresi:** programmabile (in unità ingegneristiche) da 1 al minore trà 250 unità e l'ampiezza del campo programmato (P3-P4).

## INTERFACCIA DI COMUNICAZIONE SERIALE

**Tipo:** RS-485

**Protocolli:** MODBUS, JBUS, ERO polling/selecting.

**Velocità di comunicazione:** programmabile da 600 a 19200 BAUD.

**Formato:** 7 o 8 bit programmabile.

**Parità:** pari, dispari o nessuna.

**Bit di stop:** uno.

**Indirizzi:**

- da 1 a 95 per il protocollo ERO.

- da 1 a 255 per gli altri protocolli













**Livelli di uscita:** secondo standard EIA.





**NOTA:** Le opzioni "interfaccia seriale" e "ingressi logici" sono mutuamente esclusive e possono essere selezionate tramite ponticelli.

### 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<sup>2</sup>) rimuovere eventuali depositi di polvere e sporczia 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<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH]
  - alcool isopropilico (puro o denaturato) [(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHOH]
  - Acqua (H<sub>2</sub>O)
- 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.

## SIMBOLI ELETTRICI E DI SICUREZZA

Numero	Simbolo	Pubblicazione	Descrizione
1		IEC 60417 - 5031	Corrente continua
2		IEC 60417 - 5032	Corrente alternata
3		IEC 60417 - 5033	Sia corrente continua e alternata
4			Trifase a corrente alternata
5		IEC 60417 - 5017	Terra (MASSA)
6		IEC 60417 - 5019	TERMINALE DEL CONDUTTORE DI PROTEZIONE
7		IEC 60417 - 5020	Frame o TERMINALE del telaio
8		IEC 60417 - 5021	Equipotenzialità
9		IEC 60417 - 5007	On (Alimentazione)
10		IEC 60417 - 5008	Off (Alimentazione)
11		IEC 60417 - 5172	Attrezzature protette con DOPPIO ISOLAMENTO o con ISOLAMENTO RINFORZATO
12			Attenzione, rischio di scosse elettriche

Numero	Simbolo	Pubblicazione	Descrizione
13		IEC 60417 - 5041	Attenzione, superficie calda
14		ISO 7000 - 0434	Attenzione, pericolo
15		IEC 60417 - 5268	In posizione di controllo spingere bistabile
16		IEC 60417 - 5269	Fuori posizione di controllo spingere bistabile

## APPENDIX A 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:

- The instrument must be in "UNLOCK" condition
- The SMART function is disabled.
- The upper display will show the process variable while the lower display will show the set point value.
- Held down ▼ pushbutton and press ▲ pushbutton; the display will show:

A rectangular display showing the word "OFF" in large, bold, black letters on the top line, and "dFLt" in smaller, black letters on the bottom line.

- Press ▲ or ▼ pushbutton; the display will show:

A rectangular display showing the word "On" in large, bold, black letters on the top line, and "dFLt" in smaller, black letters on the bottom line.

- Press FUNC pushbutton; the display will show:

A rectangular display showing the word "LOAD" in large, bold, black letters.

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:

PARAMETER	DEFAULT VALUE
<i>SP</i>	= minimum range-value
<i>Smart</i>	= Disable
<i>Smart</i>	= OFF
<i>SP2</i>	= minimum range value
<i>Smart</i>	= OFF
<i>P1</i>	= ► 20 digits for band or deviation alarms. ► 20 digits when P1 = 5, 8 or 9 and initial range value is lower than 20; ► initial scale value for all the other cases.
<i>P2 P3</i>	= ►initial scale value for process alarm ► 0 for band or deviation alarms
<i>HSA1</i>	= 2
<i>HSA2 HSA3</i>	= 2
<i>Pb</i>	= 1.5 %
<i>HYS</i>	= 0.5 %
<i>t1</i>	= 2.00 (2 minutes)
<i>t2</i>	= 0.10 (10 seconds)
<i>P</i>	= 50 % for servomotor control drive 30 % for one time proportional control output 0 % for two control outputs.
<i>Sett</i>	= 0.20 (seconds)
<i>Setb</i>	= 5 (%)
<i>SetL</i>	= 0 (%)
<i>SetH</i>	= 100 (%)
<i>CY1</i>	= 15 (seconds) When two control outputs are configured and the OUT1 has a "d,r" action, the <i>CY1</i> default value will be equal to: 10 seconds for P25 = <i>P1r</i> 4 seconds for P25 = <i>B1L</i> 2 seconds for P25 = <i>H2D</i>

Appendix A.1

<i>LY3</i>	= 15 (seconds) When two control outputs are configured and the OUT3 has a "d.r" action, the <i>LY3</i> default value will be equal to: 10 seconds for P25 = R 1r 4 seconds for P25 = 0 1L 2 seconds for P25 = H20
<i>rC</i>	= 1.00 for P25 = R 1r 0.80 for P25 = 0 1L 0.40 for P25 = H20
<i>0LAP</i>	= 0
<i>rL</i>	= initial scale value
<i>rH</i>	= 1250 when P1 = 5, 8 or 9 and the full scale value is > 1250; the full scale value in all other cases
<i>Grr 1</i>	= 6 digit per minute
<i>CHGr</i>	= 1250 when P1 = 5, 8 or 9 and the full scale value is > 1250; the full scale value in all other cases
<i>Grr 2</i>	= 6 digit per minute
<i>Grb 1</i>	= 6 digit per minute
<i>Grb 2</i>	= 6 digit per minute
<i>0LH</i>	= 100 %
<i>t0L</i>	= infinite
<i>rrP</i>	= 25 % /s

#### DEFAULT CONFIGURATION PARAMETERS

The configuration and operative 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:

- The instrument must be in modify configuration mode.
- By FUNC or MAN pushbuttons select the "dF.Cn" parameter.



OFF  
Lddf

- Press ▲ pushbutton to select between table 1 or table 2 default set of parameters; press FUNC pushbutton the display will show:



LDRd

This means that the loading procedure has been initiated.

After about 3 seconds the loading procedure is ended and the instrument reverts to display the "dF.Cn" parameter.

- To return to normal display mode, reach the "End" parameter and select the "yES" indication,
- press the FUNC key

**PARA. TABLE 1 TABLE 2**

SEr 1	Jbu5	Jbu5	P35	1 0	1 0
SEr 2	1	1	P36	00.20	00.20
SEr 3	4800	4800	P37	OFF	OFF
SEr 4	8	8	P38	0n	0n
P1	9	5	P39	3	3
P2	----	----	P40	bUnP	bUnP
P3	0	0	P41	5	5
P4	1760	1370	P42	0	0
P5	SnDL	SnDL	P43	nDfL	nDfL
P6	Fb	Fb	P44	P.ld	P.ld
P7	AL ld	AL ld	P45	1	1
P8	HR	HR	P46	tñ 10	tñ 10
P9	nonE	nonE	P47	0	0
P10	HR	HR	P48	OPSP	OPSP
P11	AL3P	AL3P	P49	10	10
P12	HR	HR	P50	0	0
P13	COnf	COnf	P51	0	0
P14	1220	1220	P52	OPrt	OPrt
P15	850	850	P53	20	20
P16	2	2	P54	2	2
P17	0	0	SP	0	0
P18	0	0	Snrt	d.5	d.5
P19	d.5	d.5	ñSt	OFF	OFF
P20	d.5	d.5	SP2	0	0
P21	Enb	Enb	R1	20	20
P22	rEB	rEB	HSA1	2	2
P23	0	0	R2	0	0
P24	nOnE	nOnE	HSA2	2	2
P25	R.ir	R.ir	R3	1220	1220
P26	d.ir	d.ir	HSA3	2	2
P27	OFF	OFF	Pb	1.5	1.5
P28	d.ir	d.ir	h35	0.5	0.5
P29	OFF	OFF	t.	2.00	2.00
P30	OFF	OFF	Ed	0.10	0.10
P31	0	0	#	50	50
P32	0n	0n	Sñt	0.20	0.20
P33	0	0	Sñdb	5	5
P34	30.0	30.0			

Appendix A.3

SrLL	0	0
SrHL	100	100
CY1	15	15
CY3	15	15
rC	1.00	1.00
DLAP	0	0
rL	0	0
rH	1250	1250
GrA 1	6	6
CHGr	1250	1250
GrA 2	6	6
Grb 1	6	6
Grb 2	6	6
DLH	100	100
tOL	1nF	1nF
rnP	25	25

**SECURITY CODES**

In this page it is possible to fill out the configuration and the run time security codes of the instrument.

If it is desired to keep the codes secret, cut this page along the dotted line.



Tag name

Run time security code



LFS- Servo

Tag number

Configuration security code

Master key (Passe-partout code)

Appendix A.4





**Eurotherm S.r.l.**  
Via XXIV Maggio, 2  
22070 Guanzate - CO  
Italy  
Tel. +39 031975111  
Fax +39 031977512  
E-mail: sales.it@invensys.com  
Http://www.eroelectronic.com

