



170.IU0.XKS.000 10-99



- USER MANUAL
- ISTRUZIONI D'USO

TKS - MKS



INDEX

MOUNTING REQUIREMENTS	1
CONNECTIONS	1
PRELIMINARY HARDWARE SETTINGS	6
INSTRUMENT CONFIGURATION	8
Configuration procedure	8
RUN TIME MODE	16
Display function	16
Indicators	16
Pushbutton functionality during operative mode	16
Enable/disable the control output	17
Manual function	17
Out 1 failure detection function	18
Loop break alarm function	18
SP/SP2 selection	18
Direct access to the set point	19
Serial link	19
SMART function	19
Lamp test	19
RUN TIME PARAMETERS	20
ERROR MESSAGES	22
GENERAL INFORMATIONS	24
MAINTENANCE	24
DEFAULT PARAMETERS	A.1
SECURITY CODES	A.2

INDICE

MONTAGGIO	1
COLLEGAMENTI ELETTRICI	1
IMPOSTAZIONI HARDWARE PRELIMINARI	6
CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO	8
Procedure di configurazione	8
Parametri di configurazione	9
MODO OPERATIVO	16
Funzionalità del visualizzatore	16
Indicatori	16
Operatività dei tasti durante il modo operativo	16
Abilitazione/disabilitazione dell'uscita di regolazione	17
Funzionamento in modo MANUALE	17
Allarme di anomalia sull'uscita 1	18
Funzione loop break alarm (LBA)	18
Selezione del set point operativo	18
Modifica diretta del set point	18
Interfaccia seriale	19
Funzione SMART	19
Lamp test	19
PARAMETRI OPERATIVI	20
MESSAGGI DI ERRORE	22
CARATTERISTICHE TECNICHE	24
MANUTENZIONE	24
DEFAULT PARAMETERS	A.1
SECURITY CODES	A.2

OUTLINE AND CUT OUT DIMENSIONS
DIMENSIONI E FORATURA

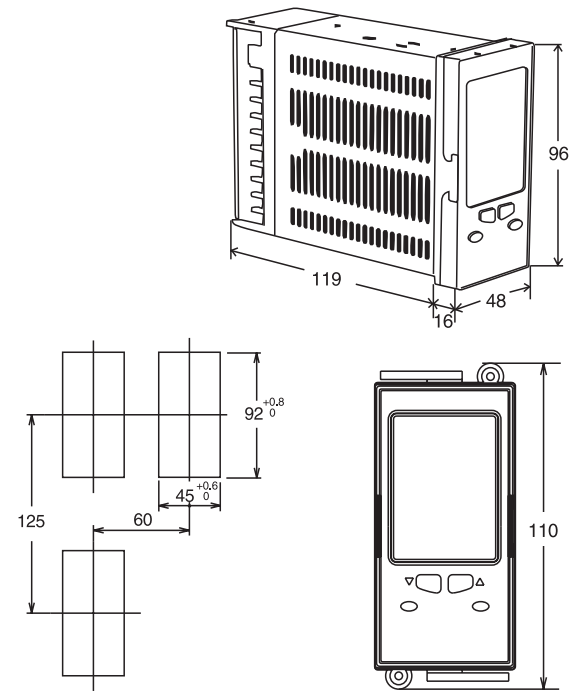


Fig. A1 TKS

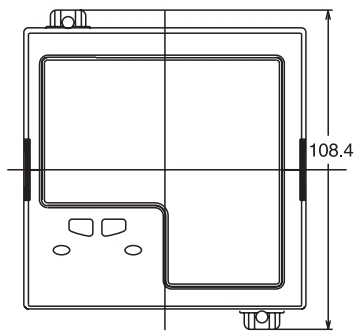
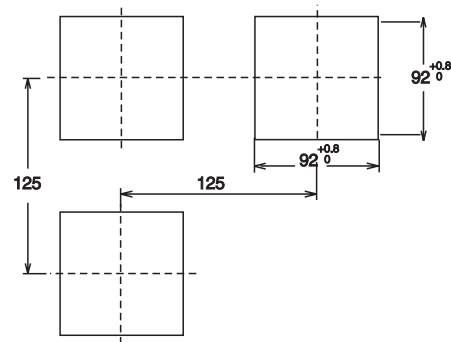
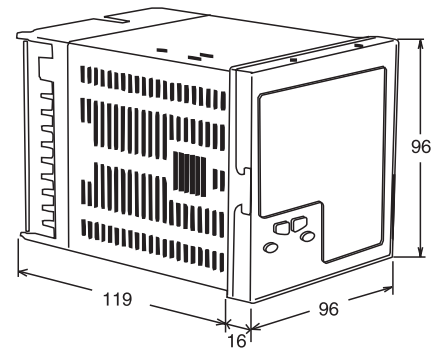


Fig. A2 MKS



CONNECTION DIAGRAMS

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

COLLEGAMENTI ELETTRICI

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

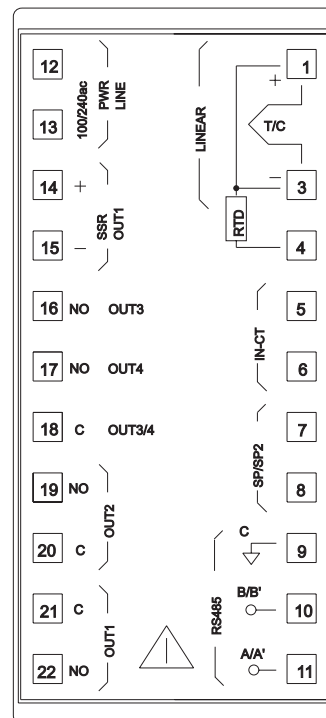


Fig. B TKS - MKS

MOUNTING REQUIREMENTS

These instruments are intended for permanent installation, for indoor use only, in an electrical panel which encloses the rear housing, exposed terminals and wiring on the back.

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

These instruments can be mounted on a panel up to 15 mm thick with a square cutout of 45 x 92 (TKS) mm or 92 x 92 (MKS) mm.

For outline and cutout dimensions refer to Fig. 2.

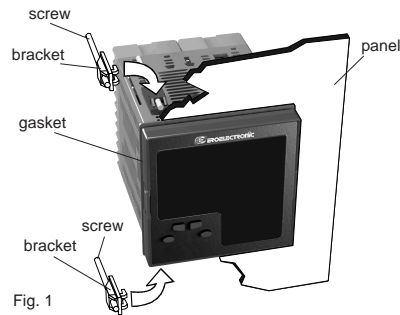
The surface texture of the panel must be better than 6,3 µm.

The instrument is shipped with rubber panel gasket.

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.



CONNECTIONS

A) MEASURING INPUTS

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

TC INPUT

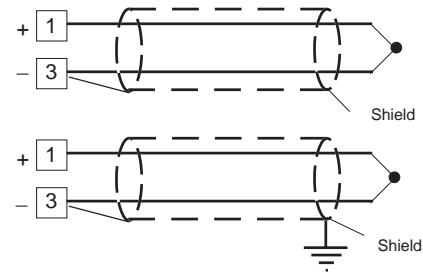


Fig. 2 THERMOCOUPLE INPUT WIRING

External resistance: 100 Ω max, maximum error 0.1% of span.

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

Cold junction accuracy: 0.1 °C/°C

Input impedance: > 1 MΩ

NOTES:

- 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.

RTD INPUT

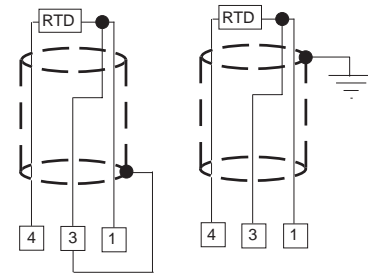


Fig. 3 RTD INPUT WIRING

Input: for RTD Pt 100 Ω , 3-wire connection.
Line resistance: automatic compensation up to 20 Ω /wire with no measurable error.

NOTES:

- 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 resistance of the 3 wires must be the same.

LINEAR INPUT

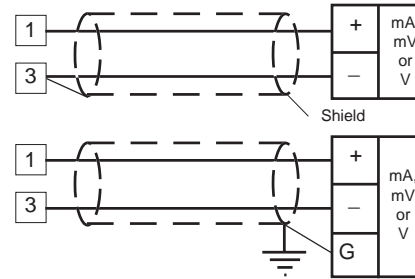


Fig. 4 mA, mV AND V INPUTS WIRING

NOTES:

- 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.

Input type		impedance	Accuracy
11	0 - 60 mV	> 1 M Ω	0.2 % + 1 digit @ 25°C
12	12 - 60 mV		
13	0 - 20 mA	< 5 Ω	
14	4 - 20 mA		
15	0 - 5 V	> 200 k Ω	
16	1 - 5 V		
17	0 - 10 V	> 400 k Ω	
18	2 - 10 V		

B) LOGIC INPUT

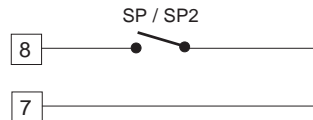


Fig. 5 - LOGIC INPUT WIRING

This logic input allows to select the operative set point.

logic input	op. set point
open	SP
close	SP2

Safety notes:

- 1) Do not run logic input wiring together with power cables.
- 2) Use an external dry contact capable of switching 0.5 mA, 5 V DC.
- 3) The instrument needs 100 ms to recognize a contact status variation.
- 4) The logic input is **NOT** isolated by the measuring input

CURRENT TRANSFORMER INPUT

This input allows to measure and display the current running through the load, driven by the OUTPUT 1, during the ON and the OFF period of the OUT 1 cycle time. By this features it is also available the "Out 1 failure detection" function (see page 18)

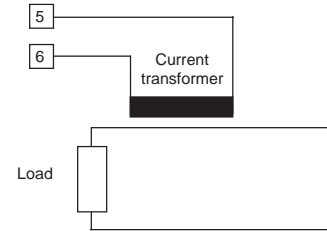


Fig. 6 CURRENT TRANSFORMER INPUT WIRING

NOTES:

- 1) The input impedance is equal to 10 Ω .
- 2) The maximum input current is equal to 50 mA (50 / 60 Hz).
- 3) The minimum period (ON or OFF) to perform this measurement is equal to 400 ms.

Scaling: programmable from 10 A to 100 A (with 1A step).

Resolution:

- for full scale up to 20 A: 0.1 A.
- for full scale from 21 A to 100 A: 1 A

Safety note:

- Do not run current transformer input wiring together with power cables.

C) RELAY OUTPUTS

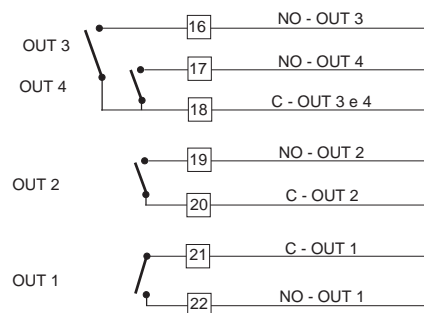


Fig. 7 RELAY OUTPUTS WIRING

The outputs 1 and 2 are protected by varistor against inductive load with inductive component up to 0.5 A. The contact rating of the OUT 1 is 3A/250V AC resistive load.

The contact rating of the OUT 2, 3 and 4 is 2A/250V AC resistive load.

The number of operations is 1×10^5 at specified rating.

NOTES:

- 1) To avoid electrical shock, connect power line at the end of the wiring procedure.
- 2) For power connections use No 16 AWG or larger wires rated for at last 75 °C.
- 3) Use copper conductors only.
- 4) Don't run input wires together with power cables.
- 5) Relay output and SSR drive output are both available. For the relay output selection see "Preliminary hardware settings" chapter.

VOLTAGE OUTPUT FOR SSR DRIVE

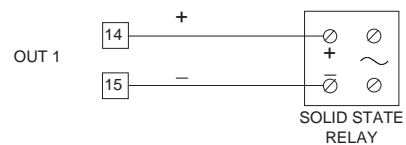


Fig. 8 SSR DRIVE OUTPUT WIRING

It is a time proportioning output.

Logic level 0: $V_{out} < 0.5 \text{ V DC}$.

Logic level 1:

- $14 \text{ V} \pm 20 \% @ 20 \text{ mA}$

- $24 \text{ V} \pm 20 \% @ 1 \text{ mA}$.

Maximum current = 20 mA.

NOTES:

- 1) This output is not isolated. A double or reinforced isolation between instrument output and power supply must be assured by the external solid state relay.
- 2) Relay output and SSR drive output are both available. For the SSR output selection see "Preliminary hardware settings" chapter.

SERIAL INTERFACE

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

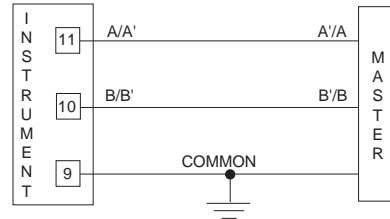


Fig. 9 - RS-485 WIRING
The cable length must not exceed 1.5 km at 9600 BAUD.

NOTES:

- 1) This is an RS485 isolated interface.
- 2) The following report describes the signal sense of the voltage appearing across the interconnection cable as defined by EIA for RS-485.
 - a) The "A" terminal of the generator shall be negative with respect to the "B" terminal for a binary 1 (MARK or OFF) state.
 - b) The "A" terminal of the generator shall be positive with respect to the "B" terminal for a binary 0 (SPACE or ON)

D) POWER LINE WIRING



Fig. 10 POWER LINE WIRING

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

NOTES:

- 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 electrical 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 **NOT** fuse protected. Please, provide it externally.

Power supply	Type	Current	Voltage
24 V AC/DC	T	500 mA	250 V
100/240 V AC	T	63 mA	250 V

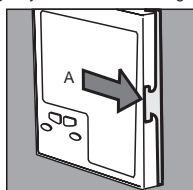
When fuse is damaged, it is advisable to verify the power supply circuit, so that it is necessary to send back the instrument to your supplier.
- 8) The safety requirements for Permanently Connected Equipment say:
 - a switch or circuit-breaker shall be included in the building installation;
 - It shall 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 13.

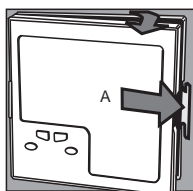
PRELIMINARY HARDWARE SETTINGS

How to remove the instrument from its case

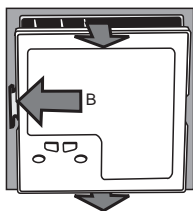
- 1) Switch off the instrument.
- 2) Push gently the lock A on the right.



- 3) While the lock A is maintained out, slide out the right side of the instrument.



- 4) Push gently the lock B on the left.
- 5) While the lock B is maintained out, slide out the instrument.



MAIN INPUT SELECTION

If an input different from TC-RTD input (standard) is desired, remove the instrument from its case and set J1 according to the following table.

INPUT TYPE	J1				
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10
TC-RTD	open	close	open	open	open
60 mV	open	close	open	open	open
5 V	close	open	close	open	open
10 V	open	open	close	open	open
20 mA	open	open	open	close	close

NOTE: the jumper not used can be placed on pin 7-9

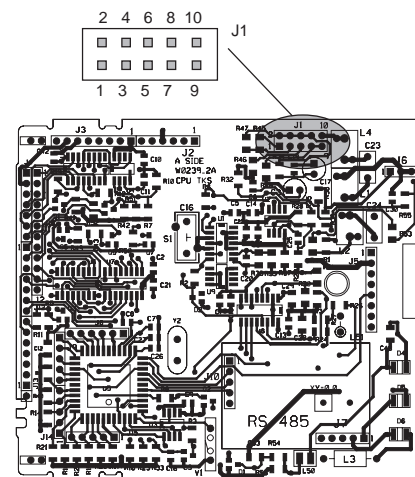


Fig. 11

OPEN INPUT CIRCUIT

This instrument is able to identify the open circuit for TC and RTD inputs.
 The open input circuit condition for RTD input is shown as an "overrange" condition.
 For TC input, it is possible to select overrange indication (standard) or underrange indication setting the CH2 and SH2 according to the following table:

Overrange (STD)	CH2 = close	SH2 = open
Underrange	CH2 = open	SH2 = close

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

NOTE: The "Error messages" paragraph gives full details of the instrument behaviour when an out of range condition is displayed.

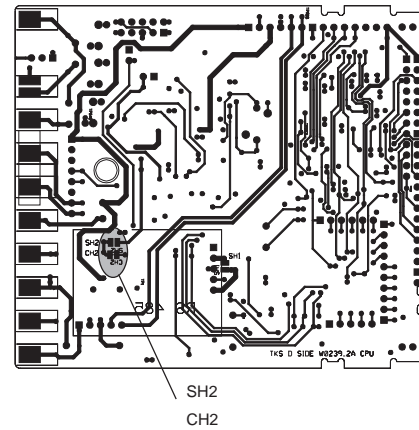


Fig. 12

SELECTION OF THE OUT 1 TYPE

The output 1 can be set, by J303, as SSR output (1- 2) or relay output (2 - 3).
 When the relay output is selected, by J302 it is possible to select the contact used (N.O. = 1-2 or N.C = 2-3) as shown below:

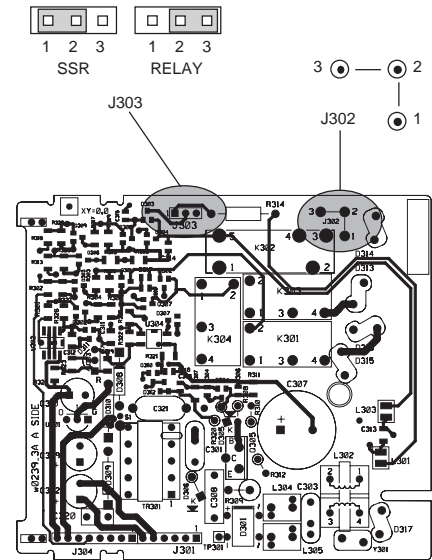


Fig. 16

INSTRUMENT CONFIGURATION







Run time and configuration modes

When the instrument is in run time mode and no modification parameter is in progress, the measured variable is shown on the upper display, while the set point is shown on the lower display (we define this condition "normal display mode").

General note about graphic symbols used for mnemonic code visualization.

The instrument displays some characters with special symbols.

The following table shows the correspondence between the symbols and the characters.

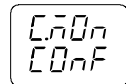
symbol	character
" 	k
" 	W
" 	m
" 	Z
" 	V
" 	J

CONFIGURATION PROCEDURE



At power up, the instrument starts in the same mode (configuration or run time) it was prior to the power OFF.

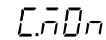
When it is desired to go from run-time mode to configuration mode proceed as follows:

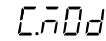
- keep depressed the FUNC pushbutton and push the MAN pushbutton. Maintain the pressure on both pushbuttons for more than 4 seconds, the upper display will show:



The same indication will be shown when the instrument starts in configuration mode.

- By the  or  key it is possible to select between:

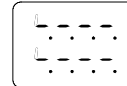
 = (monitor) this selection allows to monitor but not to modify the value of all configuration parameters.



 = (modify) this selection allows to monitor and to modify the value of all configuration parameters.

- Push the FUNC pushbutton.

NOTES:



- During monitor mode, the instrument continues to operate as in run time mode and if no push-button is depressed for more than 10 s (or 30 s according to P39 [time out selection]), the instrument returns automatically to the normal display mode.
- When modify mode is started, the instrument stops the control and:
 - sets control outputs to OFF;
 - sets alarms in no alarm condition;
 - disables the serial link;
 - the time out will be removed.
- If the configuration group is protected by security code the display will show:



By  and  keys enter a value equal to the security code set for the configuration mode or the passe-partout code (see appendix A).

Note: the passe-partout code allows to enter in modify configuration parameters mode either if any other configuration security code is set or if the configuration parameters are always protected (P51 = 1).

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

- Push "FUNC" or "MAN" push-button more times until the "C.End" parameter is displayed.
- 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 OUT 3 equal to 0 (not used), all the parameters related with alarm 2 will be skipped).
- 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.

dF.Cn = Default configuration parameter loading

Available in modify configuration parameters only
 OFF = No loading data

- tb1 = Loading European Table default parameters.
- tb2 = Loading American Table default parameters.

NOTE: the list of both default parameter tables is reported at Appendix A.

SEr1 = Serial interface protocol

- OFF = No serial interface
- Ero = Polling/selecting ERO
- nbUS = Modbus
- jbUS = Jbus

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 19.20.

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	N	range	-100 /	+1400 °C
7	= TC type	R	range	0 /	+1760 °C
8	= TC type	S	range	0 /	+1760 °C
9	= RTD type	Pt 100	range	-199.9 /	+400.0 °C
10	= RTD type	Pt 100	range	-200 /	+800 °C
11	= mV	Linear	range	0 /	60 mV
12	= mV	Linear	range	12 /	60 mV
13	= mA	Linear	range	0 /	20 mA

14 = mA	Linear	range	4 /	20 mA
15 = V	Linear	range	0 /	5 V
16 = V	Linear	range	1 /	5 V
17 = V	Linear	range	0 /	10 V
18 = V	Linear	range	2 /	10 V
19 = TC type	L	range	0 /	+1650 °F
20 = TC type	J	range	-150 /	+1830 °F
21 = TC type	K	range	-150 /	+2500 °F
22 = TC type	N	range	-150 /	+2550 °F
23 = TC type	R	range	0 /	+3200 °F
24 = TC type	S	range	0 /	+3200 °F
25 = RTD type	Pt 100	range	-199.9 /	+400.0 °F
26 = RTD type	Pt 100	range	-330 /	+1470 °F
27 = TC type	T	range	-199.9 /	400.0 °C
28 = TC type	T	range	-330 /	750 °F

NOTE: selecting P1 = 0, 2, 4, 9, 25 or 27, the instrument set automatically P40 = FLtr. For all the remaining ranges it will set P40 = nOFL.

P2 = Decimal point position

This parameter is available only when a linear input is selected (P1 = 11 to 18).

- . = 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. For TC and RTD input it is programmable within the input range.

Notes:

- 1) When this parameter is modified, rL parameter will be re-aligned to it.
- 2) If a linear input is selected, the value of this parameter can be greater than P4 in order to get a reverse readout.

P4 = Full scale value

For linear inputs it is programmable from -1999 to 4000. For TC and RTD inputs, it is programmable within the input range.

Notes:

- 1) When this parameter is modified, rH parameter will be re-aligned to it.
- 2) If a linear input is selected, the value of this parameter can be smaller than P3 in order to get a reverse readout.

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 ≥ 100 units.
- For TC input with °C readout, S ≥ 300 °C.
- For TC input with °F readout, S ≥ 550 °F.
- For RTD input with °C readout, S ≥ 100 °C.
- For RTD input with °F readout, S ≥ 200 °F.

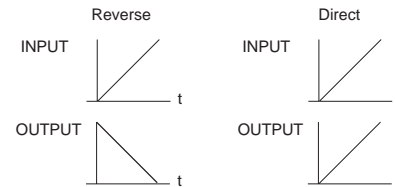
P5 = Output 1 type

Changing the P5 setting, also Cy1 parameter will be automatically modified.

rEL = Relay [the cycle time (Cy1) will be forced to 15 s]
SSr = SSR [the cycle time (Cy1) will be forced to 4 s]

P6 = Output 1 action

This parameter is skipped if P7 = 4
rEV = Reverse action (Heating action)
dir = Direct action (Cooling action)



P7 = Output 2 function.

- 0 = output not used.
- 1 = it is used as Alarm 1 output and the alarm 1 is programmed as process alarm.
- 2 = it is used as Alarm 1 output and the alarm 1 is programmed as band alarm.
- 3 = it is used as Alarm 1 output and the alarm 1 is programmed as deviation alarm.
- 4 = it is used as secondary control output (Cooling output).

NOTE: setting P7 = 4, the P6 parameter is forced to "rEV".

P8 = Cooling media.

Available only when P7 = 4

- Air = Air is used as cooling media.
- OIL = Oil is used as cooling media.
- H2O = Direct water is used as cooling media.

Changing P8 parameter, the instrument forces the cycle time and relative cooling gain parameter to the default value related with the chosen cooling media

When	P8 = Air	- Cy2 = 10 s and rC = 1.00
	P8 = OIL	- Cy2 = 4 s and rC = 0.80
	P8 = H2O	- Cy2 = 2 and rC = 0.40

P9 = Alarm 1 operating mode

Available only when P7 is equal to 1,2 or 3.

- H.A. = High alarm (outside for band alarm) with automatic reset.
- L.A. = Low alarm (inside for band alarm) with automatic reset.
- H.L. = High alarm (outside for band alarm) with manual reset (latched alarm).
- L.L. = low alarm (inside for band alarm) with manual reset (latched alarm).

P10 = Current measurement (in Amp.)

(See also "Display function" and "Out 1 failure detection").

- OFF = Current measurement disabled
- n.O. = Set P10 to n.O. when the load is energized during the ON status of the instrument output (relay energized or SSR output status 1).
- n.C. = Set P10 to n.C. when the load is energized during the OFF status of the instrument output (relay de-energized or SSR output status 0).

P11 = Current transformer range

This parameter is present only if P10 is different from OFF. Programmable from 10 to 100 A.

P12 = Output 3 function

- 0 = Output not used for alarm 2.
- 1 = it is used as Alarm 2 output and the alarm 2 is programmed as process alarm.
- 2 = it is used as Alarm 2 output and the alarm 2 is programmed as band alarm.
- 3 = it is used as Alarm 2 output and the alarm 2 is programmed as deviation alarm.

NOTE: The output 3 relay operates as a logic OR among the alarm 2, the "Out 1 failure detection" (OFD) function and the "Loop break alarm" (LBA) function.

P13 = Alarm 2 operating mode & type of reset assigned to "Output 1 failure detection" and "Loop Break Alarm" functions.

Available only when P12 is different from 0 or P10 is different from OFF or P47 is different from dIS.

- H.A. = High alarm (outside for band alarm) with automatic reset.
- L.A. = Low alarm (inside for band alarm) with automatic reset.
- H.L. = High alarm (outside band) with manual reset (latched alarm).
- L.L. = low alarm (inside band) with manual reset (latched alarm).

NOTE: The "Out 1 failure detection" and "loop break alarm" functions assume only the selected reset type (manual or automatic).

P14 = Output 4 function

- 0 = Output not used.
- 1 = it is used as Alarm 3 output and the alarm 3 is programmed as process alarm.
- 2 = it is used as Alarm 3 output and the alarm 3 is programmed as band alarm.
- 3 = it is used as Alarm 3 output and the alarm 3 is programmed as deviation alarm.

P15 = Alarm 3 operative mode

Available only when P14 is different from 0.

H.A. = High alarm (outside for band alarm) with automatic reset.

L.A. = Low alarm (inside for band alarm) with automatic reset.

H.L. = High alarm (outside band) with manual reset (latched alarm).

L.L. = low alarm (inside band) with manual reset (latched alarm).

P16 = Programmability of the alarm 3.

Available only when P14 is different from 0.

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

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

P17 = Alarm 3 threshold value

Available only when P14 is different from 0 and P16 is equal to "COnF".

Range:

- For process alarm - within the span limits (P4 - P3)
- For band alarm - from 0 to 500 units.
- For deviation alarm - from -500 to 500 units.

P18 = Alarm 3 hysteresis value

Available only when P14 is different from 0 and P16 is equal to "COnF".

Range: from 0.1% to 10.0 % of the span (P4 - P3)

P19= Soft Start threshold

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

Range: within the readout span.

NOTE: this threshold value will not be taken into account when tOL = InF.

P20 = Safety lock

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 set points [SP, SP2] and alarm manual reset) can be modified (for SMART status see P31 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.

For SP, SP2 and manual reset of the alarms, the lock/unlock condition has no effect (for SMART status see P31).

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.

For SP, SP2, manual reset of the alarm, AL1, AL2, AL3, Hbd and SCA, the lock/unlock condition has no effect (for SMART status see P31).

NOTE: when safety lock is selected, the secret value can not be displayed anymore and the display will show 0, 1, SFt.A (when P20 is encompassed between 2 and 4999) or SFt.b (when P20 is encompassed between 5000 and 9999)

P21 = Alarm 1 action

Available only when P7 is different from 0 or 4.

dir = direct action (relay energized in alarm condition)

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

P22 = Alarm 1 stand-by function (mask)

Available only when P7 is different from 0 or 4.

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 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.

P23 = action of: the Alarm 2, the "Out 1 failure detection" function and of the "Loop break alarm" function.

Available only when P12 is different from 0 or P10 is different from "OFF" or P47 is different from dIS.
dir = direct (relay energized in alarm condition)
rEV = reverse (relay de-energized in alarm condition)

P24 = Alarm 2 stand-by function (mask alarm)

Available only when P12 is different from 0.
OFF = stand-by function (mask alarm) disabled
On = stand-by function (mask alarm) enabled
NOTE: see NOTE about P22 parameter.

P25 = Alarm 3 action

Available only when P14 is different from 0.
dir = direct (relay energized in alarm condition)
rEV = reverse (relay de-energized in alarm condition)

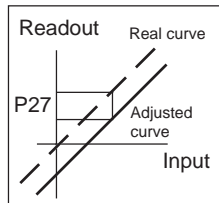
P26 = Alarm 3 stand-by function (mask alarm)

Available only when P14 is different from 0.
OFF = stand-by function (mask alarm) disabled
On = stand-by function (mask alarm) enabled
NOTE: see NOTE about P22 parameter.

P27 = OFFSET applied to the measured value

It allows to set a constant OFFSET throughout the readout range. It is skipped for linear inputs

- For readout ranges with decimal figure, P27 is programmable from -19.9 to 19.9.
- For readout ranges without decimal figure, P27 is programmable from -199 to 199.



P28 = NOT AVAILABLE

P29 = Displayable protected parameters

This parameter is skipped when P20 = 0.
OFF = Protected parameters cannot be displayed.
On = Protected parameter can be displayed.

P30 = MANUAL function

OFF = manual function is disabled
On = manual function can be enabled/
disabled by MAN pushbutton.

P31 = SMART function

0 = SMART function disabled.
1 = SMART function is NOT protected by safety lock.
2 = SMART function is under safety lock protection.

P32 = Relative cooling gain calculated by SMART function.

This parameter is available only when P7 = 4 and P31 is different from 0.
OFF = SMART algorithm does not calculate the rC parameter value
On = SMART algorithm calculates the rC parameter value.

P33 = Maximum value of the proportional band calculated by the SMART algorithm.

This parameter is skipped if P31=0.
It is programmable from P34 or P35 value to 100.0 %.

P34 = Minimum value of the proportional band calculated by the SMART algorithm when the instrument has two control outputs.

This parameter is available only when P7 = 4 and P31 is different from 0.
It is programmable from 1.5% to P33 value.

P35 = Minimum value of the proportional band calculated by the SMART algorithm when the instrument has one control output.

This parameter is skipped if P7 = 4 or P31=0.
It is programmable from 1.0 % to P33 value.

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

This parameter is skipped if P31=0.
It is programmable from 1 second (00.01) to 2 minutes

P37 = Device status at instrument start up.

This parameter is skipped when P30 = OFF.
0 = the instrument starts in AUTO mode.
1 = It starts in the same way it was prior to the power shut down. If the instrument was in manual mode, the power output will be set to 0.

P38 = NOT AVAILABLE

P39 = Timeout selection

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

tn. 10 = 10 seconds
tn 30 = 30 seconds

P40 = 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 and RTD inputs
- 2 s for linear inputs

noFL. = no filter
FLtr = filter enabled

P41 = Conditions for output safety value

0 = No safety value (see "Error Messages")
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.

P42 = Output safety value

This parameter is skipped when P41 = 0
This value can be set
- from 0 to 100 % when P7 is different from 4
- from -100 % to 100 % when P7 is equal to 4

P43 = 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 anti-reset-wind up (under set point).

P44 = Control action type

Pid - the instrument operates with a PID algorithm.
Pi - the instrument operates with a PI algorithm.

P45 = Set point indication

Fn.SP = during operative mode, when the instrument performs a ramp, it will show the final set point value.

OP.SP = during operative mode, when the instrument performs a ramp, it will show the operative set point.

P46= Operative set point alignment at instrument start up.

0 = At start up, the operative set point will be aligned to SP or SP2 according to the status of the logic input.

1 = At start up, 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 operate as described for P46 = 0.

P47 = "Loop break alarm" function.

dIS = Alarm not used
Enb = The alarm condition of the "Loop break alarm" (LBA) will be shown by the OUT 3 LED only.
EnbO = The alarm condition of the "Loop break alarm" (LBA) will be shown by the OUT 3 LED and by the OUT 3 relay status.

NOTES:

- 1) The alarm 2, the Output 1 failure detection and the loop break alarm are in OR condition on the same output (OUT 3).
- 2) The loop break alarm reset type is programmed by P13 parameter.
- 3) For more details see "Loop Break Alarm function" at pag 18.

P48 = "Loop break alarm" deviation.

This parameter is available only when P47 is different from dIS.

Programmable from 0 to 500 units

P49 = "Loop break alarm" time.

This parameter is available only when P47 is different from dIS.

Programmable from 00.01 to 40.00 mm.ss.

P50 = "Loop break alarm" hysteresis.

This parameter is available only when P47 is different from dIS.

Programmable from 1 to 50% of the power output.

P51 = Security code for configuration parameters

0 No protection (it is always possible to modify all configuration parameters);
1 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 "On".

2) If the security code is forgotten a new value can be set.

3) For configuration parameter only is available a passe-partout code, by this code it is possible to enter in modify configuration mode even if the configuration parameters are protected (S.CnF = 1 or from 2 to 9999).

The passe-partout code is located in Appendix A.

4) Fill out and cut the part of the Appendix A reserved to the security codes if it is desired to keep them secrets.

C. End = End configuration

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

NO = the instrument remains in configuration mode and comes back to the first display of the configuration mode (dF.Cn).

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

RUN TIME 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 set point.

It is possible to change the information on the lower display as follows:

- Push the FUNC pushbutton for more than 3 s but less than 10 s. The lower display will show "A." followed by the current consumed by the load (driven by the OUT 1) when the load is in ON condition (see also "OUT 1 failure detection").
- Push "FUNC" pushbutton again. The lower display will show "b." followed by the leakage current running in the load (driven by the OUT 1) when the load is in OFF condition (see also "OUT 1 failure detection").
- Push "FUNC" pushbutton again. The lower display will show "H." followed by OUT 1 power value (from 0 to 100%).
- Push FUNC pushbutton again. The lower display will show "C." followed by OUT 2 power value (from 0 to 100%).
- Push FUNC pushbutton again. The display will return in "Normal Display Mode".

NOTE: The "A.", "b" and "C." informations will be displayed only if the relative function has been previously configured.

When no pushbutton is pressed during the time out (see P39), the display will automatically return in "Normal Display Mode".

In order to keep continuously the desired information 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

°C	Lit when the process variable is shown in Celsius degree.
°F	Lit when the process variable is shown in Fahrenheit degree.
SMART	Flashing when the first part of the SMART algorithm is active. Lit when the second part of the SMART algorithm is active.
OUT 1	Lit when the OUT 1 is in ON condition.
OUT 2	Lit when OUT 2 is ON or alarm 1 is in the alarm state.
OUT3	Lit when the alarm 2 is in the alarm state. Flashing with slow rate when the "Out 1 failure detection" or/and "Loop break alarm" are in alarm state. Flashing with high rate when the "Out 1 failure detection" or "Loop break alarm" is in the alarm state and alarm 2 is in alarm state.
OUT4	Lit when the alarm 3 is in alarm condition.
REM	Lit when the instrument is in REMOTE condition (functions and parameters are controlled via serial link).
SPX	Lit when SP2 is used. Flashes when a set point from serial link is used.
MAN	Lit when the instrument is in MANUAL mode.

Pushbutton functionality during operating mode.

- FUNC = when the instrument is in "normal display mode"
- 1) with a brief pressure (<3 s) it starts the parameter modification procedure.
 - 2) with a pressure more than 3 s but less than 10s, it changes the indication on the lower display (see "display function").
 - 3) with a pressure more than 10 s, it enables the "Lamp test" (see "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 = when the instrument is in "normal display mode", pushing MAN pushbutton for more than 1 s, it is possible to enable or disable the manual function.
- During parameter modification, it allows to scroll back the parameters without memorizing the new setting.
- ▲ = During parameter modification, it allows to increase the value of the selected parameter
- During MANUAL mode, it allows to increase the output value.
- ▼ = During parameter modification, it allows to decrease the value of the selected parameter
- During MANUAL mode, it allows to decrease the output value.
- ▲+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 = During parameter modification they allow to increase the value under modification with higher rate.
- ▼ + FUNC = During parameter modification they allow to decrease the value under modification with higher rate.
- FUNC + MAN =
When the instrument is in normal display mode, pushing the two buttons for more than 4 seconds, the instrument will go in configuration mode.
- ▲ + ▼ = They allow to load the run time default parameters.

NOTE: a 10 or 30 seconds time out (see P 39) can be selected for parameter modification during run time mode. 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.

ENABLE/DISABLE THE CONTROL OUTPUT

When the instrument is in "normal display mode", by keeping depressed for more than 5 s the ▲ 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 P21-P23-P25). Depress for more than 5 s the ▲ and FUNC pushbuttons to restore the control status. The alarm stand-by 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

It is possible to enter in MANUAL mode (only if enabled by P30=On) by depressing the MAN pushbutton for more than 1 sec. The command is accepted and executed only if the display is in "Normal Display Mode". When in MANUAL mode the LED MAN lights up while the lower display shows the power output values. The value of OUT 1 is shown by the two most significant digits while the value of OUT 2 (if present) is shown by the two less significant digits. The decimal point between the two values will be flashing to indicate instrument in MANUAL mode.

Note:

- The graphic symbol " " is used for OUT1 = 100 %
- The graphic symbol " " is used for OUT2 = 100 %

The power output can be modified by using ▲ and ▼ pushbuttons. By depressing, for more than 2 seconds, MAN pushbutton again the device returns in AUTO mode.

The transfer from AUTO to MANUAL and viceversa is 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 be in the AUTO mode or as it was left prior to power shut down depending on P37 configuration selection.

Note: When start up occurs in Manual mode the power output (OUT1 - OUT2) is set to 0.

OUT 1 FAILURE DETECTION FUNCTION

The device is capable (for the load driven by the OUT 1) to measure and display:

- the current running in the load when the load is energized
- the leakage current, flowing through the load, when the load is de-energized.

If the P10 parameter has been correctly set, the instrument generates an alarm when:

- the current running in the load is lower than the "Hbd" parameter value (It shows a partial or total break down of the load, the break down of the actuator or a power down due to a protection or a fuse intervention);
- the leakage current is higher than the "SCA" parameter value (It shows a short circuit of the actuator).

The "Display function" paragraph describes how to show the two current values.

A fault condition is shown by OUT 3 LED flashing and by OUT 3 relay status.

If the ON or OFF period is lower than 400 ms the relative measurement couldn't be performed and the instrument will show flashing the last measured value.

"LOOP BREAK ALARM" FUNCTION

The functioning principle of this alarm is based on the concept that, with a steady load and steady power output, the process rate of rise [deviation (P48)/time (P49)] is steady as well.

Thus, analyzing the process rate of rise of the limit conditions it is possible to estimate the two rates of rise which define the correct process behaviour.

The limit conditions are:

- ✓ for one control output: 0% and the value of the "OLH" parameter or
- ✓ for two control outputs: 100% and the value of the "OLH" parameter.

The LBA function is automatically activated when the control algorithm requires the maximum or the minimum power and, if the process response is slower than the estimated rate of rise, the instrument generates an alarm indication in order to show that one or more element of the control loop is in fault condition.

Deviation: from 0 to 500 units.

Timer: from 1 sec. to 40 min.

Hysteresis: from 1% to 50 % of the output span.

NOTES:

- 1) The LBA does not operate during the soft start.
- 2) If the instrument operates with the SMART function, the LBA may be operating.
- 3) For this special function the hysteresis is related with the power output value and not with its rate of rise.

SP/SP2 SELECTION

It is possible to select the operating set point (SP or SP2) only by a logic input (terminals 7 and 8).

By setting P45, it is possible to display the final or the operative set point during a ramp execution.

DIRECT ACCESS TO SET POINT

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

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

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

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 run time 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 RUN TIME 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.

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 "Sirt" parameter is shown.

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

The SMRT 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 "Sirt" parameter is shown.

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

The instrument will maintain the current set of control parameter and will enable 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 P31).

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 "LAMP TEST").

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 function is available (exception made for FUNC pushbutton).

RUN TIME PARAMETERS

Push the FUNC pushbutton, the lower display will show the code while the upper display will show 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	Set point (in eng. units). Range: from rL to rH. SP is operative when the logic input is open.
Sfirt	SMART status. The On or OFF indication shows the current status of the SMART function (enabled or disabled respectively). Set On to enable the SMART function. Set OFF to disable the SMART function.
n.rSt	Manual reset of the alarms. This parameter is skipped if none of the alarms have the manual reset function. Set On and push FUNC to reset the alarms.
SP2	Set point 2 (in eng. units). Range: from rL to rH. SP2 is operative when the logic input is closed.
nnn	Software key for parameter protection. This parameter is skipped if P20 = 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 P20 parameter. When it is desired to switch from UNLOCK to LOCK condition, set a value different from P20 parameter.
AL1	Alarm 1 threshold This parameter is available only if P 7 is equal to 1, 2 or 3.

Ranges:

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

HSA1

Alarm 1 hysteresis

This parameter is available only if P 7 is equal to 1, 2 or 3.

Range: From 0.1% to 10.0% of the input span or 1 LSD.

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

AL2

Alarm 2 threshold

This parameter is available only if P 12 is equal to 1, 2 or 3.

For other details see AL1 parameter.

HSA2

Alarm 2 hysteresis

This parameter is available only if P 12 is equal to 1, 2 or 3.

For other details see HSA1 parameter.

AL3

Alarm 3 threshold

This parameter is available only if P 14 is equal to 1, 2 or 3 and P16 = OPrt.

For range details see AL1 parameter.

HSA3

Alarm 3 hysteresis

This parameter is available only if P 14 is equal to 1, 2 or 3 and P16 = OPrt.

For other details see HSA1 parameter.

Pb

Proportional band

Range:

- From 1.0% to 100.0% of the input span when P 7 is different from 4.
- From 1.5% to 100.0% of the input span when P 7 is equal to 4.

When Pb parameter is set to 0, the control action becomes ON/OFF.

Note: When device is working with SMART algorithm the Pb value will be limited by P33 and P35 parameters (when P7 is different from 4) or P33 and P34 parameters (when P7 is equal to 4)

HyS	Hysteresis for ON/OFF control action Available only when Pb=0. Range: from 0.1% to 10.0% of the input span.	OLAP	Dead band/Overlap between H/C outputs. This parameter is skipped if Pb=0 (ON/OFF action) or P7 different from 4. Range: from -20 to 50 % of the proportional band. A negative OLAP value shows a dead band while a positive value shows an overlap.
ti	Integral time This parameter is skipped if Pb=0 (ON/OFF action). Range: from 00.01 to 20.00 [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.	rL	Set point low limit Range: from min. range value (P3) to rH. Notes: 1) When P3 has been modified, rL will be realigned to it 2) if rL has been modified and the SP (or SP2) value is lower than the new rL value, the SP (or SP2) value will be realigned to it.
td	Derivative time This parameter is skipped if Pb=0 (ON/OFF action) or P44 = Pi. Range: From 00.00 to 10.00 mm.ss. Note: When device is working with SMART algorithm the td value will be equal to a quarter of Ti value.	rH	Set point high limit Range: From rL to full scale value (P4) Notes: 1) When P4 has been modified, rH will be realigned to it 2) if rH has been modified and the SP (or SP2) value is higher than the new rH value, the SP (or SP2) value will be realigned to it.
IP	Integral pre-load. This parameter is skipped if Pb=0 (ON/OFF action). - For one control output, it is programmable from 0 to 100 % of the output span. - For two control outputs it is programmable from -100% (100 % cooling) to 100 % (100 % heating)	Grd1	Ramp applied to an increasing set point change 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.
Cy1	Output 1 cycle time Range: From 1 to 200 s.	Grd2	Ramp applied to a decreasing set point changes For other details see Grd1 parameter.
Cy2	Output 2 cycle time Available only if P7 is equal to 4. Range: From 1 to 200 s.	OLH	Output high limit Range: - From 0 to 100 % when device is configured with one control output. - From -100 to 100% when device is configured with two control outputs.
rC	Relative Cooling gain. This parameter is skipped if Pb=0 (ON/OFF action) or P7 different from 4. Range: from 0.20 to 1.00 Note: When the device is working with SMART algorithm and P32 is set to ON the rC value is limited in accordance with the selected type of cooling media: - from 0.85 to 1.00 when P8 = Alr - from 0.80 to 0.90 when P8 = OIL - from 0.30 to 0.60 when P8 = H2O	tOL	Time duration of the output power limiter (Soft start) Range: from 1 to 540 min. Above this value the display shows "Inf" meaning that the limiting action is always on Note: The tOL can be modified but the new value will become operative only at the next instrument start up.

Hbd **Threshold value for out 1 break down alarm**
 This parameter is skipped if P10=OFF.
 Range: From 0 to Full scale value (see P11).
 Function: see "Out 1 failure detection".
Note: The threshold resolution will be equal to 0.1 A for range up to 20 A and 1 A for range from 21 A to 100 A.
 The hysteresis of this alarm is fixed to 1% of fsv

SCA **Threshold value for OUT 1 short circuit alarm.**
 This parameter is skipped if P10=OFF.
 Range: From 0 to Full scale value (see P11).
 Function: see "Out 1 failure detection".
Note: The threshold resolution will be equal to 0.1 A for range up to 20 A and 1 A for range up to 100 A.
 The hysteresis of this alarm is fixed to 1% of fsv

rnP **Control output maximum rate of rise**
 This parameter is skipped if Pb=0 (ON/OFF action)
 It is programmable from 1% to 25% of the output per second.
 Above the 25%/s, the display will show "InF" meaning that no ramp is imposed.

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 the upper display as in the following figure:



An UNDERRANGE condition will be shown on the upper display as 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 the following conditions may occur:

- The instrument is set for one output only and an OVERRANGE is detected, the OUT 1 is forced to 0 (if reverse action) or to 100 % (if direct action).
- The instrument is set for heating/cooling action and an OVERRANGE is detected, OUT 1 is forced to 0 and OUT 2 is forced to 100 %.
- The instrument is set for one output only and an UNDERRANGE is detected, the OUT 1 is forced to 100 % (if reverse action) or to 0 (if direct action).
- The instrument is set for heating/cooling action and an UNDERRANGE is detected, OUT 1 is forced to 100 % and OUT 2 is forced to 0.

The sensor leads break can be signalled as:

- for TC/mV input : OVERRANGE or UNDERRANGE
selected by a solder jumper
- for RTD input : OVERRANGE
- 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)

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

ERROR MESSAGES

The instrument performs some self-diagnostic tests. 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.
200	Attempt to write on protected register.
201 - 2xx	Configuration parameter error. The two less significant digits show the number of the wrong parameter (ex. 209 Err shows an Error on P9 parameter).
301	RTD input calibration error.
305	TC and mV input calibration error.
307	RJ input calibration error.
310	Current transformer input calibration error.
311	Current input (20 mA) calibration error.
312	5 V input calibration error.
313	10 V input calibration error.
400	Operative parameters error
500	Auto-zero error
502	RJ error
510	Error during calibration procedure

NOTES:

- 1) When a configuration parameter error is detected, it is sufficient to repeat the configuration procedure of the specific parameter.
- 2) If error 400 is detected, push contemporarily the ▼ and ▲ pushbuttons for loading the default parameters then repeat run time parameter setting.
- 3) For all the other errors, contact your supplier.

GENERAL INFORMATION

GENERAL SPECIFICATIONS

Case: PC black color;

self-extinguishing degree: according to UL 746C

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.

Weight: for TKS = 360 g.
for MKS = 490 g.

Power consumption: 5.5 W max.

Insulation resistance: > 100 M Ω according to IEC 1010-1.

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 and RTD inputs.

Resolution: 30000 counts.

Accuracy: $\pm 0.2\%$ f.s.v. ± 1 digit @ 25 °C ambient temperature and nominal power supply voltage.

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 89/336/EEC (reference harmonized standard EN 50081-2 and EN 50082-2) and to council directives 73/23/EEC and 93/68/EEC (reference harmonized standard EN 61010-1).

Installation category: II

Pollution degree: 2

Temperature drift: (CJ excluded)

< 200 ppm/°C of span for mV and TC ranges 1, 3, 5, 6, 19, 20, 21, 22.

< 300 ppm/°C of span for mA/V

< 400 ppm/°C of span for RTD range 10, 26 and TC range 0, 2, 4, 27 and 28.

< 500 ppm/°C of span for RTD range 9 and TC ranges 7, 8, 23, 24.

< 800 ppm/°C of span for RTD range 25.

Operative temperature: from 0 to 50 °C.

Storage temperature: -20 to +70 °C

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

Protections:

- 1) WATCH DOG circuit for automatic restart.
- 2) DIP SWITCH for protection against tampering of configuration and calibration parameters.

Control output updating time:

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

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/cm²) 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) [C₂H₅OH] or
 - Isopropil Alcohol (pure or denatured) [(CH₃)₂CHOH]
 - or
 - Water (H₂O)
- 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.

MONTAGGIO

Questo strumento è stato progettato per essere collegato permanentemente, soltanto per uso interno, ed essere inserito in un quadro elettrico che contenga la morsetti, tutti i cablaggi e la parte posteriore dello strumento.

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 92 mm (per TKS) oppure 92 x 92 mm (per MKS).

Per le dimensioni di ingombro e foratura vedere Fig. A1 (per TKS) o Fig. A2 (per MKS).

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

Lo strumento è fornito di guarnizione in gomma da pannello. Per garantire la protezione IP65 e NEMA 4, inserire la guarnizione, fornita con l'apparecchio, tra lo strumento ed il pannello (vedere figura 1).

Per fissare lo strumento al pannello, procedere come segue:

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

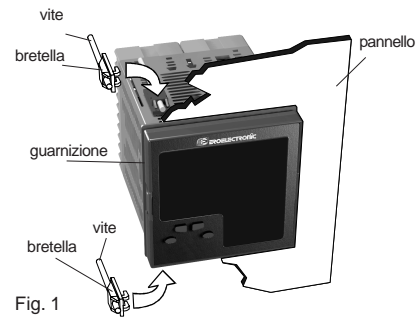


Fig. 1

COLLEGAMENTI

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

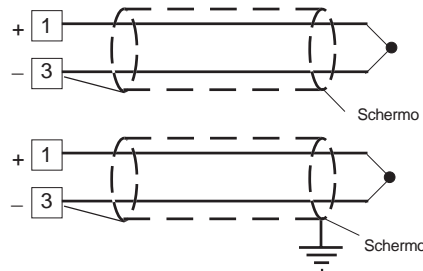


Fig. 2 COLLEGAMENTO DI TERMOCOPPIE

Resistenza esterna: max. 100 Ω, con errore massimo pari a 0,1% dell'ampiezza del campo selezionato.

Giunto freddo: compensazione automatica da 0 a 50 °C.

Precisione giunto freddo: 0.1 °C/°C

Impedenza di ingresso: > 1 MΩ

NOTE:

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

INGRESSO PER TERMORESISTENZA

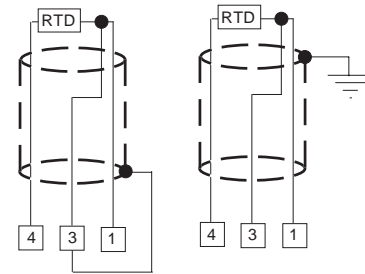


Fig. 3 COLLEGAMENTO DI TERMORESISTENZE

Tipo: Pt 100 a 3 fili.

Resistenza di linea: Compensazione automatica fino a 20 Ω /filo con errore non misurabile.

NOTE:

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

INGRESSO LINEARE

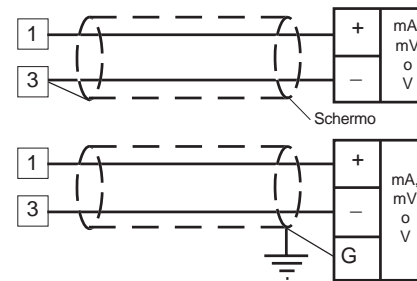


Fig. 4 COLLEGAMENTO PER INGRESSI IN mA, mV o V

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.

Tipo di ingresso	impedenza	precisione
11	0 - 60 mV	0.2 % + 1 digit @ 25°C
12	12 - 60 mV	
13	0 - 20 mA	
14	4 - 20 mA	
15	0 - 5 V	
16	1 - 5 V	
17	0 - 10 V	
28	2 - 10 V	

B) INGRESSO LOGICO

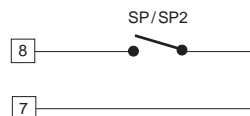


Fig. 5 COLLEGAMENTO DELL'INGRESSO LOGICO
Questo ingresso logico consente di selezionare il set point operativo come incato dalla tabella seguente:

ingresso logico	set point operat.
aperto	SP
chiuso	SP2

NOTE:

- 1) Non posare i cavi dei segnali parallelamente o vicino a cavi di potenza o a sorgenti di disturbi.
- 2) Utilizzare un contatto esterno adatto per una portata di 0.5 mA, 5 V c.c.
- 3) Lo strumento controlla ogni 100 ms lo stato del contatto.
- 4) L'ingresso logico **NON** è isolati dall'ingresso di misura.

INGRESSO DA TRASFORMATORE AMPEROMETRICO

Questo ingresso consente di misurare e visualizzare la corrente circolante nel carico, pilotato tramite l'uscita 1, sia durante il periodo ON sia durante quello OFF. Questa opzione rende disponibile la funzione di "Allarme di anomalia sull'uscita 1" (vedere pag. 18).

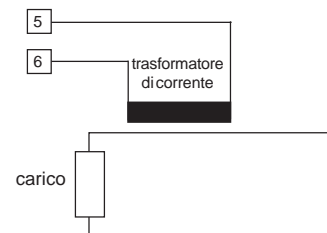


Fig. 6 COLLEGAMENTO DEL TRASFORMATORE AMPEROMETRICO

NOTE:

- 1) L'impedenza di ingresso è pari a 10 Ω .
- 2) La massima corrente di ingresso è pari a 50 mA (50/60 Hz).
- 3) Il periodo minimo (sia quello ON che quello OFF) per eseguire la misura è pari a 400 ms.

Visualizzazione: programmabile da 10 A fondo scala a 100 A fondo scala con passi di 1 A.

Risoluzione:

- 0.1 A per portate fino a 20 A
- 1 A per portate fino a 100 A.

Nota di sicurezza

- Non posare i cavi dei segnali relativi al trasformatore di corrente parallelamente o vicino a cavi di potenza o a sorgenti di disturbi.

C) USCITE A RELE'

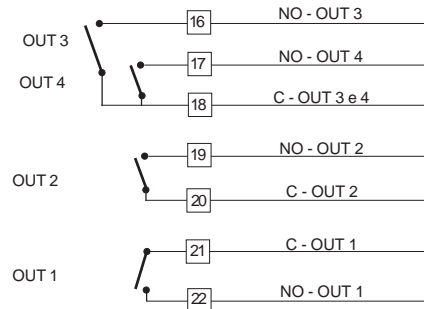


Fig. 7 COLLEGAMENTO DELLE USCITE A RELE

L'uscita 1 e l'uscita 2 a relè sono protette, tramite varistori, verso carichi che abbiano componente induttiva fino a 0,5 A. La portata del contatto relativo all'uscita 1 è pari a 3A/250V c.a. su carico resistivo.

La portata dei contatti relativi alle uscite 2, 3 e 4 è pari a 2A/250V c.a. su carico resistivo.

NOTA: il lato C delle uscite 3 e 4 è in comune.

Il numero delle operazioni è pari a 1×10^6 alla portata specificata.

NOTE:

- 1) Per evitare il rischio di scosse elettriche collegare la potenza solo dopo aver effettuato tutti gli altri collegamenti.
- 2) Per il collegamento di potenza, utilizzare cavi No 16 AWG o maggiori adatti per una temperatura di almeno 75 °C.
- 3) Utilizzare solo conduttori di rame.
- 4) Non posare i cavi dei segnali parallelamente o vicino a cavi di potenza o a sorgenti di disturbi.
- 5) L'uscita a relè e quella SSR sono entrambe disponibili. Quando si utilizza l'uscita a relè, è necessario disattivare l'uscita SSR (vedere capitolo "Impostazioni hardware preliminari").

USCITA LOGICA PER IL COMANDO DI SSR

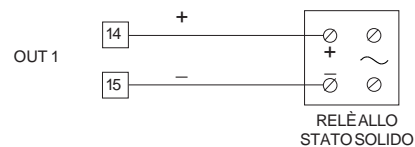


Fig. 8 COLLEGAMENTO PER IL PILOTAGGIO DI RELE A STATO SOLIDO.

Questa è una uscita a tempo proporzionale.

Livello logico 0: $V_{out} < 0.5 V_{c.c.}$

Livello logico 1: Corrente massima = 20 mA.

- 14 V \pm 20 % @ 20 mA

- 24 V \pm 20 % @ 1 mA.

NOTE:

- 1) Questa uscita NON è isolata. Un isolamento doppio o rinforzato tra lo strumento e la linea di potenza deve essere assicurato dal relè a stato solido esterno.
- 2) L'uscita a relè e quella SSR sono entrambe disponibili. Quando si utilizza l'uscita SSR, è necessario disattivare l'uscita relè (vedere capitolo "Impostazioni hardware preliminari").

INTERFACCIA SERIALE

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

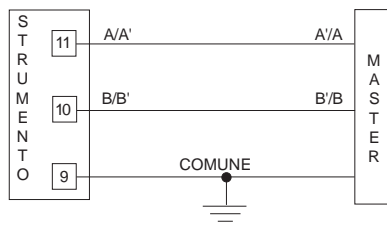


Fig. 9 COLLEGAMENTO DELL'INTERFACCIA RS-485
I cavi di collegamento non devono superare i 1500 metri con una velocità di trasmissione pari a 9600 BAUD.

NOTE:

- 1) Questa interfaccia RS 485 è isolata.
- 2) 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.
 - a) Il morsetto "A" del generatore deve essere negativo rispetto al morsetto "B" per stato binario 1 (MARK o OFF).
 - b) Il morsetto "A" del generatore deve essere positivo rispetto al morsetto "B" per stato binario 0 (SPACE o ON).

D) ALIMENTAZIONE

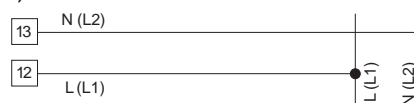


Fig. 10 COLLEGAMENTO ALL'ALIMENTAZIONE

Da 100V a 240V c.a. 50/60Hz (-15% a + 10% del valore nominale).

24 V c.c./c.a. ($\pm 10\%$ del valore nominale).

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) L'ingresso di alimentazione **NON** è protetto da fusibile; è quindi necessario prevederne uno esterno con le seguenti caratteristiche:

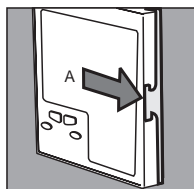
Alimentazione	Tipo	Corrente	Tensione
24 V AC/DC	T	500 mA	250 V
100/240 V AC	T	63mA	250 V

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 13.

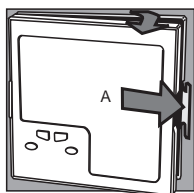
IMPOSTAZIONI HARDWARE PRELIMINARI

Come estrarre lo strumento dalla custodia

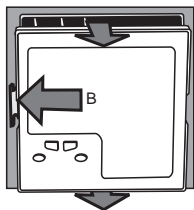
- 1) Spegnere lo strumento.
- 2) Spingere delicatamente il blocco A verso destra.



- 3) Mantenendo il blocco A sganciato, sfilare il lato destro dello strumento.



- 4) Spingere delicatamente il blocco B verso sinistra.
- 5) Mantenendo il blocco B sganciato, sfilare lo strumento.



SELEZIONE DELL'INGRESSO PRINCIPALE

Per selezionare un tipo di ingresso diverso da TC o RTD (standard), impostare il ponticello J1 come indicato nella tabella seguente:

Tipo di ingresso	J1				
	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10
TC-RTD	aperto	chiuso	aperto	aperto	aperto
60 mV	aperto	chiuso	aperto	aperto	aperto
5 V	chiuso	aperto	chiuso	aperto	aperto
10 V	aperto	aperto	chiuso	aperto	aperto
20 mA	aperto	aperto	aperto	chiuso	chiuso

Nota: il ponticello non utilizzato può essere posizionato sui pin 7-9.

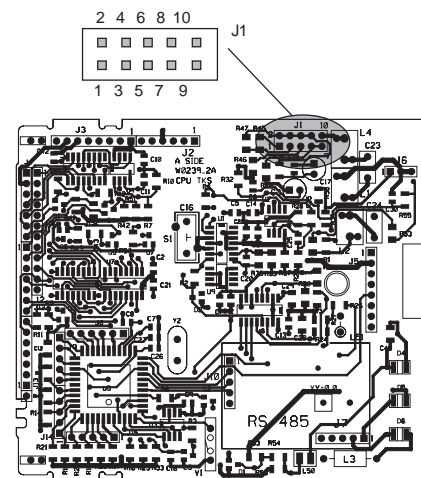


Fig. 11

APERTURA DEL CIRCUITO DI INGRESSO

Questi strumenti sono in grado di rilevare l'apertura del circuito di ingresso.

Per gli ingressi da RTD, l'apertura del circuito di ingresso viene visualizzata come una condizione di overrange.

Per gli ingressi da TC, è possibile, invece, selezionare il tipo di indicazione modificando l'impostazione dei ponticelli CH2 ed SH2 nel modo seguente:

Overrange (std)	CH2 = chiuso	SH2 = aperto
Underrange	CH2 = aperto	SH2 = chiuso

I ponticelli CH2 ed SH2 sono posizionati sul lato a saldare della scheda CPU.

Nota: nel paragrafo "Messaggi di errore" viene descritto il comportamento dello strumento quando viene visualizzata un indicazione di fuori campo.

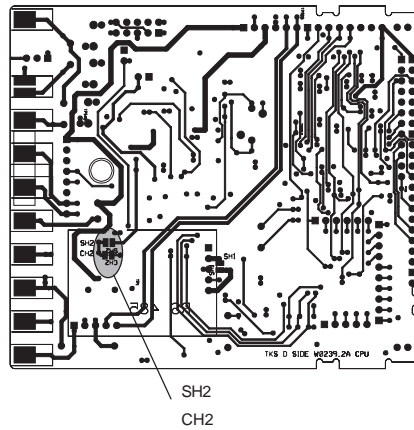


Fig. 12

SELEZIONE DEL TIPO DI USCITA PER L'USCITA 1

Per l'uscita 1 è possibile, tramite il ponticello J303, selezionare il tipo di uscita, SSR (1-2) oppure a relè (2-3).

Quando è selezionata l'uscita a relè, tramite il ponticello J302 è possibile selezionare il contatto utilizzato (NO = 1-2 oppure NC = 2-3).

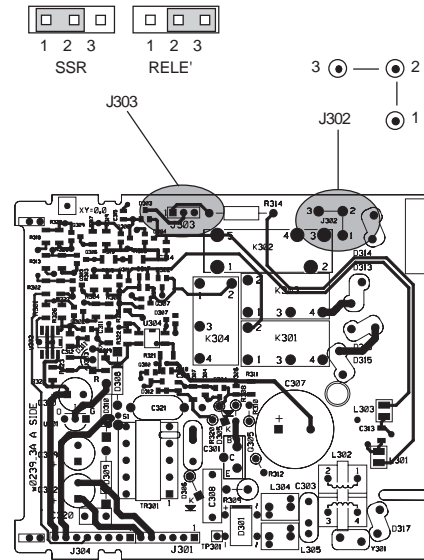


Fig. 13

CONFIGURAZIONE DELLO STRUMENTO







Modo operativo e modo di configurazione

Quando lo strumento è nel modo run time (operativo) è non è in corso nessuna modifica dei parametri, lo strumento visualizza il valore misurato sul display superiore ed il set point su quello inferiore (questo stato viene chiamato "modo normale di visualizzazione").

Nota riguardante i simboli grafici usati per il codice mnemonico di visualizzazione

Lo strumento visualizza alcuni caratteri con dei simboli speciali.

Di seguito, sono riportate le corrispondenze tra simboli e caratteri.

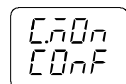
simbolo	carattere
"  "	k
"  "	m
"  "	V
"  "	W
"  "	Z
"  "	J

PROCEDURE DI CONFIGURAZIONE

Alla accensione, lo strumento parte nello stesso "modo" in cui era prima dello spegnimento. (modo di configurazione o modo operativo).

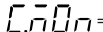
Se si desidera passare dal modo operativo al modo di configurazione procedere nel modo seguente:

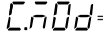
- tenendo premuti i tasti FUNC e MAN per più di 4 secondi lo strumento visualizzerà:



La stessa visualizzazione verrà mostrata se lo strumento parte nel modo configurazione.

- Tramite il tasto  o  è possibile selezionare tra:

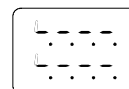
 = (monitor) è possibile verificare il valore o lo stato di tutti i parametri di configurazione;

 = (modifica) è possibile modificare e verificare il valore o lo stato di tutti i parametri di configurazione.

- Premere il tasto FUNC.

NOTE:



- Durante il modo "monitor", lo strumento continua a funzionare in modo operativo e se nessun tasto è stato premuto per più di 10 s (o 30 s come impostato nel parametro P39 [selezione del time out]), lo strumento ritorna automaticamente nel modo normale di visualizzazione.
- 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
 - elimina i time out impostati.
- 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 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 assegnato un codice di sicurezza oppure anche quando i parametri sono sempre protetti (P51 = 1).

Per uscire dal modo modifica dei parametri di configurazione procedere nel modo seguente:

- premere più volte il tasto "FUNC" o "MAN" fino a visualizzare il parametro "C.End".
- Premere il tasto  o  per selezionare l'indicazione "YES".

c) Premere il tasto "FUNC". Lo strumento esce dal modo modifica dei parametri di configurazione, esegue un reset automatico e riparte nel modo operativo

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 = Durante la modifica dei parametri consente di tornare al parametro precedente senza memorizzare il nuovo valore.
- ▲ = Consente di aumentare il valore del parametro selezionato.
- ▼ = Consente di diminuire il valore del parametro selezionato.

PARAMETRI DI CONFIGURAZIONE

Note:

- 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 = 0 tutti i parametri relativi all'allarme 2 verranno omessi).
- 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.

dF.Cn = Caricamento dei parametri di default

Disponibile solo nel modo modifica dei parametri di configurazione

OFF = Nessun caricamento dei dati

tb1 = Caricamento dei parametri della tabella Europea (Tb.1).

tb2 = 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

- OFF = Comunicazione seriale non utilizzata
- Ero = Polling/selecting ERO
- nbUS = Modbus
- jbUS = Jbus

SEr2 = Indirizzo per la comunicazione seriale

Non disponibile quando SEr1 = OFF

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 = OFF

Campo: da 600 a 19200 baud.

NOTA: i 19200 baud sono visualizzati con 19.20.

SEr4 = Formato della comunicazione seriale

Non disponibile quando SEr1 = OFF

- 7E = 7 bit + bit di parità (solo protocollo ERO)
- 7O = 7 bit + bit di disparità (solo protocollo ERO)
- 8E = 8 bit + bit di parità
- 8O = 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	N	campo	-100 /	+1400 °C
7	= TC tipo	R	campo	0 /	+1760 °C
8	= TC tipo	S	campo	0 /	+1760 °C
9	= RTD tipo	Pt100	campo	-199.9 /	+400.0 °C
10	= RTD tipo	Pt100	campo	-200 /	+800 °C
11	= mV	Lineare	campo	0 /	60 mV
12	= mV	Lineare	campo	12 /	60 mV
13	= mA	Lineare	campo	0 /	20 mA
14	= mA	Lineare	campo	4 /	20 mA

15	= V	Lineare	campo	0 /	5 V
16	= V	Lineare	campo	1 /	5 V
17	= V	Lineare	campo	0 /	10 V
18	= V	Lineare	campo	2 /	10 V
19	= TC tipo	L	campo	0 /	+1650 °F
20	= TC tipo	J	campo	-150 /	+1830 °F
21	= TC tipo	K	campo	-150 /	+2500 °F
22	= TC tipo	N	campo	-150 /	+2550 °F
23	= TC tipo	R	campo	0 /	+3200 °F
24	= TC tipo	S	campo	0 /	+3200 °F
25	= RTD tipo	Pt100	campo	-199.9 /	+400.0 °F
26	= RTD tipo	Pt100	campo	-330 /	+1470 °F
27	= TC tipo	T	campo	-199.9 /	400.0 °C
28	= TC tipo	T	campo	-330 /	750 °F

NOTE: impostando P1 = 0, 2, 4, 9, 25 o 27 lo strumento imposta automaticamente P40 = FLtr. Per tutti gli altri campi P40 = nOFL.

P2 = Posizione punto decimale

Questo parametro è disponibile solo per gli ingressi lineari (P1 = 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 o 18).

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

P3 = Valore di inizio scala

Per gli ingressi lineari, da -1999 a 4000.

Per gli ingressi da TC e RTD, all'interno del campo di ingresso.

Note:

- Quando P3 viene modificato, lo strumento assegna automaticamente al parametro rL il nuovo valore di P3.
- Se è stato selezionato un ingresso lineare, il valore di P3 può essere maggiore del valore di P4 ottenendo così una visualizzazione inversa.

P4 = Valore di fondo scala.

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

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

Note:

- Quando il parametro P4 viene modificato, lo strumento assegna automaticamente al parametro rH il nuovo valore di P4.
- Se è stato selezionato un ingresso lineare, il valore di P4 può essere minore del valore di P3 ottenendo così una visualizzazione inversa.

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.

Nota: 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.

Per ingressi da RTD con indicazione °C, $S \geq 100$ °C.

Per ingressi da RTD con indicazione °F, $S \geq 200$ °F.

P5 = Tipo di uscita 1

Cambiando il valore di P5 anche il valore di Cy1 verrà automaticamente modificato.

rEL = relè (Cy1 verrà forzato a 15 s).

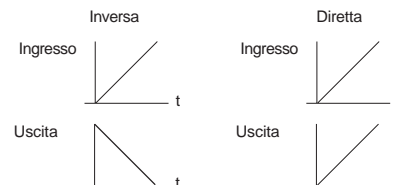
SSr = comando di SSR (Cy1 verrà forzato a 4 s).

P6 = Azione dell'uscita 1

Questo parametro non è disponibile quando P7=4.

rEv = uscita con azione inversa

dir = uscita con azione diretta.



P7 = Funzione dell'uscita 2.

- 0 = uscita non utilizzata.
- 1 = uscita dell'allarme 1 con allarme 1 programmato come allarme di processo.
- 2 = uscita dell'allarme 1 con allarme 1 programmato come allarme di banda.
- 3 = uscita dell'allarme 1 con allarme 1 programmato come allarme di deviazione.
- 4 = seconda uscita regolante con azione diretta (raffreddamento).

NOTA: impostando P7 = 4 il parametro P6 assumerà il valore "rEV".

P8 = Elemento raffreddante.

Disponibile solo quando P7 = 4.

- Air = aria.
- Oil = olio.
- H2O = acqua.

Modificando il valore di P8, il tempo di ciclo e il guadagno relativo di raffreddamento verranno forzati ad assumere il relativo valore predefinito ossia:

Se	P8 = Air	- Cy2 = 10 s ed rC = 1.00
	P8 = Oil	- Cy2 = 4 s ed rC = 0.80
	P8 = H2O	- Cy2 = 2 s ed rC = 0.40

P9 = Modo operativo dell'allarme 1

Disponibile solo se P7 è uguale a 1, 2 o 3.

- H.A. = di massima (fuori banda) con reset automatico.
- L.A. = di minima (dentro la banda) con reset automatico.
- H.L. = di massima (fuori banda) con reset manuale.
- L.L. = di minima (dentro la banda) con reset manuale.

P10 = Misura di corrente per l'allarme di anomalia sull'uscita 1 (vedere funzionalità del visualizzatore" e "allarme per anomalia sull'uscita 1")

- OFF = misura di corrente disabilitata.
- n.O. = Misura della corrente quando il carico è in tensione durante il periodo ON dell'uscita principale (condizione logica 1 per uscita SSR o relè eccitato).
- n.C. = Misura della corrente quando il carico è in tensione durante il periodo OFF dell'uscita principale (condizione logica 0 per uscita SSR o relè diseccitato).

P11 = Fondo scala trasformatore amperometrico

Disponibile solo quando P10 è diverso da OFF.

P11 è programmabile da 10 A a 100 A.

P12 = Funzione dell'uscita 3

- 0 = uscita non utilizzata per l'allarme 2.
- 1 = uscita dell'allarme 2 con allarme 2 programmato come allarme di processo.
- 2 = uscita dell'allarme 2 con allarme 2 programmato come allarme di banda.
- 3 = uscita dell'allarme 2 con allarme 2 programmato come allarme di deviazione.

NOTA: L'allarme di anomalia sull'uscita 1 (OFD), l'allarme 2 ed il "Loop break alarm" (LBA), utilizzano tutti l'uscita 3 (condizione OR).

P13 = Modo operativo allarme 2 e tipo di reset per l'allarme di anomalia sull'uscita 1 e per la funzione "Loop Break Alarm".

Disponibile se P12 è diverso da 0 o P10 è diverso da OFF o P47 è diverso da diS.

- H.A. = di massima (fuori banda) con reset automatico.
- L.A. = di minima (dentro la banda) con reset automatico.
- H.L. = di massima (fuori banda) con reset manuale.
- L.L. = di minima (dentro la banda) con reset manuale.

NOTA: L'allarme di anomalia sull'uscita 1 ed il "loop break alarm" assumono il tipo di reset (manuale o automatico) selezionato tramite questo parametro.

P14 = Funzione dell'uscita 4

- 0 = uscita non utilizzata.
- 1 = uscita dell'allarme 3 con allarme 3 programmato come allarme di processo.
- 2 = uscita dell'allarme 3 con allarme 3 programmato come allarme di banda.
- 3 = uscita dell'allarme 3 con allarme 3 programmato come allarme di deviazione.

P15 = Modo operativo dell'allarme 3

Disponibile solo quando P14 è diverso da 0.

H.A. = di massima (fuori banda) con reset automatico.

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

H.L. = di massima (fuori banda) con reset manuale.

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

P16 = Programmabilità della soglia e dell'isteresi dell'allarme 3.

Disponibile solo se P14 è diverso da 0.

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

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

P17 = Soglia dell'allarme 3

Disponibile solo se P14 è diverso da 0 e P16 è uguale a "COntF".

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

P18 = Isteresi allarme 3

Disponibile solo se P14 è diverso da 0 e P16 è uguale a "COntF".

Campo:

da 0.1% a 10.0% dell'ampiezza del campo di lavoro (P4 - P3).

P19 = Soglia della funzione SOFT START.

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.

NOTA: P19 risulterà ignorato quando il parametro tOL è uguale a InF.

P20 = Chiave di sicurezza

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 il set point [SP/SP2] ed il reset manuale degli allarmi) potrà essere modificato (per la funzione SMART vedere P31).

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

Per il set point (SP/SP2) ed il reset manuale degli allarmi la protezione dei parametri non ha alcun effetto (per la funzione SMART vedere P31).

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

Per il set point (SP/SP2), il reset manuale degli allarmi, AL1, AL2, AL3, Hbd e SCA, la protezione dei parametri non ha alcun effetto (per la funzione SMART vedere P31).

NOTA: quando la chiave di sicurezza è selezionata, il codice segreto non viene più visualizzato, il display mostrerà 0, 1, SFt.A (per un codice segreto compreso tra 2 e 4999) o SFt.b (per un codice segreto compreso tra 5000 e 9999).

P21 = Azione dell'allarme 1

Disponibile solo se P7 = 1, 2 o 3.

dir = Azione diretta (relè eccitato in presenza di allarme)

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

P22 = Mascheratura dell'allarme 1

Disponibile solo se P7 = 1, 2 o 3.

OFF = Mascheratura disabilitata

On = 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 riabilitarle 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 riabilitarle quando la variabile di processo raggiunge il valore di soglia (più o meno l'isteresi).

P23 = Azione dell'allarme 2, dell'allarme dianomalia sull'uscita 1 e della funzione di "Loop break alarm"

Disponibile se P12 è diverso da 0 o P10 è diverso da "OFF" o P47 è diverso da diS.

dir = azione diretta (relè eccitato in condizione di allarme)

rEV = Azione inversa (relè diseccitato in condizione di allarme)

P24 = Mascheratura dell'allarme 2

Disponibile se P12 è diverso da 0.

OFF = mascheratura disabilitata

ON = mascheratura abilitata

NOTA: vedere la nota relativa al parametro P22.

P25 = Azione dell'allarme 3

Disponibile se P14 è diverso da 0.

dir = azione diretta (relè eccitato in condizione di allarme)

rEV = Azione inversa (relè diseccitato in condizione di allarme)

P26 = Mascheratura dell'allarme 3

Disponibile solo se P14 è diverso da 0.

OFF = mascheratura abilitata

On = mascheratura disabilitata

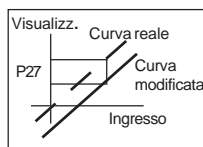
NOTA: vedere la nota relativa al parametro P22.

P27 = OFFSET applicato al valore misurato

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

P27 non è disponibile per gli ingressi lineari.

- Per campi di visualizzazione con cifra decimale, P27 può essere programmato da -19.9 a 19.9.
- Per campi di visualizzazione senza cifra decimale, P27 può essere programmato da -199 a 199.



P28 = NON DISPONIBILE

P29 = Visualizzazione dei parametri protetti.

Questo parametro NON è disponibile se P20 = 0.

OFF = I parametri protetti non vengono visualizzati.

On = I parametri protetti possono essere visualizzati.

P30 = Funzione MANUALE

OFF = Il modo MANUALE è disabilitato

On = Il modo MANUALE può essere abilitato/disabilitato tramite il tasto MAN.

P31 = Funzione SMART

0 = La funzione SMART è disabilitata.

1 = La funzione SMART non è protetta dalla chiave di sicurezza.

2 = La funzione SMART è protetta dalla chiave di sicurezza.

P32 = Guadagno relativo di raffreddamento calcolato dalla funzione SMART

P32 è disponibile solo se P7 = 4 e P31 è diverso da 0.

OFF = La funzione SMART non modifica il parametro rC.

On = La funzione SMART calcola ed imposta automaticamente il parametro rC.

P33 = Massimo valore di banda proporzionale impostabile per la funzione SMART.

Questo parametro non sarà disponibile se P31 = 0.

Questo parametro è programmabile da P34 o P35 a 100.0%.

P34 = Minimo valore di banda proporzionale impostabile per la funzione SMART quando lo strumento utilizza 2 uscite regolanti

Questo parametro è disponibile solo se P7 = 4 e P31 è diverso da 0.

P34 è programmabile da 1.5% al valore di P33.

P35 = Minimo valore di banda proporzionale impostabile per la funzione SMART quando lo strumento utilizza una uscita regolante

Questo parametro sarà omissso se P7 = 4 oppure P31 = 0.
P35 è programmabile da 1.0% al valore di P33.

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

Questo parametro sarà omissso se P31 = 0.
P36 è programmabile da 1 secondo (0001) a 2 minuti (02.00).

P37 = Stato dello strumento all'accensione.

Questo parametro sarà omissso quando P30 = OFF.

- 0 = Lo strumento parte in modo AUTO.
- 1 = Lo strumento parte nello stesso modo in cui era prima dello spegnimento. Se lo strumento era in modo manuale, la potenza di uscita risulterà pari a 0.

P38 = NON DISPONIBILE

P39 = 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.

- tn. 10 = 10 secondi
- tn 30 = 30 secondi

P40 = 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 ingressi da TC o RTD
- 2 s per ingressi lineari
noFL. = nessun filtro
FLtr = Filtro abilitato.

P41 = Operatività valore di sicurezza dell'uscita

- 0 = Nessuna sicurezza (vedere capitolo "Messaggi d'errore").
- 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.

P42 = Valore di sicurezza per l'uscita regolante

P42 non viene visualizzato quando P41 = 0.

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 = Estensione dell'anti-reset-wind up

Campo: da -30% a 30% della banda proporzionale.

NOTA: assegnando un valore positivo, aumenta il limite massimo (sopra il set point), mentre assegnando un valore negativo, abbassa il limite minimo (sotto il set point).

P44 = Tipo di azione regolante

Pid = Lo strumento utilizzerà l'algoritmo PID.

Pi = Lo strumento utilizzerà l'algoritmo PI.

P45 = Indicazione del set point

Fn.SP = durante il modo operativo, quando lo strumento esegue una rampa, il display inferiore indicherà il set point finale.

OP.SP = durante il modo operativo, quando lo strumento esegue una rampa, il display inferiore indicherà il set point operativo.

P46 = Allineamento del set point operativo all'accensione

0 = All'accensione, il set point operativo è allineato a SP/SP2 come da selezione tramite ingresso digitale.

1 = All'accensione, il set point operativo è allineato al valore misurato, il valore di set point impostato verrà raggiunto tramite la rampa programmabile (vedere parametri Grd1 e Grd2).

NOTA: se lo strumento rileva un fuori campo o una condizione di errore sul valore misurato, si comporterà come se P46 fosse uguale a 0.

P47= Funzione "Loop break alarm" (LBA)

diS = Allarme non usato

Enb = La condizione di allarme della funzione (LBA) verrà soltanto segnalata dall'accensione del LED OUT 3.

EnbO = La condizione di allarme della funzione (LBA) verrà segnalata dall'accensione del LED OUT 3, l'uscita 3 verrà utilizzata come uscita per allarme LBA.

NOTE:

- 1) L'allarme 2, l'allarme di anomalia sull'uscita 1 (OFD) ed il "Loop break alarm" (LBA), utilizzano tutti l'uscita 3 (condizione OR).
- 2) Il "loop break alarm" assume il tipo di reset selezionato tramite il parametro P13.
- 3) Per maggiori informazioni vedere paragrafo "Funzione Loop Break Alarm" a pag 18.

P48= Deviazione dell'allarme LBA

Questo parametro è disponibile se P47 è diverso da diS.
Programmabile da 0 a 500 unità

P49= Impostazione del timer dell'allarme LBA

Questo parametro è disponibile se P47 è diverso da diS.
Programmabile da 00.01 a 40.00 mm.ss.

P50= Istaresi dell'allarme LBA

Questo parametro è disponibile se P47 è diverso da diS.
Programmabile da 1 al 50% della potenza dell'uscita

P51= Codice di sicurezza per i parametri di configurazione

0 nessuna protezione (la modifica di tutti i parametri di configurazione è sempre possibile).

1 lo strumento è sempre protetto (non è possibile modificare nessun parametro).

da 2 a 9999 codici di sicurezza per la protezione dei parametri di configurazione.

Note:

- 1) Se un codice di sicurezza da 2 a 9999 è stato assegnato, esso non verrà più visualizzato, il display mostrerà "On" quando si ritornerà al parametro specifico.

2) È possibile attribuire un nuovo codice di sicurezza se quello originale è stato dimenticato.

3) Un codice passe-partout è disponibile soltanto per i parametri di configurazione, tramite questo codice è possibile entrare nel modo modifica dei parametri anche se era stata impostata una protezione (S.CnF = 1 oppure da 2 a 9999).

Il codice è riportato nell'appendice A.

4) Nell'appendice A è possibile scrivere ed eventualmente tenere segreti i codici di sicurezza di tutti i parametri.

C. End = Fine della configurazione

Tramite questo parametro è possibile tornare nel modo operativo

NO = con questa selezione, lo strumento ritorna alla visualizzazione iniziale del modo di configurazione "modifica". (dF.Cn).

YES = con questa selezione, il modo di configurazione "modifica" terminerà; lo strumento eseguirà un reset automatico e ripartirà nel 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.

E' possibile modificare la visualizzazione del display inferiore come segue:

- Premere il tasto FUNC per un tempo compreso tra 3 e 10s. Il display inferiore indicherà "A." seguito dal valore di corrente consumata dal carico (pilotato dall'uscita 1) quando il **carico** è in tensione (ON) (vedere funzione di allarme per anomalia sull'uscita 1).
- Premere nuovamente il tasto FUNC. Il display inferiore indicherà "b" seguito dal valore di corrente di perdita sul carico (pilotato dall'uscita 1) quando il **carico** non è in tensione (OFF) (vedere funzione di allarme per anomalia sull'uscita 1).
- Premere nuovamente il tasto "FUNC". Il display inferiore indicherà "H." seguito dal livello dell'uscita 1 (da 0 a 100%).
- Premere nuovamente il tasto "FUNC". Il display inferiore indicherà "C." seguito dal livello dell'uscita 2 (da 0 a 100%).
- Premendo nuovamente il tasto "FUNC" il display tornerà al modo normale di visualizzazione.

NOTA: Le indicazioni "A", "b", e "C" verranno visualizzate solo se la relativa funzione è stata configurata.

Se non viene premuto alcun pulsante per un tempo superiore al time out (vedere P39), 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

°C	Acceso quando la variabile misurata è visualizzata in gradi centigradi.
°F	Acceso quando la variabile misurata è visualizzata in gradi Fahrenheit.
SMRT	Lampeggia quando la funzione SMART esegue la prima fase di autosintonizzazione. Acceso fisso quando la funzione SMART esegue la seconda fase di autosintonizzazione.
OUT1	Acceso quando l'uscita 1 è in condizione ON.
OUT2	Acceso quando l'uscita 2 è in condizione ON o l'allarme 1 è in condizione di allarme.
OUT3	Acceso quando l'allarme 2 è in condizione di allarme. Lampeggia lentamente quando la funzione di "allarme di anomalia sull'uscita 1" e/o l'allarme LBA sono in condizione di allarme. Lampeggia rapidamente quando funzione di "allarme di anomalia sull'uscita 1" o l'allarme LBA sono in condizione di allarme e l'allarme 2 è in condizione di allarme.
OUT4	Acceso quando l'allarme 3 è in condizione di allarme.
REM	Acceso quando lo strumento è in modo REMOTO (le funzioni ed i parametri sono controllati tramite interfaccia seriale)
SPX	Acceso quando lo strumento utilizza SP2 Lampeggiante quando lo strumento opera con un set point proveniente da interfaccia seriale.
MAN	Acceso quando lo strumento è in modo MANUALE.

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 compresa tra 3 e 10 secondi permette di modificare la visualizzazione del display inferiore (vedere "Funzionalità del visualizzatore").
- 3) una pressione maggiore di 10s permette di abilitare il test del display (vedere "Lamp Test").

- Durante la modifica dei parametri, consente di memorizzare il nuovo valore del parametro selezionato e passare al parametro successivo (ordine crescente).
- MAN = Se premuto per più di 1 s, consente di abilitare/disabilitare la funzione manuale (in "modo normale di visualizzazione").
- Durante la modifica dei parametri consente di tornare al parametro precedente senza memorizzare il nuovo valore del parametro attuale.
- ▲ = Consente di aumentare il valore del parametro selezionato.
- Consente di aumentare il valore dell'uscita durante il modo MANUALE.
- ▼ = Consente di ridurre il valore del parametro selezionato.
- Consente di diminuire il valore dell'uscita durante il modo MANUALE.
- ▲+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 = durante la modifica dei parametri permettono di aumentare velocemente il valore del parametro selezionato.
- ▼ + FUNC = durante la modifica dei parametri permettono di ridurre velocemente il valore del parametro selezionato.
- FUNC + MAN = Permettono, se premuti per più di 4 secondi, nel modo normale di visualizzazione di entrare nel modo di configurazione.
- ▲ + ▼ = Permettono di caricare i parametri operativi di default.

NOTA: Un time out di 10 o 30 secondi (vedere P39) 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.

ABILITAZIONE/DISABILITAZIONE DELL'USCITA DI REGOLAZIONE.

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 "OFF" e tutte le uscite regolanti andranno ad OFF.

Quando le uscite regolanti sono disabilitate anche gli allarmi risultano in condizione di assenza di allarme. Lo stato delle uscite di allarme dipende dalla configurazione dello strumento (vedere P21-P23-P25).

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 lo strumento viene spento mentre l'uscita è inibita, alla successiva riaccensione l'uscita regolante verrà automaticamente re-inibita.

FUNZIONAMENTO IN MODO MANUALE

Il funzionamento in modo manuale può essere attivato (solo se P30=On) tramite la pressione del tasto "MAN" per un periodo superiore ad 1 secondo.

Il comando 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 il livello di uscita in percentuale.

Le due cifre più significative indicano il livello dell'uscita 1 mentre le due cifre meno significative indicano il livello dell'uscita 2 (se presente).

Il punto decimale situato tra i 2 valori lampeggia.

Nota: il simbolo grafico " " indica OUT1 = 100
il simbolo grafico " " indica OUT2 = 100

È possibile modificare il livello di uscita utilizzando i tasti "▲" e "▼".

Premendo nuovamente il tasto "MAN" lo strumento torna in modo AUTOMATICO.

Il passaggio da AUTOMATICO a MANUALE e viceversa è 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 (TUNE), quando lo strumento ritorna in modo AUTO, la funzione SMART ripartirà dalla seconda fase (ADAPTIVE).

All'accensione lo strumento si predispose automaticamente in modo AUTO oppure nel modo in cui era prima dello spegnimento a secondo di come è stato programmato il parametro P37.

NOTA:

Quando lo strumento parte in modo manuale, la potenza di uscita (OUT1 - OUT2) è forzata a 0.

ALLARME DI ANOMALIA SULL'USCITA 1

Questo strumento è in grado di misurare e di visualizzare (per il carico pilotato dall'uscita 1):

- la corrente circolante nel carico quando il carico è sotto tensione;
- la corrente di perdita circolante nel carico quando il carico non è in tensione.

Se il parametro P10 è stato configurato correttamente, lo strumento genera una segnalazione di allarme quando:

- la corrente circolante nel carico risulta inferiore alla soglia impostata nel parametro "Hbd" (possibile rottura parziale o totale del carico, possibile rottura dell'attuatore o si è verificata una caduta di tensione dovuta all'intervento di un dispositivo di protezione);
- la corrente di perdita risulta superiore alla soglia impostata nel parametro "SCA" (possibile corto circuito dell'attuatore).

Per la visualizzazione della misura vedere il paragrafo "Funzionalità del visualizzatore".

La condizione di errore viene segnalata dal lampeggio del LED "OUT3" e dal relè dell'uscita 3.

Se il periodo ON o OFF del tempo di ciclo del carico è inferiore a 400 ms, la misura in corrente non verrà eseguita, il display, lampeggiando, visualizzerà l'ultima misura di corrente effettuata.

FUNZIONE LOOP BREAK ALARM (LBA)

Il principio di funzionamento di questo allarme si basa sul presupposto che, con carico costante e potenza di uscita costante, la velocità di variazione del processo [deviazione (P48)/tempo (P49) è, a sua volta, costante.

Valutando quindi la velocità di variazione del processo nelle condizioni limite è possibile stimare i due limiti che definiscono il corretto comportamento del processo.

I limiti sono:

- ✓ per una uscita regolante: 0% e il valore impostato nel parametro "OLH" oppure
- ✓ per due uscite regolanti: -100% e il valore impostato nel parametro "OLH".

La funzione LBA si attiva automaticamente quando l'algoritmo di regolazione richiede la massima o la minima potenza. se la risposta del processo risulta più lenta dei limiti stimati, lo strumento genera un allarme per segnalare che uno o più elementi del loop di regolazione presentano un'anomalia di funzionamento.

NOTA: per questa funzione l'isteresi è in relazione con il valore della potenza di uscita e non con la sua velocità di variazione.

Deviazione: da 0 a 500 unità.

Tempo: da 1 secondo a 40 minuti.

Isteresi: da 1 % al 50 % dell'uscita

NOTE:

- 1) L'allarme LBA non è attivo durante il soft start.
- 2) Se lo strumento lavora con la funzione SMART, l'allarme LBA è abilitato.
- 3) Per questa funzione l'isteresi è in relazione con il valore della potenza di uscita e non con la sua velocità di variazione.

SELEZIONE DEL SET POINT OPERATIVO

La selezione tra set point principale o ausiliario è possibile solo tramite contatto esterno (morsetti 7 e 8).

Tramite il parametro P45, è possibile selezionare il tipo di set point (finale o operativo) che verrà visualizzato durante l'esecuzione di una rampa.

MODIFICA DIRETTA DEL SET POINT

Quando lo strumento è in modo AUTO ed in "modo normale di visualizzazione", 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.

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.

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 "Snrt".

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

Il LED SMRT lampeggerà durante la prima fase dell'algoritmo SMART (TUNE), mentre sarà acceso a luce fissa durante la seconda fase (ADAPTIVE).

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

Per disabilitare la funzione SMART, selezionare il parametro Snrt 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 P31).

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, la tastiera sarà disabilitata (ad eccezione del tasto FUNC).

PARAMETRI OPERATIVI

Premere il tasto FUNC, il display inferiore visualizzerà il codice mentre quello superiore visualizzerà il valore o lo stato 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 **Set point** (in unità ingegneristiche).

Campo: da rL a rH.

SP è operativo quando l'ingresso logico è aperto.

Snrt **stato della funzione SMART**

Le indicazioni On o OFF indicano lo stato attuale della funzione SMART.

Impostare On per abilitare lo SMART.

Impostare OFF per disabilitare lo SMART.

n.rSt **Riarmo manuale degli allarmi**

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 **Set point 2** (in unità ing.)

Campo: da rL a rH.

SP2 è operativo quando l'ingresso logico 1 è chiuso.

nnn **Chiave di protezione dei parametri.**

"nnn" non viene visualizzato se P20=0 o 1.

On= La protezione dei parametri è attiva.

OFF= La protezione dei parametri è inattiva.

Quando si desidera disattivare la protezione dei parametri, impostare un valore uguale al valore assegnato al parametro P20.

Quando si desidera riattivare la protezione dei parametri, impostare un valore differente dal valore assegnato al parametro P20.

AL1 **Soglia Allarme 1**

Questo parametro viene visualizzato se P7 è uguale ad 1, 2 o 3.

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.

HSA1 **Isteresi allarme 1**

Questo parametro è disponibile solo se P7 è uguale a 1, 2 o 3.

Campo: da 0.1% a 10.0% dell'ampiezza del campo di ingresso o 1 LSD.

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.

AL2 **Soglia dell'allarme 2**

Questo parametro viene visualizzato se P12 è uguale ad 1, 2 o 3.

Per altri dettagli vedere il parametro AL1.

HSA2 **Isteresi allarme 2**

Questo parametro viene visualizzato se P12 è uguale ad 1, 2 o 3.

Per altri dettagli vedere il parametro HSA1.

AL3 **Soglia dell'allarme 3**

Questo parametro viene visualizzato se P14 è uguale ad 1, 2 o 3 e P16 = OPrt.

Per altri dettagli vedere il parametro AL1.

HSA3 **Isteresi dell'allarme 3.**

Questo parametro è disponibile solo se P14 è uguale a 1, 2 o 3 e P16 = OPrt.

Per altri dettagli vedere il parametro HSA1.

Pb **Banda proporzionale**

Campo:

- da 1.0% a 100.0% del campo di ingresso se P7 è diverso da 4.

- da 1.5% a 100.0% del campo di ingresso se P7 è uguale a 4.

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 P33 e P34 o 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	<p>Tempo integrale Questo parametro viene saltato quando Pb = 0 (azione ON/OFF). Campo: da 00.01 a 20.0 [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 P36.</p>	OLAP	<p>Sovrapposizione/banda morta tra riscaldamento e raffreddamento Questo parametro non è disponibile quando Pb = 0 oppure P7 è diverso da 4. Campo: da -20 a 50 % del valore di Pb. Un valore negativo indica una banda morta mentre un valore positivo indica una sovrapposizione.</p>
td	<p>Tempo dell'azione derivativa Questo parametro viene saltato quando Pb = 0 (azione ON/OFF) o P44 = Pi. Campo: da 00.00 a 10.00 [minuti.secondi]. Nota: Quando lo strumento utilizza la funzione SMART, "td" assumerà un valore pari ad 1/4 del valore di "ti".</p>	rL	<p>Limite inferiore del set point Campo: dal valore di inizio scala a rH. Note: 1) Quando P3 viene modificato, rL assumerà il valore di P3. 2) se "rL" viene modificato e il suo nuovo valore è maggiore del valore di SP (o SP2), il valore di SP (o SP2) verrà riallineato a "rL".</p>
IP	<p>Pre carica dell'azione integrale Questo parametro viene saltato quando Pb = 0 (azione ON/OFF). - Per una uscita regolante questo parametro è programmabile da 0 a 100% dell'ampiezza del campo di uscita. - Per due uscite regolanti questo parametro è programmabile da -100% (100% raffreddamento) a 100% (100% riscaldamento) dell'ampiezza del campo di uscita.</p>	rH	<p>Limite superiore del set point Campo: da rL al valore di fondo scala (P4) Note: 1) Quando P4 viene modificato, rH assumerà il valore di P4. 2) se "rH" viene modificato e il suo nuovo valore è minore del valore di SP (e/o SP2), il valore di SP (e/o SP2) verrà riallineato a "rH".</p>
Cy1	<p>Tempo di ciclo uscita 1 Campo: da 1 a 200 s.</p>	Grd1	<p>Rampa di incremento del set point Campo: da 1 a 100 unità/minuto. Superato questo valore il display indicherà "inf" ed il trasferimento risulterà a gradino.</p>
Cy2	<p>Tempo di ciclo uscita 2 Questo parametro è disponibile solo se P7 = 4. Campo: da 1 a 200 s.</p>	Grd2	<p>Rampa di decremento del set point Per altri dettagli vedere il param. "Grd1".</p>
rC	<p>Guadagno relativo di raffreddamento. Questo parametro non è disponibile quando Pb = 0 oppure P7 è diverso da 4. Campo: da 0.20 a 1.00. Nota: Quando lo strumento utilizza la funzione SMART e P32 è impostato a On, il parametro rC sarà limitato in funzione del tipo di elemento refrigerante selezionato: - da 0.85 a 1.00 quando P8 = Alr - da 0.80 a 0.90 quando P8 = OIL - da 0.30 a 0.60 quando P8 = H2O</p>	OLH	<p>Limite massimo dell'uscita regolante Campo: - da 0 al 100 % dell'uscita quando lo strumento utilizza una uscita regolante. - da -100 al 100 % dell'uscita quando lo strumento utilizza due uscite regolanti.</p>
		tOL	<p>Durata della limitazione della potenza di uscita (Soft Start) Campo: da 1 a 540 minuti. Oltre questo valore il display indicherà "InF" e la limitazione sarà sempre attiva. Nota: tOL può essere modificato in qualsiasi momento ma il nuovo valore diventerà operativo solo alla successiva accensione dello strumento.</p>

Hbd **Valore di soglia per l'indicazione della corrente consumata dal carico pilotato tramite l'uscita 1**

Questo parametro è disponibile solo quando P10 è uguale a n.O. o n.C.

Campo: da 0 al valore di P11

Nota:

la risoluzione di questa funzione sarà pari a 0.1 A per i campi fino a 20 A e 1 A per tutti gli altri campi.

L'isteresi di questo allarme è pari a 1%.

SCA **Valore di soglia per l'indicazione della corrente di perdita circolante nel carico pilotato tramite l'uscita 1**

Questo parametro è disponibile solo quando P10 è uguale a n.O. o n.C.

Campo: da 0 al valore di P11.

la risoluzione di questa funzione sarà pari a 0.1 A per i campi fino a 20 A e 1 A per tutti gli altri campi.

L'isteresi di questo allarme è pari a 1%.

mP **Massima velocità di variazione dell'uscita regolante.**

Questo parametro viene saltato quando Pb = 0 (azione ON/OFF).

Campo: da 1%/s a 25%/s dell'ampiezza dell'uscita per secondo.

Oltre il 25%/s, il display indica "Inf" e la limitazione è disabilitata.

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 UNDERANGE (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 2 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.

CARATTERISTICHE TECNICHE

SPECIFICHE TECNICHE

Custodia: PC di colore nero;
grado di auto-estinguenza: secondo UL746C
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.

Peso: TKS = 360 g.
MKS = 490 g.

Autoconsumo: 5.5 W max.

Resistenza di isolamento: > 100 MΩ secondo IEC 1010-1.

Isolamento: 2300 V eff secondo EN 61010-1

Tempo di aggiornamento del display: 500 ms.

Intervallo di campionamento:

- 250 ms per ingressi lineari

- 500 ms per ingressi da TC o RTD.

Risoluzione: 30000 conteggi.

Precisione: ± 0,2% v.f.s. ± 1 digit @ 25 °C di temperatura ambiente.

Reiezione di modo comune: 120 dB a 50/60 Hz.

Reiezione di modo normale: 60 dB a 50/60 Hz.

Compatibilità elettromagnetica e normative di sicurezza:

Questo strumento è marcato CE e pertanto è conforme alle direttive 89/336/EEC (standard armonizzato di riferimento EN 50081-2 e EN 50082-2) ed alle direttive 73/23/EEC e 93/68/EEC (standard armonizzato di riferimento EN 61010-1)

Categoria di installazione: II

Grado di inquinamento: 2

Deriva termica: (CJ esclusa)

< 200 ppm/°C dell'ampiezza del campo per ingressi mV e TC campi 1, 3, 5, 6, 19, 21, 22.

< 300 ppm/°C dell'ampiezza del campo per ingressi mA/V

< 400 ppm/°C dell'ampiezza del campo per ingressi RTD campi 10, 26 e TC campi 0, 2, 4, 27, 28.

< 500 ppm/°C dell'ampiezza del campo per ingressi RTD campo 9 e TC campi 7, 8, 23, 24.

< 800 ppm/°C dell'ampiezza del campo per ingressi RTD campo 25.

Temperatura di funzionamento: da 0 a 50 °C.

Temperatura di immagazzinamento: -20 a +70 °C

Umidità: da 20 % a 85% RH, senza condensa.

Protezioni:

1) WATCH DOG circuito per il restart automatico.

2) DIP SWITCH per la protezione dei parametri di configurazione e calibrazione.

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 o RTD.

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/cm²) rimuovere eventuali depositi di polvere e sporcizia dalle ferritoie 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) [C₂H₅OH]

-alcool isopropilico (puro o denaturato) [(CH₃)₂CHOH]

- Acqua (H₂O)

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.

**APPENDIX A
DEFAULT PARAMETERS**

DEFAULT RUN TIME PARAMETERS

PARAMETER DEFAULT VALUE

SP	= Initial scale value
SnRT	= Disable
n.SRt	= OFF
SP2	= Initial scale value
nnn	= OFF
AL1	= Initial scale value for process alarm 0 for deviation or band alarm
HSA1	= 0.1 %
AL2	= Initial scale value for process alarm 0 for deviation or band alarm
HSA2	= 0.1 %
AL3	= Initial scale value for process alarm 0 for deviation or band alarm
HSA3	= 0.1 %
PB	= 4.0 %
HyS	= 0.5 %
ti	= 4.00 (4 minutes)
td	= 1.00 (1 minute)

IP	= 30 % if one control output is configured = 0 if two control outputs are configured
Cy1	= 15 seconds for relay output = 4 seconds for SSR output
Cy2	= 10 seconds for P8 = Alr = 4 seconds for P8 = OIL = 2 seconds for P8 = H2O
rC	= 1.00 for P8 = Alr = 0.80 for P8 = OIL = 0.40 for P8 = H2O
OLAP	= 0
rL	= Initial scale value
rH	= Full scale value
Grd 1	= Infinite (step transfer)
Grd 2	= Infinite (step transfer)
OLH	= 100 %
tOL	= Infinite
Hbd	= 50 % of the full scale value
SCA	= 100% of the full scale value
mP	= Infinite

DEFAULT CONFIGURATION PARAMETERS

PARA.	TABLE 1	TABLE 2
SEr 1	Ero	Ero
SEr 2	1	1
SEr 3	19200	19200
SEr 4	7E	7E
P1	3	20
P2	----	----
P3	0	0
P4	400	1000
P5	rEL	rEL
P6	rEV	rEV
P7	1	1
P8	Alr	Alr
P9	H.A.	H.A.
P10	OFF	OFF
P11	10	10
P12	0	0
P13	H.A	H.A.
P14	0	0
P15	H.A	H.A
P16	OPrt.	OPrt
P17	0	0
P18	0.1	0.1
P19	0	0
P20	0	0
P21	rEV	rEV
P22	OFF	OFF

P23	rEV	rEV
P24	OFF	OFF
P25	rEV	rEV
P26	OFF	OFF
P27	0	0
P28	Not available	Not available
P29	ON	ON
P30	ON	ON
P31	2	2
P32	OFF	OFF
P33	30	30
P34	1.5	1.5
P35	1.0	1.0
P36	00.50	00.50
P37	0	0
P38	Not available	Not available
P39	10	30
P40	nO.FL	nO.FL
P41	0	0
P42	0	0
P43	10	10
P44	Pld	Pld
P45	Fn.SP	Fn.SP
P46	0	0
P47	diS	diS
P48	50	50
P49	10.00	10.00
P50	10	10
P51	0	0

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



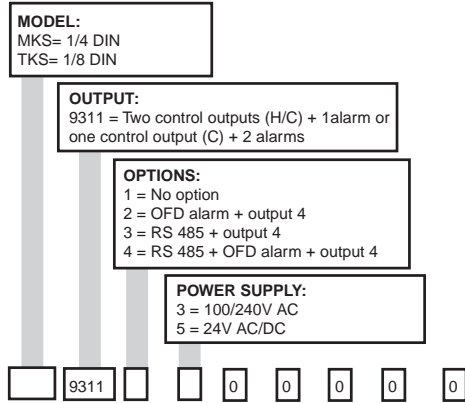
TKS-MKS

Tag number

Configuration security code

Passe-partout code

HOW TO ORDER





Appendix A.4





Appendix A.5





Ero ELECTRONIC S.r.l.
Via E. Mattei, 21
28100 Novara
Italy
Tel. +39 0321481111
Fax +39 0321481112
eroelectronic@ero.eurotherm.co.uk

AUSTRIA
ERO ELECTRONIC ÖSTERREICH
Geiereckstrasse 18/1
1110 Wien
Tel. 01-7987601
Fax 01-7987605
christian.kunst@eurotherm.at

BENELUX
ERO ELECTRONIC Benelux SA/NV
Rue Val Notre Dame 384
MOHA 4520 (WANZE)
Tel. 085-274080
Fax 085-274081
ero.electronic@skynet.be

BRASIL
ERO ELECTRONIC DO BRASIL
Industria e Comercio Ltda.
Rua Garibaldi, 659 - Conj. 202
90035-050 PORTO ALEGRE
Tel. 051-2214888
Fax 051-2214734
erobr@nutecnet.com.br

CHINA
TIANJIN VEGA COMPANY Ltd
(TAIF)
Hebei District
300232 TIANJIN
Tel. 022-26273296
Fax 022-26273297

FRANCE
ERO ELECTRONIC SARL
Zac du Chêne
34, Rue du 35ème Régiment d'Aviation
69673 BRON CEDEX
Tel. 0478267979
Fax 0478267800

GERMANY
ERO ELECTRONIC GmbH
Ottostrasse 1
65549 LIMBURG A.D. LAHN
Tel. 06431-95680
Fax 06431-57493

NETHERLAND
ERO ELECTRONIC Nederland
Ganieelan 4
2404 CH Alphen a/d Rijn
Tel. 0172-420400
Fax. 0172-420395
sales@eroelectronic.nl

SOUTH AFRICA
ERO ELECTRONIC S.A. Pty Ltd
Airgro House
1343, Spokeshave Avenue
Stormill Ext 2 ROODEPOORT
Tel. 011-4742278/9
Fax 011-4749404
P.O. Box 43112
Industria 2042
ero-sa@kingsley.co.za

SPAIN
ERO ELECTRONIC IBERICA
Calle La granja, 74
Pol. Ind. Alcobendas
MADRID
Tel. 091-6618194
Fax. 091-6619093

U.K.
ERO U.K.
Unit 1, Cygnet Trading Estate
Faraday Close
Durrington, Worthing
WEST SUSSEX BN13 3RQ
Tel. 01903-693322
Fax. 01903-693377

U.S.A.
AMERICAN ERO Electronic Corp
BARRINGTON, ILL. 60010
Tel. 0847-382-0881
Fax 0847-382-0240

U.S.A.
BARBER COLMAN
Industrial Instruments Div.
P.O. BOX 2940
Loves Park, IL - 31132 - 2940
Tel. 0815-637-3000
Fax 0815-637-5341
jgsearle@ad.com