

1 YEAR
WARRANTY



Ω OMEGA® User's Guide

*Shop online at
omega.comsm*

*e-mail: info@omega.com
For latest product manuals:
www.omegamanual.info*



CN243 SERIES **Controllers**



omega.com info@omega.com

Servicing North America:

U.S.A.: Omega Engineering, Inc., One Omega Drive, P.O. Box 4047
Stamford, CT 06907-0047 USA
Toll-Free: 1-800-826-6342 (USA & Canada only)
Customer Service: 1-800-622-2378 (USA & Canada only)
Engineering Service: 1-800-872-9436 (USA & Canada only)
Tel: (203) 359-1660 Fax: (203) 359-7700
e-mail: info@omega.com

**For Other Locations Visit
omega.com/worldwide**

Table of contents

1	Safety guide lines	5
2	Model identification	5
3	Technical Data	5
3.1	General data	5
3.2	Hardware data	6
3.3	Software data	6
4	Dimensions and Installation	7
4.1	Panel Assembly	8
4.2	Electronics Removal	8
5	Electrical wirings	9
5.1	Wiring diagram	9
6	Display and Key Functions	15
6.1	Numeric Indicators (Display)	15
6.2	Meaning of Status Lights (Led)	15
6.3	Keys	16
7	Controller Functions	16
7.1	Modifying Main Setpoint and Alarm Setpoint Values	16
7.2	Auto-Tuning	16
7.3	Manual Tuning	16
7.4	Automatic Tuning	17
7.5	Soft-Start	17
7.6	Automatic / Manual Regulation for % Output Control	17
7.7	Pre-Programmed Cycle	18
7.8	CN-Config-Module (optional)	19
7.9	Latch-on function	20
7.10	Loop Break Alarm On Current Transformer	20
7.11	Digital Input Functions	22
7.12	Dual Action Heating-Cooling	23
8	Serial Communication	24
9	Enter configuration	29
9.1	Loading default values	29
10	Table of Configuration Parameters	30
11	Alarm Intervention Modes	42
12	Table of Anomaly Signals	45
13	Configuration EASY-UP	46

Sommario

1	Norme di sicurezza	52
2	Identificazione del modello	52
3	Dati tecnici	53
3.1	Caratteristiche generali	53
3.2	Caratteristiche Hardware	53
3.3	Caratteristiche Software	54
4	Dimensioni ed installazione	54
4.1	Montaggio a pannello	55
4.2	Estrazione dell'elettronica	55
5	Collegamenti elettrici	56
5.1	Schema di collegamento	56
6	Funzione dei visualizzatori e tasti	62
6.1	Indicatori numerici (Display)	62
6.2	Significato delle spie di stato (Led)	62
6.3	Tasti	63
7	Funzioni del regolatore	63
7.1	Modifica valore setpoint principale e setpoint di allarme	63
7.2	Auto-Tuning	63
7.3	Lancio del Tuning Manuale	63
7.4	Lancio del Tuning Automatico	64
7.5	Soft-Start	64
7.6	Regolazione automatico / manuale per controllo % uscita	64
7.7	Ciclo pre-programmato	65
7.8	CN-Config-Module (opzionale)	66
7.9	Funzione Latch on	67
7.10	Loop Break Alarm da ingresso T.A. (Trasformatore Amp.)	68
7.11	Funzioni da Ingresso digitale	68
7.12	Funzionamento in doppia azione (caldo / freddo)	69
8	Comunicazione Seriale	71
9	Accesso alla configurazione	75
9.1	Caricamento valori di default	75
10	Tabella parametri di configurazione	76
11	Modi d'intervento allarme	89
12	Tabella segnalazioni anomalie	92
13	Configurazione EASY-UP	92

Introduction

Thank you for choosing a Omega controller.

With CN243 model Omega integrates in a single device all options for sensor reading and actuators command, beside extended supply range 24...230 Vac/Vdc. With 18 selectable sensors and outputs configurable as relay, SSR command, 4...20 mA and 0...10 Volt the user or retailer can reduce stock needs.

The series includes also a model with serial communication RS485 Modbus RTU and with a loading control function via current transformer. The possibility to repeat parametrization is simplified by the CN-Config-Module with internal battery that do not require power supply for the controller.

1 Safety guide lines

Read carefully the safety guidelines and programming instructions contained in this manual before using/connecting the device.

Disconnect power supply before proceeding to hardware settings or electrical wirings.

Only qualified personnel should be allowed to use the device and/or service it and in accordance to technical data and environmental conditions listed in this manual.

Do not dispose electric tools together with household waste material. In observance European Directive 2002/96/EC on waste electrical and electronic equipment and its implementation in accordance with national law, electric tools that have reached the end of their life must be collected separately and returned to an environmentally compatible recycling facility.

2 Model identification

CN243 series includes three versions. Looking at the table here below it is possible to find the required model.

Power supply 24...230 Vac/Vdc +/-15% 50/60 Hz – 5,5 VA

CN243-R1F2 2 relays 5 A or 1 relay + 1 Ssr/V/mA

CN243-R1R2F3 2 relays 5 A + 1 Ssr/V/mA + RS485 + current transformer*

CN243-R1R2R3F4C4 3 relays 5 A + 1 Ssr/V/mA + current transformer*

* Models with current transformer input for "Loop Break Alarm" function.

3 Technical Data

3.1 General data

Indicators	4x0.40 inch displays 4x0.30 inch displays
Operating temperature	Temperature 0-45 °C Humidity 35..95 uR%
Sealing	IP65 front panel (with gasket) IP20 box and terminals
Material	PC ABS UL94VO self-extinguishing
Weight	165 g (-20ABC) / 185 g (-21/31ABC)

3.2 Hardware data

Power supply	Extended range 24..230 Vac/Vdc ±15% 50/60 Hz	Consumption: 5.5 VA.
Analogue input	<p>1: AN1 configurable via software. Input: Thermocouple type K, S, R, J. Automatic compensation of cold junction from 0°C to 50°C.</p> <p>Thermoresistance: PT100, PT500, PT1000, Ni100, PTC1K, NTC10K (β 3435K, OMEGA), NTC2252-OMEGA. Linear: 0-10 V, 0-20 or 4-20 mA, 0-40 mV.</p> <p>Current transformer: 50 mA, 1024 points on version CN243-R1R2F3/ R1R2R3F4C4. Potentiometers: 6 KΩ, 150 KΩ.</p>	<p>Tolerance (25 °C) +/-0.2% ±1 digit for thermocouple input, thermo resistance and V / mA.</p> <p>Cold junction accuracy 0.1 °C/°C.</p> <p>Impedance: 0-10 V: Ri>110 KΩ 0-20 mA: Ri<5 Ω 4-20 mA: Ri<5 Ω 0-40 mV: Ri>1 MΩ</p>
Relay output	<p>2 Relays (CN243-R1F2/ R1R2F3). 3 Relays (CN243-R1R2R3F4C4). Configurable as command and / or alarm output.</p>	<p>Contacts 5 A - 250 V~. Resistive load.</p>
SSR/V/mA output	<p>1 SSR Linear 0/4...20mA or 0..10 Volt. Deselecting OUT2 relay on CN243-R1F2. Configurable as command output or retransmission of setpoint or process.</p>	<p>12V / 30mA (min. 10.5 V DC).</p> <p>Configurable: 0-10 V with 9500 points +/-0.2% (F.s.) 0-20 mA with 7500 points +/-0.2% (F.s.) 4-20 mA with 6000 points +/-0.2% (F.s.)</p>

3.3 Software data

Regulation algorithms	ON - OFF with hysteresis. P, P.I., P.I.D., P.D. with proportional time.
Proportional band	0...9999 °C or °F
Integral time	0,0...999,9 sec. (0 excludes integral function)
Derivative time	0,0...999,9 sec. (0 excludes derivative function)
Controller functions	Manual or automatic Tuning, configurable alarms, protection of command and alarm setpoints, activation of functions via digital input, preset cycle with Start / Stop.

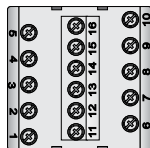
4 Dimensions and Installation

DIMADI
FORATURA
FRONTAL PANEL
CUT-OUT
46 X 46 mm

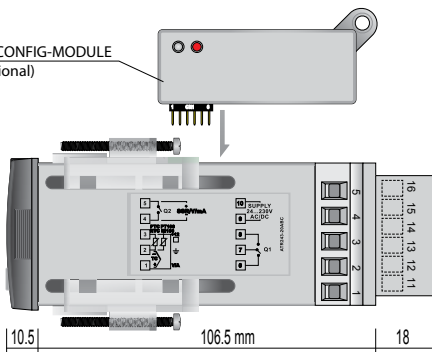


48 mm

48 mm



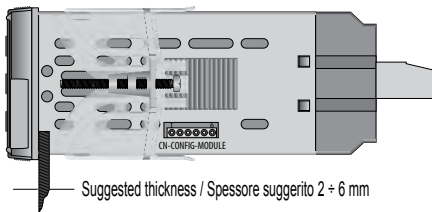
CN-CONFIG-MODULE
(optional)



10.5

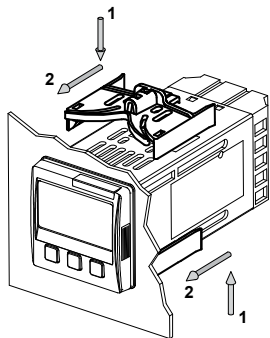
106.5 mm

18

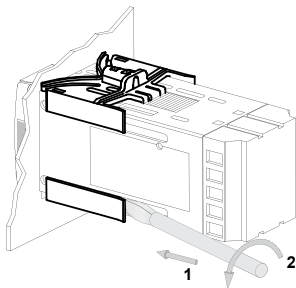


Suggested thickness / Spessore suggerito 2 + 6 mm

4.1 Panel Assembly



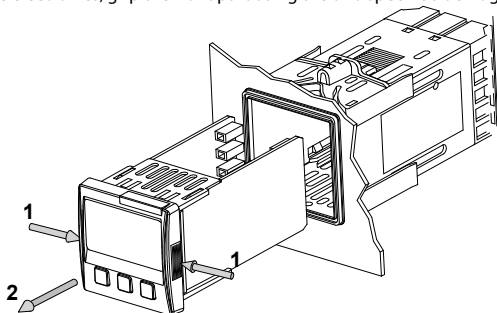
Method of panel assembly and fixing of anchorage hooks.




To dismantle, use a screwdriver and slightly force the fixing hooks to remove them from the fixing guide.

4.2 Electronics Removal

To remove the electronics, grip the front part using the two specific side ridges.



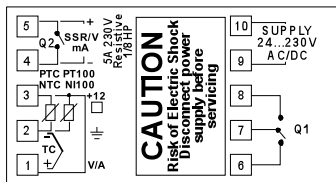
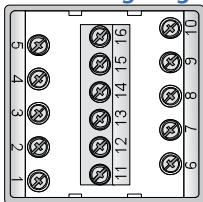
 Disconnect the device from the mains before starting to configure or service it.

5 Electrical wirings

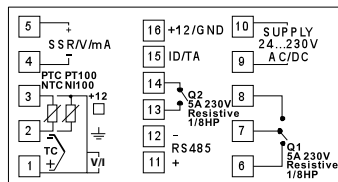
! Although this controller has been designed to resist noises in an industrial environment, please notice the following safety guidelines:

- Separate control lines from the power wires.
- Avoid the proximity of remote control switches, electromagnetic meters, powerful engines.
- Avoid the proximity of power groups, especially those with phase control.

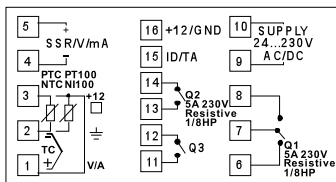
5.1 Wiring diagram



CN243-R1F2

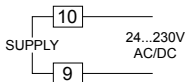


CN243-R1R2F3



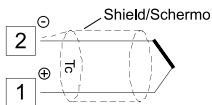
CN243-R1R2R3F4C4

5.1.a Power



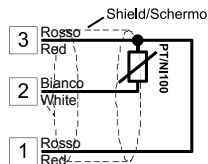
Switching power supply with extended range 24...230 Vac/dc $\pm 15\%$ 50/60 Hz – 5,5 VA (with galvanic isolation).

5.1.b AN1 Analogue Input



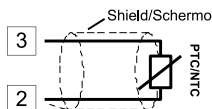
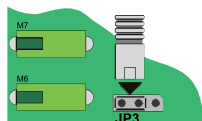
For thermocouples K, S, R, J.

- Comply with polarity.
- For possible extensions, use a compensated wire and terminals suitable for the thermocouples used (compensated).
- When shielded cable is used, it should be grounded at one side only.



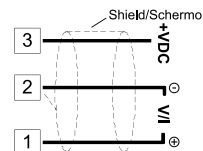
For thermoresistances PT100, NI100.

- For the three-wire connection use wires with the same section.
- For the two-wire connection short-circuit terminals 1 and 3.
- When shielded cable is used, it should be grounded at one side only.
- Select internal jumper **JP3** as in the figure.



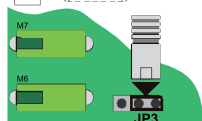
For thermoresistances NTC, PTC, PT500, PT1000 e potentiometers.

When shielded cable is used, it should be grounded at one side only to avoid ground loop currents.



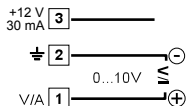
For linear signals V / mA.

- Comply with polarity.
- When shielded cable is used, it should be grounded at one side only.
- Select internal jumper **JP3** as in the figure.



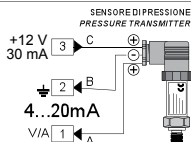
If jumpers are not properly selected, 12 Vdc / 30 mA are not available on terminal 3 to power the sensor.

5.1.c Example of Connection for linear input Volt and mA



For signals 0...10 V.

Comply with polarity.



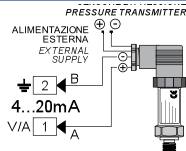
For signals 0/4...20 mA with **three-wire sensor**.

Comply with polarity:

A= Sensor output

B= Sensor ground

C= Sensor power (+12Vdc / 30mA)

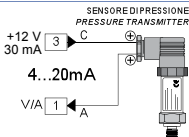


For signals 0/4...20 mA with **external power of sensor**.

Comply with polarity:

A= Sensor output

B= Sensor ground



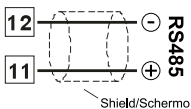
For signals 0/4...20 mA with **two-wire sensor**.

Comply with polarity:

A= Sensor output

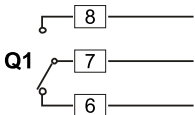
C= Sensor power supply (+12Vdc / 30mA)

5.1.d Serial Input (only CN243-R1R2F3)



RS485 Modbus RTU communication.

5.1.e Relay Q1 Output



Capacity 5 A / 250 V~ for resistive loads.

NB: see graphic next page.

5.1.f Relay Q2 output for CN243-R1F2



Capacity 5 A / 250 V~ for resistive loads.

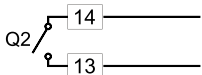
To select Q2 as relay output, verify that jumpers JP5 and JP7 are not inserted.

NB: see graphic next page.



Connecting a load without removing the jumpers will permanently damage the controller.

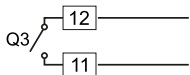
5.1.g Relay Q2 output for CN243-R1R2F3 and CN243-R1R2R3F4C4



Capacity 5 A / 250 V~ for resistive loads.

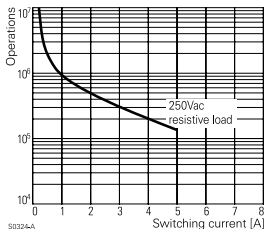
NB: see graphic.

5.1.h Relay Q3 output for CN243-R1R2R3F4C4



Q3 Relay Output on CN243-R1R2R3F4C4.

NB: see graphic.

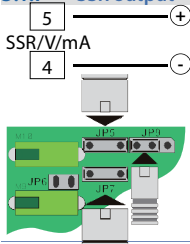


Electrical endurance Q1 / Q2 / Q3:

5 A, 250 Vac, resistive loads, 10⁵ operations.

20/2 A, 250 Vac, $\cos\phi = 0.3$, 10⁵ operations.

5.1.i SSR output

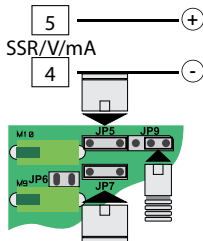


SSR command output 12 V / 30 mA (min. 10.5 V DC).



Insert JP5 and JP7 and select JP9 as in the figure to use the SSR output.

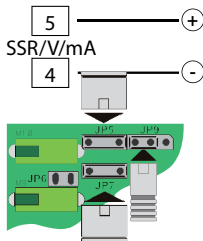
5.1.j mA / Volt output



Linear output in mA configurable using parameters as command (parameter *c.out*) or retransmission of process-setpoint (parameter *rEtr*).



Insert JP5 and JP7 and select JP9 as in figure to use the output in mA (Jumpers supplied inside packaging).

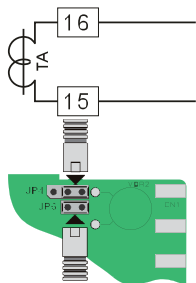


Linear output in Volt configurable using parameters as command (parameter *c.out*) or retransmission of process-setpoint (parameter *rEtr*).



Insert JP5 and JP7 and select JP9 as in figure to use the linear output in Volt (Jumpers supplied inside packaging).

5.1.k Current Transformer Input on CN243-R1R2F3 and CN243-R1R2R3F4C4

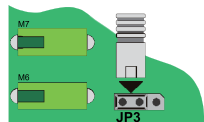
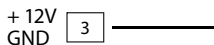


- Input 50 mA for current transformer.
- Sampling time 80 ms.
- Configurable by parameters.



Insert JP4 and JP6 as in figure to select the amperometric transformer input.

5.1.l Digital Input on CN243-R1F2

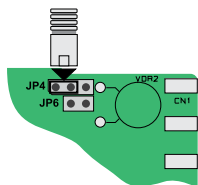
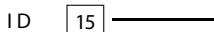
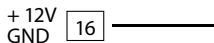


Digital input using parameter d_{cut} .
The use of digital input in this version is possible only with TC sensors, 0...10 V, 0/4...20 mA and 0...40 mV.



Select internal jumper JP3 as in figure.

5.1.m Digital Input on CN243-R1R2F3 and CN243-R1R2R3F4C4

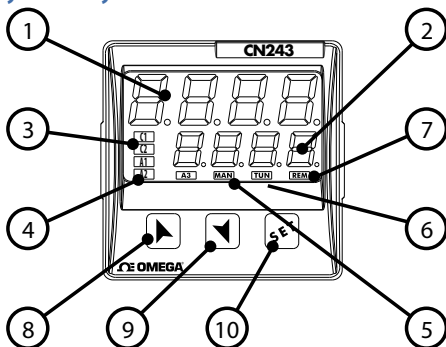


Digital input using parameter d_{cut} .



Insert JP4 as in figure to select the digital input.

6 Display and Key Functions






6.1 Numeric Indicators (Display)

- | | | |
|---|--|---|
| 1 | | Normally displays the process. During the configuration phase, it displays the parameter being inserted. |
| 2 | | Normally displays the setpoint. During the configuration phase, it displays the parameter value being inserted. |

6.2 Meaning of Status Lights (Led)

- | | | |
|---|----------|---|
| 3 | C1 C2 | ON when the output command is on.
C1 with relay/SSR/mA/Volt command or C1 (open) and C2 (close) for a motorised valve command. |
| 4 | A1 A2 A3 | ON when the corresponding alarm is on. |
| 5 | MAN | ON when the "Manual" function is on. |
| 6 | TUN | ON when the controller is running an "Autotune" cycle. |
| 7 | REM | ON when the controller communicates via serial port. |






6.3 Keys

8		<ul style="list-style-type: none">• Allows to increase the main setpoint.• During the configuration phase, allows to slide through parameters. Together with the SET key it modifies them.• Pressed after the SET key it allows to increase the alarm setpoint.
9		<ul style="list-style-type: none">• Allows to decrease the main setpoint.• During the configuration phase, allows to slide through parameters. Together with the SET key it modifies them.• Pressed after the SET key it allows to decrease the alarm setpoint.
10		<ul style="list-style-type: none">• Allows to display the alarm setpoint and runs the autotuning function.• Allows to vary the configuration parameters.

7 Controller Functions

7.1 Modifying Main Setpoint and Alarm Setpoint Values

The setpoint value can be changed by keyboard as follows:

	Press	Display	Do
1	 or 	Value on display 2 changes.	Increases or decreases the main setpoint.
2		Visualize alarm setpoint on display 1 value being inserted.	
3	 or 	Value on display 2 changes.	Increases or decreases the alarm setpoint value.


7.2 Auto-Tuning

Tuning procedure calculates the controller parameters and can be manual or automatic according to selection on parameter 57 (*TUNE*).

7.3 Manual Tuning

Manual procedure allows the user greater flexibility to decide when to update P.I.D. algorithm work parameters. The procedure can be activated in two ways.

- **Running Tuning by keyboard:**

Press **SET** key until display 1 shows the writing *TUNE* with display 2 showing *OFF*, press , display 2 shows *ON*.

TUN led switches on and the procedure begins.

- **Running Tuning by digital input:**

Select *TUNE* on parameter 61 *DEI*. At first activation of digital input (commutation on front panel) **TUN** led switches on and at second activation switches off.

7.4 Automatic Tuning

Automatic tuning activates when the controller is switched on or when the setpoint is modified to a value over 35%.

To avoid an overshoot, the threshold where the controller calculates new P.I.D. parameters is determined by the setpoint value minus the "Set Deviation Tune" (see parameter 58 $S.d.t.u.$).

To exit Tuning and keep P.I.D. values unchanged, press $\boxed{\text{SET}}$ key until display 1 shows the writing $t.u.n.E$ and display 2 shows $o.n.$. Press $\boxed{\downarrow}$, display 2 shows $o.F.F.$. **TUN** led switches off and procedure finishes.

7.5 Soft-Start

To reach the setpoint the controller can follow a gradient expressed in units (example: Degree/Hours).

Enter the gradient on parameter 62 $G.r.A.d.$ with chosen Units/Hours; only on subsequent activation the controller uses Soft-Start function.

If parameter 59 $o.P.n.o.$ is set on $c.o.n.t.$ and parameter 63 $n.A.t.i.$ is different from 0, after switch-on and elapsing of the time set on parameter 63, setpoint does not follow the gradient anymore, but it reaches final setpoint with maximum power.

Autotuning does not work when only the par. $G.r.A.d.$ is different from 0. If parameter 63 $n.A.t.i.$ is different from 0 and parameter 57 $t.u.n.E$ is set on $A.u.t.o.$ the autotuning starts when Soft-Start time is finished, while if parameter 57 $t.u.n.E$ is set on $n.A.n.$ the autotuning can be started only when Soft-Start finishes.

7.6 Automatic / Manual Regulation for % Output Control

This function allows to select automatic functioning or manual command of the output percentage.

With parameter 60 $A.u.n.A.$ the operator can select two methods:

1 First selection ($E.n.$)

Pressing $\boxed{\text{SET}}$ key display 1 shows $P.-.-$, while display 2 shows $A.u.t.o.$

Pressing $\boxed{\uparrow}$ key display shows $n.A.n.$; it is now possible to change the output percentage using $\boxed{\uparrow}$ and $\boxed{\downarrow}$. To return to automatic mode, using the same procedure, select $A.u.t.o.$ on display 2: led **MAN** switches off and functioning returns to automatic mode.

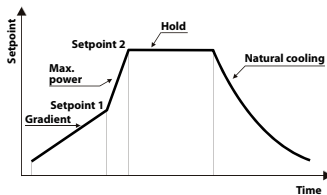
2 Second selection ($E.n.S.t.$)

enables the same functioning, but with two important variants:

- If there is a temporary power failure or after switch-off, the manual functioning as well as the previous output percentage value will be maintained at restarting.
- If the sensor breaks during automatic functioning, the controller moves to manual mode while maintaining the output percentage command unchanged as generated by the P.I.D. immediately before breakage.

7.7 Pre-Programmed Cycle

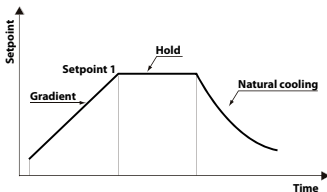
The pre-programmed cycle function activates by setting $P_{r.cY}$ or $P_{c.55}$ on parameter 59 αP_{fD} .



First selection ($P_{r.cY}$):

the controller reaches setpoint1 basing on the gradient set on parameter 62 ζ_{rAd} , then it reaches maximum power up to setpoint 2. When the process reaches maximum power, this setpoint is maintained for the time set on parameter 63 $\eta_{A.t.}$.

On expiry, the command output is disabled and controller displays S_{tOP} . Cycle starts at each activation of the controller, or via digital input if it is enabled for this type of functioning (see parameter 61 $d_{\zeta.t.}$).



Second selection ($P_{r.cY}$):

start-up is decided only on activation of the digital input, according to the setting of parameter 61 $d_{\zeta.t.}$. On start-up, controller reaches setpoint 1 following gradient set in parameter 62 ζ_{rAd} .

When the process reaches this gradient, it is maintained for the time set on parameter 63 $\eta_{A.t.}$. On expiry, command output is disabled and the controller displays S_{tOP} .

Variation ($S_{5.cY}$):

Selecting $S_{5.cY}$ (Soft Start Cycle) the controller will operate as per the first selection ($P_{r.cY}$) but with two important variations. If at starting the process is lower than SET1, the device regulates the output power according to the percentage selected on parameter 62 ζ_{rAd} .

When the process is greater than SET1 or the time selected on parameter 63 $\eta_{A.t.}$ is elapsed, it reaches maximum power up to SET2. When the process reaches SET2 the controller keeps it to infinity.

If parameter 59 αP_{fD} is configured as $S_{5.cY}$, it is possible to select H_{idE} on parameter 17 $c_{.5P}$: SET1 is no longer displayed and SET2 label becomes SET.

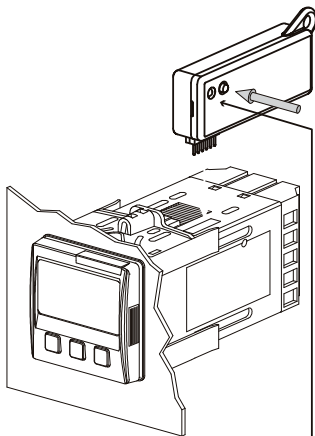
Starting the manual tune during the regulation on SET1, TUN led switches ON only when the regulation switches to SET2.

The autotuning (manual or automatic) works only if SET2 is being regulated. If the autotuning is launched during regulation on SET1 it doesn't start until the regulation switches to SET2.

7.8 CN-Config-Module (optional)

Parameters and setpoint values can be duplicated from one controller to another using the CN-Config-Module.

2 modes are available:



LED ROSSO: accesso in programmazione
Red Light: waiting for programming
LED VERDE: programmazione eseguita
Green Light: done

- With the controller connected to the power supply.
Insert CN-Config-Module when the controller is off.
On activation display 1 shows $\Pi E \Pi \square$ and display 2 shows --- (only if the correct values are saved in the CN-Config-Module). By pressing \blacktriangle key display 2 shows $L \square \Pi \square$, then confirm using \square key. Controller loads the new value and restarts.
- With the controller not connected to power supply.
The CN-Config-Module is equipped with an internal battery with an autonomy of about 1000 uses (2032 button battery, replaceable). Insert the CN-Config-Module and press the programming buttons. When writing the parameters, led turns red and on completing the procedure it changes to green. It is possible to repeat the procedure without any particular attention.

NB: it is not possible to transfer parameters to a device with different code: red LED is ON.

Updating CN-Config-Module

To update the CN-Config-Module values, follow the procedure described on first mode, setting display 2 to ---- so as not to load the parameters on controller¹.

Enter configuration and **change at least one parameter**.

Exit configuration. Changes are stored automatically.

¹ If on activation the controller does not display memo it means no data have been saved on the CN-Config-Module, but it is possible to update values.

7.9 Latch-on function

For use with input $P_{0\text{L}}.1$ (potentiometer 6 K Ω) and $P_{0\text{L}}.2$ (potentiometer 150 K Ω) and with linear input (0...10 V, 0...40 mV, 0/4...20 mA), it is possible to associate start value of the scale (parameter 6 $L_{0L}.i$) to the minimum position of the sensor and value of end scale (parameter 7 $u_{PL}.i$) to the maximum position of the sensor (parameter 8 $L_{RE}c$, configured as S_{td}).





It is also possible to fix the point in which the controller will display 0 (however keeping the scale range between $L_{0L}.i$ and $u_{PL}.i$) using the "virtual zero" option by setting u_{05t} or u_{0in} in parameter 8 $L_{RE}c$.

If you set u_{0in} , the virtual zero will reset after each activation of the tool; if you set u_{05t} , the virtual zero remains fixed once tuned.

Selecting "dYN.L" (dynamic limits) it is possible to surpass lower and upper limits if on input there are values out of 0/4...20mA or 0...10V.

To enable the LATCH ON function select chosen configuration for parameter $L_{RE}c^2$.

For the calibration procedure refer to the following table:

	Press	Display	Do
1	 +  simultaneously	Exit parameters configuration. Display 2 shows the writing $L_{RE}c$.	Place the sensor on minimum operating value (associated with $L_{0L}.i$).
2		Set the value on minimum. Display shows L_{0L} .	Place the sensor on maximum operating value (associated with $u_{PL}.i$).
3		Set the value to maximum. The display shows H_{iGH} .	To exit standard procedure press SET . For "virtual zero" settings place the sensor on the zero point.
		Set the virtual zero value. Display shows $u_{ir}t$.	
4	SET	NB: For selection of u_{0in} , the procedure in point 4 should be followed on each re-activation.	To exit procedure press SET .



² The tuning procedure starts by exiting the configuration after changing the parameter.

7.10 Loop Break Alarm On Current Transformer



This function allows to measure load current and to manage an alarm during malfunctioning (with power in short circuit or always off).

The current transformer connected to terminals 15 and 16 must be 50 mA (sampling time 80 ms).

- Set end scale value of the current transformer in Amperes on parameter 47 $L.A.$
- Set the intervention threshold of the Loop Break Alarm in Amperes on parameter 48 $L.B.A.L.$
- Set the intervention delay time of the Loop Break Alarm on parameter 49 $L.B.A.d.$
- It is possible to associate the alarm with a relay by setting the parameter $RL. 1, RL. 2$ or $RL. 3$ as $RL. 4$.

If a remote control switch or SSR remains closed, controller signals the fault by showing $L.B.A.c.$ on display 2 (alternatively with a command setpoint).

If the power stage remains open, or the load current is lower than the value set on $L.B.A.L.$, controller shows $L.B.A.o.$ on display. It is possible to display the current absorbed during the closure phase of the power stage.

	Press	Display	Do
1		This key enables to scroll on display 2 the output percentage, auto / man selection, setpoint and alarms.	Press  until the writing $RL.L.A.$ appears on display 1 and display 2 shows the current in amperes ($L.A. > 0$). The value is also maintained when no current circulates on the load.

Setting on parameter 48 $L.B.A.L.$, the value 0 it is possible to visualize the current absorbed without generating the Loop Break Alarm.

7.11 Digital Input Functions

On CN243 model digital input can be enabled by using parameters 59 $\sigma P. \Pi \sigma$. and 61 $d \bar{U} \bar{E} . i$.

- **Parameter 59 $\sigma P. \Pi \sigma$.**

NB: When using this settings, parameter 61 $d \bar{U} \bar{E} . i$ is ignored.

$\bar{2} \bar{E} . S . i$: Switch two thresholds setpoint: with open contact CN243 regulates on SET1; with closed contact regulates on SET2;

$\bar{3} \bar{E} . S . i$: Switch two thresholds setpoint: setpoint selection is done by an impulse on digital input;

$\bar{3} \bar{E} . S . i$: Switch three thresholds setpoint by an impulse on digital input;

$\bar{4} \bar{E} . S . i$: Switch four thresholds setpoint by an impulse on digital input;

$\bar{E} . r \bar{E} \bar{S}$: Customized function;

$P . c . S . S$: Pre-programmed cycle (see paragraph 7.7).

Setpoints values can be modified any time pressing  key.

- **Parameter 61 $d \bar{U} \bar{E} . i$.**

NB: Settings on this parameter are available only if $c \sigma n \bar{E}$. or $P r . c \bar{Y}$. are selected on parameter 59 $\sigma P. \Pi \sigma$.

$\bar{S} \bar{E} . S \bar{E} . i$: Start / Stop; operating on digital input the controller switches alternatively from start to stop;

$r n . n . \sigma$: Run N.O. Controller is in start only with closed input;

$r n . n . c$: Run N.C. Controller is in start only with open input;

$\bar{L} . c . n . \sigma$: With closed input allows to lock the reading of sensors;

$\bar{L} . c . n . c$: With open input allows to lock the reading of sensors;

$\bar{E} . u n \bar{E}$: Enables / disables Tuning function if parameter 57 $\bar{E} . u n \bar{E}$ is selected as $\bar{\Pi} \bar{A} n$;

$\bar{A} . \bar{\Pi} \bar{A} . i$: If parameter 60 $\bar{A} . u . \bar{\Pi} \bar{A}$. is selected as $\bar{E} n$. or $\bar{E} n . S \bar{E}$. controller switch from automatic to manual functioning;

$\bar{A} . \bar{\Pi} \bar{A} . c$: If parameter 60 $\bar{A} . u . \bar{\Pi} \bar{A}$. is selected as $\bar{E} n$. or $\bar{E} n . S \bar{E}$. CN243 works in automatic mode if input is open or in manual mode if input is closed.

NB: The digital input functions are **not** available with sensors PT100 and NI100 on model CN243-R1F2.

7.12 Dual Action Heating-Cooling

CN243 is suitable also for systems requiring a combined heating-cooling action. Command output must be configured as Heating P.I.D. ($ALC.E. = HEAT$ and with a $P.b.$ greater than 0), and one of the alarms ($AL. 1$, $AL. 2$ or $AL. 3$) must be configured as $COOL$. Command output must be connected to the actuator responsible for heat, while the alarm will control cooling action.

Parameters to configure for the Heating P.I.D. are:

$ALC.E. = HEAT$ Command output type (Heating);

$P.b.$: Heating proportional band;

$t.i.$: Integral time heating and cooling;

$t.d.$: Derivative time heating and cooling;

$t.c.$: Heating time cycle.

Parameters to configure for the Cooling P.I.D. are the following (ex: action associated to alarm 1):

$AL. 1 = COOL$ Alarm 1 selection (Cooling);

$P.b.\Pi$: Proportional band multiplier;

$ou.d.b.$: Overlapping / Dead band;

$co.t.c.$: Cooling time cycle.

Parameter $P.b.\Pi$, (that ranges from 1.00 to 5.00) determines the proportional band of cooling basing on the formula:

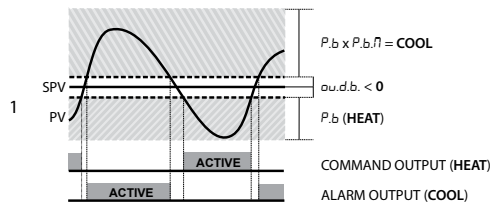
Cooling proportional band = $P.b. \times P.b.\Pi$.

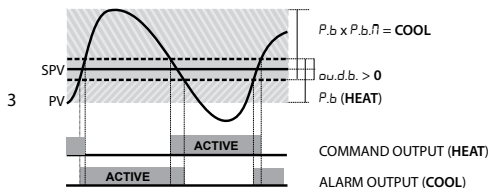
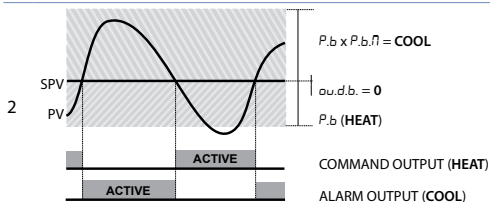
This gives a proportional band for cooling which will be the same as heating band if $P.b.\Pi = 1.00$, or 5 times greater if $P.b.\Pi = 5.00$.

Integral and derivative time are the same for both actions.

Parameter $ou.d.b.$ determines the percentage overlapping between the two actions. For systems in which the heating and cooling output must never be simultaneously active a dead band ($ou.d.b. \leq 0$) can be configured, and vice versa an overlapping ($ou.d.b. > 0$).

The following figure shows an example of dual action P.I.D. (heating-cooling) with $t.i. = 0$ and $t.d. = 0$.





Parameter $c.o.t.c.$ has the same meaning as the heating time cycle $t.c.$

Parameter $c.o.o.f.$ (cooling fluid) pre-selects the proportional band multiplier $P.b.n$ and the cooling P.I.D. time cycle $c.o.t.c.$ basing on the type of cooling fluid:

$c.o.o.f.$	Cooling fluid type	$P.b.n$	$c.o.t.c.$
Air	Air	1.00	10
Oil	Oil	1.25	4
H ₂ O	Water	2.50	2

Once selected, parameter $c.o.o.f.$, parameters $P.b.n$, $o.u.d.b.$ and $c.o.t.c.$ can however be changed.

8 Serial Communication

CN243-R1R2F3, equipped with RS485, can receive and broadcast data via serial communication using MODBUS RTU protocol. The device can only be configured as a Slave. This function enables the control of multiple controllers connected to a supervisory system (SCADA). Each controller responds to a master query only if the query contains the same address as that in the parameter $S.L.A.d$. The permitted addresses range from 1 to 254 and there must not be controllers with the same address on the same line.

Address 255 can be used by the master to communicate with all the connected equipment (broadcast mode), while with 0 all the devices receive the command, but no response is expected. CN243 can introduce a delay (in milliseconds) in the response to the master request. This delay must be set on parameter $72.S.E.d.E$. Each parameter change is saved by the controller on EEPROM memory (100000 writing cycles), while the setpoints are saved with a delay of ten seconds after the last change.

NB: changes made to Words that are different from those reported in the following table can lead to malfunction.

Modbus RTU protocol features




Baud-rate	Selection on parameter 70 <i>bd.r.t.</i> :
	4.8 4.800 bit/Sec.
	9.6 9.600 bit/Sec.
	19.2 19.200 bit/Sec.
	28.8 28.800 bit/Sec.
Format	38.4 38.400 bit/Sec.
	57.6 57.600 bit/Sec.
	8, N, 1 (8 bit, no parity, 1 stop)
Supported functions	WORD READING (max 20 word) (0x03, 0x04)
	SINGLE WORD WRITING (0x06)
	MULTIPLE WORDS WRITING (max 20 word) (0x10)

Looking at the table here below it is possible to find all available addresses and functions:

RO	Read Only	R/W	Read / Write	WO	Write Only
Modbus Address	Description	Read Only	Reset value		
0	Device type	RO	EEPROM		
1	Software version	RO	EEPROM		
5	Slave address	R/W	EEPROM		
6	Boot version	RO	EEPROM		
50	Automatic addressing	WO	-		
51	System code comparison	WO	-		
500	Loading default values (write 9999)	R/W	0		
510	Setpoints storing time in eeprom (0-60 s)	R/W	10		
999	Process subjected to the visualization filter	RO	-		
1000	Process (degrees.tenths for temperature sensors; digits for linear sensors)	RO	-		
1001	Setpoint 1	R/W	EEPROM		
1002	Setpoint 2	R/W	EEPROM		
1003	Setpoint 3	R/W	EEPROM		
1004	Setpoint 4	R/W	EEPROM		
1005	Alarm 1	R/W	EEPROM		
1006	Alarm 2	R/W	EEPROM		
1007	Alarm 3	R/W	EEPROM		
1008	Setpoint gradient	RO	EEPROM		
1009	Relay status (0 = Off, 1 = On):				
	Bit 0 = Relay Q1				
	Bit 1 = Relay Q2	RO	0		
	Bit 2 = Reserved				
	Bit 3 = SSR				
1010	Heating output percentage (0-10000)	RO	0		

Modbus Address	Description	Read Only	Reset value
1011	Cooling output percentage (0-10000)	RO	0
1012	Alarms status (0 = None, 1 = Active) Bit 0 = Alarm 1 Bit 1 = Alarm 2 Bit 2 = Alarm 3	RO	0
1013	Manual reset: write 0 to reset all alarms. In reading (0 = Not resettable, 1 = Resettable) Bit 0 = Alarm 1 Bit 1 = Alarm 2 Bit 2 = Alarm 3	WO	0
1014	Error flags Bit 0 = Eeprom writing error Bit 1 = Eeprom reading error Bit 2 = Cold junction error Bit 3 = Process error (sensor) Bit 4 = Generic error Bit 5 = Hardware error Bit 6 = L.B.A.O. error Bit 7 = L.B.A.C. error Bit 8 = Missing calibration data error	RO	0
1015	Cold junction temperature (degrees.tenths)	RO	-
1016	Start / Stop 0 = Controller in STOP 1 = Controller in START	R/W	0
1017	Lock conversion ON / OFF 0 = Lock conversion off 1 = Lock conversion on	R/W	0
1018	Tuning ON / OFF 0 = Tuning off 1 = Tuning on	R/W	0
1019	Automatic / manual selection 0 = Automatic 1 = Manual	R/W	0
1020	T.A. current ON (Ampere with tenths)	RO	-
1021	T.A. current OFF (Ampere with tenths)	RO	
1022	OFF LINE* time (milliseconds)	R/W	
1023	Instant Current (Ampere)	R/W	0
1024	Digital Input State	R/W	0
1025	Synchronized Tuning for multizone system 0 = Tuning OFF (Normal operating of the regulator) 1 = Output command OFF 2 = Output command ON 3 = Start Tuning 4 = End Tuning and output command OFF (Write 0 for normal operating)	R/W	0
1099	Process subjected to the visualization filter and decimal point selection	RO	
1100	Process with decimal point selection	RO	
1101	Setpoint 1 with decimal point selection	R/W	EEPROM

Modbus Address	Description	Read Only	Reset value
1102	Setpoint 2 with decimal point selection	R/W	EEPROM
1103	Setpoint 3 with decimal point selection	R/W	EEPROM
1104	Setpoint 4 with decimal point selection	R/W	EEPROM
1105	Alarm 1 with decimal point selection	R/W	EEPROM
1106	Alarm 2 with decimal point selection	R/W	EEPROM
1107	Alarm 3 with decimal point selection	R/W	EEPROM
1108	Gradient Setpoint with decimal point selection	RO	EEPROM
1109	Percentage heating output (0-1000)	R/W	0
1110	Percentage heating output (0-100)	RO	0
1111	Percentage cooling output (0-1000)	RO	0
1112	Percentage cooling output (0-100)	RO	0
2001	Parameter 1	R/W	EEPROM
2002	Parameter 2	R/W	EEPROM
2072	Parameter 72	R/W	EEPROM
3000	Disabling serial control of machine**	RO	0
3001	First word display 1 (ascii)	R/W	0
3002	Second word display 1 (ascii)	R/W	0
3003	Third word display 1 (ascii)	R/W	0
3004	Fourth word display 1 (ascii)	R/W	0
3005	Fifth word display 1 (ascii)	R/W	0
3006	Sixth word display 1 (ascii)	R/W	0
3007	Seventh word display 1 (ascii)	R/W	0
3008	Eighth word display 1 (ascii)	R/W	0
3009	First word display 2 (ascii)	R/W	0
3010	Second word display 2 (ascii)	R/W	0
3011	Third word display 2 (ascii)	R/W	0
3012	Fourth word display 2 (ascii)	R/W	0
3013	Fifth word display 2 (ascii)	R/W	0
3014	Sixth word display 2 (ascii)	R/W	0
3015	Seventh word display 2 (ascii)	R/W	0
3016	Eight word display 2 (ascii)	R/W	0
	Word LED		
	Bit 0 = LED C1		
	Bit 1 = LED C2		
	Bit 2 = LED A1		
3017	Bit 3 = LED A2	R/W	0
	Bit 4 = LED A3		
	Bit 5 = LED MAN		
	Bit 6 = LED TUN		
	Bit 7 = LED REM		

Modbus Address	Description	Read Only	Reset value
3018	Word keys (write 1 to command keys) Bit 0 =  Bit 1 =  Bit 2 = 	R/W	0
3019	Word serial relay Bit 0 = Relay Q1 Bit 1 = Relay Q2 Bit 2 = Relay Q3	R/W	0
3020	Word SSR serial (0 = Off, 1 = On)	R/W	0
3021	Word output 0...10 V serial (0...10000)	R/W	0
3022	Word output 4...20 mA serial (0...10000)	R/W	0
3023	Relay state in case of off-line (only if controlled by serial) Bit 0 = Relay Q1 Bit 1 = Relay Q2 Bit 2 = Relay Q3	R/W	0
3024	Output state SSR / 0...10 V / 4...20 mA in case of off-line (only if controlled by serial) (0...10000)	R/W	0
3025	Serial process. Setting parameter 54 it is possible to make averages on the remote process	R/W	0
4001	Parameter 1***	R/W	EEPROM
4002	Parameter 2***	R/W	EEPROM
4072	Parameter 72***	R/W	EEPROM














* If value is 0, control is disabled. If different from 0, it is the max. time that can elapse between two pollings before the controller goes off-line. If it goes off-line, the controller returns to Stop mode, control output is disabled but the alarms are active.

** By writing 1 on this word, the effects of the writing are cancelled on all the Modbus addresses from 3001 to 3022. Control therefore returns to the controller.

*** Parameters modified using serial address 4001 to 4072 will be stored on eeprom only after 10" since last writing of one parameter.






9 Enter configuration

For configuration parameters see paragraph 10.

	Press	Display	Do
1	 for 3 seconds	Display 1 shows 0.000 with the 1st digit flashing, while display 2 shows PASS.	
2	 or 	Changes flashing digit and move to the next one using  key.	Enter password: 1234.
3	 to confirm	Display 1 shows the first parameter and display 2 shows the value.	
4	 or 	Slide up / down through parameters.	
5	  or 	Increase or decrease displayed value by keep pressing  and after an arrow key.	Enter new data which will be saved on releasing the keys. To change another parameter return to point 4.
6	 +  simultaneously	End of configuration parameter change. The controller exits from programming.	

9.1 Loading default values

This procedure allows to restore factory settings of the instrument.

	Press	Display	Do
1	 for 3 seconds	Display 1 visualizes 0.000 with 1st digit blinking, while display 2 shows PASS.	
2	 or 	Change blinking digit and move to the next one with  .	Enter password: 9999.
3	 to confirm	Device loads default settings.	Turn off and restart the instrument.

10 Table of Configuration Parameters

The following table includes all parameters. Some of them will not be visible on the models which are not provided with relevant Hardware data.

1 **Output** Command Output

Command output type selection (see tables).

- c. o1 Default (necessary for using process and setpoint retransmission function with Volt / mA output)
- c. o2 Command on relay output Q2³
- c. SSR Command in tension for SSR⁴
- c. uRL Servo-valve command with open loop³
- c. 4.20 4...20 mA command⁴
- c. 0.20 0...20 mA command⁴
- c. 0.10 0...10 V command⁴

CN243-R1F2		
	COMMAND	ALARM 1
c. o1	Q1	Q2
c. o2	Q2	Q1
c. SSR	SSR	Q1
c. uRL	Q1 (opens) / Q2 (closes)	-
c. 4.20	4 ... 20 mA	Q1
c. 0.20	0 ... 20 mA	Q1
c. 0.10	0 ... 10 V	Q1

CN243-R1R2F3			
	COMMAND	ALARM 1	ALARM 2
c. o1	Q1	Q2	SSR
c. o2	Q2	Q1	SSR
c. SSR	SSR	Q1	Q2
c. uRL	Q1 (opens) / Q2 (closes)	SSR	-
c. 4.20	4 ... 20 mA	Q1	Q2
c. 0.20	0 ... 20 mA	Q1	Q2
c. 0.10	0 ... 10 V	Q1	Q2

CN243-R1R2R3F4C4				
	COMMAND	ALARM 1	ALARM 2	ALARM 3
c. o1	Q1	Q2	Q3	SSR
c. o2	Q2	Q1	SSR	SSR
c. SSR	SSR	Q1	Q2	Q3
c. uRL	Q2 (opens) / Q3 (closes)	Q1	SSR	-
c. 4.20	4 ... 20 mA	Q1	Q2	Q3
c. 0.20	0 ... 20 mA	Q1	Q2	Q3
c. 0.10	0 ... 10 V	Q1	Q2	Q3

³ Only on CN243-R1F2 do not select if process retransmission function is used.

⁴ Do not select if process retransmission function is used.

2 *SEn* Sensor

Analogue input configuration/sensor selection

<i>tc.t</i>	Tc-K (Default)	-260 °C .. 1360 °C
<i>tc.s</i>	Tc-S	-40 °C .. 1760 °C
<i>tc.r</i>	Tc-R	-40 °C .. 1760 °C
<i>tc.j</i>	Tc-J	-200 °C .. 1200 °C
<i>Pt</i>	Pt100	-200 °C .. 600 °C
<i>Pt1</i>	Pt100	-200 °C .. 140 °C
<i>ni</i>	NI100	-60 °C .. 180 °C
<i>ntc.1</i>	NTC10K-β3435K	-40 .. 125°C
<i>ntc.2</i>	NTC10K-OMEGA	-40 .. 150°C
<i>ntc.3</i>	NTC2252-OMEGA	-40 .. 150°C
<i>Ptc</i>	PTC1K	-50 °C .. 150 °C
<i>Pt5</i>	Pt500	-100 °C .. 600 °C
<i>Pt1t</i>	Pt1000	-100 °C .. 600 °C
<i>0.10</i>	0 .. 10 Volt	
<i>0.20</i>	0 .. 20 mA	
<i>4.20</i>	4 .. 20 mA	
<i>0.40</i>	0 .. 40 mVolt	
<i>PaE.1</i>	Potentiometer max 6 Kohm (See paragraph 7.9)	
<i>PaE.2</i>	Potentiometer max 150 Kohm (See paragraph 7.9)	
<i>t.R.</i>	50 mA secondary Current transformer (Only CN243-R1R2F3/CN243-R1R2R3F4C4)	

3 *d.P.* Decimal Point

Select type of visualized decimal point

<i>0</i>	Default
<i>0.0</i>	1 Decimal
<i>0.00</i>	2 Decimal
<i>0.000</i>	3 Decimal

4 *Lo.L.S.* Lower Limit Setpoint

Lower limit selectable for setpoint

-999...+9999 [digit⁵] (degrees.tenths for temperature sensors), **Default:** 0.

5 *uP.L.S.* Upper Limit Setpoint

Upper limit selectable for setpoint

-999...+9999 [digit⁵] (degrees.tenths for temperature sensors),

Default: 1750.

6 *Lo.L.i* Lower Linear Input

Range AN1 lower limit only for linear. Example: with input 4...20 mA this parameter takes value associated to 4 mA

-999 bis +9999 [digit⁵], **Default:** 0.

7 *u.P.L.i.* Upper Linear Input

Range AN1 upper limit only for linear. Example: with input 4...20 mA this parameter takes value associated to 20 mA

-999 bis +9999 [digit⁵], **Default:** 1000.

8 *L.A.t.c.* Latch On Function

Automatic setting of limits for linear inputs and potentiometers (*See paragraph 7.9*)

d.S. Disabled (**Default**)

Std. Standard

u.0St. Virtual zero stored

u.0in Virtual zero initialized

dYn.L Allows to surpass lower and upper limits if on input there are values out of 0/4...20mA or 0...10V.

9 *o.cAL.* Offset Calibration

Value added / subtracted to process visualization (usually correcting the value of environment temperature)

-999...+1000 [digit⁵] for linear sensors and potentiometers.

-200.0...+100.0 (degrees.tenths for temperature sensors), **Default** 0.0.

10 *G.cAL.* Gain Calibration

Percentage value that is multiplied for the process value (allows to calibrated the working point)

-99.9%...+100.0% (**Default** = 0.0)

ex: to correct the range from 0...1000°C showing 0...1010°C, set the parameter to -1.0.

11 *A.c.t.t.* Action type

Regulation type

HEAt Heating (N.O.) (**Default**)

cooL Cooling (N.C.)

H.o.o.S. Lock command above SPV. Example: command output disabled when reaching setpoint, also with P.I.D. value different from 0

12 *c.rÉ.* Command Reset

Type of reset for state of command contact (always automatic in P.I.D. functioning)

ArÉ. Automatic reset (**Default**)

MrÉ. Manual reset

MrÉ.S. Manual reset stored (keeps relay status also after an eventual power failure)

13 *c.S.E.* Command State Error

State of contact for command output in case of error

c.o. Open contact (**Default**)

c.c. Closed contact

14 *c. Ld.* **Command Led**

State of the OUT1 led corresponding to the relevant contact

c.o. ON with open contact

c.c. ON with closed contact (**Default**)

15 *c. HY.* **Command Hysteresis**

Hysteresis in ON/OFF or dead band in P.I.D.

-999...+999 [digit³] (degrees.tenths for temperature sensors), **Default** 0.0.

16 *c. dE.* **Command Delay**

Command delay (only in ON / OFF functioning). In case of servo valve it also works in P.I.D. and represents the delay between opening and closure of the two contacts

-180...+180 seconds (tenths of second in case of servo valve).

Negative: delay in switching off phase.

Positive: delay in activation phase.

Default: 0.

17 *c. S.P.* **Command Setpoint Protection**

Allows or not to modify the command setpoint value

FREE Modification allowed (**Default**)

LOCK Protected

18 *P.b.* **Proportional Band**

Proportional band Process inertia in units (example: if temperature is in °C)

0 ON / OFF *ε. i.* if equal to 0 (**Default**)

1-9999 [digit³] (degrees for temperature sensors)

19 *ε. i.* **Integral Time**

Process inertia in seconds

0.0-999.9 seconds (0 = integral disabled), **Default:** 0.0

20 *ε. d.* **Derivative Time**

Normally ¼ of integral time

0.0-999.9 seconds (0 = derivative disabled), **Default:** 0.0

21 *ε. c.* **Cycle Time**

Cycle time (for P.I.D. on remote control switch 10 / 15 sec., for P.I.D. on SSR 1 sec.) or servo time (value declared by servo-motor manufacturer)

1-300 seconds, **Default:** 10.

22 *o.PoL.* **Output Power Limit**

Select max. value for command output percentage

0...100%, **Default:** 100%.

Es: with *c.o.u.ε* selected as 0...10 V and *o.PoL.* as 90%, command output can modulate from a min. of 0 V to a max. of 9 V.

⁵ Display of decimal point depends on setting of parameter *SEn.* and parameter *d.P.*

23 *AL.1* Alarm 1

Alarm 1 selection. Alarm intervention is related to AL1. (See paragraph 11)

d.S. Disabled (**Default**)

A.AL. Absolute alarm, referring to process

b.AL. Band alarm

H.d.AL. Upper deviation alarm

L.d.AL. Lower deviation alarm

A.c.AL. Absolute alarm, referring to command setpoint

St.AL. Status alarm (active in Run / Start)

cool Cooling action

L.b.A. Status alarm "load control" (Loop Break Alarm). Example: status of contactors / SSR or heating elements

24 *AL.S.O* Alarm 1 State Output

Alarm 1 output contact and intervention type

n.o.S. (N.O. Start) Normally open, active at start (**Default**)

n.c.S. (N.C. Start) Normally closed, active at start

n.o.t. (N.O. Threshold) Normally open, active on reaching alarm⁶

n.c.t. (N.C. Threshold) Normally closed, active on reaching alarm⁶

25 *AL.R.E.* Alarm 1 Reset

Alarm 1 contact reset type

AR.E. Automatic reset (**Default**)

MR.E. Manual reset ()

MR.E.S. Manual reset stored. (keeps relay status also after an eventual power failure)

26 *AL.S.E.* Alarm 1 State Reset

State of contact for alarm 1 output in case of error

c.o. Open contact (**Default**)

c.c. Closed contact

27 *AL.L.d.* Alarm 1 Led

Defines the state of OUT2 led corresponding to the relative contact

c.o. ON with open contact

c.c. ON with closed contact (**Default**)

28 *AL.H.Y.* Alarm 1 Hysteresis

-999...+999 [digit⁷] (degrees.tenths for temperature sensors), **Default:** 0.0.

⁶ On activation, the output is inhibited if the controller is in alarm mode. Activates only if alarm condition reappears, after that it was restored.

⁷ Display of decimal point depends on setting of parameter *SEn*, and parameter *d.P.*

29 *A.1.dE.* Alarm 1 Delay

-180...+180 seconds.

Negative: delay in alarm output phase.

Positive: delay in alarm entry phase.

Default: 0.

30 *A.1.SP.* Alarm 1 Setpoint Protection

Alarm 1 set protection. Does not allow user to modify setpoint

FrEE Modification allowed (**Default**)

Loct Protected

HidE Protected and not visualized

31 *AL. 2* Alarm 2

Alarm 2 selection. Alarm intervention is related to AL2. (*See paragraph 11*)

d.iS. Disabled (**Default**)

A.AL. Absolute alarm, referring to process

b.AL. Band alarm

H.d.AL. Upper deviation alarm

L.d.AL. Lower deviation alarm

A.c.AL. Absolute alarm, referring to command setpoint

St.AL. Status alarm (active in Run / Start)

cool Cooling action

L.b.A. Status alarm "*load control*" (Loop Break Alarm). Example: status of contactors / SSR or heating elements

32 *A.2.S.O.* Alarm 2 State Output

Alarm 2 output contact and intervention type

n.o. S. (N.O. Start) Normally open, active at start (**Default**)

n.c. S. (N.C. Start) Normally closed, active at start

n.o. t. (N.O. Threshold) Normally open, active on reaching alarm⁸

n.c. t. (N.C. Threshold) Normally closed, active on reaching alarm⁸

33 *AL.rE.* Alarm 2 Reset

Alarm 2 contact reset type

ArE. Automatic reset (**Default**)

MrE. Manual reset (reset / manual reset by keyboard) SET

MrE.S. Manual reset stored. (keeps relay status also after an eventual power failure)

34 *A.2.S.E.* Alarm 2 State Error

State of contact for alarm 2 output in case of error

c.o. Open contact (**Default**)

c.c. Closed contact

⁸ On activation, the output is inhibited if the controller is in alarm mode. Activates only if alarm condition reappears, after that it was restored.

35 *A.2.Ld.* Alarm 2 Led

State of OUT2 led corresponding to relative contact

- c.o. ON with open contact
- c.c. ON with closed contact (**Default**)

36 *A.2.HY.* Alarm 2 Hysteresis

-999...+999 [digit⁹] (degrees.tenths for temperature sensors), **Default**: 0.0.

37 *A.2.d.E.* Alarm 2 Delay

-180...+180 seconds.

Negative: delay in alarm exit phase.

Positive: delay in alarm entry phase.

Default: 0.

38 *A.2.S.P.* Alarm 2 Setpoint Protection

Alarm 2 set protection. Does not allow operator to change value set

- FrEE* Modification allowed (**Default**)
- Loct* Protected
- HiDE* Protected and not visualized

39 *AL. 3* Alarm 3

Alarm 3 selection. Alarm intervention is associated with AL3. (*See paragraph 11*)

- d.S.* Disabled (**Default**)
- A.AL.* Absolute alarm, referring to process
- b.AL.* Band alarm
- H.d.AL.* Upper deviation alarm
- L.d.AL.* Lower deviation alarm
- A.c.AL.* Absolute alarm, referring to command setpoint
- St.AL.* Status alarm (active in Run / Start)
- cooL.* Cooling action (*See paragraph 12*)
- L.b.AL.* Status alarm "load control" (Loop Break Alarm). Example: status of contactors / SSR or heating elements

40 *A.3.S.o.* Alarm 3 State Output

Alarm 3 output contact and intervention type

- n.o. S.* (N.O. Start) Normally open, active at start (**Default**)
- n.c. S.* (N.C. Start) Normally closed, active at start
- n.o. t.* (N.O. Threshold) Normally open, active on reaching alarm¹⁰
- n.c. t.* (N.C. Threshold) Normally closed, active on reaching alarm¹⁰

⁹ Display of decimal point depends on setting of parameter *SEn*. and parameter *d.P.*

¹⁰ On activation, the output is inhibited if the controller is in alarm mode. Activates only if alarm condition reappears, after that it was restored.

41 **A3rE** Alarm 3 Reset

Alarm 3 contact reset type

rE Automatic reset (**Default**)

MrE Manual reset

MrE Manual reset stored. (keeps relay status also after an eventual power failure)

42 **A3SE** Alarm 3 State Error

State of contact for alarm 3 output in case of error

o.o Open contact (**Default**)

c.c Closed contact

43 **A3Ld** Alarm 3 LED

State of OUT3 led corresponding to relative contact

o.o ON with open contact

c.c ON with closed contact (**Default**)

44 **A3HY** Alarm 3 Hysteresis

-999...+999 [digit¹¹] (degrees.tenths for temperature sensors), **Default**: 0.0.

45 **A3dE** Alarm 3 Delay

-180...+180 seconds

Negative: delay in alarm exit phase.

Positive: delay in alarm entry phase.

Default: 0.

46 **A3SP** Alarm 3 Setpoint Protection

Alarm 3 set protection. Does not allow operator to change the setpoint value

FrEE Modification allowed (**Default**)

Loct Protected

Hi dE Protected and not visualized

47 **t.A** Current Transformer

Activation and scale range of current transformer

0 Disabled

1-200 Ampere

Default: 0

48 **Lb.A.t** Loop Break Alarm Threshold

Intervention threshold of Loop Break Alarm

0.0-200.0 Ampere

Default: 50.0

¹¹ Display of decimal point depends on setting of parameter **SEn**, and parameter **d.P**.

49 *L.b.A.d.* Loop Break Alarm Delay

Delay time for Loop break alarm intervention

00.00-60.00 mm.ss

Default: 01.00

50 *COO.F.* Cooling Fluid

Type of refrigerant fluid for heating / cooling P.I.D.

Air Air (**Default**)

Oil Oil

H₂O Water

51 *P.b.M.* Proportional Band Multiplier

Proportional band multiplier. Proportional band for cooling action is given by parameter 18 multiplied for this parameter

1.00-5.00 (**Default:** 1.00)

52 *ovd.b.* Overlap / Dead Band

Dead band combination for heating / cooling action in heating / cooling P.I.D. mode (dual action)

-20.0-50.0% of proportional band value (**Default:** 0).

Negative indicates dead band value.

Positive means overlap.

53 *CO.C.C.* Cooling Cycle Time

Cycle time for cooling output

1-300 seconds, **Default:** 10.

54 *c.FLT.* Conversion Filter

ADC Filter: Number of input sensor readings to calculate the mean that defines process value. **NB:** When means increase, control loop speed slows down

d.S. Disabled

2.S.M. 2 Samples Mean

3.S.M. 3 Samples Mean

4.S.M. 4 Samples Mean

5.S.M. 5 Samples Mean

6.S.M. 6 Samples Mean

7.S.M. 7 Samples Mean

8.S.M. 8 Samples Mean

9.S.M. 9 Samples Mean

10.S.M. 10 Samples Mean (**Default**)

11.S.M. 11 Samples Mean

12.S.M. 12 Samples Mean

13.S.M. 13 Samples Mean

14.S.M. 14 Samples Mean

15.S.M. 15 Samples Mean

55 *c.Frn.* Conversion Frequency

Sampling frequency of analogue / digital converter.

NB: Increasing the conversion speed will slow down reading stability (example: for fast transients, as pressure, it is advisable to increase sampling frequency)

242H.	242 Hz (Maximum speed conversion)
123H.	123 Hz
62 H.	62 Hz
50 H.	50 Hz
39 H.	39 Hz
33.2H.	33.2 Hz
19.6H.	19.6 Hz
16.7H.	16.7 Hz (Default) Ideal for filtering noises 50 / 60 Hz
12.5H.	12.5 Hz
10 H.	10 Hz
8.33H.	8.33 Hz
6.25H.	6.25 Hz
4.17H.	4.17 Hz (Minimum speed conversion)

56 *v.Flt.* Visualization Filter

Slow down the refresh of display, to simplify reading

d.S.	Disabled with pitchfork (max. speed of display update) Default.
F.i.o.r.	First order filter with pitchfork
2. S.M.	2 Samples Mean
3. S.M.	3 Samples Mean
4. S.M.	4 Samples Mean
5. S.M.	5 Samples Mean
6. S.M.	6 Samples Mean
7. S.M.	7 Samples Mean
8. S.M.	8 Samples Mean
9. S.M.	9 Samples Mean
10.S.M.	10 Samples Mean (Maximum slow down of display update)
n.u.L.L	Disabled without pitchfork
F.o. 2	First order filter

57 *t.unE* Tune

Tuning type selection. (*See paragraph 7.2*)

d.S.	Disabled (Default)
A.u.t.o	Automatic (P.I.D. parameters are calculated at activation and at change of set point)
M.A.n.	Manual (launch by keyboard or digital IN)
S.y.n.c.	Synchronized [see word modbus 1025 (only CN243-R1R2F3)]

58 *S.d.t.u.* Setpoint Deviation Tune

Select the deviation from the command setpoint for the threshold used by autotuning to calculate the P.I.D. parameters

0-5000 [digit¹²] (degrees.tenths if temperature).

Default: 10.

59 *oP.no.* Operating Mode

Select operating mode. (See paragraph 11)

- cont.* Controller (**Default**)
- Pr.cyl.* Pre-programmed cycle (See paragraph 7.7)
- zEt.S.* Setpoint change by digital input
- zEt.S.i.* Setpoint change by digital input with impulse command
- 3Et.S.i.* 3 sets change by digital input with impulse command
- 4Et.S.i.* 4 sets change by digital input with impulse command
- t.rES.* Reset time (custom function)
- P.c.S.S.* Pre-programmed cycle with Start / Stop only by digital input

60 *Aut.MA.* Automatic / Manual

Enable automatic / manual selection. (See paragraph 7.6)

- d.i.S.* Disabled (**Default**)
- En.* Enabled
- En.St.* Enabled with memory

61 *dGE.i.* Digital Input

Digital input functioning (P59 selection must be *cont.* or *Pr.cyl.*). (See paragraph 11)

- d.i.S.* Disabled (**Default**)
- St.St.* Start / Stop
- run.no.* Run N.O. (enables regulation with N.O. contact)
- run.nc.* Run N.C. (enables regulation with N.C. contact)
- l.c.no.* Lock conversion N.O. (stop conversion and display value with N.O.)
- l.c.nc.* Lock conversion N.C. (stop conversion and display value with N.C.)
- t.unE* Manual Tune (by digital input)
- A.MA.i.* Automatic / Manual Impulse (if enabled on parameter 60)
- A.MA.c.* Automatic / Manual Contact (if enabled on parameter 60)

62 *Grad.* Gradient

Rising gradient for Soft-Start or pre-programmed cycle

- 0 Disabled (Default)
- 1-9999 [Digit/hour¹³] (degrees/hour with display of tenth for temperature sensor)

63 *MA.t.i.* Maintenance Time

Maintenance time for pre-programmed cycle

00.00-24.00 hh.mm. **Default:** 00.00

¹² Display of decimal point depends on setting of parameter *SEn.* and parameter *d.P.*

¹³ Display of decimal point depends on setting of parameter *SEn.* and parameter *d.P.*

64 *u.m.c.P.* User Menu Cycle Programmed

Allows to modify rising gradient and maintenance time, from user menu, when pre-programmed cycle is operating

- d.S.* Disabled (**Default**)
- GrAd.* Gradient
- MAt.* Maintenance time
- ALL* Both gradient and maintenance time

65 *u.v.t.Y.* Visualization Type

Select visualization for display 1 and 2

- I.P.Z.S.* 1 Process, 2 Setpoint (**Default**)
- I.P.Z.H.* 1 Process, 2 Hide after 3 sec.
- I.S.Z.P.* 1 Setpoint, 2 Process
- I.S.Z.H.* 1 Setpoint, 2 Hide after 3 sec.
- I.P.Z.A.* 1 Process, 2 Ampere (T.A. input)

66 *dEGr.* Degree

Select degree type

- °C* Centigrade (**Default**)
- °F* Fahrenheit

67 *rEt.r.* Retransmission

Retransmission for output 0-10 V or 4...20 mA (select Jumpers JP5, JP7 and JP9). Parameters 68 and 69 define the lower and upper limits of the scale.

- d.S.* Disabled
- v.o. P.* Retransmits process in Volt
- mA. P.* Retransmits process in mA
- v.o. c.* Retransmits command setpoint in Volt
- mA. c.* Retransmits command setpoint in mA
- v.o.o.P.* Volt output percentage
- mA.o.P.* mA output percentage
- v.o.A.1* Volt alarm 1 setpoint
- mA.A.1* mA alarm 1 setpoint
- v.o.A.2* Volt alarm 2 setpoint
- mA.A.2* mA alarm 2 setpoint
- v.o.t.A.* Volt T.A.
- mA.t.A.* mA T.A.

68 *Lo.L.r.* Lower Limit Retransmission

Output V / mA retransmission lower limit range

-999...+9999 [digit¹⁴] (degrees.tenths for temperature sensors), **Default**: 0.

69 *uP.L.r.* Upper Limit Retransmission

Output V / mA retransmission upper limit range

-999...+9999 [digit¹⁴] (degrees.tenths for temperature sensors), **Default**: 1000.

¹⁴ The display of the decimal point depends on the setting of parameter *SEn*, and the parameter *d.P.*

70 *bd.rt.* Baud Rate

Select baud rate for serial communication

4.8 \uparrow 4.800 Bit/s

9.6 \uparrow 9.600 Bit/s

19.2 \uparrow 19.200 Bit/s (Default)

28.8 \uparrow 28.800 Bit/s

39.4 \uparrow 39.400 Bit/s

57.6 \uparrow 57.600 Bit/s

71 *SL.Ad.* Slave Address

Select slave address for serial communication

1 – 254.

Default: 254

72 *SE.dE.* Serial Delay

Select serial delay

0 – 100 milliseconds.

Default: 20

73 *LL.o.P.* Lower Limit Output Percentage

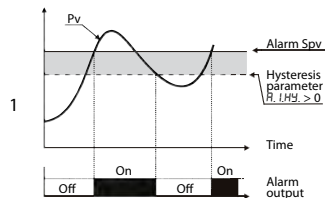
Selects min. value for command output percentage

0 – 100%, **Default:** 0%.

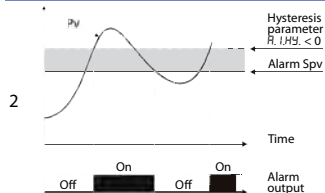
Ex: with *c.out* selected as 0...10 V and *LL.o.P.* set at 10%, command output can change from a min. of 1 V to a max. of 10 V.

11 Alarm Intervention Modes

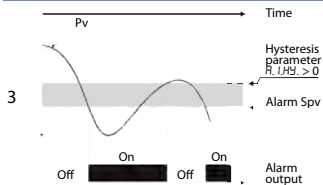
11.a Absolute Alarm or Threshold Alarm (*R.AL.* selection)



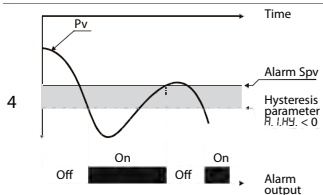
Absolute alarm with controller in heating functioning (par. 11 *RcE.E.* selected *HEAT*) and hysteresis value greater than "0" (par. 28 *R.I.H.Y.* > 0).*



Absolute alarm with controller in heating functioning (par. 11 *RcE.E.* selected *HEAT*) and hysteresis value less than "0" (par. 28 *R.I.H.Y.* < 0).*

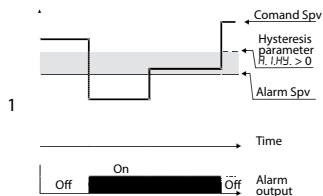


Absolute alarm with controller in cooling functioning (par. 11 *Rct.t.* selected *COOL*) and hysteresis value than "0" (par. 28 *R.1.HY.* > 0). *



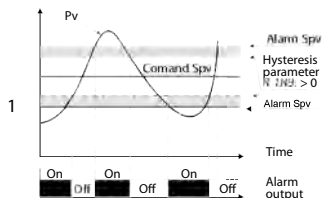
Absolute alarm with controller in cooling functioning (par. 11 *Rct.t.* selected *COOL*) and hysteresis value less than "0" (par. 28 *R.1.HY.* < 0). *

11.b Absolute Alarm or Threshold Alarm Referring to Setpoint Command (*R.ct.RL* selection)

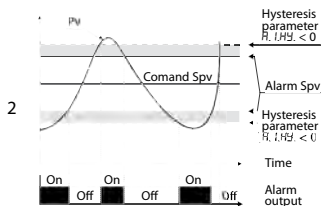


Absolute alarm refers to the command set, with the controller in heating functioning (par. 11 *Rct.t.* selected *HEAT*) and hysteresis value greater than "0" (par. 28 *R.1.HY.* > 0). *
The command set can be changed by pressing the arrow keys on front panel or using serial port RS485 commands. *

11.c Band Alarm (*b. RL* selection)



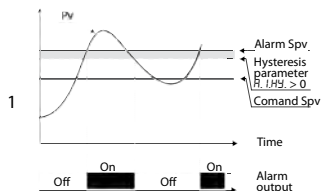
Band alarm hysteresis value greater than "0" (par. 28 *R.1.HY.* > 0). *



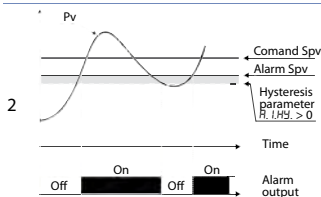
Band alarm hysteresis value less than "0" (par. 28 R.I.H.Y. < 0). *

* a) The example refers to alarm 1; the function can also be enabled for alarm 2 and 3 on models that include it.

11.d Upper Deviation Alarm (H.d.R.L. selection)

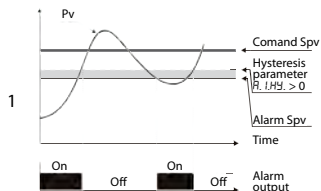


Upper deviation alarm value of alarm setpoint greater than "0" and hysteresis value greater than "0" (par. 28 R.I.H.Y. > 0). **

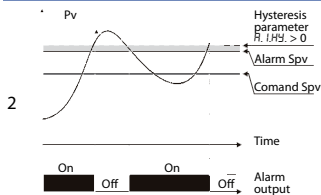


Upper deviation alarm value of alarm setpoint less than "0" and hysteresis value greater than "0" (par. 28 R.I.H.Y. > 0). **

11.e Lower Deviation Alarm (L.d.R.L. selection)



Lower deviation alarm value of alarm setpoint greater than "0" and hysteresis value greater than "0" (par. 28 R.I.H.Y. > 0). **



Lower deviation alarm value of alarm setpoint less than "0" and hysteresis value greater than "0" (par. 28 R. I.H.Y. > 0). **

** The example refers to alarm 1; the function can also be enabled for alarms 2 and 3 on models that include it. b) With hysteresis value less than "0" ($R. I.H.Y. < 0$) the broken line moves under the alarm setpoint.

12 Table of Anomaly Signals

If installation malfunctions, controller will switch off regulation output and will report the anomaly. For example, controller will report failure of a connected thermocouple visualizing E-05 flashing on display for other signals, see table below.

	Cause	what to do
E-01 555.E	Error in EEPROM cell programming.	Call Assistance.
E-02 555.E	Cold junction sensor fault or room temperature outside of allowed limits.	Call Assistance.
E-04 555.E	Incorrect configuration data. Possible loss of calibration values.	Check if the configuration parameters are correct.
E-05 555.E	Thermocouple open or temperature outside of limits.	Check the connection with the sensors and their integrity.
E-08 555.E	Missing calibration data.	Call Assistance.

Notes / Updates

Table of configuration parameters

1	<i>C.out</i>	Command Output	29
2	<i>SEn</i>	Sensor	31
3	<i>d.P.</i>	Decimal Point	31
4	<i>Lo.L.S.</i>	Lower Limit Setpoint	31
5	<i>u.P.L.S.</i>	Upper Limit Setpoint	31
6	<i>Lo.L.i.</i>	Lower Linear Input	31
7	<i>u.P.L.i.</i>	Upper Linear Input	31
8	<i>LAtc.</i>	Latch On Function	32
9	<i>o.cAL.</i>	Offset Calibration	32
10	<i>G.cAL.</i>	Gain Calibration	32
11	<i>Act.t.</i>	Action type	32
12	<i>c.rE.</i>	Command Reset	32
13	<i>c.S.E.</i>	Command State Error	32
14	<i>c.Ld.</i>	Command Led	32
15	<i>c.HY.</i>	Command Hysteresis	33
16	<i>c.dE.</i>	Command Delay	33
17	<i>c.S.P.</i>	Command Setpoint Protection	33
18	<i>P.b.</i>	Proportional Band	33
19	<i>t.i.</i>	Integral Time	33
20	<i>t.d.</i>	Derivative Time	33
21	<i>t.c.</i>	Cycle Time	33
22	<i>o.PoL.</i>	Output Power Limit	33
23	<i>AL 1</i>	Alarm 1	34
24	<i>A1.S.O.</i>	Alarm 1 State Output	34
25	<i>A1.rE.</i>	Alarm 1 Reset	34
26	<i>A1.S.E.</i>	Alarm 1 State Reset	34
27	<i>A1.Ld.</i>	Alarm 1 Led	34
28	<i>A1.HY.</i>	Alarm 1 Hysteresis	34
29	<i>A1.dE.</i>	Alarm 1 Delay	35
30	<i>A1.SP.</i>	Alarm 1 Setpoint Protection	35
31	<i>AL 2</i>	Alarm 2	35
32	<i>A2.S.o.</i>	Alarm 2 State Output	35
33	<i>A2.rE.</i>	Alarm 2 Reset	35
34	<i>A2.S.E.</i>	Alarm 2 State Error	35
35	<i>A2.Ld.</i>	Alarm 2 Led	36
36	<i>A2.HY.</i>	Alarm 2 Hysteresis	36
37	<i>A2.d.E.</i>	Alarm 2 Delay	36
38	<i>A2.S.P.</i>	Alarm 2 Setpoint Protection	36
39	<i>AL 3</i>	Alarm 3	36
40	<i>A3.S.o.</i>	Alarm 3 State Output	36
41	<i>A3.rE.</i>	Alarm 3 Reset	37
42	<i>A3.S.E.</i>	Alarm 3 State Error	37
43	<i>A3.Ld.</i>	Alarm 3 LED	37

44	<i>A3HY</i>	Alarm 3 Hysteresis	37
45	<i>A3dE</i>	Alarm 3 Delay	37
46	<i>A3SP</i>	Alarm 3 Setpoint Protection	37
47	<i>EA</i>	Current Transformer	37
48	<i>LbAt</i>	Loop Break Alarm Threshold	37
49	<i>LbAd</i>	Loop Break Alarm Delay	38
50	<i>cooF</i>	Cooling Fluid	38
51	<i>PbM</i>	Proportional Band Multiplier	38
52	<i>ovdb</i>	Overlap / Dead Band	38
53	<i>coctc</i>	Cooling Cycle Time	38
54	<i>cFLt</i>	Conversion Filter	38
55	<i>cFrn</i>	Conversion Frequency	39
56	<i>vFLt</i>	Visualization Filter	39
57	<i>tunE</i>	Tune	39
58	<i>SdEt</i>	Setpoint Deviation Tune	39
59	<i>oP.No</i>	Operating Mode	40
60	<i>AutoM</i>	Automatic / Manual	40
61	<i>dGE.i</i>	Digital Input	40
62	<i>GrAd</i>	Gradient	40
63	<i>MA.t.i</i>	Maintenance Time	40
64	<i>u.M.c.P</i>	User Menu Cycle Programmed	41
65	<i>v.i.tY</i>	Visualization Type	41
66	<i>dEGr</i>	Degree	41
67	<i>rEtr</i>	Retransmission	41
68	<i>LoLr</i>	Lower Limit Retransmission	41
69	<i>uPLr</i>	Upper Limit Retransmission	41
70	<i>bd.rE</i>	Baud Rate	42
71	<i>SLAd</i>	Slave Address	42
72	<i>SE.dE</i>	Serial Delay	42
73	<i>LL.o.P</i>	Lower Limit Output Percentage	42

Introduzione

Grazie per aver scelto un regolatore Omega.

Con il modello CN243 Omega rende disponibile in un singolo strumento tutte le opzioni relative alla connessione dei sensori e al comando di attuatori, con in aggiunta un'utile alimentazione a range esteso da 24...230 Vac/Vdc. Con le 18 sonde selezionabili e l'uscita configurabile come Relè, Comando SSR, 4...20 mA e 0...10 Volt l'utilizzatore o il rivenditore può gestire al meglio le scorte di magazzino razionalizzando investimento e disponibilità dei dispositivi.

La serie si completa con i modelli dotati di comunicazione seriale RS485 Modbus Rtu e con la funzione di controllo del carico tramite trasformatore T.A.

La ripetibilità in serie delle operazioni di parametrizzazione viene semplificata dai CN-Config-Module, dotati di batteria interna che non richiedono cablaggio per alimentare il regolatore.

1 Norme di sicurezza

Prima di utilizzare il dispositivo, leggere con attenzione le istruzioni e le misure di sicurezza contenute in questo manuale. Disconnettere l'alimentazione prima di qualsiasi intervento sulle connessioni elettriche o settaggi hardware.

L'utilizzo/manutenzione è riservato a personale qualificato ed è da intendersi esclusivamente nel rispetto dei dati tecnici e delle condizioni ambientali dichiarate.

Non gettare le apparecchiature elettriche tra i rifiuti domestici.

Secondo la Direttiva Europea 2002/96/CE, le apparecchiature elettriche esauste devono essere raccolte separatamente al fine di essere reimpiegate o riciclate in modo eco-compatibile.

2 Identificazione del modello

La serie di regolatori CN243 prevede tre versioni: facendo riferimento alla tabella seguente è facile risalire al modello desiderato.

Modelli con alimentazione 24...230 Vac/Vdc +/-15% 50/60 Hz – 5,5 VA

CN243-R1F2 2 setpoint, 2 Relè 5 A oppure 1 Relè + 1 Ssr/V/mA

CN243-R1R2F3 3 setpoint, 2 Relè 5 A + 1 Ssr/V/mA + RS485 + trasformatore amperometrico*

CN243-R1R2R3F4C4 4 setpoint, 3 Relè 5 A + 1 Ssr/V/mA + trasformatore amperometrico*

* Modelli con ingresso per T.A. per funzione "Loop Break Alarm".

3 Dati tecnici

3.1 Caratteristiche generali

Visualizzatori	4 display 0,40 pollici 4 display 0,30 pollici
Temperatura di esercizio	Temperatura funzionamento 0-45 °C Umidità 35..95 uR%
Protezione	IP65 su frontale (con guarnizione) - IP20 cu stodia e morsetti
Materiale	PC ABS UL94VO autoestinguento
Peso	165 g (-20ABC) / 185 g (-21/31ABC)

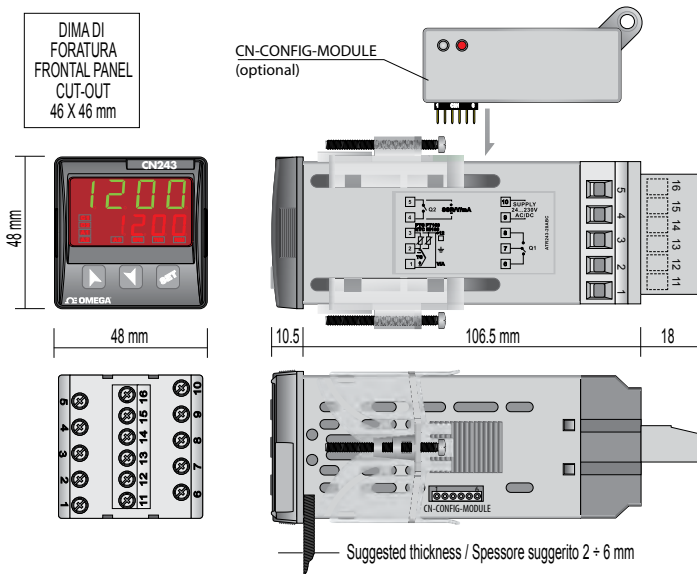
3.2 Caratteristiche Hardware

Alimentazione	Alimentazione a range esteso 24...230 Vac/Vdc $\pm 15\%$ 50/60 Hz	Consumo: 5.5 VA.
Ingresso analogico	1: AN1 Configurabile via software. Ingresso: Termocoppie tipo K, S, R, J. Compensazione automatica del giunto freddo da 0..50 °C. Termoresistenze: PT100, PT500, PT1000, Ni100, PTC1K, NTC10K (β 3435K, OMEGA), NTC2252-OMEGA.. Ingresso V/I: 0-10 V, 0-20 o 4-20 mA, 0-40 mV, T.A. 50 mA 1024 punti su versione CN243-R1R2F3/R1R2R3F4C4. Ingresso Pot: 6 K Ω , 150 K Ω .	Tolleranza (25 °C) +/-0.2% ± 1 digit (su F.s.) per termocoppia, termoresistenza e V / mA. Precisione giunto freddo 0.1 °C/°C. Impedenza: 0-10 V: Ri>110 K Ω 0-20 mA: Ri<5 Ω 4-20 mA: Ri<5 Ω 0-40 mV: Ri>1 M Ω
Uscite relè	2 Relè (CN243-R1F2/R1R2F3). 3 Relè (CN243-R1R2R3F4C4). Configurabili come uscita comando e allarme.	Contatti 5 A - 250 V~. Carico resistivo.
Uscita SSR/V/mA	1 SSR Normalizzata 0/4...20mA o 0...10 Volt. • Deselezionando relè OUT2 su CN243-R1F2 Configurabili come uscita comando o ritrasmissione setpoint o processo.	12V / 30mA (min. 10.5 V DC). Configurabile: 0-10 V con 9500 punti +/-0.2% (su F.s.) 0-20 mA con 7500 punti +/-0.2% (su F.s.) 4-20 mA con 6000 punti +/-0.2% (su F.s.)

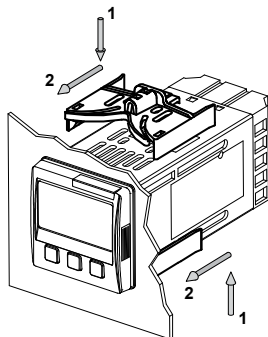
3.3 Caratteristiche Software

Algoritmi regolazione	ON-OFF con isteresi. P, P.I., P.I.D., P.D. a tempo proporzionale.
Banda proporzionale	0...9999 °C o °F
Tempo integrale	0,0...999,9 sec. (0 esclude funzione integrale)
Tempo derivativo	0,0...999,9 sec. (0 esclude funzione derivativa)
Funzioni del regolatore	Tuning manuale o automatico allarme selezionabile, protezione set comando e allarme, selezione funzioni da ingresso digitale, ciclo pre-programmato con Start / Stop.

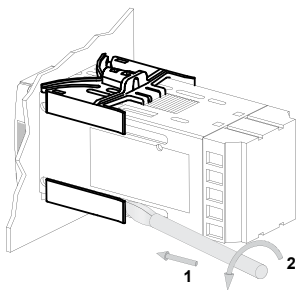
4 Dimensioni ed installazione



4.1 Montaggio a pannello



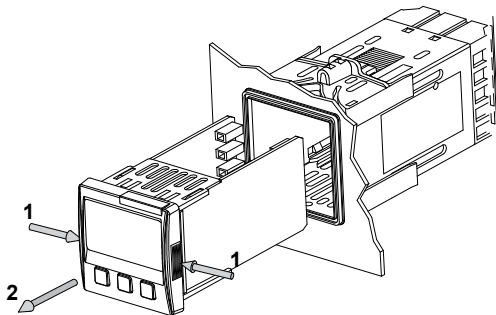
Modalità di montaggio a pannello, e fissaggio per ganci di ancoraggio.



Per lo smontaggio utilizzare un cacciavite e forzare leggermente i ganci di fissaggio per farli uscire dalla guida di ancoraggio.

4.2 Estrazione dell'elettronica

Per estrarre l'elettronica impugnare la parte frontale nelle due apposite zigrinature laterali.



Prima di effettuare qualsiasi operazione di configurazione o di manutenzione, disinserire l'apparecchio dalla rete.

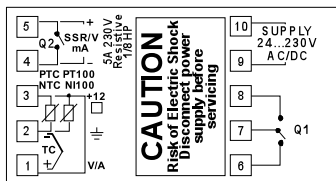
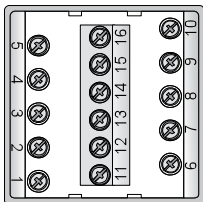
5 Collegamenti elettrici

! Benché questo regolatore sia stato progettato per resistere ai più gravi disturbi presenti in ambienti industriali è buona norma seguire la seguenti precauzioni:

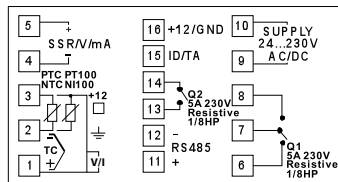
- Distinguere la linea di alimentazioni da quelle di potenza.
- Evitare la vicinanza di gruppi di teleruttori, contattori elettromagnetici, motori di grossa potenza e comunque usare gli appositi filtri.
- Evitare la vicinanza di gruppi di potenza, in particolare se a controllo di fase.

5.1 Schema di collegamento

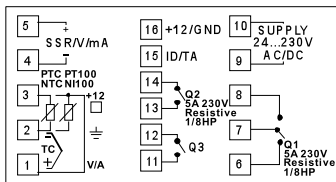
Di seguito sono riportati i collegamenti dei tre modelli disponibili.



CN243-R1F2

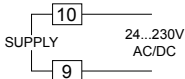


CN243-R1R2F3



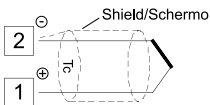
CN243-R1R2R3F4C4

5.1.a Alimentazione



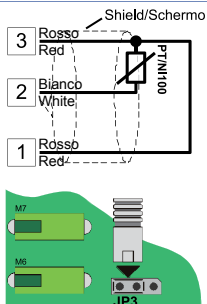
Alimentazione switching a range esteso
24...230 Vac/dc $\pm 15\%$ 50/60 Hz - 5,5 VA
(con isolamento galvanico).

5.1.b Ingresso analogico AN1



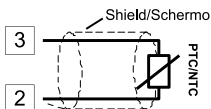
Per termocoppie K, S, R, J.

- Rispettare la polarità.
- Per eventuali prolunghe utilizzare cavo compensato e morsetti adatti alla termocoppia utilizzata (compensati).
- Quando si usa il cavo schermato, la schermatura va collegata a terra ad una sola estremità



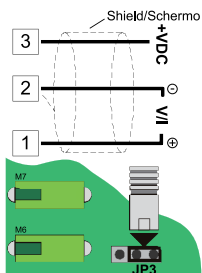
Per termoresistenze PT100, NI100.

- Per il collegamento a tre fili usare cavi della stessa sezione.
- Per il collegamento a due fili cortocircuitare i morsetti 1 e 3.
- Quando si usa il cavo schermato, la schermatura va collegata a terra ad una sola estremità
- Selezionare il jumper interno JP3 come in figura.



Per termoresistenze NTC, PTC, PT500, PT1000 e potenziometri lineari.

Quando si usa il cavo schermato, la schermatura va collegata a terra ad una sola estremità



Per segnali normalizzati in corrente e tensione.

Rispettare la polarità.

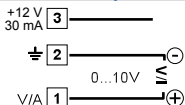
Quando si usa il cavo schermato, la schermatura va collegata a terra ad una sola estremità

Selezionare il jumper interno JP3 come in figura.



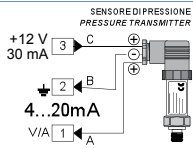
In mancanza della corretta selezione dei Jumper non saranno disponibili i 12 Vdc / 30 mA sul morsetto numero 3 per l'alimentazione del sensore.

5.1.c Esempi di collegamento per ingressi Volt e mA



Per segnali normalizzati in tensione 0...10 V.

Rispettare le polarità.



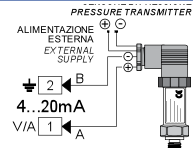
Per segnali normalizzati in corrente 0/4...20 mA con **senore a tre fili.**

Rispettare le polarità:

A= Uscita sensore

B= Massa sensore

C= Alimentazione sensore (+12Vdc / 30mA)

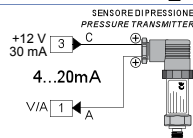


Per segnali normalizzati in corrente 0/4...20 mA con **senore ad alimentazione esterna.**

Rispettare le polarità:

A= Uscita sensore

B= Massa sensore



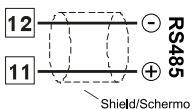
Per segnali normalizzati in corrente 0/4...20 mA con **senore a due fili.**

Rispettare le polarità:

A= Uscita sensore

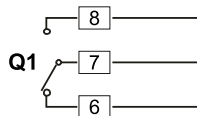
C= Alimentazione sensore (+12Vdc / 30mA)

5.1.d Ingresso seriale



Comunicazione RS485 Modbus RTU.

5.1.e Uscita Relè Q1



Portata contatti 5 A / 250 V~ per carichi resistivi.

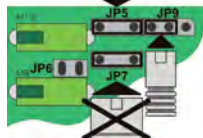
NB: vedi grafico nella pagina successiva.

5.1.f Uscita Relè Q2 per CN243-R1F2



Portata contatti 5 A / 250 V~ per carichi resistivi.

Per selezionare Q2 come uscita relè, verificare che non siano inseriti i jumper JP5 e JP7.

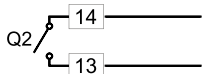


NB: vedi grafico nella pagina successiva.



Connettere un carico senza togliere i Jumper danneggia il regolatore.

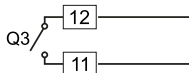
5.1.g Uscita Relè Q2 per CN243-R1R2F3 e CN243-R1R2R3F4C4



Portata contatti 5 A / 250 V~ per carichi resistivi.

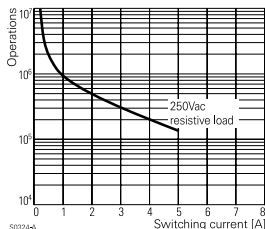
NB: vedi grafico nella pagina successiva.

5.1.h Uscita Relè Q3 su CN243-R1R2R3F4C4



Portata contatti 5 A / 250 V~ per carichi resistivi.

NB: vedi grafico qui sotto.



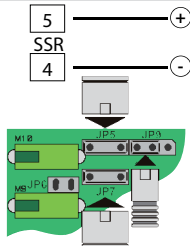
Electrical endurance

Q1 / Q2 / Q3:

5 A, 250 Vac, carico resistivo, 105 operazioni.

20/2 A, 250 Vac, $\cos\phi = 0.3$, 105 operazioni.

5.1.i Uscita SSR

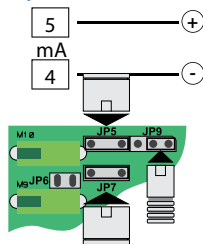


Uscita comando SSR portata 12 V / 30 mA (min. 10.5 V DC).



Inserire JP5 e JP7 e selezionare JP9 come in figura per utilizzare l'uscita SSR.

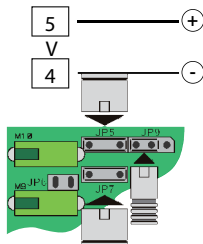
5.1.j Uscita mA / Volt



Uscita continua in mA configurabile da parametri come comando (parametro $c.out$) o ritrasmissione del processo-setpoint (parametro rEt_r)



Inserire JP5 e JP7 e selezionare JP9 come in figura per utilizzare l'uscita continua in mA (Jumpers forniti all'interno della confezione).

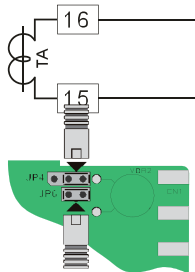


Uscita continua in Volt configurabile da parametri come comando (parametro $c.out$) o ritrasmissione del processo-setpoint (parametro rEt_r)



Inserire JP5 e JP7 e selezionare JP9 come in figura per utilizzare l'uscita continua in Volt (Jumpers forniti all'interno della confezione).

5.1.k Ingresso T.A. su CN243-R1R2F3 e CN243-R1R2R3F4C4

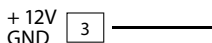


- Ingresso per trasformatore amperometrico 50mA (risoluzione 1024 punti).
- Tempo di campionamento 80 ms.
- Configurabile da parametri.



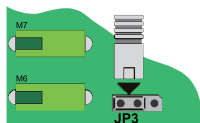
Inserire JP4 e JP6 come in figura per selezionare l'ingresso T.A.

5.1.l Ingresso digitale su CN243-R1F2



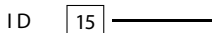
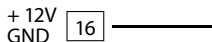
Ingresso digitale (parametro $dU_{t \tau}$).

L'utilizzo dell'ingresso digitale in questa versione è possibile solo con sonde tipo Tc, 0...10 V, 0/4...20 mA e 0...40 mV.

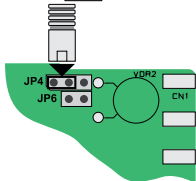


Inserire JP3 come in figura per selezionare l'ingresso digitale.

5.1.m Ingresso digitale su CN243-R1R2F3 e CN243-R1R2R3F4C4

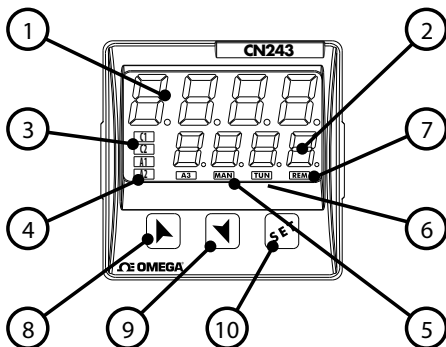


Ingresso digitale da parametro $dU_{t \tau}$.



Inserire JP4 come in figura per selezionare l'ingresso digitale.

6 Funzione dei visualizzatori e tasti






6.1 Indicatori numerici (Display)

1	1234	Normalmente visualizza il processo. In fase di configurazione visualizza il parametro in inserimento.
2	1234	Normalmente visualizza i setpoint. In fase di configurazione visualizza il valore del parametro in inserimento.

6.2 Significato delle spie di stato (Led)

3	C1 C2	Si accendono quando l'uscita comando è attiva. C1 con comando relè/SSR/mA/Volt o C1 (apri) e C2 (chiudi) nel caso di comando valvola motorizzata.
4	A1 A2 A3	Si accendono quando l'allarme corrispondente è attivo.
5	MAN	Si accende all'attivazione della funzione "Manuale".
6	TUN	Si accende quando il regolatore sta eseguendo un ciclo di AutoTuning.
7	REM	Si accende quando il regolatore comunica via seriale.






6.3 Tasti

8		<ul style="list-style-type: none">• Incrementa il setpoint principale.• In fase di configurazione consente di scorrere i parametri. Insieme al tasto SET li modifica.• Premuto dopo il tasto SET incrementa i setpoint di allarme.
9		<ul style="list-style-type: none">• Decrementa il setpoint principale.• In fase di configurazione consente di scorrere i parametri. Insieme al tasto SET li modifica.• Premuto dopo il tasto SET decrementa i setpoint di allarme.
10		<p>Permette di visualizzare i setpoint di allarme e di entrare nella funzione di lancio del Tuning.</p> <p>Permette di variare i parametri di configurazione.</p>

7 Funzioni del regolatore

7.1 Modifica valore setpoint principale e setpoint di allarme

Il valore dei setpoint può essere modificato da tastiera come segue:

	Premere	Effetto	Eeguire
1	 o 	La cifra sul display 2 varia.	Incrementare o diminuire il valore del setpoint principale.
2		Visualizza setpoint di allarme sul display 1.	
3	 o 	La cifra sul display 2 varia.	Incrementare o diminuire il valore del setpoint di allarme.


7.2 Auto-Tuning

La procedura di Tuning per il calcolo dei parametri di regolazione può essere manuale o automatica e viene selezionata da parametro 57 (*TUNE*).

7.3 Lancio del Tuning Manuale

La procedura manuale permette all'utente maggiore flessibilità nel decidere quando aggiornare i parametri di regolazione dell'algoritmo P.I.D.. La procedura può essere attivata in due modi.

- **Lancio del Tuning da tastiera:**

Premere il tasto **SET** finché il display 1 non visualizza la scritta *TUNE* con il display 2 su *OFF*, premere , il display 2 visualizza *ON*.

Il led **TUN** si accende e la procedura ha inizio.

- **Lancio del Tuning da ingresso digitale:**

Selezionare *TUNE* su parametro 61 *DEL. I*. Alla prima attivazione dell'ingresso digitale (commutazione su fronte) il led **TUN** si accende, alla seconda si spegne.

7.4 Lancio del Tuning Automatico

Il Tuning automatico si attiva all'accensione dello strumento o quando viene modificato il setpoint di un valore superiore al 35%.

Per evitare overshoot, il punto dove il regolatore calcola i nuovi parametri PID è determinato dal valore di setpoint meno il valore "Set Deviation Tune" (vedere parametro 58 Δ_{Set}).

Per interrompere il Tuning lasciando invariati i valori PID, premere il tasto **SET** finché il display 1 non visualizza la scritta Δ_{Set} e il display 2 visualizza Δ_{Set} . Premendo **↓**, il display 2 visualizza Δ_{Set} , il led **TUN** si spegne e la procedura termina.

7.5 Soft-Start

All'accensione il regolatore per raggiungere il setpoint segue un gradiente di salita impostato in Unità (es. Grado / Ora). Impostare sul parametro 62 Δ_{Soft} il valore di incremento desiderato in Unità/Ora; alla successiva accensione lo strumento eseguirà la funzione Soft-Start. Se il parametro 59 Δ_{Soft} è impostato su Δ_{Soft} e il parametro 63 Δ_{Soft} è diverso da 0, dopo l'accensione, trascorso il tempo impostato sul parametro 63, il setpoint non segue più il gradiente, ma si porta alla massima potenza verso il setpoint finale.

L'autotuning non funziona mai quando solo il par. Δ_{Soft} è diverso da 0. Se il parametro 63 Δ_{Soft} è diverso da 0 e il parametro 57 Δ_{Soft} è impostato su Δ_{Soft} , l'autotuning parte allo scadere del tempo di Soft-Start, mentre se il parametro 57 Δ_{Soft} è impostato Δ_{Soft} la funzione può essere lanciata solamente allo scadere del Soft-Start.

7.6 Regolazione automatico / manuale per controllo % uscita

Questa funzione permette di passare dal funzionamento automatico al comando manuale della percentuale dell'uscita.

Con il parametro 60 Δ_{Auto} è possibile selezionare due modalità.

1 La prima selezione (Δ_{Auto}) permette di abilitare con il tasto **SET** la scritta Δ_{Auto} sul display 1, mentre sul display due appare Δ_{Auto} .

Premere il tasto **▲** per visualizzare Δ_{Auto} ; è ora possibile, durante la visualizzazione del processo, variare con i tasti **▲** e **▼** la percentuale dell'uscita. Per tornare in automatico, con la stessa procedura, selezionare Δ_{Auto} sul display 2: subito si spegne il led **TUN** e il funzionamento torna in automatico.

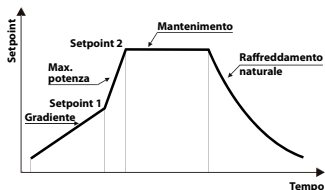
2 La seconda selezione (Δ_{Auto}) abilita lo stesso funzionamento, ma con due importanti varianti:

- Nel caso di temporanea mancanza di tensione o comunque dopo uno spegnimento, accendendo il regolatore, verrà mantenuto sia il funzionamento in manuale, sia il valore di percentuale dell'uscita precedentemente impostato.
- Nel caso di rottura del sensore durante il funzionamento automatico, il regolatore si porterà in manuale mantenendo invariata la percentuale di uscita comando generata dal P.I.D. subito prima della rottura.

Es: su un estrusore viene mantenuto il comando in percentuale della resistenza (carico) anche nel caso di guasto sulla sonda in ingresso.

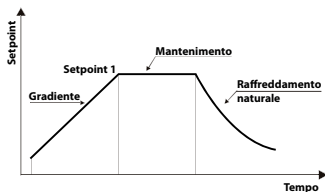
7.7 Ciclo pre-programmato

La funzione ciclo pre-programmato si abilita impostando $P_{r.cY}$ oppure $P_{c.S5}$ nel parametro 59 $\alpha P \Pi \Delta$.



Prima selezione ($P_{r.cY}$):

il regolatore raggiunge il setpoint 1 seguendo il gradiente impostato nel parametro 62 $\zeta r R d$, poi sale alla massima potenza verso il setpoint 2. Quando il processo lo raggiunge, lo mantiene per il tempo impostato nel parametro 63 $\Pi A. t. i$. Allo scadere, l'uscita di comando è disabilitata e lo strumento visualizza $S t \alpha P$. La partenza del ciclo avviene ad ogni accensione dello strumento, oppure da ingresso digitale se abilitato per questo funzionamento (vedi parametro 61 $d \zeta t. i$).



Seconda selezione ($P_{c.S5}$):

la partenza è decisa solo dall'attivazione dell'ingresso digitale, a prescindere dall'impostazione del parametro 61 $d \zeta t. i$. Alla partenza, il regolatore raggiunge il setpoint 1 seguendo il gradiente impostato nel parametro 62 $\zeta r R d$. Quando il processo lo raggiunge, lo mantiene per il tempo impostato nel parametro 63 $\Pi A. t. i$. Allo scadere, l'uscita di comando è disabilitata e lo strumento visualizza $S t \alpha P$.

Variante ($S5.cY$):

Selezionando $S5.cY$ (Soft Start Cycle) il regolatore si comporta come nella prima selezione ($P_{r.cY}$) con due importanti varianti. Se all'accensione il processo è inferiore al SET1, lo strumento regola la potenza dell'uscita al valore percentuale impostato sul parametro 62 $\zeta r R d$.

Quando il processo supera il SET1 o è trascorso il tempo impostato sul parametro 63 $\Pi A. t. i$, il regolatore porta il processo al SET2 alla massima potenza e lo mantiene per un tempo infinito.

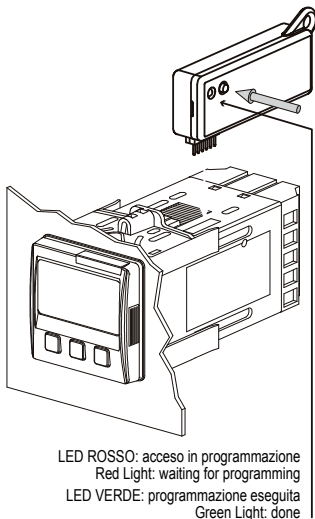
Se sul parametro 59 $\alpha P \Pi \Delta$ è impostato $S5.cY$, è possibile selezionare $H, d E$ sul parametro 17 $c. S.P.$: in questo modo non viene più visualizzato il SET1, mentre la label del SET2 diventa semplicemente SET. In questa modalità, lanciando il tune manuale durante la regolazione sul SET1 non si vedrà accendersi il led **TUN** finché non si passerà alla regolazione sul SET2.

L'autotuning (automatico e manuale) funziona, ma solo se sta regolando sul SET2. Se viene lanciato durante la regolazione sul SET1, rimane in standby per poi partire appena si passa alla regolazione sul SET2.

7.8 CN-Config-Module (opzionale)

È possibile duplicare parametri e setpoint da un regolatore ad un altro mediante l'uso del CN-Config-Module.

Sono previste due modalità:



- **Con regolatore connesso all'alimentazione:**

Inserire il CN-Config-Module con regolatore spento. All'accensione il display 1 visualizza $\Pi E \Pi \square$ e il display 2 visualizza ---- (solo se nel CN-Config-Module sono salvati valori corretti). Premendo il tasto \blacktriangle il display 2 visualizza $L O P d$. Confermare con il tasto \square SET. Il regolatore carica i nuovi valori e riparte.

- **Con regolatore non connesso all'alimentazione:**

Il CN-Config-Module è dotato di batteria interna con autonomia per circa 1000 utilizzi (batteria a bottone 2032, sostituibile). Inserire il CN-Config-Module e premere il tasto di programmazione. Durante la scrittura dei parametri il led si accende rosso, al termine della procedura si accende verde. E' possibile ripetere la procedura senza particolari attenzioni.

NB: non è possibile trasferire i parametri di uno strumento ad uno con codice differente: il LED rimane acceso rosso.

Aggiornamento CN-Config-Module.








Per aggiornare i valori del CN-Config-Module seguire il procedimento descritto nella prima modalità, impostando ---- sul display 2 in modo da non caricare i parametri sul regolatore¹. Entrare in configurazione e variare almeno un parametro. Uscendo dalla configurazione il salvataggio sarà automatico.

¹ Nel caso in cui all'accensione il regolatore non visualizzi $\Pi E \Pi \square$ significa che non ci sono dati salvati nel CN-Config-Module, ma è possibile ugualmente aggiornarne i valori.

7.9 Funzione Latch on

Per l'impiego con ingresso $P_{0L.1}$ (pot. 6 K Ω) e $P_{0L.2}$ (pot. 150 K Ω) e con ingressi normalizzati (0...10 V, 0...40 mV, 0/4...20 mA), è possibile associare il valore di inizio scala (parametro 6 $L_{0L.1}$) alla posizione di minimo del sensore e quello di fine scala (parametro 7 $U_{P.L.1}$) alla posizione di massimo del sensore (parametro 8 L_{ALC} configurato come S_{Ed}). È inoltre possibile fissare il punto in cui lo strumento visualizzerà 0 (mantenendo comunque il campo scala compreso tra $L_{0L.1}$ e $U_{P.L.1}$) tramite l'opzione di "zero virtuale" impostando U_{DSL} oppure U_{DIR} nel parametro 8 L_{ALC} . Se si imposta U_{DIR} , lo zero virtuale andrà reimpostato dopo ogni accensione dello strumento; se si imposta U_{DSL} , lo zero virtuale resterà fisso una volta tarato. Impostando "dYN.L" (dynamic limits) permette di superare i limiti inferiore e superiore se in ingresso ci sono valori esterni al 0/4...20mA o 0...10V.

Per utilizzare la funzione LATCH ON configurare come desiderato il parametro L_{ALC}^2 . Per la procedura di taratura fare riferimento alla seguente tabella:

	Premere	Effetto	Eeguire
1	 +  contemporaneamente	Esce dalla configurazione parametri. Il display 2 visualizza la scritta L_{ALC} .	Posizionare il sensore sul valore minimo di funzionamento (associato a $L_{0L.1}$).
2		Fissa il valore sul minimo. Il display visualizza $L_{0L.1}$.	Posizionare il sensore sul valore massimo di funzionamento (associato a $U_{P.L.1}$).
3		Fissa il valore sul massimo. Il display visualizza $HIGH$.	Per uscire dalla procedura standard tenere premuto  . Nel caso di impostazione con "zero virtuale" posizionare il sensore nel punto di zero.
4		Fissa il valore di zero virtuale. Il display visualizza U_{IRL} . NB: nel caso di selezione U_{DIR} , la procedura al punto 4 va eseguita ad ogni ri-accensione.	Per uscire dalla procedura tenere premuto  .



² La procedura di taratura parte uscendo dalla configurazione dopo aver variato il parametro.



7.10 Loop Break Alarm da ingresso T.A. (Trasformatore Amp.)

Permette di misurare la corrente sul carico per gestire un allarme in caso di malfunzionamento (con stadio di potenza in corto oppure sempre aperto). Il trasformatore amperometrico collegato ai morsetti 15 e 16 deve essere da 50 mA (tempo di campionamento 80 ms).

- Impostare sul parametro 47 $L.A.$ il valore di fondo scala in Ampere del trasformatore amperometrico.
- Impostare sul parametro 48 $L.b.A.L.$ la soglia di intervento in Ampere del Loop Break Alarm.
- Impostare sul parametro 49 $L.b.A.d.$ il tempo di ritardo per l'intervento del Loop Break Alarm.
- è possibile associare l'allarme ad un relè, impostando il parametro RL , RL , 2 oppure RL , 3 come $L.b.A.$

Nel caso un teleruttore o relè allo stato solido dovesse restare sempre chiuso il regolatore segnala il guasto visualizzando $L.b.A.c.$ sul display 2 (alternativamente con il setpoint di comando).

Nel caso invece lo stadio di potenza dovesse restare sempre aperto, oppure la corrente sul carico fosse inferiore al valore impostato su $L.b.A.L.$, il regolatore visualizza sul display 2 $L.b.A.d.$ È possibile visualizzare la corrente assorbita in fase di chiusura dello stadio di potenza.

	Premere	Effetto	Eseguire
1		Questo tasto, in modo ciclico, permette di visualizzare sul display 2 percentuale di uscita, selezione auto / man, setpoint ed allarmi.	Premere  fino alla visualizzazione sul display 1 della scritta $RL.L.A.$, e sul display 2 della corrente in Ampere ($L.A.$, >0). Il valore è mantenuto anche quando non circola corrente sul carico.

Impostando sul parametro 48 $L.b.A.L.$ il valore 0 è possibile visualizzare la corrente assorbita senza mai generare il Loop Break Alarm.

7.11 Funzioni da Ingresso digitale

Il CN243 integra alcune funzionalità relative all'ingresso digitale, che può essere abilitato utilizzando i parametri 59 $OP.N.O.$ e 61 $dG.L.$.

- **Parametro 59** $OP.N.O.$

NB: Utilizzando le seguenti impostazioni, il parametro 61 $dG.L.$ viene ignorato.

$2L.S.$: Cambio setpoint a due soglie: con contatto aperto il CN243 regola su SET1; con contatto chiuso regola su SET2;


$2L.S.$: Cambio setpoint a due soglie: la selezione del punto di lavoro viene fatta agendo con un impulso sull'ingresso digitale;

$3L.S.$: Cambio setpoint a tre soglie con impulso sull'ingresso digitale;

$4L.S.$: Cambio setpoint a quattro soglie con impulso sull'ingresso digitale;

$L.E.S.$: Funzione personalizzata;

$P.c.S.S.$: Ciclo pre-programmato (*Vedi paragrafo 7.7*).

I vari setpoint possono essere impostati durante il funzionamento premendo .

- **Parametro 61** $dCt. i.$

NB: Le impostazioni su questo parametro sono considerate solo impostando $cont.$ oppure $Prcy$, sul parametro 59 $oP. \Pi o.$

$St. 5t.:$ Start / Stop; agendo sull'ingresso digitale il regolatore passa alternativamente da start a stop;

$rn.n.o.:$ Run N.O. Il regolatore è in start solamente con ingresso chiuso;

$rn.n.c.:$ Run N.C. Il regolatore è in start solamente con ingresso aperto;

$Lc.n.o.:$ Con ingresso chiuso blocca la lettura delle sonde;

$Lc.n.c.:$ Con ingresso aperto blocca la lettura delle sonde;

$tunE:$ Abilita/disabilita il Tuning se il parametro 57 $tunE$ è impostato su $\Pi An.$;

$A. \Pi A. i.:$ Se par. 60 $Au. \Pi A.$ è impostato su $En. o En. 5t.$ agendo sull'ingresso il regolatore passa alternativamente da regolazione automatica a regolazione manuale;

$A. \Pi A. c.:$ Se par. 60 $Au. \Pi A.$ è impostato su $En. o En. 5t.$ Il CN243 regola in automatico con ingresso aperto e in manuale con ingresso chiuso.

NB: le funzioni da ingresso digitale **NON** sono disponibili con sonde di tipo resistivo sul modello CN243-R1F2.

7.12 Funzionamento in doppia azione (caldo / freddo)

Il CN243 è adatto alla regolazione anche su impianti che prevedano un'azione combinata caldo-freddo.

L'uscita di comando deve essere configurata in P.I.D. caldo

($Acl.t. = HEAt$ e $P.b.$ maggiore di 0), e uno degli allarmi ($AL. 1, AL. 2$ oppure $AL. 3$) deve essere configurato come $codL.$

L'uscita di comando va collegata all'attuatore responsabile dell'azione caldo, l'allarme comanderà invece l'azione refrigerante.

I parametri da configurare per il P.I.D. caldo sono:

$Acl.t. = HEAt$ Tipo azione uscita di comando (Caldo);

$P.b.:$ Banda proporzionale azione caldo;

$t. i.:$ Tempo integrale azione caldo ed azione freddo;

$t. d.:$ Tempo derivativo azione caldo ed azione freddo;

$t. c.:$ Tempo di ciclo azione caldo.

I parametri da configurare per il P.I.D. freddo sono (azione associata, per esempio, all'allarme 1):

$AL. 1 = codL$ Selezione allarme 1 (Freddo);

$P.b. \Pi.:$ Moltiplicatore di banda proporzionale;

$ou.d.b.:$ Sovrapposizione / Banda morta;

$cod.t.c.:$ Tempo di ciclo azione freddo.

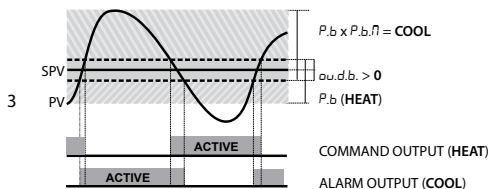
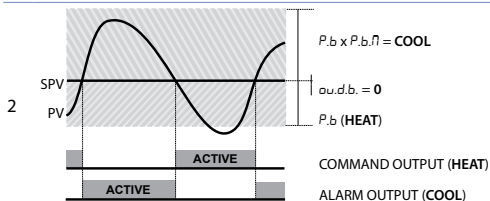
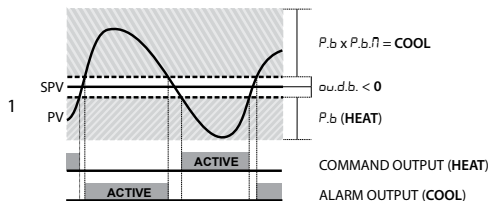
Il parametro $P.b. \Pi.$ (che varia da 1.00 a 5.00) determina la banda proporzionale dell'azione refrigerante secondo la formula:

Banda proporzionale azione refrigerante = $P.b. \times P.b. \Pi.$

Si avrà così una banda proporzionale per l'azione refrigerante che sarà uguale a quella dell'azione caldo se $P.b. \Pi. = 1.00$, o 5 volte più grande se $P.b. \Pi. = 5.00$.

Tempo integrale e Tempo derivativo sono gli stessi per entrambe le azioni.

Il parametro $ou.d.b.$ determina la sovrapposizione in percentuale tra le due azioni. Per gli impianti in cui l'uscita riscalda e l'uscita refrigerante non devono mai essere attive contemporaneamente si configurerà una Banda morta $ou.d.b. \leq 0$, viceversa si potrà configurare una sovrapposizione ($ou.d.b. > 0$).



Il parametro $co.t.c.$ ha lo stesso significato del tempo di ciclo per l'azione caldo $t.c.$ Il parametro $coo.F.$ (fluido di raffreddamento) pre-seleziona il moltiplicatore di banda proporzionale $P.b.\bar{n}$, ed il tempo di ciclo $co.t.c.$ del P.I.D. freddo in base al tipo di fluido refrigerante:

$coo.F.$	Tipo di fluido refrigerante	$P.b.\bar{n}$	$co.t.c.$
$\bar{n}ir$	Aria	1.00	10
oil	Olio	1.25	4
H_2O	Acqua	2.50	2

Una volta selezionato il parametro $coo.F.$, i parametri $P.b.\bar{n}$, $o.u.d.b.$ e $co.t.c.$ possono essere comunque modificati.

8 Comunicazione Seriale

Il CN243-R1R2F3 con RS485 può ricevere e trasmettere dati via seriale tramite protocollo MODBUS RTU. Il dispositivo può essere configurato solo come Slave. Questa funzione permette il controllo di più regolatori collegati ad un sistema di supervisione. Ciascuno strumento risponderà ad un'interrogazione del Master solo se questa contiene l'indirizzo uguale a quello contenuto nel parametro *SLAd*.

Gli indirizzi permessi vanno da 1 a 254 e non devono esserci regolatori con lo stesso indirizzo sulla stessa linea. L'indirizzo 255 può essere usato dal Master per comunicare con tutte le apparecchiature collegate (modalità broadcast), mentre con 0 tutti i dispositivi ricevono il comando, ma non è prevista alcuna risposta.

Il CN243 può introdurre un ritardo (in millisecondi) della risposta alla richiesta del Master. Tale ritardo deve essere impostato sul parametro *72 SE.dE*. Ad ogni variazione dei parametri lo strumento salva il valore in memoria EEPROM (100000 cicli di scrittura), mentre il salvataggio dei setpoint avviene con un ritardo di 10 secondi dall'ultima modifica.

NB: modifiche apportate a Word diverse da quelle riportate nella tabella seguente possono causare mal funzionamenti dello strumento.

Caratteristiche protocollo Modbus RTU

	Selezionabile da parametro <i>70 bD.rE</i> :
	4.8 ⇄ 4.800 bit/Sec.
	9.6 ⇄ 9.600 bit/Sec.
Baud-rate	19.2 ⇄ 19.200 bit/Sec.
	28.8 ⇄ 28.800 bit/Sec.
	38.4 ⇄ 38.400 bit/Sec.
	57.6 ⇄ 57.600 bit/Sec.
Formato	8, N, 1 (8 bit, no parità, 1 stop)
Funzioni supportati	WORD READING (max 20 word) (0x03, 0x04) SINGLE WORD WRITING (0x06) MULTIPLE WORDS WRITING (max 20 word) (0x10)




Si riporta di seguito l'elenco di tutti gli indirizzi disponibili e le funzioni supportate:

RO	Read Only	R/W	Read / Write	WO	Write Only
----	-----------	-----	--------------	----	------------

Modbus Address	Descrizione	Read Only	Reset value
0	Tipo dispositivo	RO	EEPROM
1	Versione software	RO	EEPROM
5	Address slave	R/W	EEPROM
6	Versione boot	RO	EEPROM
50	Indirizzamento automatico	WO	-
51	Confronto codice impianto	WO	-
500	Caricamento valori di default (scrivere 9999)	R/W	0
510	Tempo salvataggio setpoint in eeprom (0-60 s)	R/W	10
999	Processo sottoposto al filtro in visualizzazione	RO	-

Modbus Address	Descrizione	Read Only	Reset value
1000	Processo (gradi con decimo per sensori di temperatura; digit per sensori normalizzati)	RO	-
1001	Setpoint 1	R/W	EEPROM
1002	Setpoint 2	R/W	EEPROM
1003	Setpoint 3	R/W	EEPROM
1004	Setpoint 4	R/W	EEPROM
1005	Allarme 1	R/W	EEPROM
1006	Allarme 2	R/W	EEPROM
1007	Allarme 3	R/W	EEPROM
1008	Setpoint gradiente	RO	EEPROM
	Stato relè (0 = Off, 1 = On):		
	Bit 0 = Relè Q1		
1009	Bit 1 = Relè Q2	RO	0
	Bit 2 = Riservato		
	Bit 3 = SSR		
1010	Percentuale uscita caldo (0-10000)	RO	0
1011	Percentuale uscita freddo (0-10000)	RO	0
1012	Stato allarmi (0 = Assente, 1 = Presente)	RO	0
	Bit 0 = Allarme 1 Bit 1 = Allarme 2 Bit 2 = Allarme 3		
	Riarmo manuale: scrivere 0 per riarmare tutti gli allarmi.		
1013	In lettura (0 = Non riarmabile, 1 = Riarmabile)	WO	0
	Bit 0 = Allarme 1 Bit 1 = Allarme 2 Bit 2 = Allarme 3		
	Flags errori		
	Bit 0 = Errore scrittura eeprom		
	Bit 1 = Errore lettura eeprom		
	Bit 2 = Errore giunto freddo		
1014	Bit 3 = Errore processo (sonda)	RO	0
	Bit 4 = Errore generico		
	Bit 5 = Errore hardware		
	Bit 6 = Errore L.B.A.O.		
	Bit 7 = Errore L.B.A.C.		
	Bit 8 = Errore tarature mancanti		
1015	Temperatura giunto freddo (gradi. decimi)	RO	-
1016	Start / Stop	R/W	0
	0 = regolatore in STOP 1 = regolatore in START		
1017	Lock conversion ON / OFF	R/W	0
	0 = Lock conversion off 1 = Lock conversion on		
1018	Tuning ON / OFF	R/W	0
	0 = Tuning off 1 = Tuning on		
1019	Selezione automatico / manuale	R/W	0
	0 = Automatico 1 = Manuale		
1020	Corrente T.A. ON (ampere con decimo)	RO	-
1021	Corrente T.A. OFF (ampere con decimo)	RO	-
1022	Tempo OFF LINE* (millisecondi)	R/W	-

Modbus Address	Descrizione	Read Only	Reset value
1023	Corrente istantanea (Ampere)	R/W	0
1024	Stato ingresso digitale	R/W	0
	Tuning sincronizzato per multizona		
	0 = Tuning OFF (Funzionamento normale del regolatore)		
	1 = Uscita comando OFF		
1025	2 = Uscita comando ON	R/W	0
	3 = Start Tuning		
	4 = Fine Tuning e comando OFF (Portare la word 1025 al valore 0)		
1099	Processo sottoposto al filtro in visualizzazione e alla selezione del punto decimale	RO	
1100	Processo con selezione del punto decimale	RO	
1101	Setpoint 1 con selezione del punto decimale	R/W	EEPROM
1102	Setpoint 2 con selezione del punto decimale	R/W	EEPROM
1103	Setpoint 3 con selezione del punto decimale	R/W	EEPROM
1104	Setpoint 4 con selezione del punto decimale	R/W	EEPROM
1105	Allarme 1 con selezione del punto decimale	R/W	EEPROM
1106	Allarme 2 con selezione del punto decimale	R/W	EEPROM
1107	Allarme 3 con selezione del punto decimale	R/W	EEPROM
1108	Setpoint gradiente con sel. del punto decimale	RO	EEPROM
1109	Percentuale uscita caldo (0-1000)	R/W	0
1110	Percentuale uscita caldo (0-100)	RO	0
1111	Percentuale uscita freddo (0-1000)	RO	0
1112	Percentuale uscita freddo (0-100)	RO	0
2001	Parametro 1	R/W	EEPROM
2002	Parametro 2	R/W	EEPROM
2072	Parametro 72	R/W	EEPROM
3000	Disabilitazione controllo macchina da seriale**	RO	0
3001	Prima word display 1 (ascii)	R/W	0
3002	Seconda word display 1 (ascii)	R/W	0
3003	Terza word display 1 (ascii)	R/W	0
3004	Quarta word display 1 (ascii)	R/W	0
3005	Quinta word display 1 (ascii)	R/W	0
3006	Sesta word display 1 (ascii)	R/W	0
3007	Settima word display 1 (ascii)	R/W	0
3008	Ottava word display 1 (ascii)	R/W	0
3009	Prima word display 2 (ascii)	R/W	0
3010	Seconda word display 2 (ascii)	R/W	0
3011	Terza word display 2 (ascii)	R/W	0
3012	Quarta word display 2 (ascii)	R/W	0
3013	Quinta word display 2 (ascii)	R/W	0
3014	Sesta word display 2 (ascii)	R/W	0
3015	Settima word display 2 (ascii)	R/W	0
3016	Ottava word display 2 (ascii)	R/W	0

Modbus Address	Descrizione	Read Only	Reset value
3017	Word LED Bit 0 = LED C1 Bit 1 = LED C2 Bit 2 = LED A1 Bit 3 = LED A2 Bit 4 = LED A3 Bit 5 = LED MAN Bit 6 = LED TUN Bit 7 = LED REM	R/W	0
3018	Word tasti (scrivere 1 per assumere il controllo dei tasti) Bit 0 =  Bit 1 =  Bit 2 = 	R/W	0
3019	Word relè seriale Bit 0 = Relè Q1 Bit 1 = Relè Q2 Bit 2 = Relè Q3	R/W	0
3020	Word SSR seriale (0 = Off, 1 = On)	R/W	0
3021	Word uscita 0...10 V seriale (0...10000)	R/W	0
3022	Word uscita 4...20 mA seriale (0...10000)	R/W	0
3023	Word stato relè in caso di off-line (solo se controllati da seriale) Bit 0 = Relè Q1 Bit 1 = Relè Q2 Bit 2 = Relè Q3	R/W	0
3024	Word stato uscita SSR / 0...10 V / 4...20 mA in caso di off-line (solo se controllati da seriale) (0...10000)	R/W	0
3025	Word processo seriale. Impostando il parametro 54 è possibile mediare il processo remoto	R/W	0
4001	Parametro 1***	R/W	EEPROM
4002	Parametro 2***	R/W	EEPROM
4072	Parametro 72***	R/W	EEPROM














* Se vale 0 il controllo è disabilitato. Se diverso da 0, è "Il tempo massimo che può trascorrere tra due interrogazioni senza che il regolatore si porti in Off-Line". In Off-Line il regolatore va in stato di Stop, disabilita l'uscita di comando, ma mantiene gli allarmi attivi.

** Con 1 su questa word, si annullano gli effetti della scrittura su tutti gli indirizzi Modbus da 3001 a 3022. Il controllo ritorna al regolatore.

*** I parametri modificati usando gli indirizzi seriali dal 4001 al 4072, vengono salvati in eeprom solamente dopo 10" dall'ultima scrittura di uno dei parametri.






9 Accesso alla configurazione

Per parametri di configurazione vedi par. 10.

	Premere	Effetto	Eeguire
1	 per 3 secondi	Su display 1 compare 0000 con la 1° cifra lampeggiante, mentre sul display 2 compare <i>PASS.</i>	
2	 o 	Si modifica la cifra lampeggiante si passa alla successiva con il tasto  .	Inserire la password <i>1234</i> .
3	 per conferma	Su display 1 compare il primo parametro e sul secondo il valore.	
4	 o 	Scorre i parametri.	
5	  o 	Si incrementa o decrementa il valore visualizzato tenendo premuto prima  e poi un tasto freccia.	Inserire il nuovo dato che verrà salvato al rilascio dei tasti. Per variare un altro parametro tornare al punto 4.
6	 +  contemporaneamente	Fine variazione parametri di configurazione. Il regolatore esce dalla programmazione.	

9.1 Caricamento valori di default

Questa procedura permette di ripristinare le impostazioni di fabbrica dello strumento.

	Premere	Effetto	Eeguire
1	 per 3 secondi	Su display 1 compare 0000 con la 1° cifra lampeggiante, mentre sul display 2 compare <i>PASS.</i>	
2	 o 	Si modifica la cifra lampeggiante si passa alla successiva con il tasto  .	Inserire la password <i>9999</i> .
3	 per conferma	Lo strumento carica le impostazioni di fabbrica.	Spegnere e riaccendere lo strumento.

10 Tabella parametri di configurazione

L'elenco dei parametri sotto riportato è completo; alcuni di questi non appariranno sui modelli che non dispongono delle relative risorse Hardware.

1 **Output Command Output**

selezione tipo uscita di comando (vedi tabelle sottostanti)

- c. o1 **Default** (necessario per utilizzo funzione di ritrasmissione di processo e set con uscita Volt / mA)
- c. o2 Comando su uscita relè Q2³
- c. SSR Comando in tensione per SSR²⁰
- c. uRL. Comando servo-valvole a loop aperto¹⁹
- c. 4.20 Comando con segnale 4...20 mA²⁰
- c. 0.20 Comando con segnale 0...20 mA²⁰
- c. 0.10 Comando con segnale 0...10 V⁴

CN243-R1F2

	COMANDO	ALLARME 1
c. o1	Q1	Q2
c. o2	Q2	Q1
c. SSR	SSR	Q1
c. uRL.	Q1 (apri) / Q2 (chiudi)	-
c. 4.20	4 ... 20 mA	Q1
c. 0.20	0 ... 20 mA	Q1
c. 0.10	0 ... 10 V	Q1

CN243-R1R2F3

	COMANDO	ALLARME 1	ALLARME 2
c. o1	Q1	Q2	SSR
c. o2	Q2	Q1	SSR
c. SSR	SSR	Q1	Q2
c. uRL.	Q1 (apri) / Q2 (chiudi)	SSR	-
c. 4.20	4 ... 20 mA	Q1	Q2
c. 0.20	0 ... 20 mA	Q1	Q2
c. 0.10	0 ... 10 V	Q1	Q2

CN243-R1R2R3F4C4

	COMANDO	ALLARME 1	ALLARME 2	ALLARME 3
c. o1	Q1	Q2	Q3	SSR
c. o2	Q2	Q1	Q3	SSR
c. SSR	SSR	Q1	Q2	Q3
c. uRL.	Q2 (apri) / Q3 (chiudi)	Q1	SSR	-
c. 4.20	4 ... 20 mA	Q1	Q2	Q3
c. 0.20	0 ... 20 mA	Q1	Q2	Q3
c. 0.10	0 ... 10 V	Q1	Q2	Q3

³ Solo su CN243-R1F2 non impostare se si utilizza la funzione di ritrasmissione del processo.

⁴ Non impostare mai se si utilizza la funzione di ritrasmissione del processo.

2 *SEn* Sensor

Configurazione ingresso analogico/selezione sensore

<i>t.c.t</i>	Tc-K (Default)	-260 °C .. 1360 °C
<i>t.c.s</i>	Tc-S	-40 °C .. 1760 °C
<i>t.c.r</i>	Tc-R	-40 °C .. 1760 °C
<i>t.c.j</i>	Tc-J	-200 °C .. 1200 °C
<i>Pt</i>	Pt100	-200 °C .. 600 °C
<i>Pt1</i>	Pt100	-200 °C .. 140 °C
<i>n1</i>	Ni100	-60 °C .. 180 °C
<i>ntc.1</i>	NTC10K- β 3435K	-40 .. 125 °C
<i>ntc.2</i>	NTC10K-OMEGA	-40 .. 150 °C
<i>ntc.3</i>	NTC2252-OMEGA	-40 .. 150 °C
<i>Ptc</i>	PTC1K	-50 °C .. 150 °C
<i>Pt5</i>	Pt500	-100 °C .. 600 °C
<i>Pt1k</i>	Pt1000	-100 °C .. 600 °C
<i>0.10</i>	0 .. 10 Volt	
<i>0.20</i>	0 .. 20 mA	
<i>4.20</i>	4 .. 20 mA	
<i>0.40</i>	0 .. 40 mVolt	
<i>PaE.1</i>	Potenzimetro max. 6 KOhm (Vedi paragrafo 7.9)	
<i>PaE.2</i>	Potenzimetro max. 150 KOhm (Vedi paragrafo 7.9)	
<i>E.A.</i>	T.A. con secondario 50 mA (solo CN243-R1R2F3/R1R2R3F4C4)	

3 *d.P.* Decimal Point

Seleziona il tipo di decimale visualizzato

<i>0</i>	Default
<i>0.0</i>	1 Decimale
<i>0.00</i>	2 Decimali
<i>0.000</i>	3 Decimali

4 *Lo.L.S.* Lower Limit Setpoint

Limite inferiore impostabile per il setpoint

-999...+9999 [digit³] (gradi.decimi per sensori di temperatura), **Default: 0.**

5 *uP.L.S.* Upper Limit Setpoint

Limite superiore impostabile per il setpoint

-999...+9999 [digit³] (gradi.decimi per sensori di temperatura)

Default: 1750.

6 *Lo.L.i* Lower Linear Input

Limite inferiore range AN1 solo per normalizzati. Es: con ingresso 4...20 mA questo parametro assume il valore associato a 4 mA

-999 bis +9999 [digit³], **Default: 0.**

7 *U.P.L.i.* Upper Linear Input

Limite superiore range AN1 solo per normalizzati. Es: con ingresso 4...20 mA questo parametro assume il valore associato a 20 mA

-999 bis +9999 [digit⁵], **Default:** 1000.

8 *L.A.t.c.* Latch On Function

Impostazione automatica dei limiti per ingressi normalizzati e potenziometri (*Vedi paragrafo 7.9*)

d.S. Disabilitato (**Default**)

Std. Standard

u.DSt. Zero virtuale memorizzato

u.D.in Zero virtuale allo Start

dUn.L Permette di superare i limiti inferiore e superiore se in ingresso ci sono valori esterni al 0/4..20mA o 0..10V.

9 *o.cAL.* Offset Calibration

Calibrazione offset. Valore che si somma o sottrae al processo visualizzato (es: normalmente corregge il valore di temperatura ambiente).

-999...+1000 [digit⁵] per sensori normalizzati e potenziometri.

-200.0...+100.0 (gradi.decimi per sensori di temperatura),

Default 0.0.

10 *G.cAL.* Gain Calibration

Calibrazione guadagno AI1. Valore che si moltiplica al processo per eseguire calibrazione sul punto di lavoro.

-99.9%..+100.0%, **Default:** 0.0.

es: per correggere la scala di lavoro da 0...1000°C che visualizza 0...1010°C, fissare il parametro a -1.0

11 *A.c.t.t.* Action type

HEAt Caldo (N.A.) (**Default**)

cooL Freddo (N.C.)

H.o.o.S. Blocca comando sopra SPV. Es: uscita di comando disabilitata al raggiungimento del setpoint anche con valore di P.I.D. diverso da zero.

12 *c.r.E.* Command Reset

Tipo di riarmo del contatto di comando (sempre automatico in funzionamento P.I.D.)

ArE. Riarmo automatico (**Default**)

ArE. Reset manuale

ArE.S. Reset manuale memorizzato (mantiene lo stato del relè anche dopo un eventuale mancanza di alimentazione)

13 *c.S.E.* Command State Error

Stato del contatto per l'uscita di comando in caso di errore

c.o. Contatto aperto (**Default**)

c.c. Contatto chiuso

14 *c. Ld.* **Command Led**

Definisce lo stato del led OUT1 in corrispondenza del relativo contatto

c.o. Accesso a contatto aperto

c.c. Accesso a contatto chiuso (**Default**)

15 *c. HY.* **Command Hysteresis**

Isteresi in ON/OFF o banda morta in P.I.D.

-999...+999 [digit³] (gradi.decimi per sensori di temperatura),

Default 0.0.

16 *c. dE.* **Command Delay**

Ritardo comando (solo in funzionamento ON / OFF). In caso di servo valvola funziona anche in P.I.D. e rappresenta il ritardo tra l'apertura e la chiusura dei due contatti.

-180...+180 secondi (decimi di secondo in caso di servo valvola).

Negativo: ritardo in fase di spegnimento.

Positivo: ritardo in fase di accensione. **Default:** 0.

17 *c. S.P.* **Command Setpoint Protection**

Consente o meno di variare il valore del setpoint di comando

FrEE Modificabile dall'utente (**Default**)

LoCt Protetto

18 *P.b.* **Proportional Band**

Banda proporzionale. Inerzia del processo in unità (es: se temperatura in °C)

0 ON / OFF se *t. i.* uguale a 0 (**Default**)

1-9999 [digit³] (gradi per sensori di temperatura)

19 *t. i.* **Integral Time**

Tempo integrale. Inerzia del processo in secondi.

0.0-999.9 secondi (0 = integrale disabilitato), **Default** 0.0

20 *t. d.* **Derivative Time**

Tempo derivativo. Normalmente ¼ del tempo integrale.

0.0-999.9 secondi (0 = derivativo disabilitato), **Default** 0.0

21 *t. c.* **Cycle Time**

Tempo di ciclo (per P.I.D. su teleruttore 10 / 15 sec, per P.I.D. su SSR 1 sec.) o tempo servo-motore (valore dichiarato da produttore)

1-300 secondi (**Default:** 10)

22 *o.PoL.* **Output Power Limit**

Seleziona il valore massimo per la percentuale dell'uscita di comando

0...100%, **Default:** 100%.

Es: con *c.oUt* selezionato 0...10 V e impostazione su *o.PoL.* al 90%, l'uscita di comando può variare da un minimo di 0 V al massimo di 9 V.

⁵ Dipende dall'impostazione del parametro *SEn.* e del parametro *d.P.*

23 *AL.1* Alarm 1

Selezione allarme 1. L'intervento dell'allarme è associato a AL1 (*Vedi paragrafo 11*)

d.S. Disabilitato (**Default**)

A.AL. Assoluto / soglia, riferito al processo

b.AL. Allarme di banda

H.d.AL. Allarme di deviazione superiore

L.d.AL. Allarme di deviazione inferiore

A.c.AL. Assoluto / soglia, riferito al setpoint di comando

S.t.AL. Allarme di stato (attivo in Run / Start)

c.o.o.L. Azione freddo (cooling) (*Vedi paragrafo 7.12*)

L.b.A. Allarme di stato "controllo carico" (Loop Break Alarm)

Es: controlla lo stato dei contattori / SSR o delle resistenze

24 *A.I.S.O* Alarm 1 State Output

Contatto uscita allarme 1 e tipo intervento.

n.o.S. (N.O. Start) Normalmente aperto, operativo dallo start (**Default**)

n.c.S. (N.C. Start) Normalmente chiuso, operativo dallo start

n.o.t. (N.O. Threshold) Normalmente aperto, operativo al raggiungimento dell'allarme⁶

n.c.t. (N.C. Threshold) Normalmente chiuso, operativo al raggiungimento dell'allarme⁶

25 *A.I.r.E.* Alarm 1 Reset

Tipo di reset del contatto dell'allarme 1

A.r.E. Automatic Reset (**Default**)

M.r.E. Reset manuale (riarmo/reset manuale da tastiera) **SET**

M.r.E.S. Reset Manuale memorizzato (mantiene lo stato del relè anche dopo un eventuale mancanza di alimentazione)

26 *A.I.S.E.* Alarm 1 State Reset

Stato del contatto per l'uscita di allarme 1 in caso di errore

c.o. Contatto aperto (**Default**)

c.c. Contatto chiuso

27 *A.I.L.d.* Alarm 1 Led

Definisce lo stato del led OUT2 in corrispondenza del relativo contatto

c.o. Acceso a contatto aperto

c.c. Acceso a contatto chiuso (**Default**)

⁶ All'accensione, l'uscita è inibita se lo strumento è in condizione di allarme. Si attiva solo quando rientrato dalla condizione d'allarme, questa si ripresenta.

28 *A.1HY.* Alarm 1 Hysteresis

Isteresi allarme 1

-999...+999 [digit⁷] (gradi.decimi per sensori di temperatura), **Default:** 0.0.

29 *A.1dE.* Alarm 1 Delay

Ritardo allarme 1. -180...+180 secondi. **Default:** 0.

Negativo: ritardo in fase di uscita dall'allarme.

Positivo: ritardo in fase di entrata dell'allarme.

30 *A.1SP.* Alarm 1 Setpoint Protection

Protezione set allarme 1. Non consente all'utente di variare il setpoint

FrEE Modificabile dall'utente (**Default**)

Loct Protetto

Hi dE Protetto e non visualizzato

31 *AL. 2* Alarm 2

Selezione allarme 2. L'intervento dell'allarme è associato a AL2 (*Vedi paragrafo 11*)

d.S. Disabilitato (**Default**)

A. AL. Assoluto / soglia, riferito al processo

b. AL. Allarme di banda

H.d.AL. Allarme di deviazione superiore

L.d.AL. Allarme di deviazione inferiore

A.c.AL. Assoluto / soglia, riferito al setpoint di comando

St.AL. Allarme di stato (attivo in Run / Start)

cool. Azione freddo (cooling) (*Vedi paragrafo 7.12*)

L.b.AL. Allarme di stato "controllo carico" (Loop Break Alarm)

Es: controlla lo stato dei contattori / SSR o delle resistenze

32 *A.2SO.* Alarm 2 State Output

Contatto uscita allarme 2 e tipo intervento

n.o. S. (N.O. Start) Normalmente aperto, operativo dallo start (**Default**)

n.c. S. (N.C. Start) Normalmente chiuso, operativo dallo start

n.o. t. (N.O. Threshold) Normalmente aperto, operativo al raggiungimento dell'allarme⁸

n.c. t. (N.C. Threshold) Normalmente chiuso, operativo al raggiungimento dell'allarme⁸

⁷ Dipende dall'impostazione del parametro *SEn*. e del parametro *d.P.*

⁸ All'accensione, l'uscita è inibita se lo strumento è in condizione di allarme. Si attiva solo quando rientrato dalla condizione d'allarme, questa si ripresenta.

33 *Ar.E.* Alarm 2 Reset

Tipo di riarmo del contatto dell'allarme 2.

Ar.E. Reset automatico (**Default**)

Mr.E. Reset manuale (riarmo/reset manuale da tastiera) **SET**

Mr.E.S. Reset manuale memorizzato (mantiene lo stato del relè anche dopo un eventuale mancanza di alimentazione)

34 *A.2S.E.* Alarm 2 State Error

Stato del contatto per l'uscita di allarme 2 in caso di errore.

c.o. Contatto aperto (**Default**)

c.c. Contatto chiuso

35 *A.2Ld.* Alarm 2 Led

Definisce lo stato del led OUT2 in corrispondenza del relativo contatto.

c.o. Acceso a contatto aperto

c.c. Acceso a contatto chiuso (**Default**)

36 *A.2HY.* Alarm 2 Hysteresis

-999...+999 [digit⁹] (gradi.decimi per sensori di temperatura), **Default**: 0.0.

37 *A.2d.E.* Alarm 2 Delay

-180...+180 secondi. Negativo: ritardo in fase di uscita dall'allarme.

Positivo: ritardo in fase di entrata dell'allarme. **Default**: 0.

38 *A.2S.P.* Alarm 2 Setpoint Protection

Non consente all'operatore di variare il valore impostato.

Fr.EE Modificabile dall'utente (**Default**)

Loct Protetto

Hide Protetto e non visualizzato

39 *AL. 3* Alarm 3

Selezione allarme 3. L'intervento dell'allarme è associato a AL3 (*Vedi paragrafo 11*)

d.S. Disabilitato (**Default**)

R.AL. Assoluto / soglia, riferito al processo

b.AL. Allarme di banda

H.d.AL. Allarme di deviazione superiore

L.d.AL. Allarme di deviazione inferiore

R.c.AL. Assoluto / soglia, riferito al setpoint di comando

SE.AL. Allarme di stato (attivo in Run / Start)

cool Azione freddo (cooling) (vedi par. 7.12)

L.b.AL. Allarme di stato "controllo carico" (Loop Break Alarm).

Es: controlla lo stato dei contattori / SSR o delle resistenze

⁹ Dipende dall'impostazione del parametro *SEn*, e del parametro *d.P.*

40 **A3S.O.** Alarm 3 State Output

Contatto uscita allarme 3 e tipo intervento.

n.o. S. (N.O. Start) Normalmente aperto, operativo dallo start (**Default**)

n.c. S. (N.C. Start) Normalmente chiuso, operativo dallo start

n.o. t. (N.O. Threshold) Normalmente aperto, operativo al raggiungimento dell'allarme¹⁰

n.c. t. (N.C. Threshold) Normalmente chiuso, operativo al raggiungimento dell'allarme¹⁰

41 **A3rE.** Alarm 3 Reset

Tipo di riarmo del contatto dell'allarme 3.

A_rE. Reset automatico (**Default**)

M_rE. Reset manuale (riarmo/reset manuale da tastiera)

M_rE. Reset manuale memorizzato (mantiene lo stato del relè anche dopo un eventuale mancanza di alimentazione)

42 **A3S.E.** Alarm 3 State Error

Stato del contatto per l'uscita di allarme 3 in caso di errore.

c.o. Contatto aperto (**Default**)

c.c. Contatto chiuso

43 **A3Ld.** Alarm 3 LED

Definisce lo stato del led OUT3 in corrispondenza del relativo contatto.

c.o. Acceso a contatto aperto

c.c. Acceso a contatto chiuso (**Default**)

44 **A3Hy.** Alarm 3 Hysteresis

Isteresi allarme 3

-999...+999 [digit¹¹] (gradi.decimi per sensori di temperatura), **Default:** 0.0.

45 **A3dE.** Alarm 3 Delay

Ritardo allarme 3. -180...+180 secondi. **Default:** 0.

Negativo: ritardo in fase di uscita dall'allarme.

Positivo: ritardo in fase di entrata dell'allarme.

46 **A3S.P.** Alarm 3 Setpoint Protection

Protezione set allarme 3. Non consente all'operatore di variare il valore impostato.

F_rE_E Modificabile dall'utente (**Default**)

L_oc_t Protetto

H_id_E Protetto e non visualizzato

¹⁰ All'accensione, l'uscita è inibita se lo strumento è in condizione di allarme. Si attiva solo quando rientrato dalla condizione d'allarme, questa si ripresenta.

¹¹ Dipende dall'impostazione del parametro SE_n, e del parametro d.P.

47 *L.A.* **Amperometric Transformer**

Abilitazione e range di fondo-scala del trasformatore amperometrico.

0 Disabilitato.
1-200 Ampere
Default: 0

48 *L.b.A.t.* **Loop Break Alarm Threshold**

Soglia di intervento del Loop Break Alarm.

0.0-200.0 Ampere. **Default:** 50.0

49 *L.b.A.d.* **Loop Break Alarm Delay**

Tempo di ritardo per l'intervento del Loop Break Alarm.

00.00-60.00 mm.ss
(**Default:** 01.00)

50 *COO.F.* **Cooling Fluid**

Tipo di fluido refrigerante in modalità P.I.D. caldo / freddo

Air Aria (**Default**)
oil Olio
H₂O Acqua

51 *P.b.M.* **Proportional Band Multiplier**

Moltiplicatore di banda proporzionale. La banda proporzionale per l'azione freddo è data dal valore del parametro 18 moltiplicato per questo valore.

1.00-5.00 (**Default:** 1.00)

52 *ovd.b.* **Overlap / Dead Band**

Sovrapposizione / Banda Morta. In modalità P.I.D. caldo / freddo (doppia azione) definisce la combinazione di banda morta per l'azione di riscaldamento e raffreddamento.

-20.0-50.0% del valore di banda proporzionale (**Default:** 0).

Negativo indica il valore di banda morta, positivo significa la sovrapposizione.

53 *CO.C.C.* **Cooling Cycle Time**

Tempo ciclo per uscita refrigerante.

1-300 secondi, **Default:** 10.

54 *c.FLT.* Conversion Filter

Filtro ADC: numero di letture del sensore di ingresso per il calcolo della media che definisce il valore del processo. **NB:** con l'aumento delle medie rallenta la velocità del loop di controllo.

<i>d.S.</i>	Disabilitato
<i>2.S.N.</i>	Media con 2 campionamenti
<i>3.S.N.</i>	Media con 3 campionamenti
<i>4.S.N.</i>	Media con 4 campionamenti
<i>5.S.N.</i>	Media con 5 campionamenti
<i>6.S.N.</i>	Media con 6 campionamenti
<i>7.S.N.</i>	Media con 7 campionamenti
<i>8.S.N.</i>	Media con 8 campionamenti
<i>9.S.N.</i>	Media con 9 campionamenti
<i>10.S.N.</i>	Media con 10 campionamenti (Default)
<i>11.S.N.</i>	Media con 11 campionamenti
<i>12.S.N.</i>	Media con 12 campionamenti
<i>13.S.N.</i>	Media con 13 campionamenti
<i>14.S.N.</i>	Media con 14 campionamenti
<i>15.S.N.</i>	Media con 15 campionamenti

55 *c.Frn.* Conversion Frequency

Frequenza di campionamento del convertitore analogico-digitale.

NB: Aumentando la velocità di conversione diminuisce la stabilità di lettura (es: per transitori veloci come la pressione consigliabile aumentare la frequenza di campionamento).

<i>242H.</i>	242 Hz (Massima velocità di conversione)
<i>123H.</i>	123 Hz
<i>62 H.</i>	62 Hz
<i>50 H.</i>	50 Hz
<i>39 H.</i>	39 Hz
<i>33.2H.</i>	33.2 Hz
<i>19.6H.</i>	19.6 Hz
<i>16.7H.</i>	16.7 Hz (Default) Ideale per filtraggio disturbi 50 / 60 Hz
<i>12.5H.</i>	12.5 Hz
<i>10 H.</i>	10 Hz
<i>8.33H.</i>	8.33 Hz
<i>6.25H.</i>	6.25 Hz
<i>4.17H.</i>	4.17 Hz (Minima velocità di conversione)

56 *u.F.L.t.* Visualization Filter

Filtro in visualizzazione. Rallenta l'aggiornamento del valore di processo visualizzato sul display per facilitarne la lettura.

d.i.s. Disabilitato e filtro a "forchetta" (massima velocità di aggiornamento display) (**Default**)

F.i.o.r. Filtro del primo ordine con filtro a "forchetta"

2.S.n. Media con 2 campionamenti

3.S.n. Media con 3 campionamenti

4.S.n. Media con 4 campionamenti

5.S.n. Media con 5 campionamenti

6.S.n. Media con 6 campionamenti

7.S.n. Media con 7 campionamenti

8.S.n. Media con 8 campionamenti

9.S.n. Media con 9 campionamenti

10.S.n. Media con 10 campionamenti (massimo rallentamento di aggiornamento display)

n.u.L.L. Disabilitato senza filtro a "forchetta"

F.o. 2 Filtro del primo ordine

57 *t.u.n.E* Tune

Selezione tipo autotuning (*Vedi paragrafo 7.2*)

d.i.s. Disabilitato (**Default**)

A.u.t.o Automatico (Calcolo parametri P.I.D. all'accensione e al variare del set)

M.a.n. Manuale (Lanciato dai tasti o da ingresso digitale)

S.y.n.c. Sincronizzato [Vedere word modbus 1025 (solo CN243-R1R2F3)]

58 *S.d.t.u.* Setpoint Deviation Tune

Imposta la deviazione dal setpoint di comando come soglia usata dall' autotuning, per il calcolo dei parametri P.I.D.

0-5000 [digit¹²] (decimi di grado se temperatura), **Default**: 10.

59 *o.P.n.o.* Operating Mode

Selezione funzionamento (*Vedi paragrafo 11*)

cont. Regolatore (**Default**)

P.r.c.y. Ciclo pre-programmato (*Vedi paragrafo 7.7*)

2.t.s. Cambio set da ingresso digitale

2.t.s. i. Cambio set da ingresso digitale con comando ad impulso

3.t.s. i. Cambio di 3 set da ingresso digitale con comando ad impulso

4.t.s. i. Cambio di 4 set da ingresso digitale con comando ad impulso

t.r.E.S. Time reset (funzione personalizzata)

P.c.s.s. Ciclo pre-programmato con Start / Stop solo da ingresso digitale

S.s.c.y Come *P.r.c.y.*, ma con alcune varianti)

¹² Dipende dall'impostazione del parametro *S.E.n.* e del parametro *d.P.*

60 *A.U.M.A.* Automatic / Manual

Abilita la selezione automatico/manuale (*Vedi paragrafo 7.6*)

- d.S.* Disabilitato (**Default**)
- En.* Abilitato
- En.St.* Abilitato con memoria

61 *dGt. i.* Digital Input

Funzionamento ingresso digitale (sel P59 deve essere *cont.* o *Pr.c4*) (*Vedi paragrafo 11*)

- d.S.* Disabilitato (**Default**)
- St.St.* Ciclo pre-programmato con Start / Stop
- rn.n.o.* Run N.O. (abilita regolazione con contatto normalmente aperto)
- rn.n.c.* Run N.C. (abilita regolazione con contatto normalmente chiuso)
- L.c.n.o.* Lock conversion N.O. (funzione mantenimento visualizzazione)
- L.c.n.c.* Lock conversion N.C.
- tunE* Tune (abilita l'auto-tuning manualmente)
- A.M. i.* Automatic / manual impulsive (se abilitato su parametro 60)
- A.M.c.* Automatic / manual contact (se abilitato su parametro 60)

62 *GrAd.* Gradient

Gradiente di salita per Soft-Start o ciclo pre-programmato.

- 0** Disabilitato
- 1-9999** [Digit/hour¹³] (gradi/ora con visualizzazione in decimi per sensori di temperatura), **Default:** 0.

63 *M.A.t. i.* Maintenance Time

Tempo mantenimento per ciclo pre-programmato

- 00.00-24.00** hh.mm. **Default:** 00.00

64 *u.i.c.P.* User Menu Cycle Programmed

Permette di modificare gradiente di salita e tempo di mantenimento dal menù utente, in funzionamento ciclo pre-programmato (**SET**)

- d.S.* Disabilitato (**Default**)
- GrAd.* Solo gradiente
- M.A.t. i.* Solo tempo di mantenimento
- ALL* Sia gradiente che tempo di mantenimento

65 *v.i.t.Y.* Visualization Type

Definisce la visualizzazione per il display 1 e 2.

- i.P.2.S.* 1 Processo, 2 Setpoint (**Default**)
- i.P.2.H.* 1 Processo, 2 si spegne dopo 3 sec.
- i.S.2.P.* 1 Setpoint, 2 Processo
- i.S.2.H.* 1 Setpoint, 2 si spegne dopo 3 sec.
- i.P.2.A.* 1 Processo, 2 Ampere (da ingresso T.A.)

¹³ Dipende dall'impostazione del parametro *SEn.* e del parametro *d.P.*

66 *dEGr.* Degree

Selezione tipo gradi

°C Gradi Centigradi (**Default**)

°F Gradi Fahrenheit

67 *rEtr.* Retransmission

Ritrasmissione per uscita 0-10 V o 4..20 mA (Selezionare Jumper JP5, JP7 e JP9).

Parametri 68 e 69 definiscono il limite inf. e sup. della scala di funzionamento.

d, S. Disabilitato

uo. P. Ritrasmette il processo in Volt

mA. P. Ritrasmette il processo in mA

uo. c. Ritrasmette il setpoint di comando in Volt

mA. c. Ritrasmette il setpoint di comando in mA

uo.o.P. Volt uscita percentuale comando

mA.o.P. mA uscita percentuale comando

uo.A.1 Volt setpoint di allarme 1

mA.A.1 mA setpoint di allarme 1

uo.A.2 Volt setpoint di allarme 2

mA.A.2 mA setpoint di allarme 2

uo.t.A. Volt T.A.

mA.t.A. mA T.A.

68 *Lo.L.r.* Lower Limit Retransmission

Limite inferiore range ritrasmissione uscita Volt/mA

-999...+9999 [digit¹⁴] (gradi.decimi per sensori di temperatura), **Default:** 0.

69 *uP.L.r.* Upper Limit Retransmission

Limite superiore range ritrasmissione uscita Volt/mA.

-999...+9999 [digit¹⁴] (gradi.decimi per sensori di temperatura), **Default:** 1000.

70 *bd.rt.* Baud Rate

Seleziona il baud rate per la comunicazione seriale

4.8 4.800 Bit/s

9.6 9.600 Bit/s

19.2 19.200 Bit/s (**Default**)

28.8 28.800 Bit/s

39.4 39.400 Bit/s

57.6 57.600 Bit/s

71 *SLAd.* Slave Address

Seleziona l'indirizzo dello slave per la comunicazione seriale.

1 – 254. **Default:** 254

¹⁴ La visualizzazione del punto decimale dipende dall'impostazione del parametro *SEn.* e del parametro *d.P.*

72 *SE.dE.* Serial Delay

Seleziona il ritardo seriale

0 – 100 millisecondi. **Default:** 20

73 *L.L.O.P.* Lower Limit Output Percentage

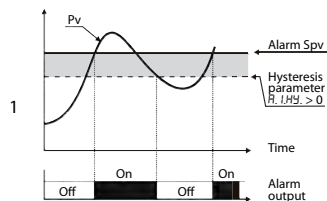
Seleziona il valore minimo per la percentuale dell'uscita di comando.

0 – 100%, **Default:** 0%.

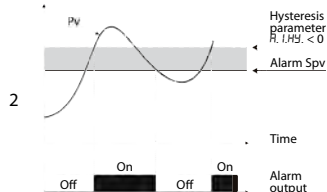
Es: con *C.O.U.T.* selezionato 0...10 V e impostazione su *L.L.O.P.* al 10%, l'uscita di comando può variare da un minimo di 1 V al massimo di 10 V.

11 Modi d'intervento allarme

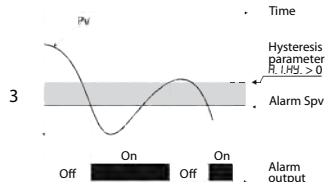
11.a Allarme assoluto o allarme di soglia (selezione *R. RL*)



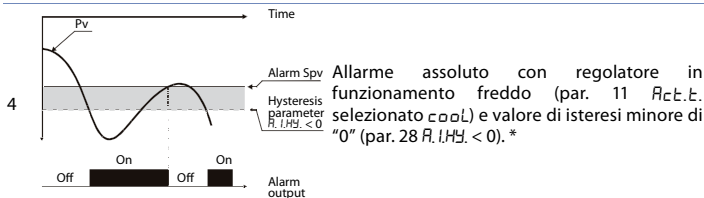
Allarme assoluto con regolatore in funzionamento **caldo** (par. 11 *Rc.t.t.* selezionato *HEAt*) e valore di isteresi maggiore di "0" (par. 28 *R.I.H.Y.* > 0). *



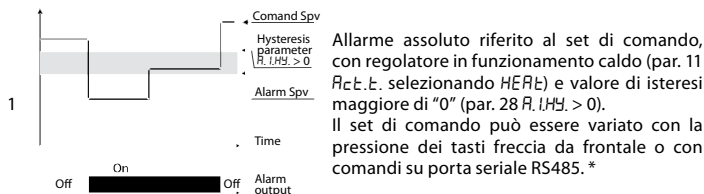
Allarme assoluto con regolatore in funzionamento **caldo** (par. 11 *Rc.t.t.* selezionando *HEAt*) e valore di isteresi minore di "0" (par. 28 *R.I.H.Y.* < 0). *



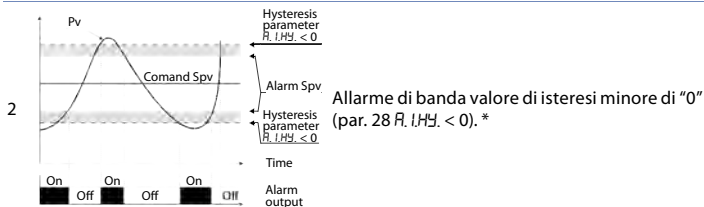
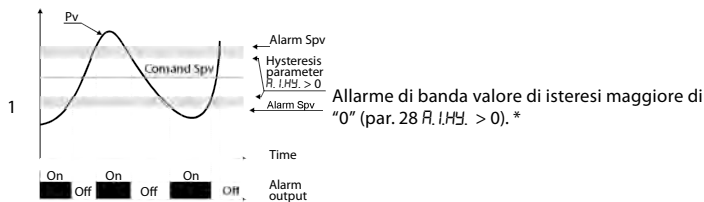
Allarme assoluto con regolatore in funzionamento **freddo** (par. 11 *Rc.t.t.* selezionando *HEAt*) e valore di isteresi maggiore di "0" (par. 28 *R.I.H.Y.* > 0). *



11.b Allarme assoluto o allarme di soglia riferito al setpoint di comando (selezione $R.C.F.L.$)

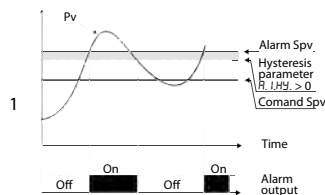


11.c Allarme di Banda (selezione $b.F.L.$)

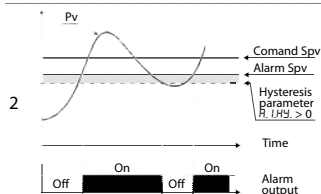


* L'esempio è riferito all'allarme 1; la funzione è abilitabile anche per gli allarmi 2 e 3 sui modelli che li prevedono.

11.d Allarme deviazione superiore (selezione H, d, RL)

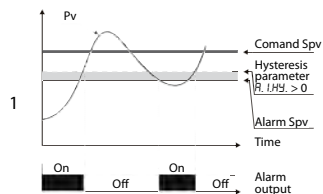


Allarme di deviazione superiore e valore di setpoint allarme maggiore di "0" e valore di isteresi maggiore di "0" (par. 28 $R. I.H.Y. > 0$). **

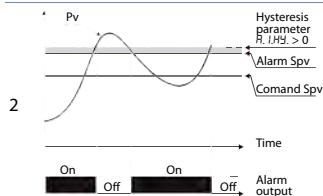


Allarme di deviazione superiore valore di setpoint allarme minore di "0" e valore di isteresi maggiore di "0" (par. 28 $R. I.H.Y. > 0$). **

11.e Allarme deviazione inferiore (selezione L, d, RL)



Allarme di deviazione inferiore valore di setpoint allarme maggiore di "0" e valore di isteresi maggiore di "0" (par. 28 $R. I.H.Y. > 0$). **



Allarme di deviazione inferiore valore di setpoint allarme minore di "0" e valore di isteresi maggiore di "0" (par. 28 $R. I.H.Y. > 0$). **

** a) L'esempio è riferito all'allarme 1; la funzione è abilitabile anche per gli allarmi 2 e 3 sui modelli che li prevedono. b) Con isteresi minore di "0" ($R. I.H.Y. < 0$) la linea tratteggiata si sposta sopra il setpoint di allarme.

12 Tabella segnalazioni anomalie

In caso di mal funzionamento dell'impianto il controllore spegne l'uscita di regolazione e segnala il tipo di anomalia riscontrata. Per esempio il regolatore segnalerà la rottura di un'eventuale termocoppia collegata visualizzando $E-05$ (lampeggiante) sul display 1 e una breve descrizione $Prb.$ (sonda) sul display 2.

Per le altre segnalazioni vedere la tabella sottostante.

	Causa	Cosa fare
E-01 <i>SS.E</i>	Errore in programmazione cella EEPROM.	Contattare Assistenza.
E-02 <i>SS.E</i>	Guasto sensore temperatura giunto freddo o temperatura ambiente al di fuori dei limiti ammessi.	Contattare Assistenza.
E-04 <i>SS.E</i>	Dati di configurazione errati. Possibile perdita della tarature dello strumento.	Verificare che i parametri di configurazione siano corretti.
E-05 <i>Prb.</i>	Termocoppia aperta o temperatura fuori limite.	Controllare il collegamento con le sonde e la loro integrità.
E-08 <i>SS.E</i>	Tarature mancanti.	Contattare Assistenza.

Note / Aggiornamenti

Tabella delle configurazioni dei parametri

1	<i>C.out</i>	Command Output	74
2	<i>SEn</i>	Sensor	75
3	<i>d.P.</i>	Decimal Point	75
4	<i>Lo.L.S.</i>	Lower Limit Setpoint	75
5	<i>u.P.L.S.</i>	Upper Limit Setpoint	75
6	<i>Lo.L.i</i>	Lower Linear Input	75
7	<i>u.P.L.i</i>	Upper Linear Input	75
8	<i>LAt.c.</i>	Latch On Function	76
9	<i>o.cAL.</i>	Offset Calibration	76
10	<i>G.cAL.</i>	Gain Calibration	76
11	<i>Act.t.</i>	Action type	76
12	<i>c.rE.</i>	Command Reset	76
13	<i>c.S.E.</i>	Command State Error	76
14	<i>c.Ld.</i>	Command Led	76
15	<i>c.HY.</i>	Command Hysteresis	77
16	<i>c.dE.</i>	Command Delay	77
17	<i>c.S.P.</i>	Command Setpoint Protection	77
18	<i>P.b.</i>	Proportional Band	77
19	<i>I.t.</i>	Integral Time	77
20	<i>D.t.</i>	Derivative Time	77
21	<i>C.c.</i>	Cycle Time	77
22	<i>o.PoL.</i>	Output Power Limit	77
23	<i>AL.1</i>	Alarm 1	78
24	<i>A1.S.O.</i>	Alarm 1 State Output	78
25	<i>A1.rE.</i>	Alarm 1 Reset	78
26	<i>A1.S.E.</i>	Alarm 1 State Reset	78
27	<i>A1.Ld.</i>	Alarm 1 Led	78
28	<i>A1.HY.</i>	Alarm 1 Hysteresis	79
29	<i>A1.dE.</i>	Alarm 1 Delay	79
30	<i>A1.SP.</i>	Alarm 1 Setpoint Protection	79
31	<i>AL.2</i>	Alarm 2	79
32	<i>A2.S.o.</i>	Alarm 2 State Output	79
33	<i>A2.rE.</i>	Alarm 2 Reset	80
34	<i>A2.S.E.</i>	Alarm 2 State Error	80
35	<i>A2.Ld.</i>	Alarm 2 Led	80
36	<i>A2.HY.</i>	Alarm 2 Hysteresis	80
37	<i>A2.d.E.</i>	Alarm 2 Delay	80
38	<i>A2.S.P.</i>	Alarm 2 Setpoint Protection	80
39	<i>AL.3</i>	Alarm 3	80
40	<i>A3.S.o.</i>	Alarm 3 State Output	81
41	<i>A3.rE.</i>	Alarm 3 Reset	81
42	<i>A3.S.E.</i>	Alarm 3 State Error	81
43	<i>A3.Ld.</i>	Alarm 3 LED	81

44	A3HY	Alarm 3 Hysteresis	81
45	A3dE	Alarm 3 Delay	81
46	A3S.P	Alarm 3 Setpoint Protection	81
47	E.A	Amperometric Transformer	82
48	L.b.A.t.	Loop Break Alarm Threshold	82
49	L.b.A.d.	Loop Break Alarm Delay	82
50	c.o.o.F.	Cooling Fluid	82
51	P.b.N.	Proportional Band Multiplier	82
52	o.v.d.b.	Overlap / Dead Band	82
53	c.o.t.c.	Cooling Cycle Time	82
54	c.Flt.	Conversion Filter	83
55	c.Frn.	Conversion Frequency	83
56	v.Flt.	Visualization Filter	84
57	t.u.n.E	Tune	84
58	S.d.t.u.	Setpoint Deviation Tune	84
59	o.P.No.	Operating Mode	84
60	A.u.N.A.	Automatic / Manual	85
61	d.G.t.i.	Digital Input	85
62	G.r.A.d.	Gradient	85
63	M.A.t.i.	Maintenance Time	85
64	u.N.c.P.	User Menu Cycle Programmed	85
65	v.i.t.Y.	Visualization Type	85
66	d.E.G.r.	Degree	86
67	r.E.t.r.	Retransmission	86
68	L.o.L.r.	Lower Limit Retransmission	86
69	u.P.L.r.	Upper Limit Retransmission	86
70	b.d.r.t.	Baud Rate	86
71	S.L.A.d.	Slave Address	86
72	S.E.d.E.	Serial Delay	87
73	L.L.o.P.	Lower Limit Output Percentage	87

WARRANTY/DISCLAIMER

OMEGA ENGINEERING, INC. warrants this unit to be free of defects in materials and workmanship for a period of **13 months** from date of purchase. OMEGA's Warranty adds an additional one (1) month grace period to the normal **one (1) year product warranty** to cover handling and shipping time. This ensures that OMEGA's customers receive maximum coverage on each product.

If the unit malfunctions, it must be returned to the factory for evaluation. OMEGA's Customer Service Department will issue an Authorized Return (AR) number immediately upon phone or written request. Upon examination by OMEGA, if the unit is found to be defective, it will be repaired or replaced at no charge. OMEGA's WARRANTY does not apply to defects resulting from any action of the purchaser, including but not limited to mishandling, improper interfacing, operation outside of design limits, improper repair, or unauthorized modification. This WARRANTY is VOID if the unit shows evidence of having been tampered with or shows evidence of having been damaged as a result of excessive corrosion; or current, heat, moisture or vibration; improper specification; misapplication; misuse or other operating conditions outside of OMEGA's control. Components in which wear is not warranted, include but are not limited to contact points, fuses, and triacs.

OMEGA is pleased to offer suggestions on the use of its various products. However, OMEGA neither assumes responsibility for any omissions or errors nor assumes liability for any damages that result from the use of its products in accordance with information provided by OMEGA, either verbal or written. OMEGA warrants only that the parts manufactured by the company will be as specified and free of defects. OMEGA MAKES NO OTHER WARRANTIES OR REPRESENTATIONS OF ANY KIND WHATSOEVER, EXPRESSED OR IMPLIED, EXCEPT THAT OF TITLE, AND ALL IMPLIED WARRANTIES INCLUDING ANY WARRANTY OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE ARE HEREBY DISCLAIMED. LIMITATION OF LIABILITY: The remedies of purchaser set forth herein are exclusive, and the total liability of OMEGA with respect to this order, whether based on contract, warranty, negligence, indemnification, strict liability or otherwise, shall not exceed the purchase price of the component upon which liability is based. In no event shall OMEGA be liable for consequential, incidental or special damages.

CONDITIONS: Equipment sold by OMEGA is not intended to be used, nor shall it be used: (1) as a "Basic Component" under 10 CFR 21 (NRC), used in or with any nuclear installation or activity; or (2) in medical applications or used on humans. Should any Product(s) be used in or with any nuclear installation or activity, medical application, used on humans, or misused in any way, OMEGA assumes no responsibility as set forth in our basic WARRANTY/DISCLAIMER language, and, additionally, purchaser will indemnify OMEGA and hold OMEGA harmless from any liability or damage whatsoever arising out of the use of the Product(s) in such a manner.

RETURN REQUESTS/INQUIRIES

Direct all warranty and repair requests/inquiries to the OMEGA Customer Service Department. BEFORE RETURNING ANY PRODUCT(S) TO OMEGA, PURCHASER MUST OBTAIN AN AUTHORIZED RETURN (AR) NUMBER FROM OMEGA'S CUSTOMER SERVICE DEPARTMENT (IN ORDER TO AVOID PROCESSING DELAYS). The assigned AR number should then be marked on the outside of the return package and on any correspondence. The purchaser is responsible for shipping charges, freight, insurance and proper packaging to prevent breakage in transit.

FOR **WARRANTY RETURNS**, please have the following information available BEFORE contacting OMEGA:

1. Purchase Order number under which the product was PURCHASED,
2. Model and serial number of the product under warranty, and
3. Repair instructions and/or specific problems relative to the product.

FOR **NON-WARRANTY REPAIRS**, consult OMEGA for current repair charges. Have the following information available BEFORE contacting OMEGA:

1. Purchase Order number to cover the COST of the repair,
2. Model and serial number of the product, and
3. Repair instructions and/or specific problems relative to the product.

OMEGA's policy is to make running changes, not model changes, whenever an improvement is possible. This affords our customers the latest in technology and engineering. OMEGA is a registered trademark of OMEGA ENGINEERING, INC.

© Copyright 2015 OMEGA ENGINEERING, INC. All rights reserved. This document may not be copied, photocopied, reproduced, translated, or reduced to any electronic medium or machine-readable form, in whole or in part, without the prior written consent of OMEGA ENGINEERING, INC.

Where Do I Find Everything I Need for Process Measurement and Control? **OMEGA...Of Course!** *Shop online at omega.comsm*

TEMPERATURE

- ☑ Thermocouple, RTD & Thermistor Probes, Connectors, Panels & Assy.
- ☑ Wire: Thermocouple, RTD & Thermistor
- ☑ Calibrators & Ice Point References
- ☑ Recorders, Controllers & Process Monitors
- ☑ Infrared Pyrometers

PRESSURE, STRAIN AND FORCE

- ☑ Transducers & Strain Gages
- ☑ Load Cells & Pressure Gages
- ☑ Displacement Transducers
- ☑ Instrumentation & Accessories

FLOW/LEVEL

- ☑ Rotameters, Gas Mass Flowmeters & Flow Computers
- ☑ Air Velocity Indicators
- ☑ Turbine/Paddlewheel Systems
- ☑ Totalizers & Batch Controllers

pH/CONDUCTIVITY

- ☑ pH Electrodes, Testers & Accessories
- ☑ Benchtop/Laboratory Meters
- ☑ Controllers, Calibrators, Simulators & Pumps
- ☑ Industrial pH & Conductivity Equipment

DATA ACQUISITION

- ☑ Data Acquisition & Engineering Software
- ☑ Communications-Based Acquisition Systems
- ☑ Plug-in Cards for Apple, IBM & Compatibles
- ☑ Data Logging Systems
- ☑ Recorders, Printers & Plotters

HEATERS

- ☑ Heating Cable
- ☑ Cartridge & Strip Heaters
- ☑ Immersion & Band Heaters
- ☑ Flexible Heaters
- ☑ Laboratory Heaters

ENVIRONMENTAL MONITORING AND CONTROL

- ☑ Metering & Control Instrumentation
- ☑ Refractometers
- ☑ Pumps & Tubing
- ☑ Air, Soil & Water Monitors
- ☑ Industrial Water & Wastewater Treatment
- ☑ pH, Conductivity & Dissolved Oxygen Instruments