

Regolatore a doppia azione con uscita continua

1/8 DIN - 48 x 96



ISO 9001
Certified

Linea X3

Istruzioni per l'uso • 04/02 • Code: ISTR_M_X3_I_05_--

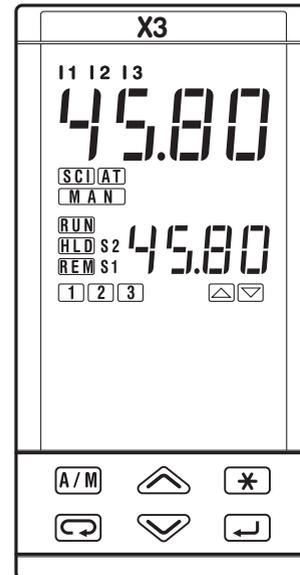


Ascon Tecnologic srl
viale Indipendenza 56, 27029 Vigevano (PV)
Tel.: +39-0381 69 871 - Fax: +39-0381 69 8730
Sito internet: www.ascontecnologic.com
Indirizzo E-Mail: sales@ascontecnologic.com

Regolatore a doppia azione con uscita continua

1/8 DIN - 48 x 96

Linea X3





**INDICAZIONI
SULLA SICUREZZA
ELETTRICA E SULLA
COMPATIBILITÀ
ELETTROMAGNETICA**

Prima di installare questo strumento leggere attentamente queste informazioni. Strumento di classe II, destinato al montaggio entro quadro.

Questo regolatore è conforme alle:

Norme sulla BT nel rispetto della direttiva 73/23/EEC modificata dalla 93/68/EEC con l'applicazione della norma generica sulla sicurezza elettrica EN61010-1 : 93 + A2:95

Norme sulla compatibilità elettromagnetica nel rispetto della direttiva 89/336/EEC modificata da 92/31/EEC, 93/68/EEC, 98/13/EEC con l'applicazione:

- della norma generica delle emissioni:

EN61000-6-3 : 2001 per ambienti civili (residenziali)

EN61000-6-4 : 2001 per sistemi e apparati industriali

- della norma generica sull'immunità:

EN61000-6-2 : 2001 per sistemi e apparati industriali

Si evidenzia comunque che per quadri e apparati elettrici, la responsabilità di assicurare il rispetto delle normative sulla sicurezza elettrica e sulle Emissioni ricade sull'installatore.

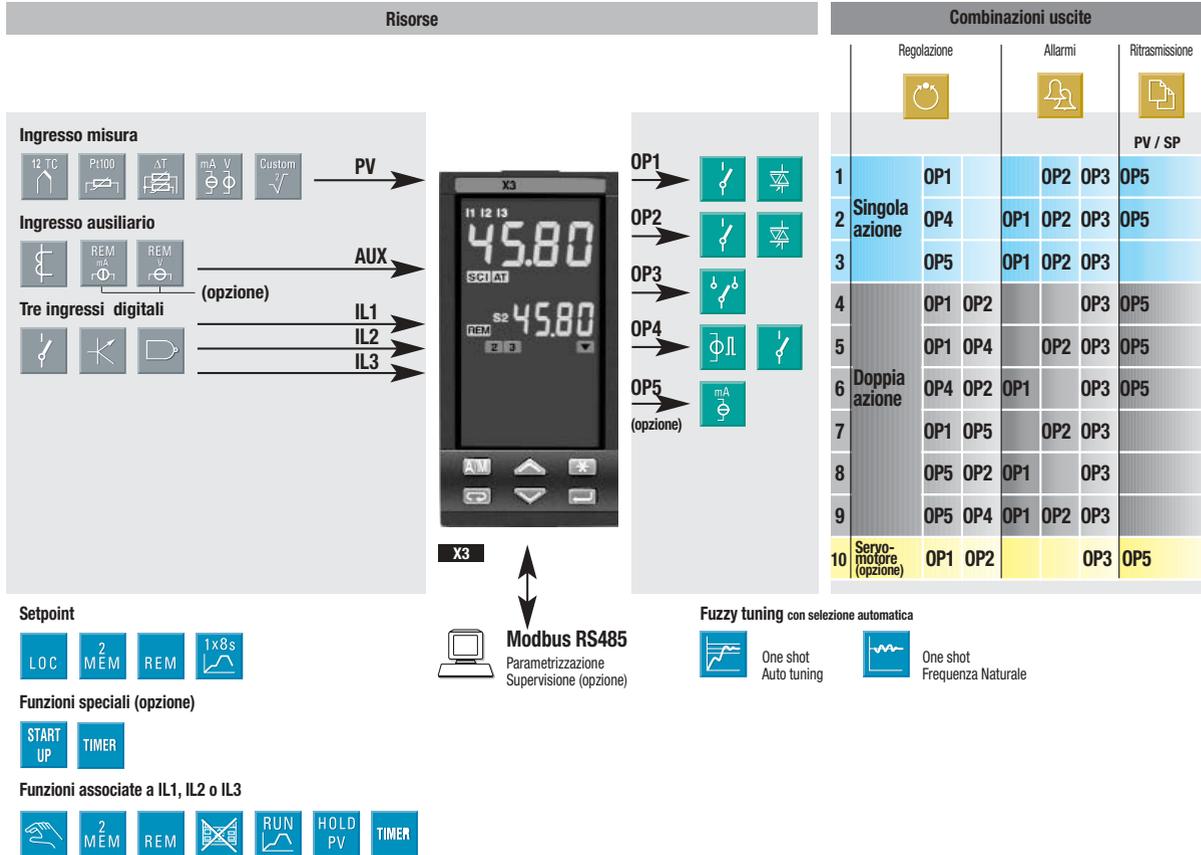
Questo regolatore non ha parti che possono essere riparate dall'operatore. Le riparazioni debbono essere eseguite solamente da personale specializzato ed opportunamente addestrato.

Presso il costruttore è disponibile un reparto di assistenza tecnica e riparazioni.

Contattare l'agente più vicino.

Tutte le indicazioni e/o avvertenze riguardanti la sicurezza elettrica e la compatibilità elettromagnetica sono evidenziate con il simbolo  posto a lato dell'avvertenza.

INDICE



1	INSTALLAZIONEPag.	4
2	COLLEGAMENTI ELETTRICIPag.	8
3	IDENTIFICAZIONE MODELLOPag.	18
4	OPERATIVITÀPag.	23
5	VISUALIZZAZIONIPag.	49
6	COMANDIPag.	50
7	SETPOINT PROGRAMMATOPag.	55
8	DATI TECNICIPag.	61

1 ■ INSTALLAZIONE

L'installazione deve essere eseguita solamente da personale qualificato.

Prima di procedere all'installazione seguire tutte le istruzioni riportate su questo manuale, con particolare attenzione a quelle evidenziate col simbolo  riguardante la direttiva CE per quanto concerne la sicurezza elettrica e la compatibilità elettromagnetica



Per prevenire contatti accidentali di mani o utensili con le parti in tensione questo regolatore deve essere installato all'interno di un contenitore e/o quadro elettrico

1.1 DESCRIZIONE GENERALE

Morsettiera IP 20
EN61010 - 1 (IEC1010 - 1)

Targhetta Modello

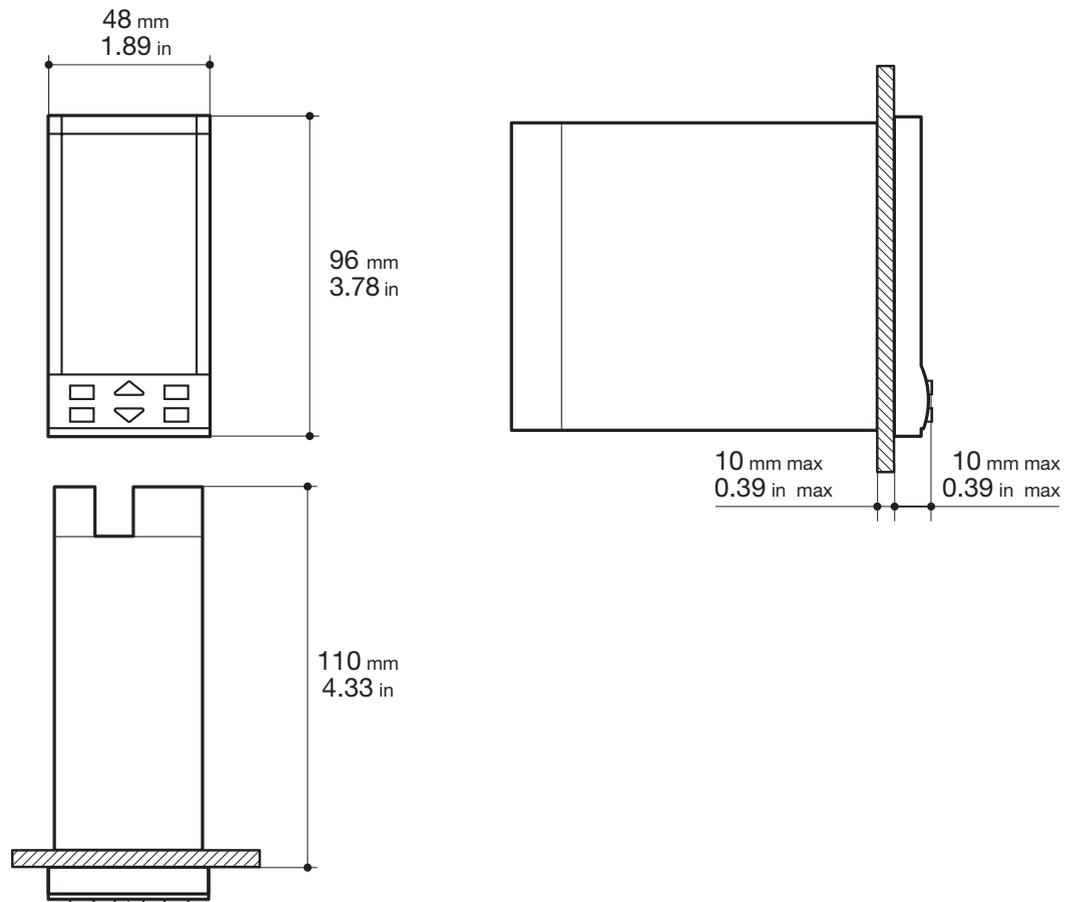
Squadrette fissaggio

Guarnizione di tenuta al quadro

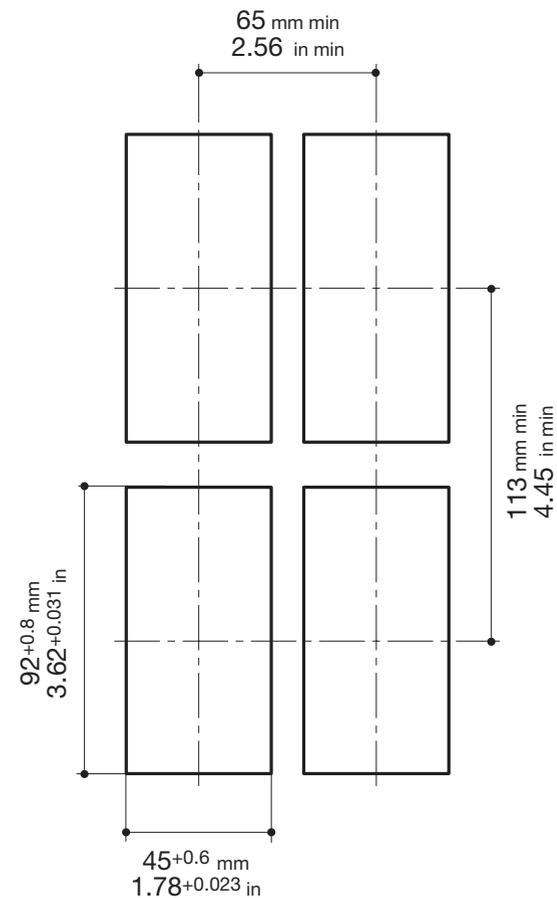
Pannello
del quadro

**Protezione
frontale IP65**
EN 60529 (IEC 529)

1.2 DIMENSIONI



1.3 FORATURA PANNELLO



1.4 CONDIZIONI AMBIENTALI



Condizioni nominali


Altitudine fino a 2000 m



Temperatura 0...50°C

%Rh

Umidità 5...95 %Rh non condensante

Condizioni particolari
Consigli


Altitudine > 2000 m

Usare modello 24Vac



Temperatura >50°C

Ventilare

%Rh

Umidità > 95 %Rh

Riscaldare



Polveri conduttive

Filtrare

Condizioni vietate


Gas corrosivi



Atmosfera esplosiva

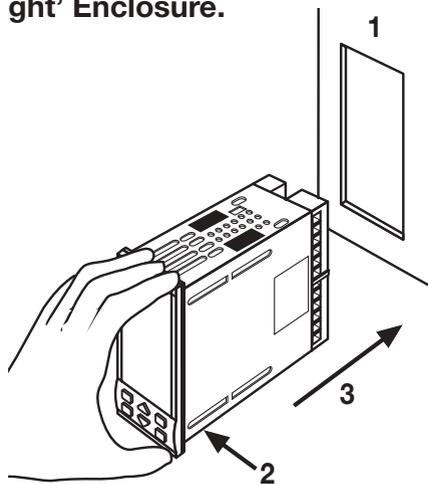
1.5 MONTAGGIO A QUADRO [1]

1.5.1 INSERIMENTO A QUADRO

- 1 Preparare foratura pannello
- 2 Controllare posizionamento guarnizione di tenuta al quadro
- 3 Inserire strumento

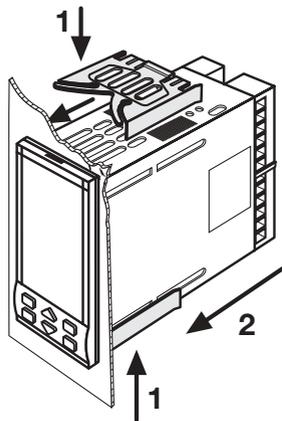
UL note

[1] For Use on a Flat Surface of a Type 2 and Type 3 'raintight' Enclosure.



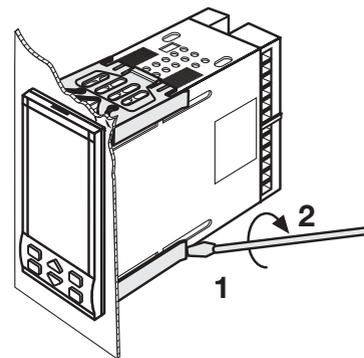
1.5.2 FISSAGGIO A QUADRO

- 1 Applicare squadrette di fissaggio
- 2 Spingere le squadrette verso il quadro per bloccare lo strumento



1.5.3 RIMOZIONE SQUADRETTE

- 1 Inserire cacciavite nella linguetta
- 2 Ruotare



1.5.4 ESTRAZIONE FRONTALE

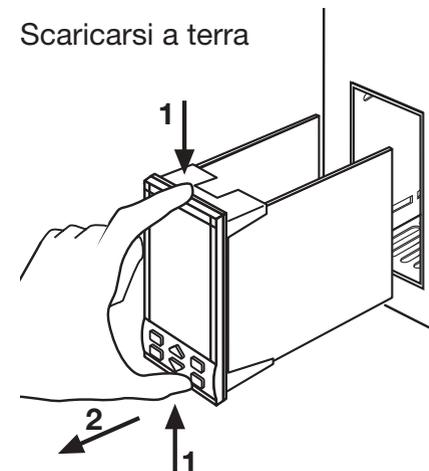


- 1 Premere
- 2 Tirare per estrarre

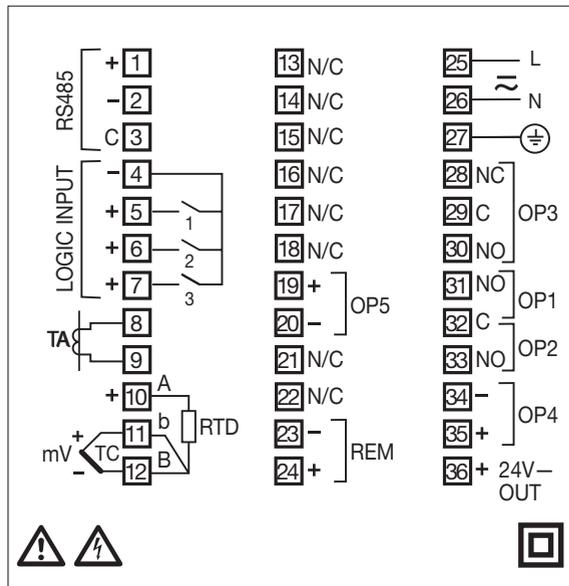
Possibili cariche elettrostatiche possono danneggiare lo strumento



Scaricarsi a terra



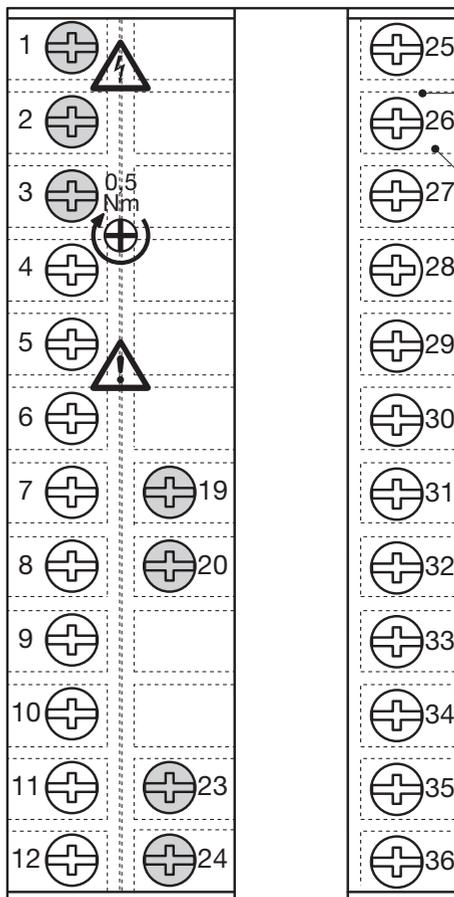
2 COLLEGAMENTI ELETTRICI



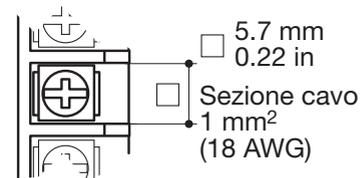
UL note

[1] Use 60/70 °C copper (Cu) conductor only.

2.1 MORSETTIERA [1]



Piastrina di protezione collegamenti



28 morsetti a vite M3



Morsetti opzioni



Coppia serraggio vite morsetti 0.5 Nm

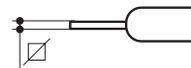


Impronta a croce PH1



Impronta a taglio 0,8 x 4mm

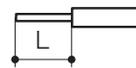
Terminali consigliati



A puntale
∅ 1.4 mm 0.055 in max.



A forcilla AMP 165004
∅ 5.5 mm - 0.21 in



Filo spelato
L 5.5 mm - 0.21 in

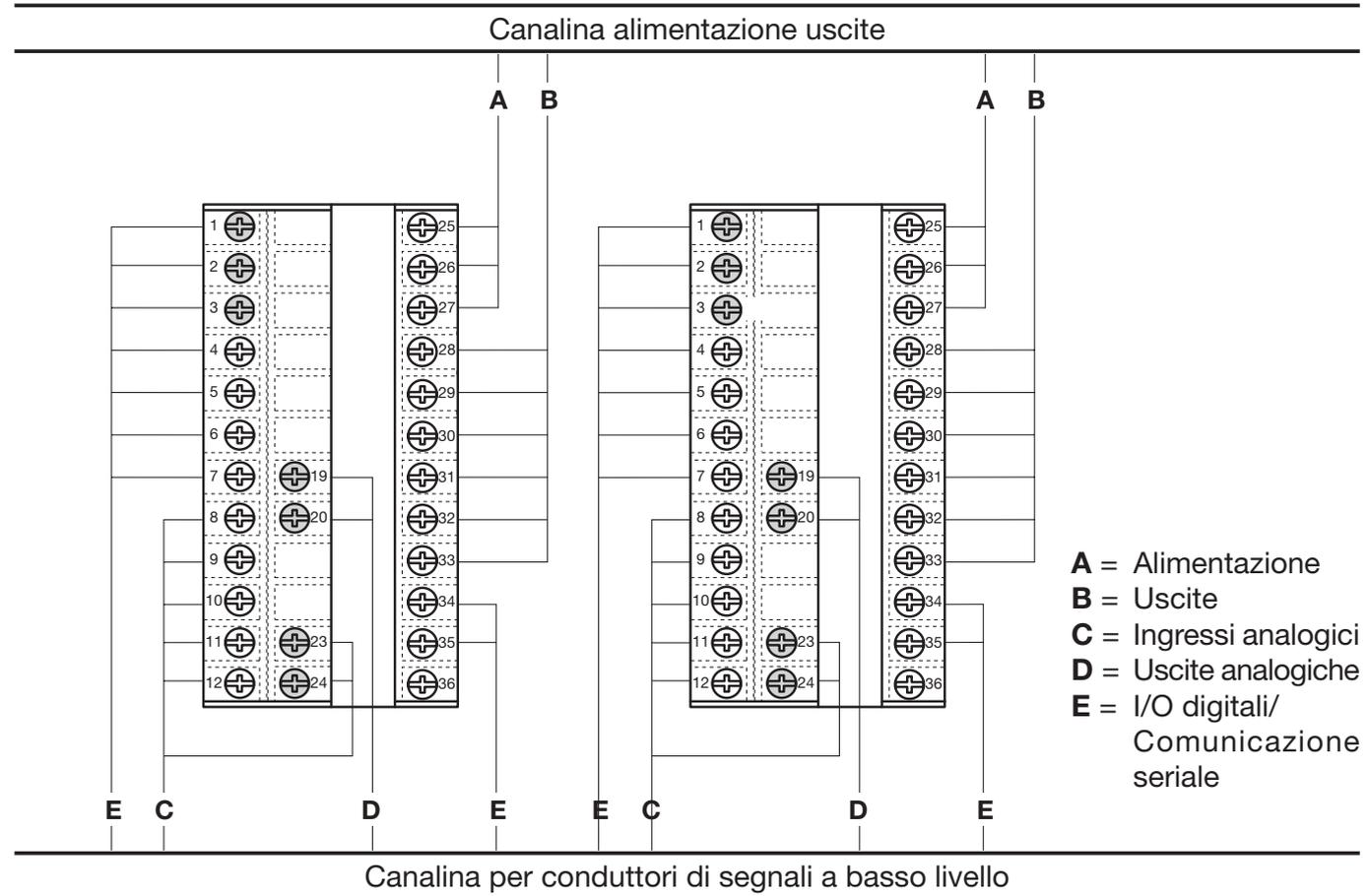
PRECAUZIONI

Benché questo regolatore sia stato progettato per resistere ai più gravosi disturbi presenti in ambienti industriali (livello IV delle norme IEC 801-4), è comunque buona norma seguire le seguenti precauzioni:



Tutti i collegamenti debbono rispettare le leggi “Locali vigenti”. Distinguere la linea di alimentazione da quelle di potenza. Evitare la vicinanza di teleruttori, contattori elettromagnetici e motori di grossa potenza. Evitare la vicinanza di gruppi di potenza in particolare se a controllo di fase.

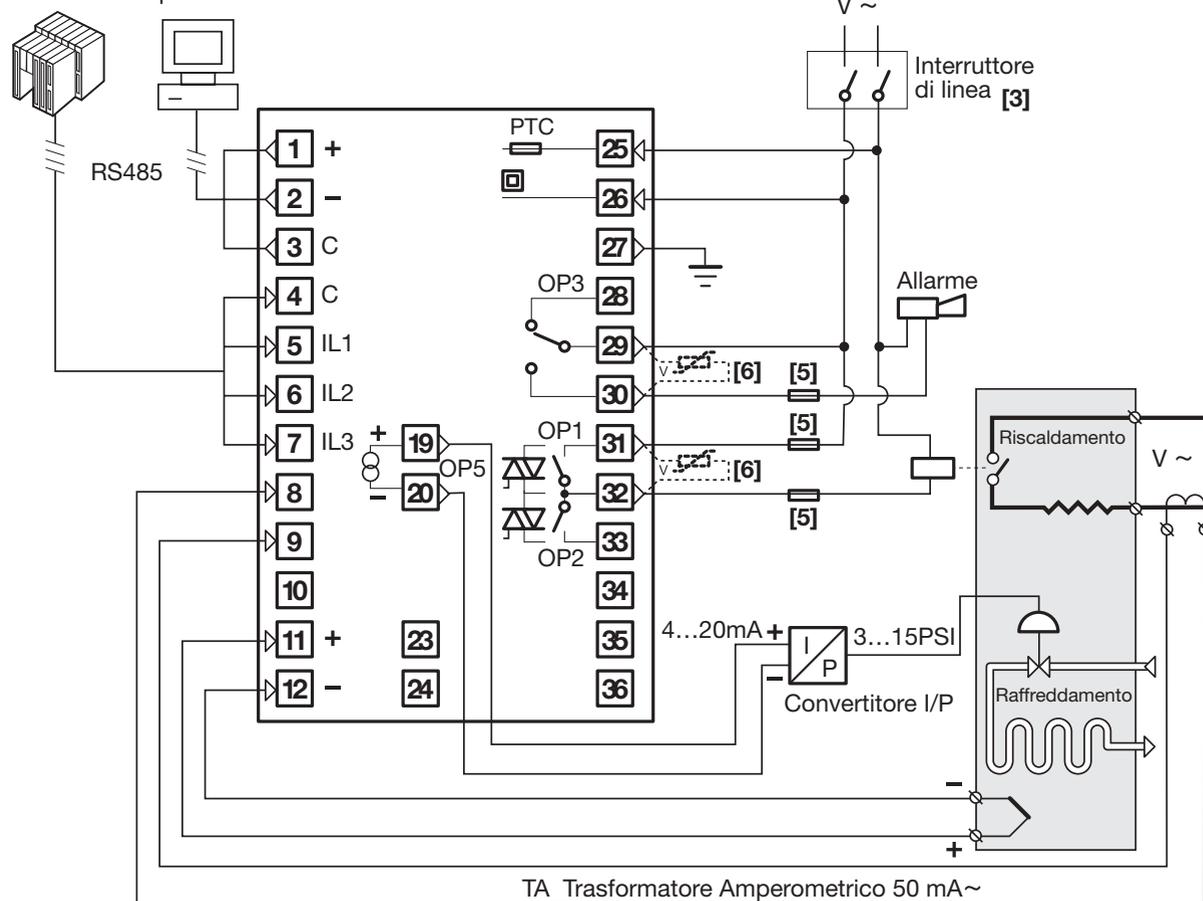
Separare i segnali a basso livello dall'alimentazione e dalle uscite. Se ciò non fosse possibile schermare i cavi dei segnali a basso livello, collegando lo schermo ad una buona terra.

2.2 PERCORSO CONDUTTORI CONSIGLIATO

2.3 ESEMPIO SCHEMA DI COLLEGAMENTO (REGOLAZIONE CALDO FREDDO)



Comandi Supervisione

**Note:**

- 1] Assicurarsi che la tensione di alimentazione sia corrispondente a quella riportata sulla targhetta.
 - 2] Collegare l'alimentazione solo dopo aver effettuato gli altri collegamenti.
 - 3] Le normative di sicurezza richiedono un interruttore di linea marcato come dispositivo di interruzione dello strumento. L'interruttore deve essere facilmente raggiungibile dall'operatore.
 - 4] Lo strumento è protetto da un fusibile ripristinabile (PTC). In caso di guasto si consiglia di spedire lo strumento al costruttore.
 - 5] Per proteggere i Relè interni collegare:
 - Fusibile 2A T (uscita a relè a 220 Vac),
 - Fusibile 4A T (uscita a relè a 120 Vac),
 - Fusibile 1A T per uscita Triac.
 - 6] I contatti dei Relè sono già protetti con varistori
- Solo per carichi induttivi 24Vac richiedere e collegare varistori cod. A51-065-30D7**

2.3.1 ALIMENTAZIONE

Tipo switching a doppio isolamento con fusibile ripristinabile (PTC) incorporato.

• **Versione standard:**

Tensione nominale:

100/240Vac (-15...+10%)

Frequenza: 50/60Hz

• **Versione per bassa tensione:**

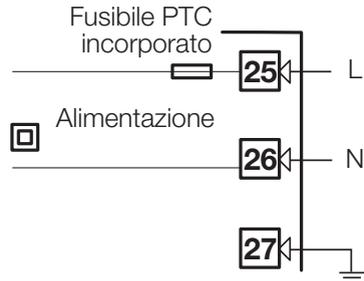
Tensione nominale:

24Vac (-25...+12%)

Frequenza: 50/60Hz oppure

24Vdc (-15...+25%)

Potenza assorbita 4W max.

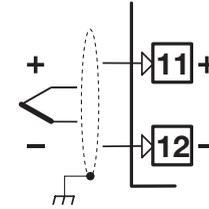


Per ottenere una maggiore immunità ai disturbi è preferibile non collegare il morsetto di terra, previsto per installazioni civili.

2.3.2 INGRESSO MISURA PV

A Per Termocoppie L-J-K-S-R-T-B-N-E-W

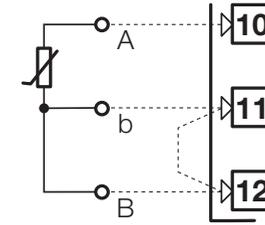
- Rispettare le polarità
- Utilizzare, per eventuali prolunghe di estensione, il cavo compensato corrispondente al tipo di termocoppia impiegata
- L'eventuale schermo va collegato ad una buona terra ad una sola estremità.



Linea 150Ω max.

B Per termoresistenze Pt100

- Per il collegamento a 3 fili utilizzare cavi della stessa sezione (1 mm² min). Resistenza di linea 20Ω max. per filo.
- Per il collegamento a 2 fili utilizzare cavi della stessa sezione (1.5 mm² min) e cavallottare i morsetti 11 e 12.

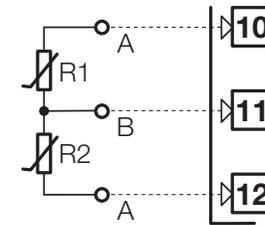


Solo per collegamento a 3 fili
Resistenza della linea 20Ω max. per filo

C Per ΔT (2x Pt100) Esecuzione speciale

-  Con una distanza sonda- regolatore di 15m e con un cavo sezione 1.5 mm², l'errore è di 1°C (1°F) circa.

R1 + R2 deve essere < 320Ω

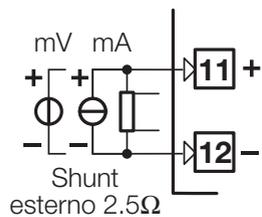


Utilizzare fili 1.5 mm² della stessa lunghezza
Resistenza della linea 20Ω max. per filo

2.3.2 INGRESSO MISURA PV

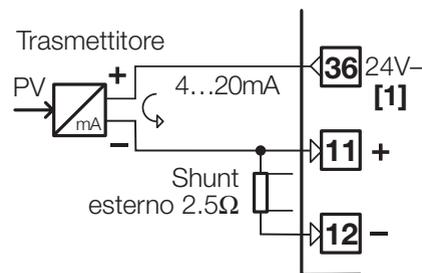


D In continua mA, mV

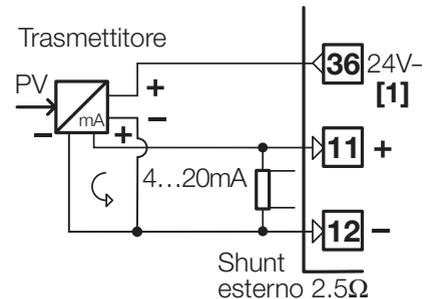


$R_j > 10M\Omega$

D1 Con trasmettitore a 2 fili



D2 Con trasmettitore a 3 fili



[1] alimentazione ausiliaria per trasmettitore 24V- ±20%/30mA max. non protetta dai cortocircuiti

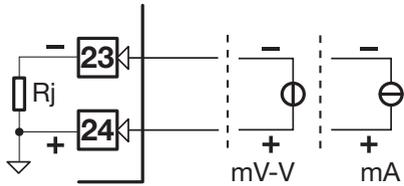
2.3.3 INGRESSO AUSILIARIO (OPZIONE)



A - Da Setpoint Remoto

In corrente 0/4...20mA
R_j interna = 30Ω

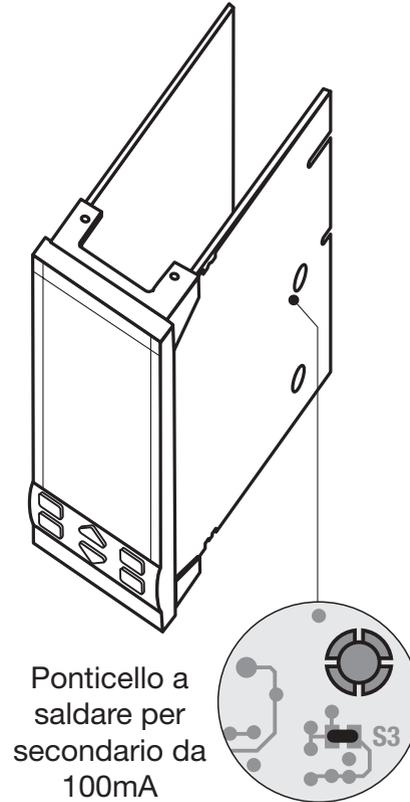
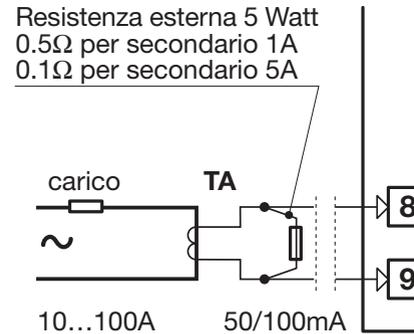
In Tensione 1...5V, 0...5V, 0...10V
R_j interna = 300KΩ



B- Da trasformatore amperometrico TA - Non isolato

Per la misura di corrente nel carico (vedi pag. 47)

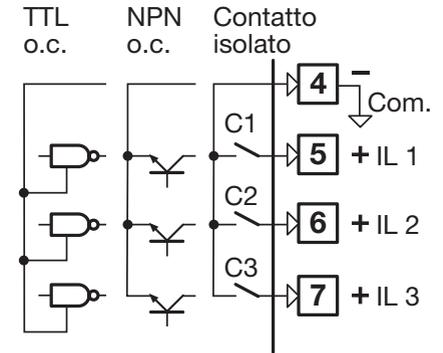
- Primario: 10A...100A
- Secondario: 50mA standard
100mA selezionabile con ponticello interno **S3**



2.3.4 INGRESSI DIGITALI



- Con comando digitale esterno ON (chiuso in permanenza) la funzione associata è attiva.
- Con comando digitale esterno OFF (aperto in permanenza) la funzione associata viene disattivata.



2.3.5 USCITE OP1 - OP2 - OP3 - OP4 - OP5 (OPZIONE)

Il modo di funzionamento associato alle uscite OP1, OP2, OP4 e OP5 viene predeterminato in fase di configurazione indice **N** (vedi pag. 21).

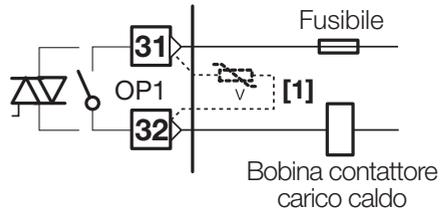
Le combinazioni consigliate sono

		Uscite regolanti		Allarmi			Ritrasmissione
		Caldo	Freddo	AL1	AL2	AL3	PV / SP
A	Singola azione	OP1			OP2	OP3	OP5
B		OP4		OP1	OP2	OP3	OP5
C		OP5		OP1	OP2	OP3	
D	Doppia azione	OP1	OP2			OP3	OP5
E		OP1	OP4		OP2	OP3	OP5
F		OP4	OP2	OP1		OP3	OP5
G		OP1	OP5		OP2	OP3	
H		OP5	OP2	OP1		OP3	
I		OP5	OP4	OP1	OP2	OP3	
L	Servomotore	OP1 ▲	OP2 ▼			OP3	OP5

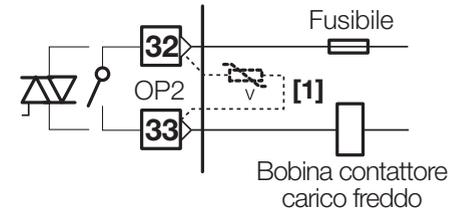
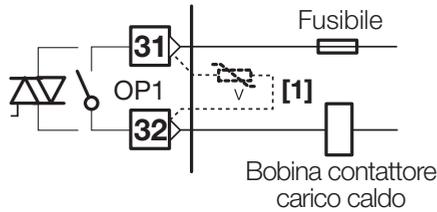
dove:

OP1 - OP2	Uscite a Relè o Triac
OP3	Uscita a Relè (associata sempre ad AL3)
OP4	Uscita di regolazione (Logica o a Relè)
OP5	Uscita continua di regolazione o ritrasmissione

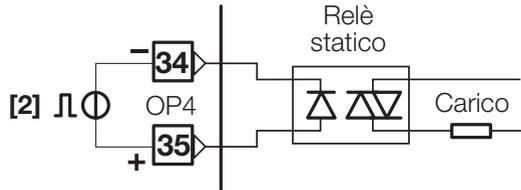
2.3.5-A USCITA REGOLANTE SINGOLA AZIONE A RELÈ (TRIAC) 



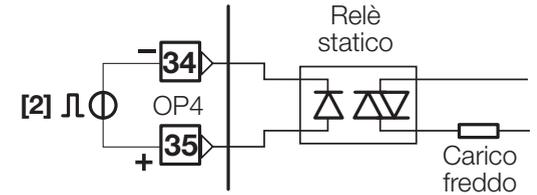
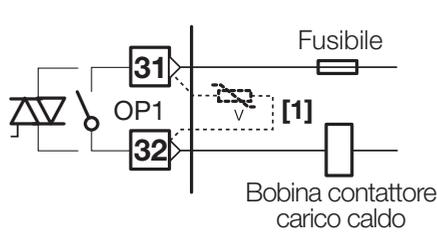
2.3.5-D USCITA REGOLANTE DOPPIA AZIONE RELÈ (TRIAC) / RELÈ (TRIAC) 



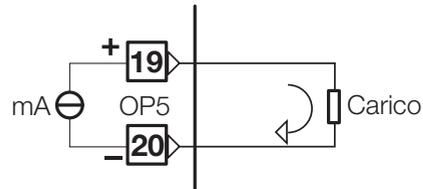
2.3.5-B USCITA REGOLANTE SINGOLA AZIONE LOGICA 



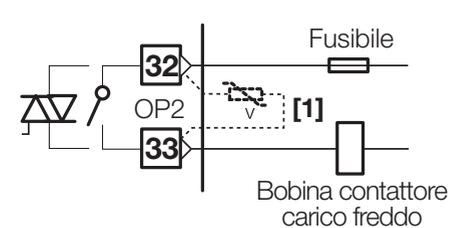
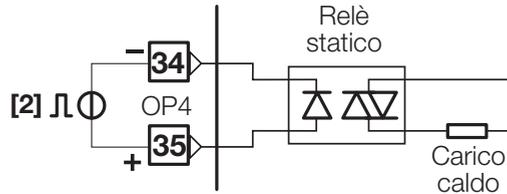
2.3.5-E USCITA REGOLANTE DOPPIA AZIONE RELÈ (TRIAC) / LOGICA 



2.3.5-C USCITA REGOLANTE SINGOLA AZIONE CONTINUA 



2.3.5-F USCITA REGOLANTE DOPPIA AZIONE LOGICA / RELÈ (TRIAC) 



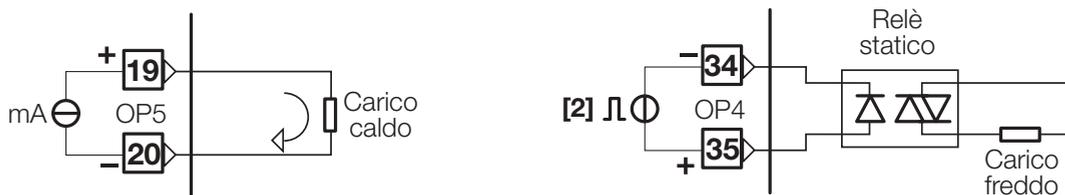
2.3.5-G USCITA REGOLANTE DOPPIA AZIONE RELÈ (TRIAC)/CONTINUA



2.3.5-H USCITA REGOLANTE DOPPIA AZIONE CONTINUA/RELÈ (TRIAC)



2.3.5-I USCITA REGOLANTE DOPPIA AZIONE CONTINUA/LOGICA



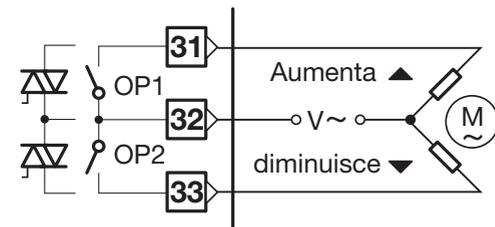
Note:

[1] Varistore solo per carichi induttivi 24Vac.

[2] Quando l'indice base **B** = 9 (pag. 17), OP4 (terminali 34, 35) è un'uscita a Relè.

2.3.5-L USCITA PER SERVOMOTORE RELÈ (TRIAC) / RELÈ (TRIAC)

Algoritmo P.I.D. flottante **senza** potenziometro a 3 posizioni con 2 contatti NA interbloccati (aumenta, stop, diminuisce).



Uscite a Relè OP1 - OP2:

- Contatto NA, portata 2A/250 Vac per carichi resistivi, fusibile 2AT a 250Vac, (4A/120Vac, fusibile 4AT a 120Vac).

Uscite a Triac OP1 - OP2:

- Contatto NA, portata 1A/250 Vac per carichi resistivi, fusibile 1AacT.

Uscita Logica OP4 non isolata:

- 0...5Vdc, $\pm 20\%$, 30 mA max..

Uscite a Relè OP4:

- Contatto NA, portata 2A/250 Vac per carichi resistivi, fusibile 2AT a 250Vac, (4A/120Vac, fusibile 4AT a 120Vac).

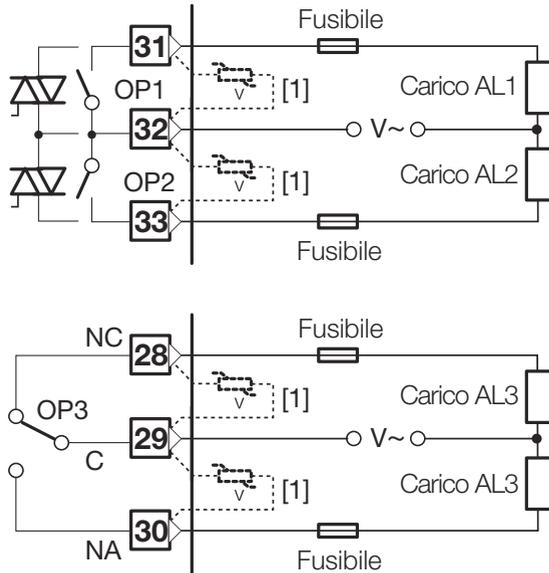
Uscita Continua OP5 isolata:

- 0/4...20mA, 750 Ω /15V max..

2.3.6 USCITE ALLARMI

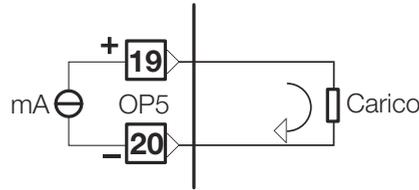


△ Le uscite OP1 e OP2 possono essere impiegate come allarmi solamente se non precedentemente configurate come uscite di regolazione



[1] Varistore solo per carichi induttivi 24Vac

2.3.7 USCITA CONTINUA OP5 (OPZIONE)

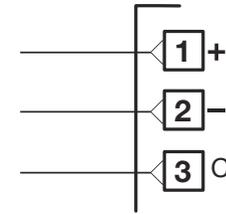


Per regolazione oppure per ritrasmissione PV/SP

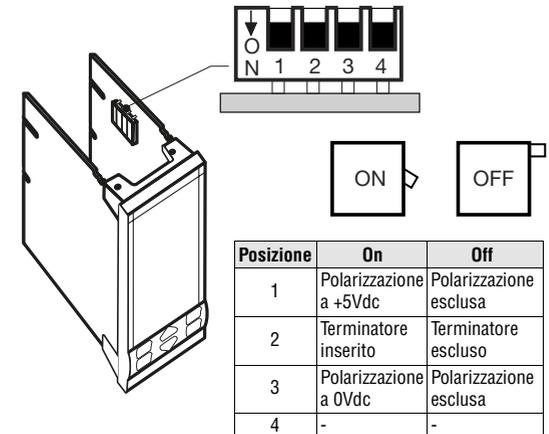
- Galvanicamente isolata 500Vac/1 min.
- 0/4...20mA (750Ω o 15Vdc max.)

△ Consultare istruzioni: Configurazione e comunicazione seriale **gammadue®** e **deltadue®**

2.3.8 COMUNICAZIONE SERIALE (OPZIONE)



- Interfaccia passiva e galvanicamente isolata 500Vac/1 min. Conforme allo standard EIA RS485, protocollo Modbus/Jbus
- Dip switch di impostazione



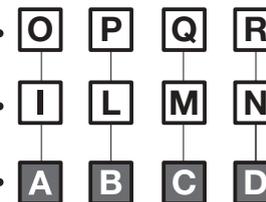
3 IDENTIFICAZIONE MODELLO

La sigla completa per identificare lo strumento è riportata sulla targhetta dello stesso

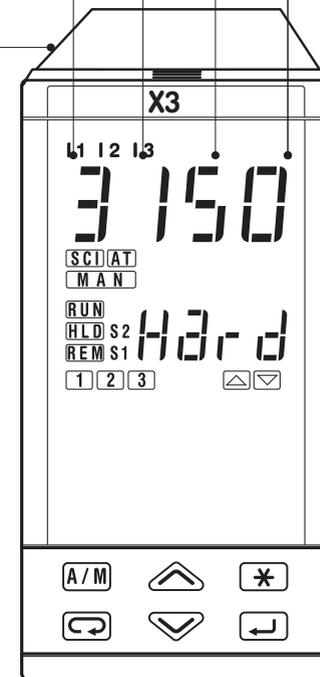
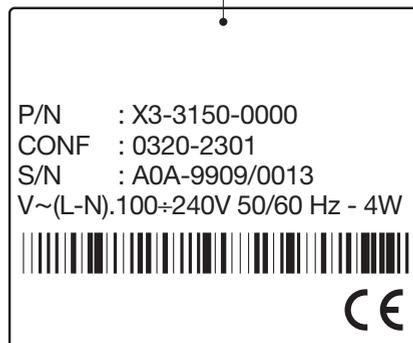
L'identificazione del modello da fronte quadro è resa possibile dalla speciale procedura di visualizzazione riportata al par 5.2 pag.49

Indici codice configurazione (software)

Indici sigla del modello di base (hardware)



Targhetta



3.1 SIGLA DEL MODELLO

La sigla del modello identifica le caratteristiche hardware del regolatore modificabili solo da personale qualificato.

Mod.:	Linea	Base	Accessori	Configurazione	
				1a parte	2a parte
	X 3	A B C D	E F G 0	I L M N	O P Q R

Linea X 3

Alimentazione	A
100...240Vac (-15...+10%)	3
24Vac (-25...+12%) oppure 24Vdc (-15...+25%)	5

Uscite OP1 - OP2 - OP4	B
Relè - Relè - Logica	1
Triac - Triac - Logica	5
Relè - Relè - Relè	9

Comunicazione seriale	C
Non prevista	0
RS485 Modbus/Jbus SLAVE	5

Opzioni	D
Nessuna	0
Uscita per Servomotori	2
Uscita continua + Set Remoto	5
Uscita per Servomotori + Uscita continua (ritr.) + Set Remoto	7

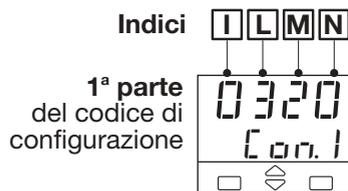
Setpoint programmabile - funzioni speciali	E
Non previste	0
Start-up + Timer	2
1 programma da 8 segmenti	3

Manuale istruzioni uso	F
Italiano - Inglese (standard)	0
Francese - Inglese	1
Tedesco - Inglese	2
Spagnolo - Inglese	3

Colore frontalino	G
Antracite (standard)	0
Sabbia	1

3.2 CODICE DI CONFIGURAZIONE

Per configurare questo regolatore è necessario inserire un codice di 4+4 indici che segue la sigla del modello (par. 3.1 pag. 19).



Esempio: inserire il codice 0320 per scegliere:

- ingresso per termocoppia J con scala 0...600°;
- Regolazione P.I.D. ad azione singola inversa;
- Uscita Relè.



Esempio: inserire il codice 2301 per scegliere:

- AL1 assoluto, attivo alto;
- AL2 assoluto, attivo basso;
- AL3 associato al Timer;
- Setpoint Locale + 2 memorizzati con tracking.

Tipo di ingresso e campo scala			I	L
TR Pt100 IEC751	-99.9...300.0 °C	-99.9...572.0 °F	0	0
TR Pt100 IEC751	-200...600 °C	-328...1112 °F	0	1
TC L Fe-Const DIN43710	0...600 °C	32...1112 °F	0	2
TC J Fe-Cu45% Ni IEC584	0...600 °C	32...1112 °F	0	3
TC T Cu-CuNi	-200 ...400 °C	-328...752 °F	0	4
TC K Chromel-Alumel IEC584	0...1200 °C	32...2192 °F	0	5
TC S Pt10%Rh-Pt IEC584	0...1600 °C	32...2912 °F	0	6
TC R Pt13%Rh-Pt IEC584	0...1600 °C	32...2912 °F	0	7
TC B Pt30%Rh Pt6%Rh IEC584	0...1800 °C	32...3272 °F	0	8
TC N Nicrosil-Nisil IEC584	0...1200 °C	32...2192 °F	0	9
TC E Ni10%Cr-CuNi IEC584	0...600 °C	32...1112 °F	1	0
TC NI-NiMo18%	0...1100 °C	32...2012 °F	1	1
TC W3%Re-W25%Re	0...2000 °C	32...3632 °F	1	2
TC W5%Re-W26%Re	0...2000 °C	32...3632 °F	1	3
Ingresso lineare 0...50mV	In unità ingegneristiche		1	4
Ingresso lineare 10...50mV	In unità ingegneristiche		1	5
Ingresso e scala "custom" [1]			1	6

[1] Esempio:

altri tipi di termocoppie, ingressi non lineari definite su specifica ecc.

Tipo di regolazione		M
ON-OFF ad azione inversa		0
ON-OFF ad azione diretta		1
P.I.D. ad azione singola inversa		2
P.I.D. ad azione singola diretta		3
P.I.D. a doppia azione	Uscita Freddo lineare	4
	Uscita Freddo ON-OFF	5
	Uscita Freddo per acqua [2]	6
	Uscita Freddo per olio [2]	7

Tipo di uscita		N
Azione singola	Doppia azione	
Relè (OP1)	Caldo OP1, Freddo OP2	0
Logica (OP4)	Caldo OP1, Freddo OP4	1
Continua (OP5)	Caldo OP4, Freddo OP2	2
Per servomotori (OP1, OP2)	Caldo OP1, Freddo OP5	3
	Caldo OP5, Freddo OP2	4
	Caldo OP4, Freddo OP5	5
	Caldo OP5, Freddo OP4	6

[2] Per tener conto delle caratteristiche termiche del liquido di raffreddamento sono disponibili 2 metodi di correzione dell'uscita, uno per acqua e l'altro per olio:

$$OP \text{ acqua} = 100 \cdot (OP2/100)^2$$

$$OP \text{ olio} = 100 \cdot (OP2/100)^{1,5}$$

[3] Solo se è stata impostata l'uscita regolante OP1 con azione singola a Relè o Logica (indice **N** = 0 oppure 1) e la misura da TA è abilitata (in configurazione parametro **H.E.F.S.** diverso da **OFF**, vedi pag. 31).

Tipo e modo di intervento allarme AL1		O
Disattivato		0
Rottura sensore / Loop break alarm (LBA)		1
Assoluto	attivo alto	2
	attivo basso	3
Deviazione	attivo alto	4
	attivo basso	5
Banda	attivo fuori	6
	attivo dentro	7
Heater Break da trasf. amp. [3]	attivo nel periodo di ON dell'uscita	8
	attivo nel periodo di OFF dell'uscita	9

Tipo e modo di intervento allarme AL2		P
Disattivato		0
Rottura sensore / Loop break alarm (LBA)		1
Assoluto	attivo alto	2
	attivo basso	3
Deviazione	attivo alto	4
	attivo basso	5
Banda	attivo fuori	6
	attivo dentro	7
Heater Break da trasf. amp. [3]	attivo nel periodo di ON dell'uscita	8
	attivo nel periodo di OFF dell'uscita	9

Tipo e modo di intervento allarme AL3		Q
Disattivato o utilizzato dal Timer o associato al programma		0
Rottura sensore / Loop break alarm (LBA)		1
Assoluto	attivo alto	2
	attivo basso	3
Deviazione	attivo alto	4
	attivo basso	5
Banda	attivo fuori	6
	attivo dentro	7
Heater Break da trasf. amp. [3]	attivo nel periodo di ON dell'uscita	8
	attivo nel periodo di OFF dell'uscita	9

Tipo di Setpoint	R
Solo Locale	0
Locale + 2 Setpoint memorizzati con tracking	1
Locale + 2 Setpoint memorizzati di Stand-by	2
Locale + Remoto (solo se presente)	3
Locale trimmerato (solo con Setpoint remoto)	4
Remoto trimmerato (solo se presente)	5
Programmabile nel tempo (solo se presente)	6

4 OPERATIVITÀ

4.1.1 FUNZIONE DEI TASTI E DISPLAY IN MODO OPERATORE

Spie di stato ingressi digitali (gialle)

- I 1 - IL1 attivo
- I 2 - IL2 attivo
- I 3 - IL3 attivo

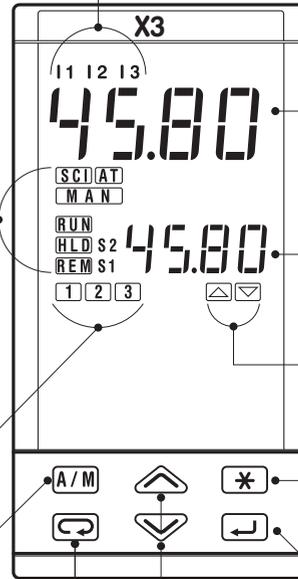
8 spie di modo di funzionamento (verdi)

- SCI** Comunicazione in corso
- AT** Tuning in esecuzione
- MAN** Funzionamento manuale
- RUN** Timer/Programma in corso
- HLD** Programma in attesa
- REM** Set remoto attivo
- S1** 1° Set memorizzato attivo
- S2** 2° Set memorizzato attivo

Spie di stato degli allarmi (rosse)

- 1 AL1 ON
- 2 AL2 ON
- 3 AL3 ON

Automatico/Manuale



Misura PV
Espressa in unità
ingegneristiche

Fuori scala
superiore
8888

Fuori scala
inferiore
8888

Setpoint operante SP

(Locale/Remoto o memorizzato)

Spie di stato dell'uscita regolante (rosse)

▲ OP1/OP4 ON - ▼ OP2/OP4 OFF

Lancio/arresto Timer o Programma

Selezione/conferma dato

Modifica Setpoint

Accesso menu

4.1.2 FUNZIONE DEI TASTI E DISPLAY IN PROGRAMMAZIONE



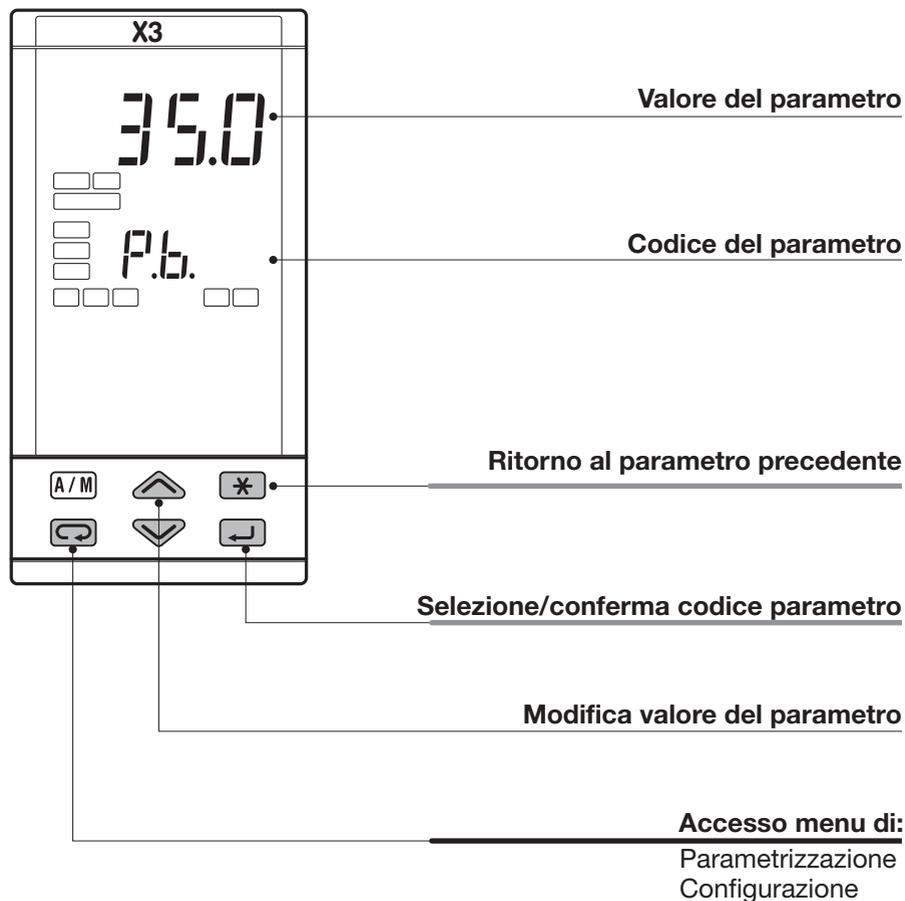
La procedura di parametrizzazione è temporizzata. Se non vengono premuti i tasti per 30 secondi si ritorna al modo operatore.

Dopo aver selezionato il parametro o il codice desiderato premere  o  per visualizzarne o modificarne il valore (Vedi pag. 25)

Il valore viene acquisito nel momento in cui si passa al parametro successivo premendo .

Viene invece lasciato invariato premendo i tasti  o  o all'uscita dopo 30 secondi

Da qualsiasi parametro premendo  si passa direttamente al gruppo successivo



4.2 IMPOSTAZIONE DEI DATI

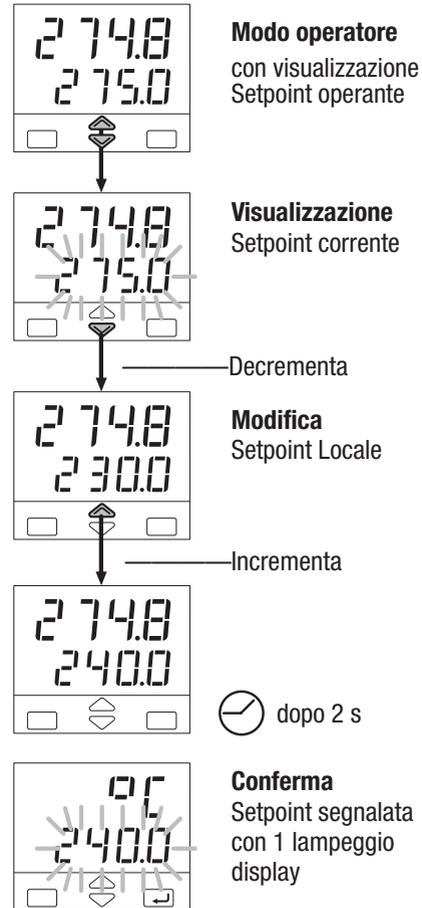
4.2.1 INTRODUZIONE VALORI NUMERICI

(esempio modifica Setpoint da 275.0 a 240.0)

In generale una pressione istantanea di  o  modifica il valore di 1 unità (step) alla volta. Una pressione permanente di  o  modifica il valore in modo continuo ad un ritmo che raddoppia ogni secondo. Il ritmo di variazione può essere rallentato rilasciando il tasto.

In ogni caso la variazione si arresta se si raggiunge il limite max./min. impostabile

Nel caso della modifica del Setpoint, alla prima pressione sui tasti  o , si passa dalla visualizzazione del Setpoint operante a quella del Setpoint locale. Questo passaggio viene segnalato da 1 lampeggio del display.

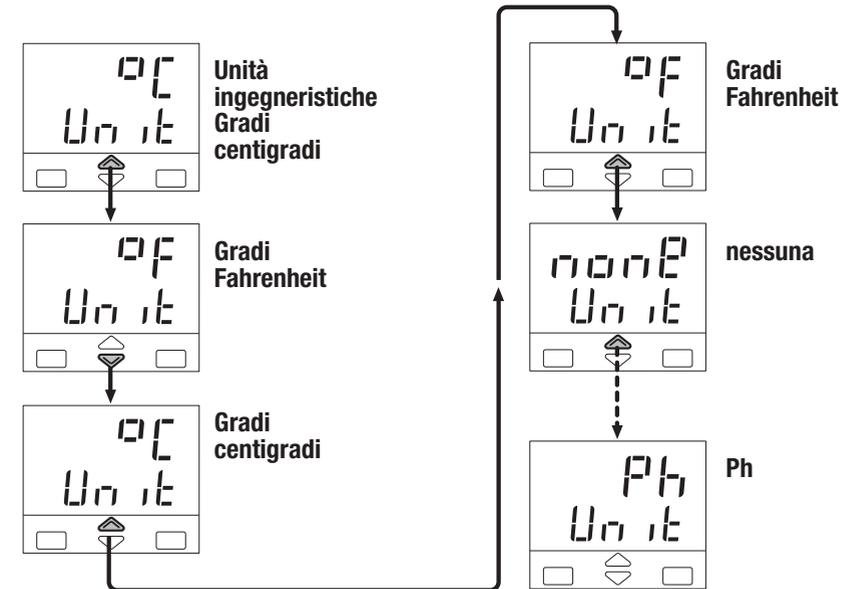


4.2.2 INTRODUZIONE VALORI MNEMONICI

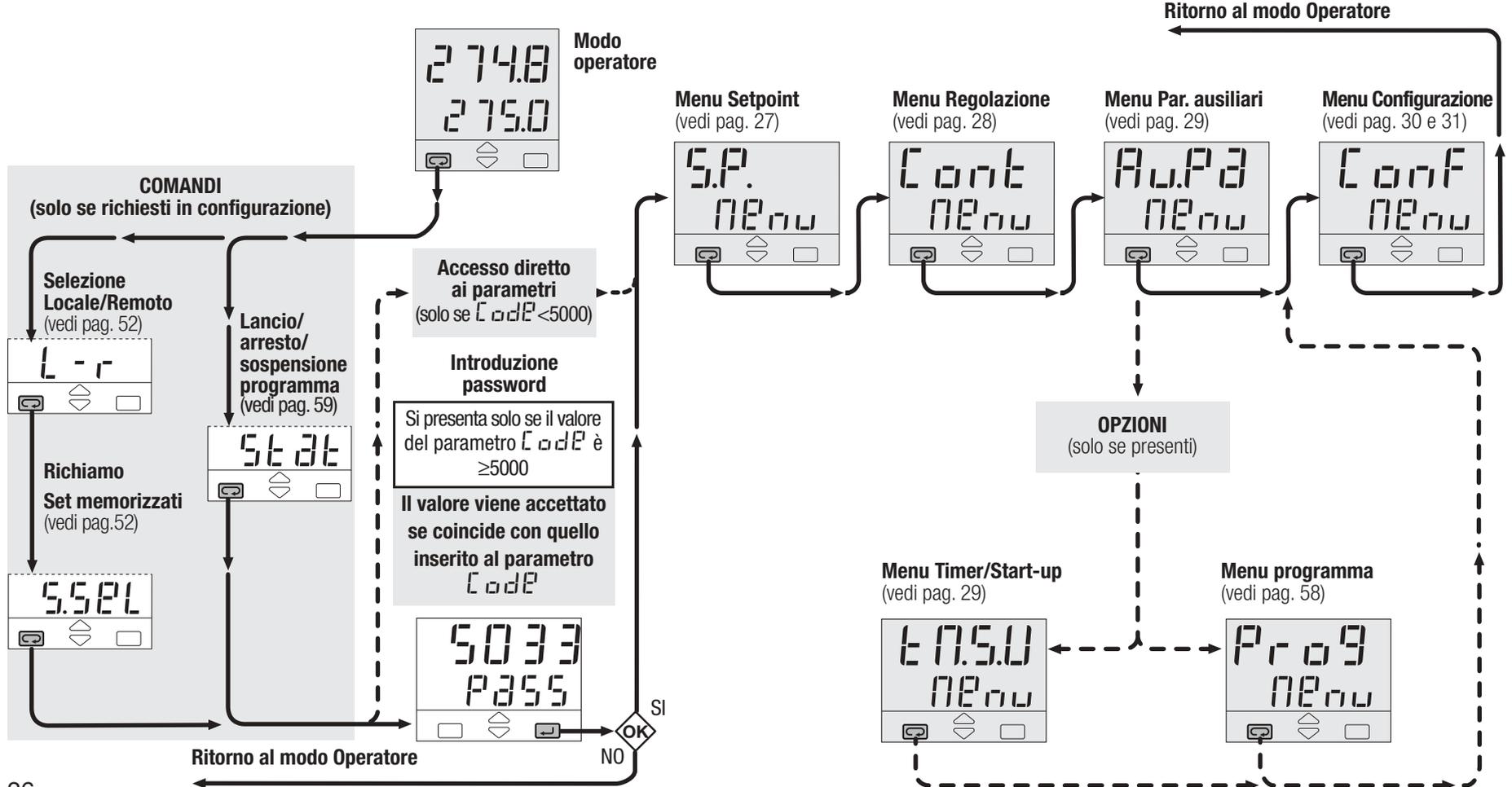
(esempio configurazione pag. 30)

Una pressione istantanea di  o  visualizza il codice successivo o precedente.

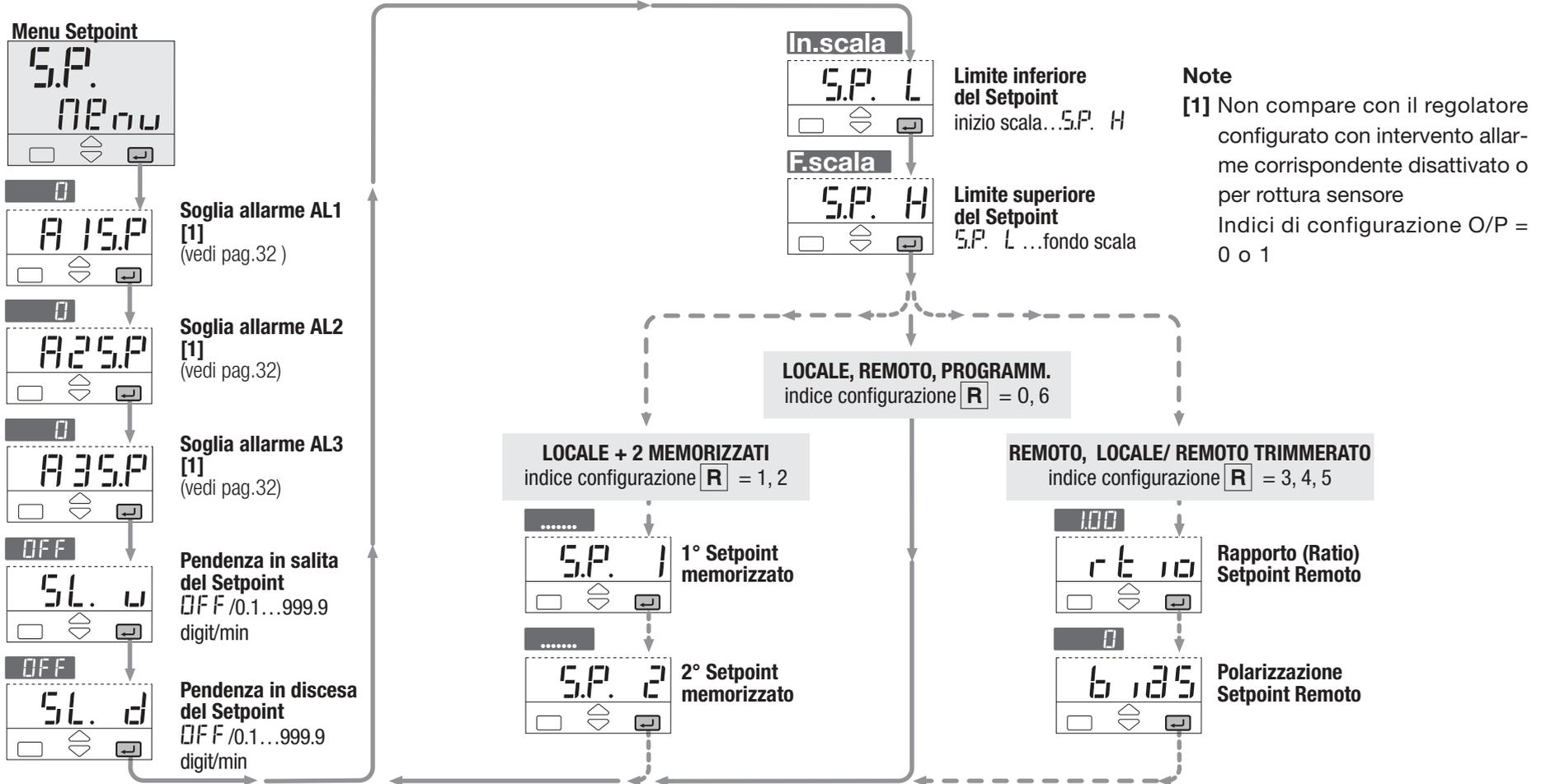
Una pressione permanente di  o  visualizza in successione i codici ad un ritmo di 0.5 s. Il codice viene acquisito nel momento in cui si passa al parametro successivo.



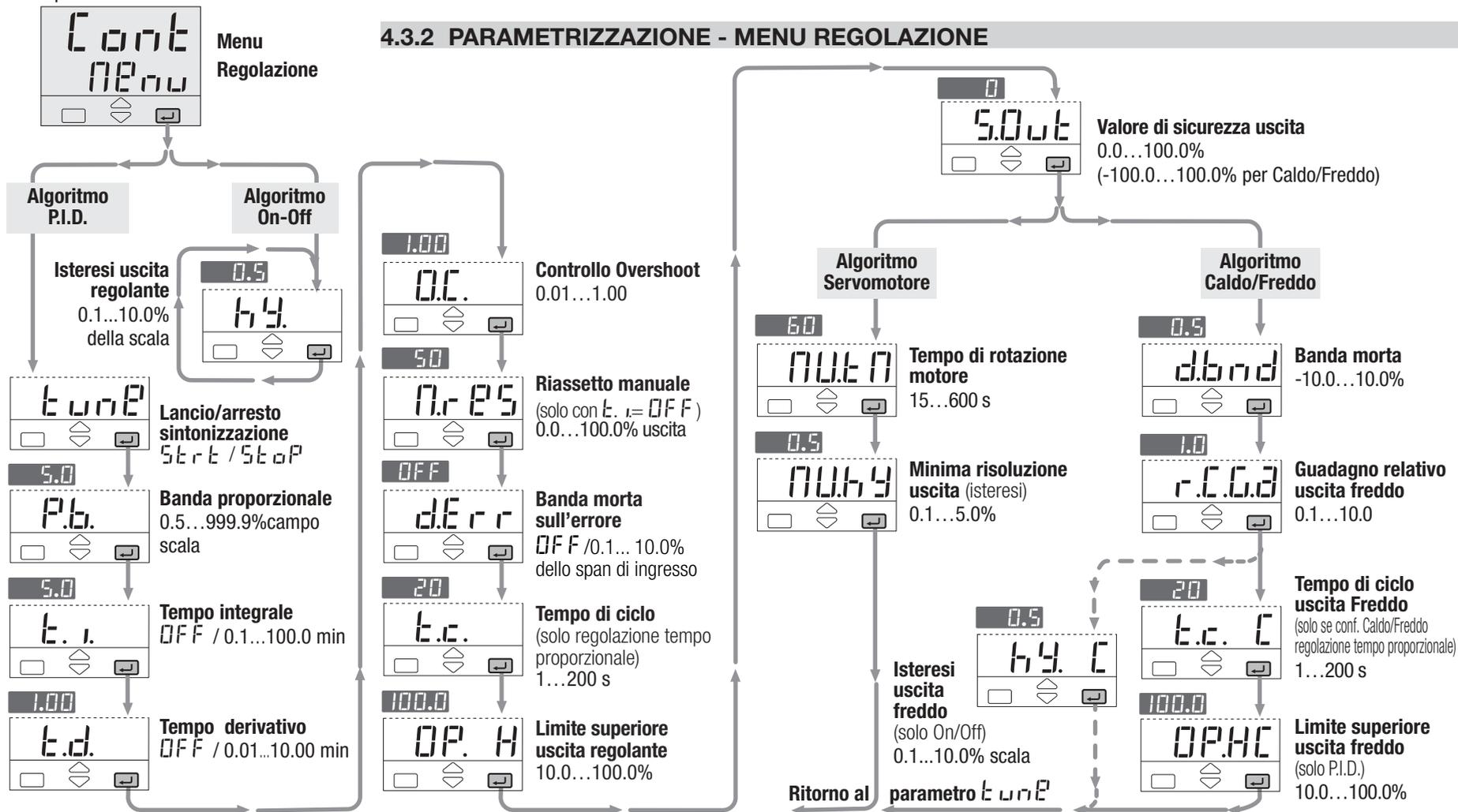
4.3 PARAMETRIZZAZIONE - MENU PRINCIPALE



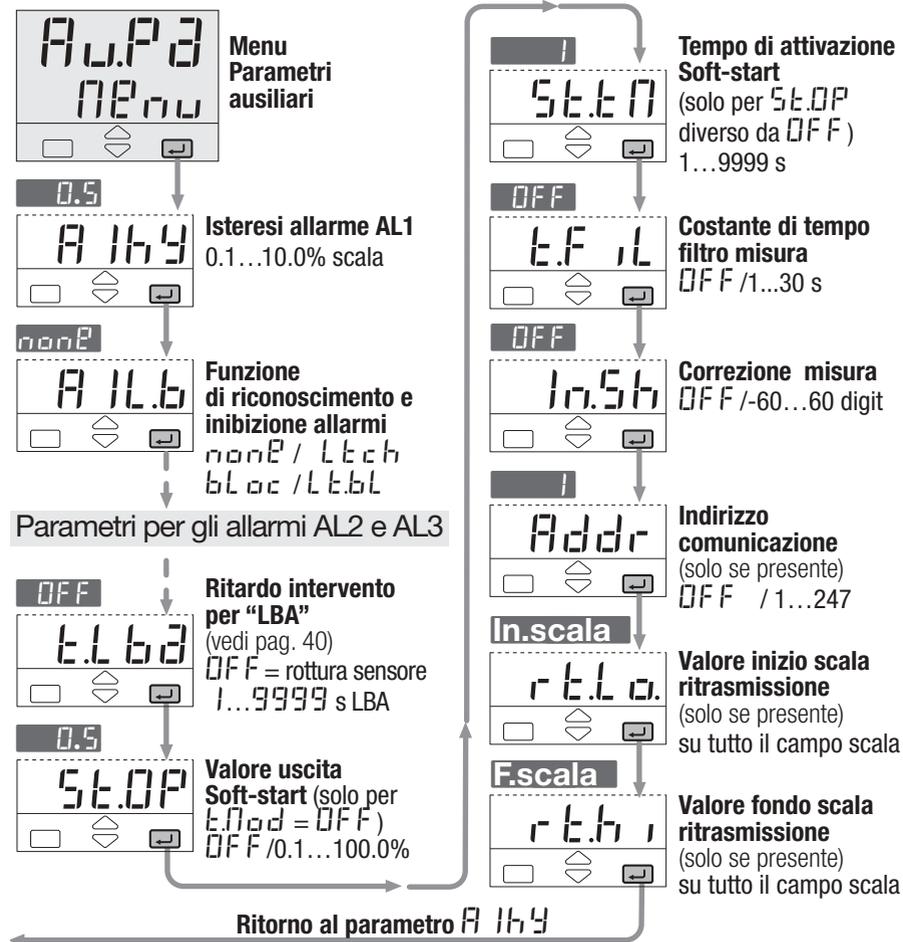
4.3.1 PARAMETRIZZAZIONE - MENU SETPOINT



4.3.2 PARAMETRIZZAZIONE - MENU REGOLAZIONE

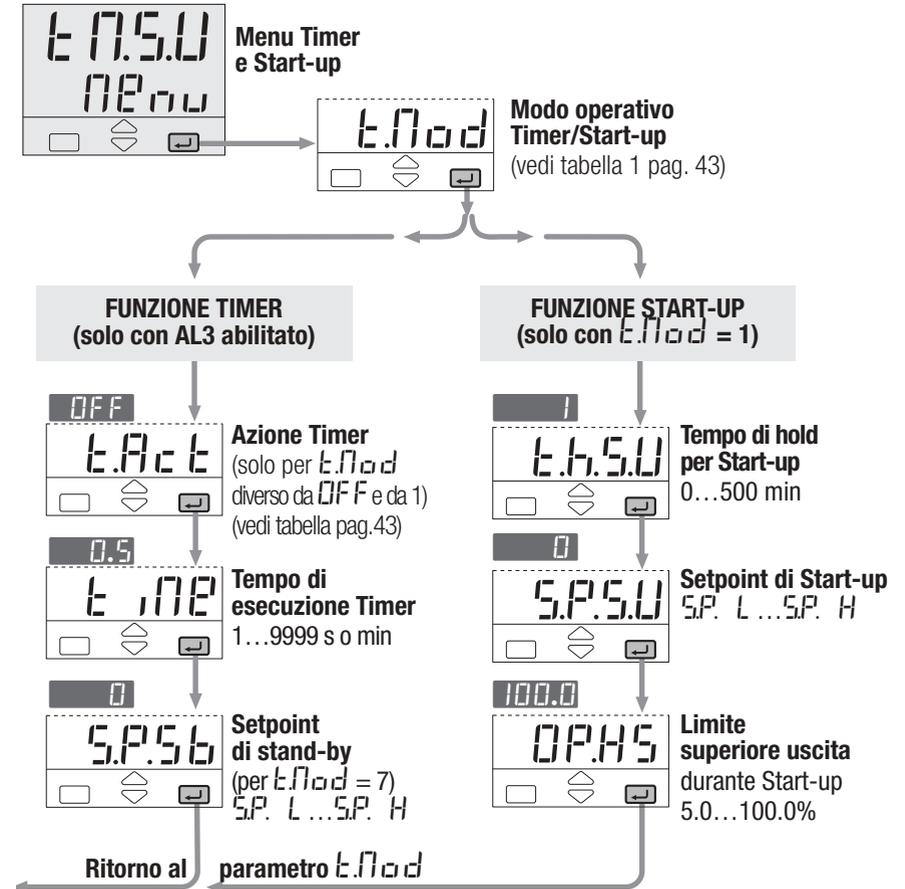


4.3.3 PARAMETRIZZAZIONE - MENU PARAMETRI AUSILIARI



4.3.4 PARAMETRIZZAZIONE - MENU TIMER E START-UP

Solo se presente in opzione



4.3.5 MENU CONFIGURAZIONE

Si accede al menu configurazione solo dopo aver inserito la password.

Se lo strumento è fornito non configurato, alla prima accensione, compare direttamente:



In questa condizione il regolatore si pone in stato di attesa, con ingresso e uscite disattivate, fino all'impostazione di un codice di configurazione corretto.

Per configurare questo regolatore è necessario inserire un codice di 4+4 indici che segue la sigla del modello (par. 3.1 pag. 19)



Esempio: inserire il codice 0320 per scegliere:

- ingresso per termocoppia J con scala 0...600°
- Regolazione P.I.D. ad azione singola inversa
- Uscita Relè



Esempio: inserire il codice 2301 per scegliere:

- AL1 assoluto, attivo alto
- AL2 assoluto, attivo basso
- AL3 associato al Timer
- Setpoint Locale + 2 memorizzati con tracking



Introduzione password

Si presenta solo se il valore del parametro *Code* è <5000 (33 valore di fabbrica)

Il valore viene accettato se coincide con quello inserito al parametro *Code*



Ritorno al modo Operatore

NO

OK

SI

Con.1

Introduzione indici I - L - M - N del codice di configurazione (capitolo 3.2 pag. 20 e 21)

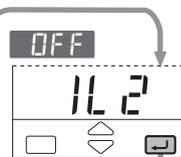
Con.2

Introduzione indici O - P - Q - R del codice di configurazione (capitolo 3.2 pag. 21 e 22)

OFF

IL1

Funzione ingresso digitale IL1 (vedi tabella 1)



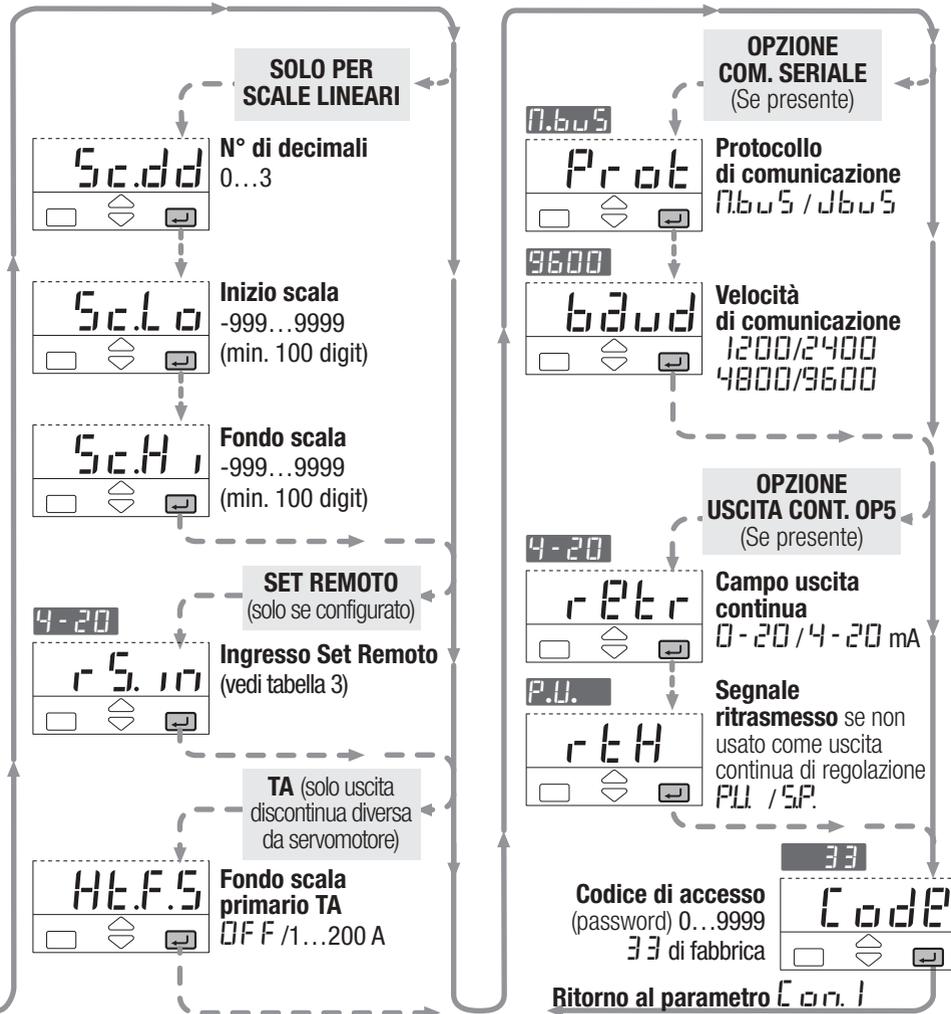
Funzione ingresso digitale IL2 (vedi tabella 1)



Funzione ingresso digitale IL3 (vedi tabella 1)



Unità ingegneristiche (vedi tabella 2)

**Tabella 1 - Funzione ingressi digitali**

IL 1		IL 2		IL 3	
Val. par.	Descrizione	Val. par.	Descrizione	Val. par.	Descrizione
nonE	Non utilizzato	S.P. 1	1° Setpoint memorizzato		
PEY.1	Blocco tastiera	S.P. 2	2° Setpoint memorizzato		
HPU	Hold misura	Start	Lancio Timer		
MAN	Passaggio in Manuale	r.H	Lancio /Sospens. Progr.		
L-r	Passaggio in Remoto				

Tabella 2 - Unità ingegneristiche

unit			
Val. par.	Descrizione	Val. par.	Descrizione
°C	gradi centigradi	A	Ampere
°F	gradi Fahrenheit	bar	Bar
nonE	nessuna	PSI	PSI
mV	mV	Rh	Rh
V	Volt	pH	pH
mA	mA		

Tabella 3 - Campo ingresso Setpoint remoto

r S. 10			
Val. par.	Descrizione	Val. par.	Descrizione
0-5	0...5 Volt	0-20	0...20 mA
1-5	1...5 Volt	4-20	4...20 mA
0-10	0...10 Volt		

4.4 DESCRIZIONE PARAMETRI

Per semplicità di esercizio, i parametri sono stati divisi in gruppi (menu) con funzioni omogenee tra loro.

I gruppi (menu) sono disposti secondo un criterio di funzionalità e nello stesso ordine in cui vengono visualizzati.

4.4.1 MENU SETPOINT (SEGUE)

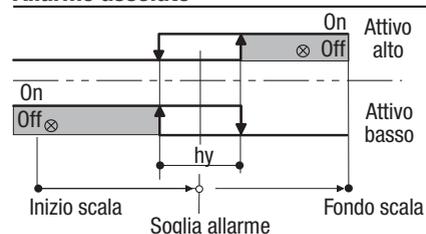
Le uscite possono essere utilizzate come allarmi solamente se non precedentemente impiegate come uscite di regolazione

In configurazione è possibile definire fino a 3 allarmi: AL1, AL2 e AL3 (vedi pag.21 e 22). Per ogni allarme:

- A** Il tipo e il modo d'intervento
- B** L'abilitazione della funzione di riconoscimento (latching) $\boxed{L E C H}$ (vedi pag.39)
- C** L'abilitazione della funzione di inibizione all'accensione (blocking) $\boxed{b L O C}$ (vedi pag.39)
- D** L'abilitazione della funzione "Loop Break Alarm" LBA oppure rottura sensore (vedi pag. 40)

A TIPO E MODO DI INTERVENTO ALLARMI

Allarme assoluto



$\boxed{A 15.P}$

Soglia
allarme AL 1

$\boxed{A 25.P}$

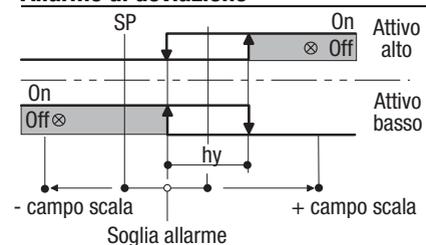
Soglia
allarme AL 2

$\boxed{A 35.P}$

Soglia
allarme AL 3

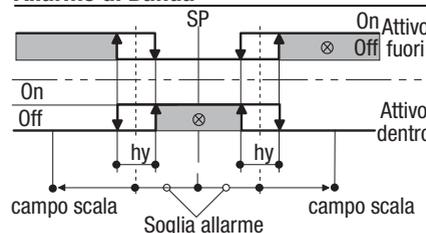
Soglia di intervento delle uscite OP1, OP2 e OP3 associate rispettivamente ad AL1, AL2 e AL3.

Allarme di deviazione



Il campo d'impostazione della soglia d'allarme non è limitato dal limite del Set Point principale SP ma soltanto dagli estremi della scala.

Allarme di Banda



L'avvenuto intervento degli allarmi viene visualizzato sul display con le spie rosse $\boxed{1}$, $\boxed{2}$ o $\boxed{3}$, rispettivamente accese

**Pendenza
in salita Setpoint**

**Pendenza in
discesa Setpoint**

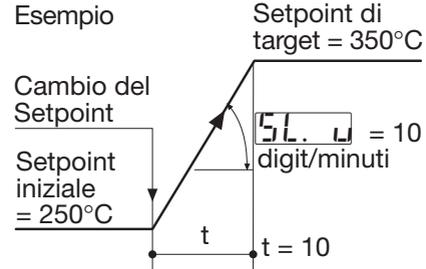
Velocità di variazione del Setpoint espressa in digit/min.

Con pendenza impostata a zero (OFF) il cambiamento di Setpoint avviene a gradino.

Ad ogni cambiamento di Setpoint, per tutti i modelli ed in qualsiasi condizione di funzionamento, il nuovo valore viene raggiunto gradualmente secondo la pendenza impostata.

Il nuovo valore di Setpoint da raggiungere viene definito "Setpoint di target". Con la procedura riportata a pag. 49 è possibile visualizzarlo quando compare

Con Setpoint Remoto si consiglia, se necessario, di impostare e/o a OFF.



Limite inferiore Setpoint

Limite superiore Setpoint

Limite inferiore o superiore di escursione del Setpoint SP

1° Setpoint memorizzato

2° Setpoint memorizzato

Valori prefissati di Set, attivabili tramite ingressi digitali, tastiera e comunicazione seriale. Il N° del Set richiamato, viene segnalato dalla spia verde **S1** o **S2** accesa.

Se configurato con indice

R = 1 (Tracking), una volta selezionato il Set memorizzato, il **valore precedente del Setpoint Locale viene perso.**

Se configurato con indice

R = 2 (Stand-by), il valore del Setpoint Locale rimane memorizzato e al ritorno in Locale diviene nuovamente Setpoint operante.

La procedura di richiamo dei Setpoint memorizzati è riportata nel capitolo comandi a pag. 52

4.4.1 MENU SETPOINT

r t 10

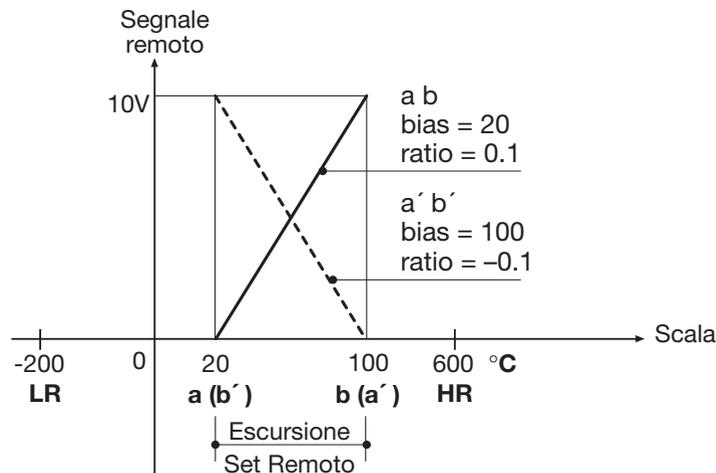
**Rapporto (ratio)
Setpoint
Remoto**

Funzione che determina l'ampiezza dell'escursione del Setpoint remoto.

b 125

**Polarizzazione
Setpoint
Remoto**

Punto di partenza del Setpoint remoto analogico espresso in unità ingegneristiche, corrispondente al limite basso del segnale remoto in corrente o tensione.

Polarizzazione del Setpoint remoto

PV = variabile misurata
 LR = limite basso PV
 HR = limite alto PV
 SR = Setpoint remoto
 a (a') = punto di partenza SR
 b (b') = punto di arrivo SR

Se il punto di partenza in unità ingegneristiche è **minore** del punto di arrivo in unità ingegneristiche:

b 125 = punto di partenza = a

$$r t 10 = \frac{b - a}{HR - LR}$$

Esempio:

b 125 = 20

$$r t 10 = \frac{100 - 20}{600 - (-200)} = \frac{80}{800} = 0.1$$

Se il punto di partenza in unità ingegneristiche è **maggiore** del punto di arrivo in unità ingegneristiche:

$b_{\text{in}} = \text{punto di partenza} = a'$

$$r_{\text{in}} = \frac{b' - a'}{HR - LR}$$

Esempio:

$b_{\text{in}} = 100$

$r_{\text{in}} =$

$$\frac{20 - 100}{600 - (-200)} = \frac{-80}{800} = -0.1$$

Setpoint di lavoro (SP) come combinazione tra il Setpoint Locale (SL) e il segnale remoto

Tipo di Setpoint *Locale*
(indice di configurazione **R** = 4)
 $SP = SL + (r_{\text{in}} \cdot REM) + b_{\text{in}}$

Tipo di Setpoint *Remoto*
(indice di configurazione **R** = 5)
 $SP = REM + (r_{\text{in}} \cdot SL) + b_{\text{in}}$

SIGN = percentuale del segnale remoto

SPAN = HR-LR

$$REM = \frac{SIGN * SPAN}{100}$$

Esempi:

Per ottenere un Trim esterno, con peso 1/10, al Setpoint Locale (SL):

Tipo di Setpoint = *Locale*

$r_{\text{in}} = 0.1$

$b_{\text{in}} = 0$

Per ottenere un Trim interno, con peso 1/5, al Setpoint Remoto (SR):

Tipo di Setpoint = *Remoto*

$r_{\text{in}} = 0.2$

$b_{\text{in}} = 0$

Per utilizzare il SR con escursione su tutta la scala della PV:

Tipo di Setpoint = *Locale*

$r_{\text{in}} = 1$

$b_{\text{in}} = LR$

$SL = 0$

4.4.2 MENU REGOLAZIONE (SEGUE)

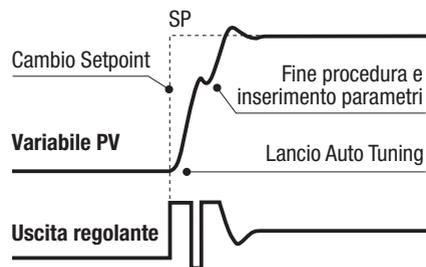
tune Lancio
Tuning

4.4.2.1 SINTONIZZAZIONE AUTOMATICA (TUNING)

Il **Fuzzy-Tuning** consente al regolatore di individuare la terna dei parametri P.I.D. ottimale analizzando la risposta del processo a delle sollecitazioni.

Questo regolatore è dotato di 2 metodi distinti di sintonizzazione iniziale “one shot” in funzione delle condizioni di partenza:

Metodo risposta a gradino

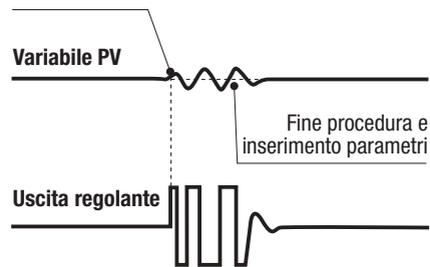


Se al lancio la variabile PV differisce dal Setpoint di oltre il 5% del campo scala.

Questo metodo ha il vantaggio di una maggiore rapidità a spese di una approssimazione del calcolo dei parametri.

Metodo a frequenza naturale

Lancio Auto Tuning



Se al lancio la variabile PV coincide praticamente con il Setpoint SP.

Questo metodo ha il vantaggio di una migliore accuratezza nel calcolo dei parametri a scapito di una maggiore durata.

Per unire quindi i vantaggi dei 2 metodi, **Fuzzy-Tuning** seleziona automaticamente quello che consente di calcolare i parametri ottimali in qualsiasi condizione

PROCEDURA DI LANCIO/ARRESTO FUZZY-TUNING

Il lancio o l'arresto di questa procedura può essere eseguita in qualsiasi momento

La spia verde **AT** accesa segnala che il Fuzzy Tuning è in corso di esecuzione. A procedura ultimata il regolatore provvede ad inserire automaticamente i parametri P.I.D. calcolati e ritorna quindi in “modo operatore”. La spia verde **AT** si spegne.



P.b.**Banda proporzionale**

L'azione proporzionale determina una variazione, dell'uscita di regolazione OP, proporzionale all'errore SP - PV

t. i.**Tempo integrale**

È il tempo che impiega la sola azione integrale per ripetere il contributo dato dall'azione proporzionale. Con **OFF** è esclusa.

t.d.**Tempo derivativo**

È il tempo necessario alla sola azione proporzionale P per ripetere il contributo dato all'uscita dall'azione derivativa D. Con **OFF** è esclusa.

O.C.**Controllo Overshoot**

Impostando valori decrescenti (1.00 → 0.01) aumenta la sua capacità di ridurre l'overshoot durante il cambio del Setpoint, senza influire sulla bontà del P.I.D. nel riprendere alle prese di carico. Impostando 1 il suo effetto è ininfluente.

0.r.ES**Riassetto manuale**

In mancanza dell'azione integrale (solo P.D.) determina il valore uscita regolante quando PV = SP

d.e.r.r**Banda di errore blocco regolazione**

Per non sollecitare gli organi di comando, all'interno di questa banda (PV-SP) l'uscita regolante rimane costante (blocco regolazione)

t.c.**Tempo di ciclo uscita regolante****t.c. C****Tempo di ciclo freddo**

All'interno di questo tempo, l'algoritmo di regolazione modula in percentuale i tempi di ON e di OFF dell'uscita principale di regolazione discontinua.

OP. H**Limite superiore uscita regolante****OP.HC****Limite superiore uscita freddo**

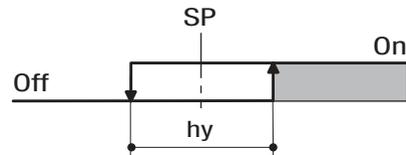
Valore massimo assunto dalla uscita in fase di regolazione

S.O.vt**Valore di sicurezza**

dell'uscita regolante
È il valore che assume l'uscita regolante in caso di anomalia dell'ingresso

h.y.**Isteresi dell'uscita****h.y. C****Isteresi uscita freddo**

Zona di isteresi dell'uscita di regolazione o di allarme. Viene espressa in % ampiezza scala.

**00.t.0****Tempo di apertura servomotore**

Tempo totale impiegato dal servomotore per compiere la corsa tra 0% e 100%.

00.h.y**Minima variazione uscita servomotore**

Risoluzione di posizionamento o zona morta del servomotore.

4.4.2 MENU REGOLAZIONE

4.4.2.2 REGOLAZIONE CALDO/FREDDO

Lo strumento controlla con un unico algoritmo P.I.D., 2 uscite distinte ed indipendenti tra loro una delle quali comanda il riscaldamento e l'altra il raffreddamento.

Le 2 uscite possono essere sovrapposte tra loro (overlap).

Il parametro banda morta $dbnd$, identifica la zona in cui è possibile separare o sovrapporre l'azione del Caldo da quella del Freddo.

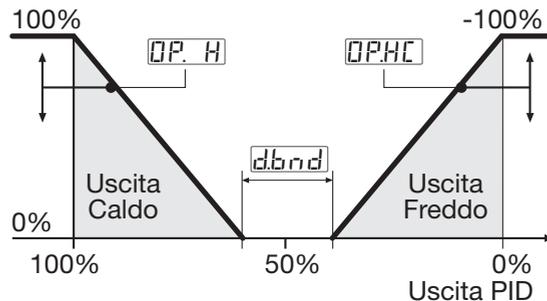
L'azione del Freddo può essere corretta mediante il parametro "guadagno relativo del Freddo" $r.c.c.d$.

Con i parametri $OP.H$ e/o $OP.HC$ è possibile limitare separatamente le uscite del Caldo e del Freddo.

In caso di sovrapposizione, l'uscita Out , visualizzata sul display, è la somma algebrica del contributo dell'uscita del Caldo e quella del Freddo.

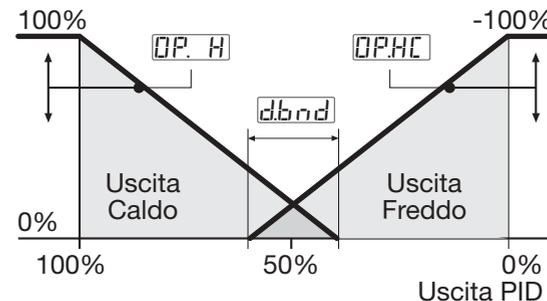
A Separazione delle azioni Caldo/Freddo

Inserire $dbnd$ positiva (0...10.0%)



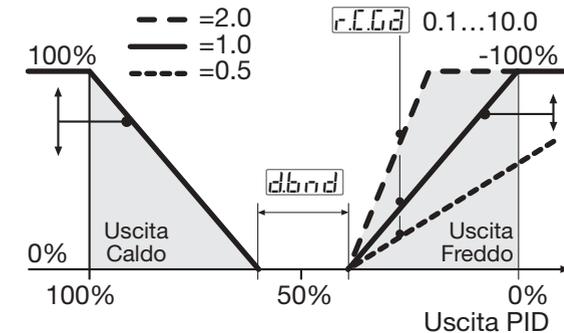
B Sovrapposizione delle azioni Caldo/Freddo

Inserire $dbnd$ negativa (-10.0...0%)

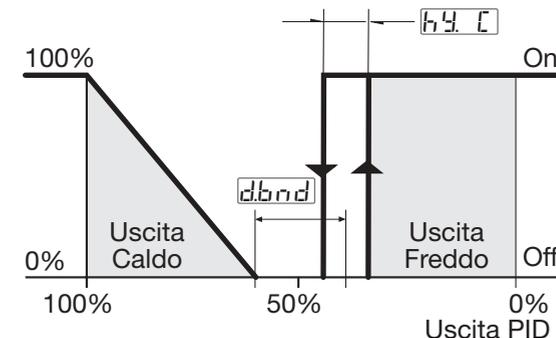


C Correzione dell'azione Freddo

Esempio con diversi guadagni relativi del Freddo



D Uscita Freddo con azione On-Off



4.4.3 MENU PARAMETRI AUSILIARI

A 169

Isteresi
allarme AL1

A 269

Isteresi
allarme AL2

A 369

Isteresi
allarme AL3

Zona di isteresi delle uscite OP1, OP2 e OP3.
Viene espressa in % ampiezza scala

A 1L6

Funzione di
riconoscimento

A 2L6

e inibizione
degli allarmi

A 3L6

AL1, AL2 e AL3.

Per ogni allarme è possibile selezionando i
valori riportati, abilitare le seguenti funzioni

nonE nessuna

L e c h riconoscimento

b l o c inibizione accensione

L e . b l entrambi, riconoscimento + inibi-
zione

L e c h

FUNZIONE DI
RICONOSCIMENTO ALLARME

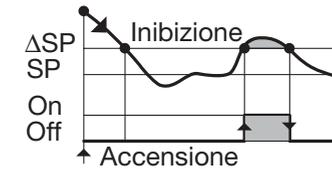
L'intervento dell'allarme permane sino all'avvenuto riconoscimento (tacitazione) che avviene premendo uno qualsiasi dei tasti.

Dopo di ciò lo stato d'allarme cessa solamente se scompare la causa che lo ha provocato.

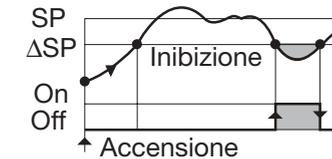
b l o c

FUNZIONE DI
INIBIZIONE ALL'ACCENSIONE

In discesa



In salita



Soglia $\Delta SP \pm$ campo scala rispetto a SP

4.4.3 MENU PARAMETRI AUSILIARI

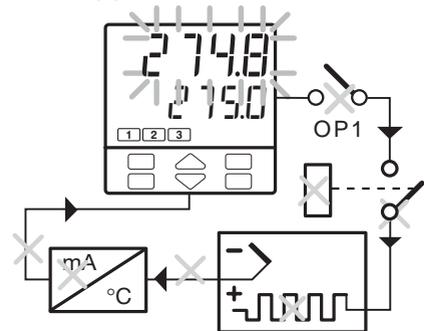
FUNZIONAMENTO ALLARMI PER INTERRUZIONE ANELLO DI REGOLAZIONE LBA (LOOP BREAK ALARM) OPPURE PER ROTTURA SENSORE

Scegliere, in configurazione (vedi pag.21 o 22), gli indici **O**, **P**, oppure **Q** con codice 1. Solo in questo caso si presenta il parametro:

ELb3 Ritardo intervento per LBA

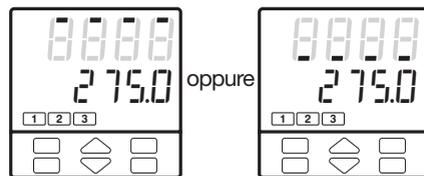
Impostare da 1...9999 s per avere un intervento ritardato in caso di LBA [1]

Questo stato viene segnalato sul display dalla spia rossa accesa dell'allarme selezionato e con il lampeggio del visualizzatore PV



Impostare OFF per avere solo l'intervento immediato della funzione rottura sensore.

Questo stato viene segnalato sul display dalla spia rossa accesa dell'allarme selezionato e con:



Nota [1] Anche in questa condizione, se la causa dell'anomalia è dovuta alla rottura del sensore, l'intervento è immediato.

Lo stato di allarme cessa se scompare l'anomalia che lo ha provocato

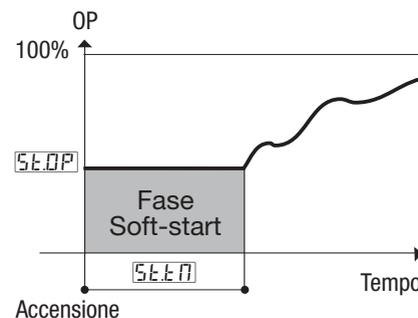
SE.OP Valore "Soft-Start"

dell'uscita regolante

È il valore che assume l'uscita regolante durante tutto il tempo della fase Soft-Start.

SE.EN Tempo di attivazione della funzione Soft-Start

Durata della funzione Soft-Start che decorre dal momento dell'accensione del regolatore.



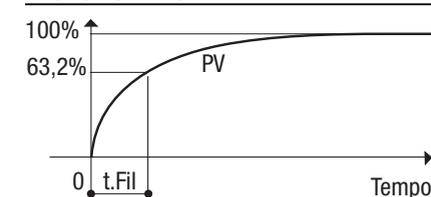
EF.L Costante di tempo

del filtro digitale ingresso

Costante di tempo espressa in secondi del filtro RC applicato sull'ingresso PV.

Con **OFF** questa funzione viene esclusa.

Effetto del filtro



In.Sh Input shift ingresso

Questa funzione trasla l'intera scala di ± 60 digit.

Addr**Indirizzo seriale del regolatore**

L'indirizzo impostabile tra 1 e 247 deve essere univoco fra regolatori connessi ad un unico supervisore.

Con **OFF** il regolatore non viene connesso.

rtLo**Valore inizio sc. ritrasmissione****rtHi****Valore fondo sc. ritrasmissione****4.4.4 MENU TIMER
E START-UP (OPZIONE)**

Per aumentare il livello di automizzazione, riducendo il numero di componenti impiegati, in questi regolatori sono implementate due funzioni speciali:

4.4.4.1 Funzione Start-up**4.4.4.2 Funzione Timer**

Vengono abilitate in configurazione solo se è presente l'opzione **2** dell'indice **E** nella sigla del modello (vedi pag. 19)

Esempio: mod. X3 3100-2000

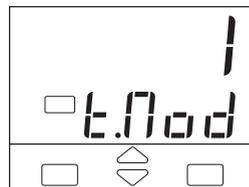
Per selezionarle occorre impostare il parametro: (vedi pag. 43).

t.Mod**Modo operativo Timer/Start-up**

⚠ L'attivazione di queste funzioni inibisce l'azione di limitazione dell'uscita regolante (Soft-start) pertanto i relativi parametri **SE.OP e **SE.TN** non saranno presenti nel menu (vedi pag. 29)**

4.4.4.1 FUNZIONE START-UP (OPZIONE) (SEGUE)

Mediante questa funzione è possibile predeterminare il comportamento, all'accensione, dell'uscita di regolazione OP1.



Questa funzione può essere abilitata selezionando il

parametro "Modo operativo del Timer/Start-up" con codice **1** (vedi pag.43)

Solo in questa condizione compariranno quelli associati alla funzione di Start-up:

t.h.SU

Tempo di attesa (Hold) Start-up
da 0...500 min

SP.SU

Setpoint di Start-up
(**SP.L**...**SP.H**)

OPHS**Limite superiore dell'uscita regolante**

5.0%...100.0%

Durante la procedura di Start-up si distinguono 3 fasi:

1^a "Limy" - Regolazione con uscita OP limitata dal parametro

OPHS

2^a "Hold" - La variabile regolata viene mantenuta al Setpoint di Start-up per un tempo definito dal parametro **t.h.SU**

3^a "Off" - fine della procedura di Start-up. Terminato il tempo **t.h.SU** la variabile regolata PV si porta al Setpoint operante SP.

Qualora, a causa di un "disturbo" la variabile regolata PV scenda al di sotto del minore tra **SP.SU** e SP almeno di 40 digit

4.4.4.2 FUNZIONE TIMER (OPZIONE) (SEGUE)

⚠ Questa funzione non può essere attivata con algoritmo di regolazione Caldo/Freddo.

Per abilitare questa funzione:

- 1 Se si vuole utilizzare con questa funzione AL3, occorre impostare in configurazione l'indice **Q** con valore **1**. (vedi pag.22)
- 2 Per selezionare uno dei 6 possibili modi di funzionamento del Timer, impostare in parametrizzazione (vedi pag. 29) il valore dei 2 seguenti parametri:

t.NoD **Modo operativo Timer/Start-up**

Con questo parametro si definiscono (vedi tab. 1):

- L'istante in cui inizia il conteggio.
- Lo stato dell'uscita di regolazione al termine del conteggio.

tabella 1

Modo operativo Timer/Start-up		Valori
Disattivato		0FF
Funzione di Start-up		1
Inizio Timer	Termine Timer	
In banda	In regolazione	2
	Con uscita a 0	3
Al lancio	In regolazione	4
	Con uscita a 0	5
Al lancio con inibizione regolazione	In regolazione	6
Al lancio con Setpoint di stand-by	In regolazione	7

A questo punto è possibile inserire i valori degli altri parametri:

t.AcE **Azione Timer**

Con questo parametro si definiscono (vedi tab.2):

- La scala dei tempi
- Il tipo di Lancio
- Lo stato che l'allarme AL3 (e relativa uscita OP3) assume durante l'esecuzione del Timer. Al di fuori del periodo di esecuzione del Timer, AL3 assume lo stato complementare.

tabella 2

Scala dei tempi	Modo di lancio	[1] Stato di AL3	Valori
In secondi	Manuale da tastiera	On	0
		Off	1
	Automatico [2] all'accensione	On	2
		Off	3
In minuti	Manuale da tastiera	On	4
		Off	5
	Automatico [2] all'accensione	On	6
		Off	7

[1] Se usato dal Timer

[2] Con questa selezione è possibile, anche, effettuare il lancio in manuale.

t.tPE **Tempo esecuzione Timer**

(1...9999 s/min.)

5.P.56 **Setpoint di stand-by**

(solo per t.NoD = 7)

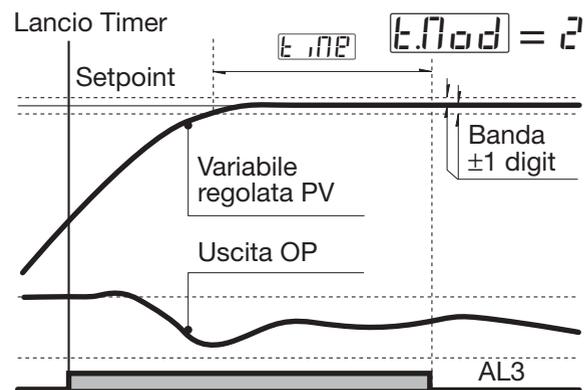
(5.P. L...5.P. H)

4.4.4.2 FUNZIONE TIMER (OPZIONE) (SEGUE)

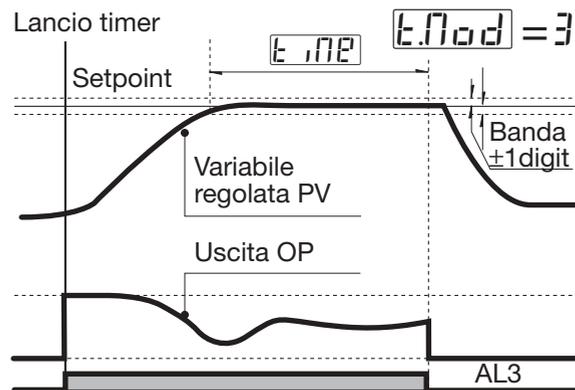
MODI DI FUNZIONAMENTO TIMER

A - Inizio conteggio in banda,
termine in Regolazione

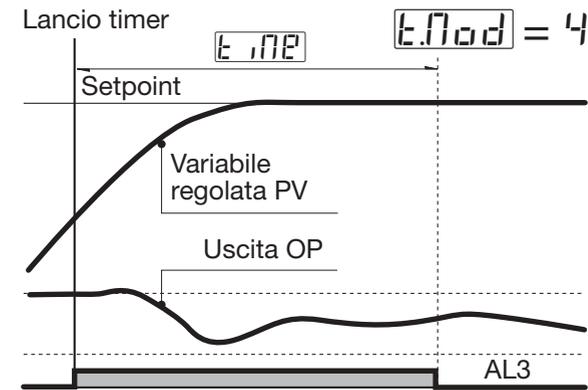
Il conteggio del tempo inizia solo quando l'errore è all'interno di una banda ± 1 digit. La regolazione non è influenzata dal Timer.

B - Inizio conteggio in banda,
termine con uscita a zero

Il conteggio del tempo inizia solo quando l'errore è all'interno di una banda ± 1 digit. Al termine l'uscita si porta a zero.[1]

C - Inizio conteggio al lancio,
termine in Regolazione

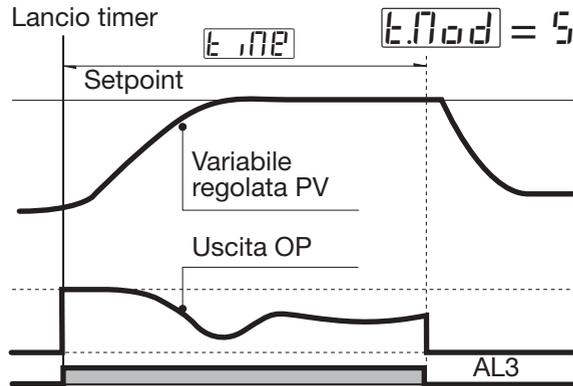
Il conteggio del tempo inizia al lancio. La regolazione non è influenzata dal Timer.

**Note:**

[1] Quando il timer non è attivo l'uscita di regolazione è forzata a zero, anche prima del lancio del Timer.

D - Inizio conteggio a lancio, termine con uscita a zero

Il conteggio del tempo inizia al lancio.
Al termine l'uscita si porta a zero.[1]

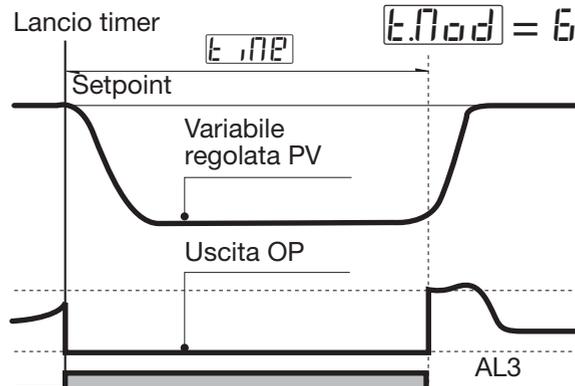


Note:

[1] Quando il timer non è attivo l'uscita di regolazione è forzata a zero, anche prima del lancio del Timer.

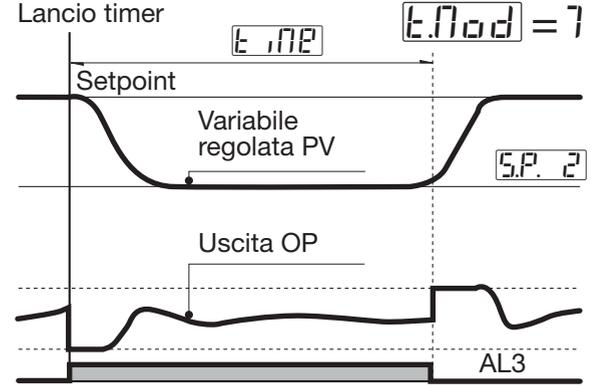
E - Inibizione della regolazione durante il conteggio

Il conteggio inizia al lancio e per tutto il tempo $t.Mod$ l'uscita si porta a zero.
Al termine inizia la regolazione.



F - Regolazione con Setpoint di stand-by durante il conteggio

Il conteggio parte al lancio. Per tutto il tempo $t.Mod$ la regolazione avviene al Setpoint di stand-by.
Al termine la regolazione riprende sul Setpoint operante



4.4.4.2 FUNZIONE TIMER (OPZIONE)

MANCANZA RETE

In caso di interruzione dell'alimentazione del regolatore, durante l'esecuzione del Timer, il tempo conteggiato nel periodo antecedente alla mancanza di rete viene perso.

In funzione della "Azione Timer" **EtAct** impostata, al riavviamento, si possono avere 2 comportamenti:

- Con lancio automatico all'accensione, **EtAct** = 2, 3, 6, 7, la funzione Timer viene riavviata e il conteggio del tempo reinitializzato.
- Con lancio in manuale **EtAct** = 0, 1, 4, 5, il Timer **non riparte**.

Forza l'uscita a zero per **EtMod** = 3 e 5, altrimenti la regolazione riprende dal Setpoint operante.

LANCIO ARRESTO/TIMER

La procedura di Lancio/Arresto Timer è riportata nel capitolo comandi a pag. 50

VISUALIZZAZIONI



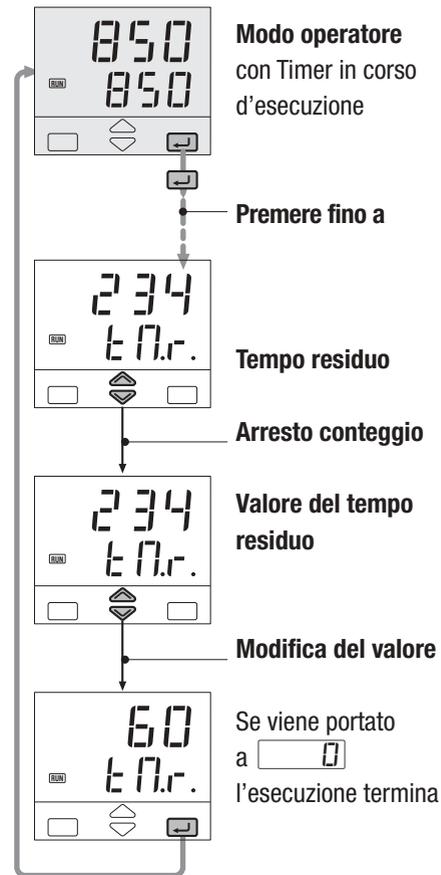
La spia **RUN** accesa indica che il conteggio del Timer è in corso



Il termine del conteggio viene segnalato dal messaggio **End** che si presenta alternativamente al valore di Setpoint fino alla pressione di un tasto qualsiasi.

TEMPO RESIDUO DEL TIMER

Durante l'esecuzione del Timer è sempre possibile, in tempo reale, visualizzare e/o modificare il tempo residuo del conteggio.



4.4.5 MENU CONFIGURAZIONE (SEGUE)

RITRASMISSIONE

L'uscita continua OP5, se presente in opzione e **non impiegata come uscita continua di regolazione**, ritrasmette a scelta la misura PV (linearizzata) oppure il Setpoint SP.

In configurazione (vedi pag.31) si definisce con i parametri

`rPTr`

Il campo dell'uscita

0-20 / 4-20

`rTH`

Il segnale ritrasmesso

nonP / P.U. / S.P.

L'assegnazione dei valori di inizio e fondo scala, corrispondenti rispettivamente a 0/4mA oppure 20 mA, vengono definiti dai parametri (vedi pag. 29):

`rTL`

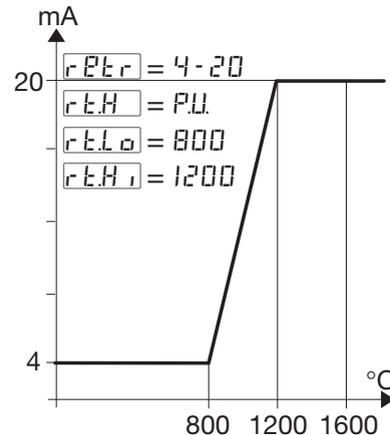
Valore inizio scala ritrasmissione

`rTH`

Valore fondo scala ritrasmissione

Esempio:

- Termocoppia S, scala 0...1600°C
- Campo uscita, 4...20 mA
- Segnale ritrasmesso PV nel campo 800...1200°C



Impostando `rTL` maggiore di `rTH`, si può ottenere una scala invertita

INGRESSO DA TRASFORMATORE AMPEROMETRICO (SEGUE)

L'opzione ingresso TA consente di rilevare la corrente sul carico e di visualizzarla tra le variabili di processo.

Inoltre consente di assegnare l'intervento di un allarme di anomalia del carico.

L'allarme assegnabile in configurazione (indici 8 e 9, vedi pag. 21 e 22), interviene se, durante la fase definita come "attiva" (ON per l'indice 8, OFF per l'indice 9) dell'uscita a tempo proporzionale la corrente nel carico scende al di sotto del valore predisposto come soglia dell'allarme, o se nella fase definita come "inattiva" viene rilevata la presenza di corrente (>3% della scala).

Per essere considerata ai fini dell'indicazione e dell'allarme ciascuna delle fasi deve avere una durata minima di 120 ms.

Con il parametro

`HEF.S`

Fondo scala primario TA

OFF / 1...200A

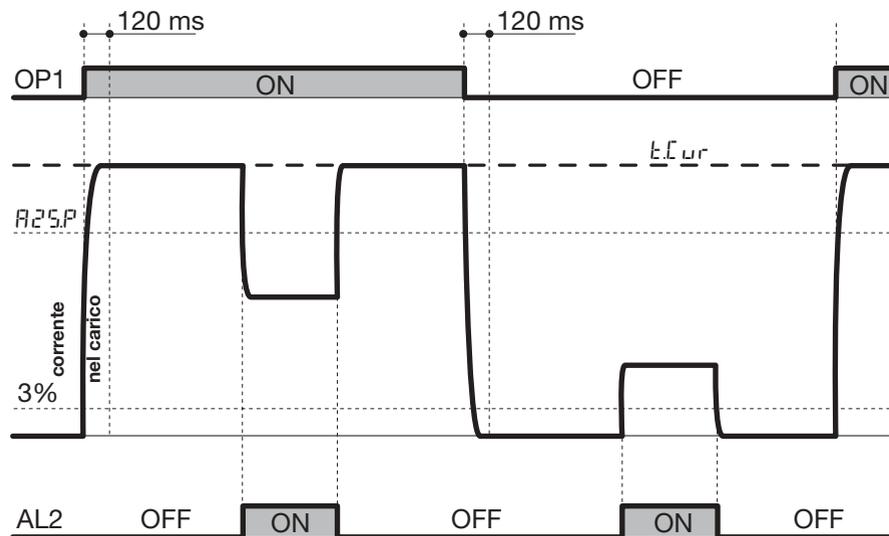
è possibile adeguare le caratteristiche del trasformatore all'indicazione della corrente sul trasformatore (con Off questa funzione viene esclusa).

L'indicazione della corrente sul carico nel menu delle variabili di processo con il parametro `tCur` mostra la corrente durante la fase "attiva" mantenendola memorizzata durante la fase "inattiva".

4.4.5 MENU CONFIGURAZIONE

INGRESSO DA TRASFORMATORE AMPEROMETRICO

Esempio: ingresso da trasformatore amperometrico su OP1, allarme su AL2 con fase attiva ON (indice di configurazione **P** = 8, vedi pag.21)



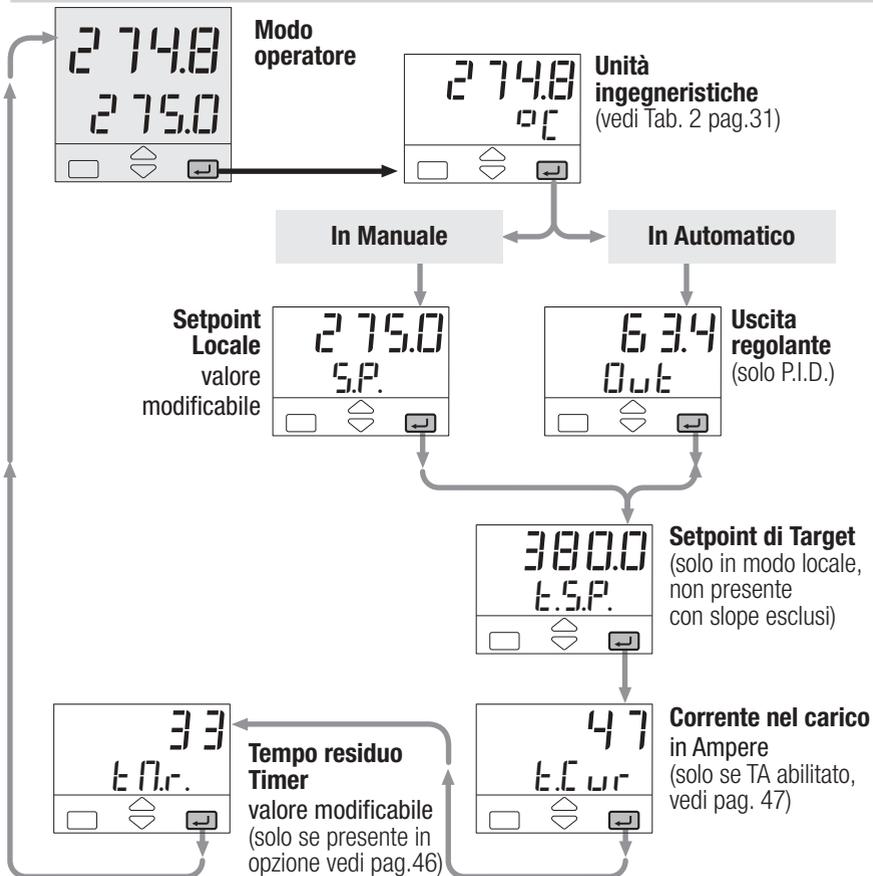
COMUNICAZIONE SERIALE

Prot Protocollo di comunicazione
Rbus/Dbus

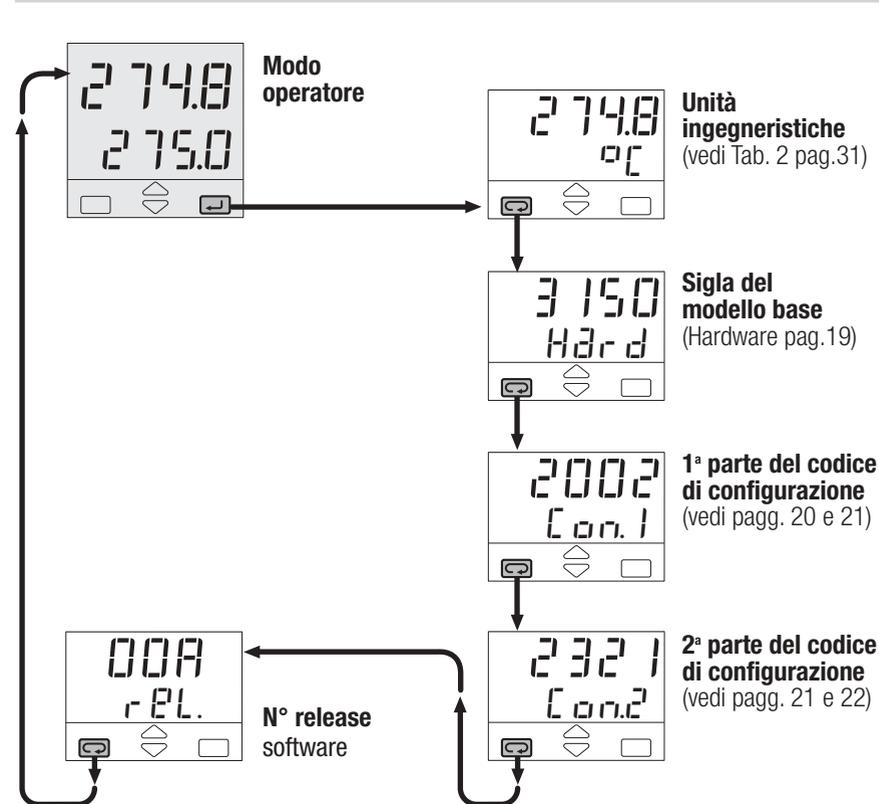
baud Velocità di comunicazione
 1200/2400
 4800/9600

5 VISUALIZZAZIONI

5.1 DELLE VARIABILI DI PROCESSO



5.2 DEI CODICI DI IDENTIFICAZIONE



6 **COMANDI****COMANDI DA IMPARTIRE AL REGOLATORE E FASI DI FUNZIONAMENTO**

I comandi possono essere impartiti in 3 modi:

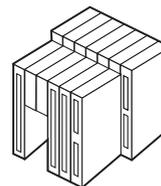
**6.1 TASTIERA**

vedi pag. 51

- Modifica Setpoint
- Passaggio in Manuale
- Lancio Timer
- Lancio arresto programma (vedi pag.59)
- Selezione Locale/Remoto
- Richiamo Setpoint memorizzati
- Blocco tastiera
- Inibizione delle uscite

6.2 COMANDI DIGITALI

vedi pag. 54

**6.3 VIA SERIALE**

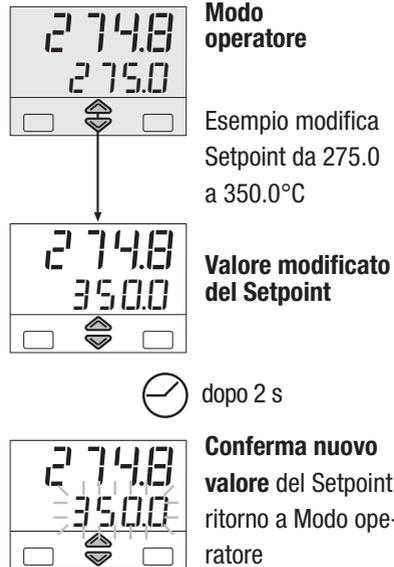
Vedi manuale a parte



6.1 COMANDI DA TASTIERA

6.1.1 MODIFICA DEL SETPOINT

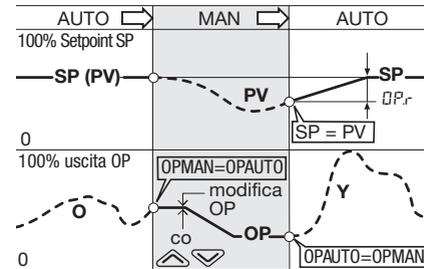
Il Setpoint si modifica direttamente premendo . Il nuovo valore viene accettato e quindi diviene operativo dopo 2 s circa. Questo passaggio viene evidenziato da un lampeggio del display SP.



6.1.2 AUTOMATICO MANUALE



In Manuale il Setpoint è accessibile e modificabile mediante la procedura di visualizzazione (cap. 5 pag.49). La transizione AUTO/MAN o MAN/AUTO avviene con azione bumpless.



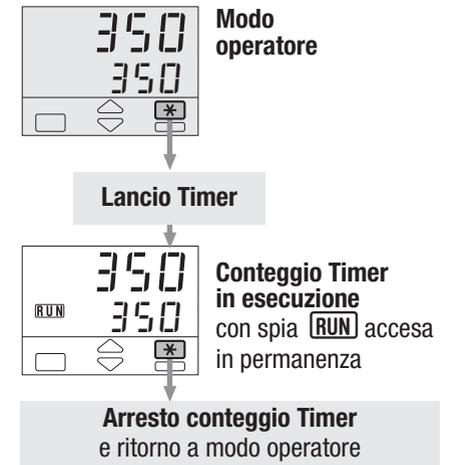
In caso di mancanza rete lo stato AUTO/MAN e il valore dell'uscita (in Manuale) rimangono memorizzati

6.1.3 LANCIO TIMER (opzione)

In funzione dell' "Azione Timer" impostata, il lancio può avvenire in 2 modi:

- In automatico all'accensione;
- In manuale su comando da tastiera, da ingressi digitali o da linea seriale.

Il Lancio/Arresto del Timer può essere eseguito in qualsiasi momento.



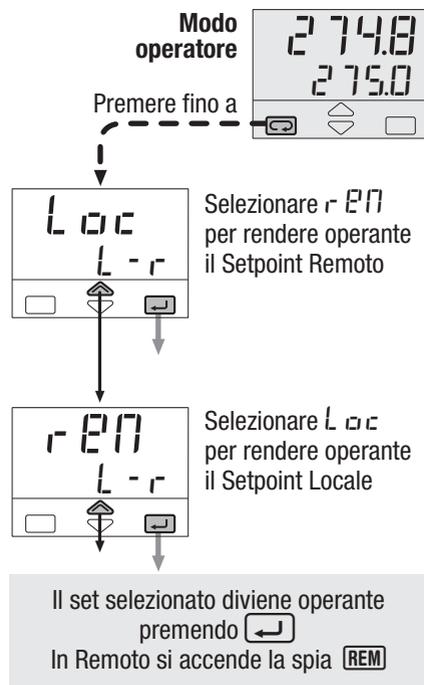
6.1 COMANDI DA TASTIERA

6.1.4 LANCIO PROGRAMMA

(vedi cap. 7, pag.55)

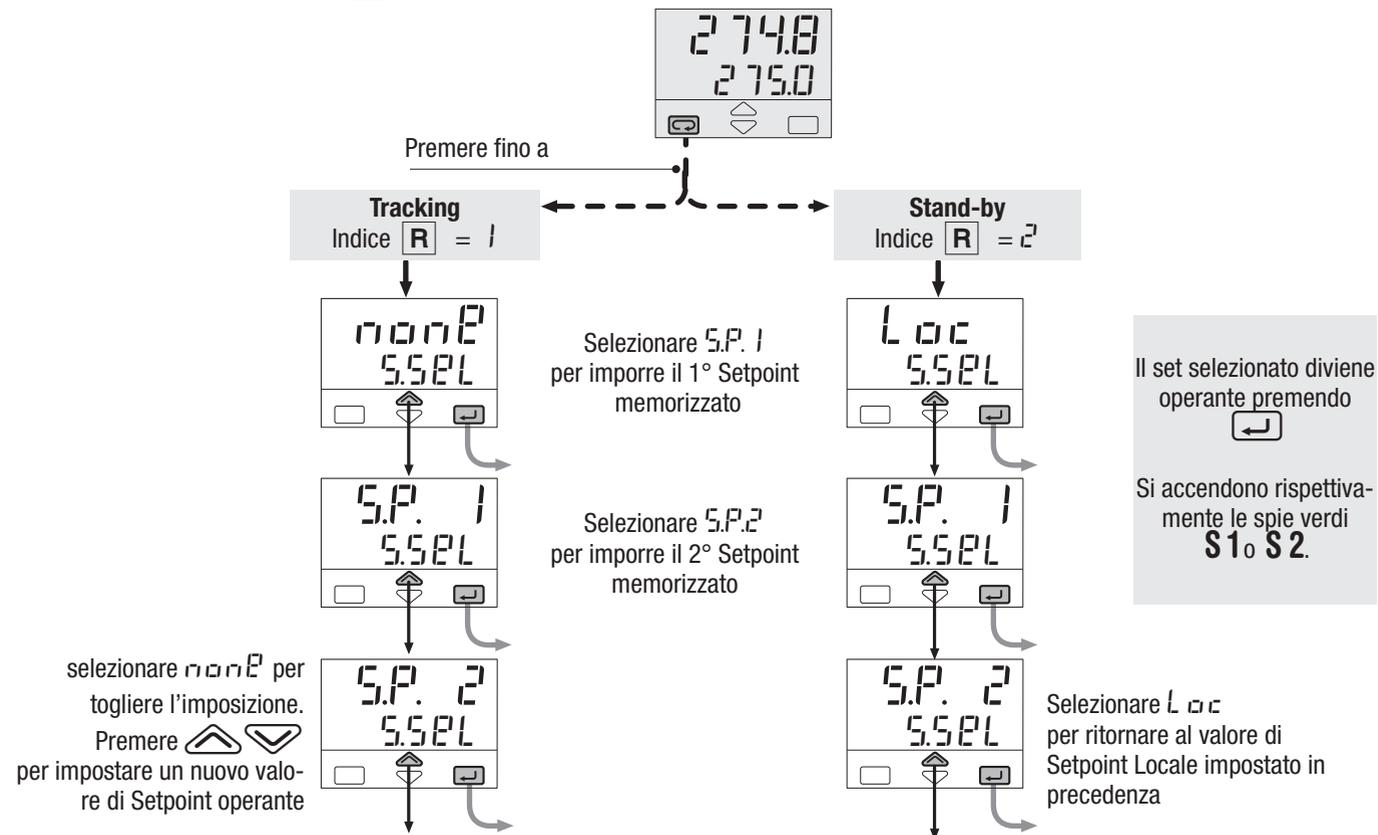
6.1.5 SELEZIONE LOC/REM

(indice di config. **R** = 4 o 5)



6.1.6 RICHIAMO SETPOINT MEMORIZZATI

(indice di configurazione **R** = 1 o 2)



6.1.7 BLOCCO TASTIERA

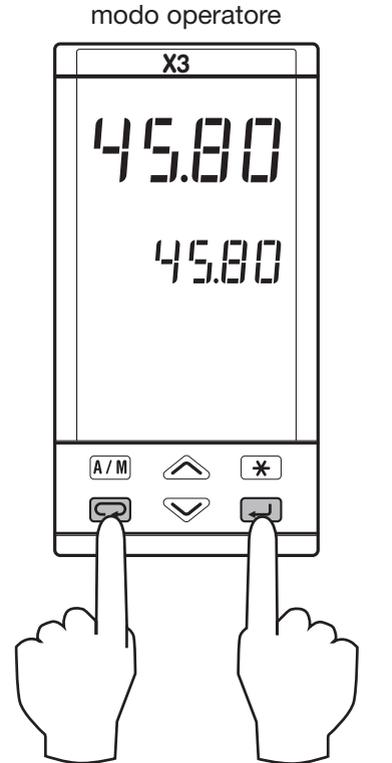
Per bloccare la tastiera, premere contemporaneamente per 2 secondi i tasti  e .

L'avvenuto blocco viene segnalato dal lampeggio temporaneo del display.

Per sbloccare la tastiera ripetere nuovamente l'operazione.

Lo stato di blocco della tastiera può essere modificato anche da linea seriale.

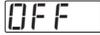
 Il blocco viene memorizzato anche in caso di mancanza di rete



Premere contemporaneamente per 2 secondi

6.1.8 INIBIZIONE DELLE USCITE

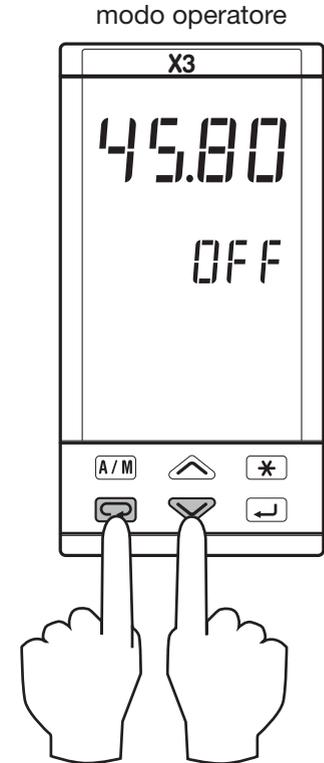
Le uscite vengono poste in stato di OFF, premendo contemporaneamente per 2 secondi i tasti  e .

L'avvenuta inibizione viene segnalata dal messaggio  che compare sul display del Setpoint.

Per tornare in funzionamento normale ripetere nuovamente l'operazione.

L'inibizione delle uscite può avvenire anche da linea seriale.

 L'inibizione delle uscite viene memorizzata in caso di mancanza rete.



Premere contemporaneamente per 2 secondi

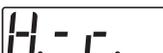
6.2 COMANDI DA INGRESSI DIGITALI

Ad ogni ingresso digitale IL1, IL2 o IL3 è liberamente associabile, in fase di configurazione, una funzione (vedi valori dei parametri tab. 1 pag. 31).

Normalmente con comando Logico esterno (contatto isolato o uscita “open collector” in stato di ON (chiuso in permanenza) la funzione selezionata diviene attiva.

Al contrario in stato di OFF (aperto in permanenza) la funzione viene disattivata.

L'imposizione di una qualsiasi funzione attivata dal comando ON, è prioritaria rispetto al comando da tastiera o via seriale.

Funzione associata		Valore del parametro	Stati comando		Note
			 Off	 On	
Nessuna			—	—	Non utilizzato
Blocco tastiera			Sblocco	Blocco	Con tastiera bloccata rimangono operativi eventuali altri comandi logici e la comunicazione seriale
Hold della misura PV			Funz. normale	Valore PV congelato	Il valore della misura PV viene “congelato” al momento della chiusura del comando logico
Passaggio in Manuale			Automatico	Manuale	
Setpoint standard	Richiamo 1° Setpoint memorizzato		Locale	1° SP	Una chiusura permanente impone il Setpoint selezionato senza possibilità di modifica. Una chiusura impulsiva richiama il Setpoint selezionato
	Richiamo 2° Setpoint memorizzato		Locale	2° SP	Se più di un comando logico richiama contemporaneamente 1 dei 2 Setpoint memorizzati, rimane attivo l'ultimo comandato
Passaggio in Remoto			Locale	Remoto	
Timer			—	Lancio Timer	Una chiusura impulsiva è sufficiente per attivare la funzione
Setpoint programmato	Lancio/Sospensione del programma		Sospensione (HOLD)	Lancio (RUN)	Con comando ON, il programma viene eseguito fino al termine. La disattivazione causa l'arresto in stato di attesa del programma.

7 SETPOINT PROGRAMMATO

INTRODUZIONE

Nel regolatore con l'opzione Setpoint programmato (mod. X3-3... **1**) è possibile costruire, memorizzare, richiamare ed eseguire un programma per variare il Setpoint in funzione tempo.

CARATTERISTICHE PRINCIPALI

- 1 programma, 8 segmenti;
- lancio, arresto, attesa ecc., eseguibili da tastiera;
- base tempi, in secondi, minuti oppure ore;
- 1...9999 ripetizioni programma (cicli) o continue;
- 1 uscita logica OP3 configurabile programmata nel tempo, associabile al programma;
- Banda di errore ammessa impostabile sull'intera scala.

7.1 STRUTTURA DEL PROGRAMMA

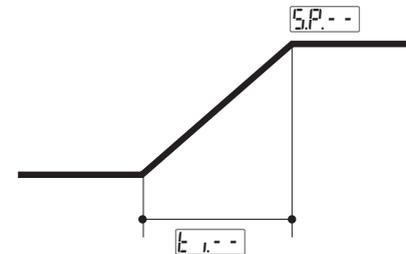
Il programma è costituito da una successione di segmenti.

Per ogni segmento si può definire:

- il Setpoint d'arrivo **S.P.**
 - la durata **t**
 - lo stato dell'uscita OP3.
- } dati obbligatori

Un programma è costituito da:

- 1 segmento iniziale denominato I.
- 1 segmento finale denominato F.
- 1...6 segmenti ordinari.



Segmento iniziale - I

Ha la funzione di portare la variabile regolata in uno stato ben definito alla partenza del programma.

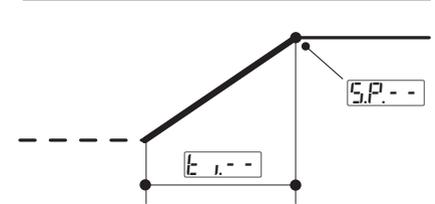
Segmento finale - F

Ha la funzione di lasciare la variabile regolata in uno stato ben definito al termine del programma, rimanendovi a tempo indefinito.

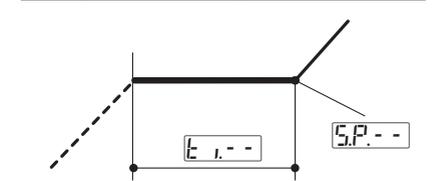
Segmenti ordinari - - - -

Hanno la funzione di costruire il programma vero e proprio. Si possono realizzare 3 tipologie di segmenti:

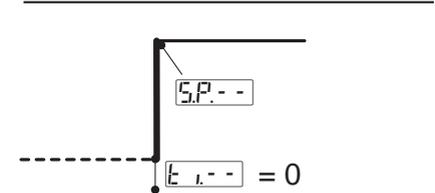
Rampa



Stasi (mantenimento)



Gradino



S.P. = Setpoint d'arrivo

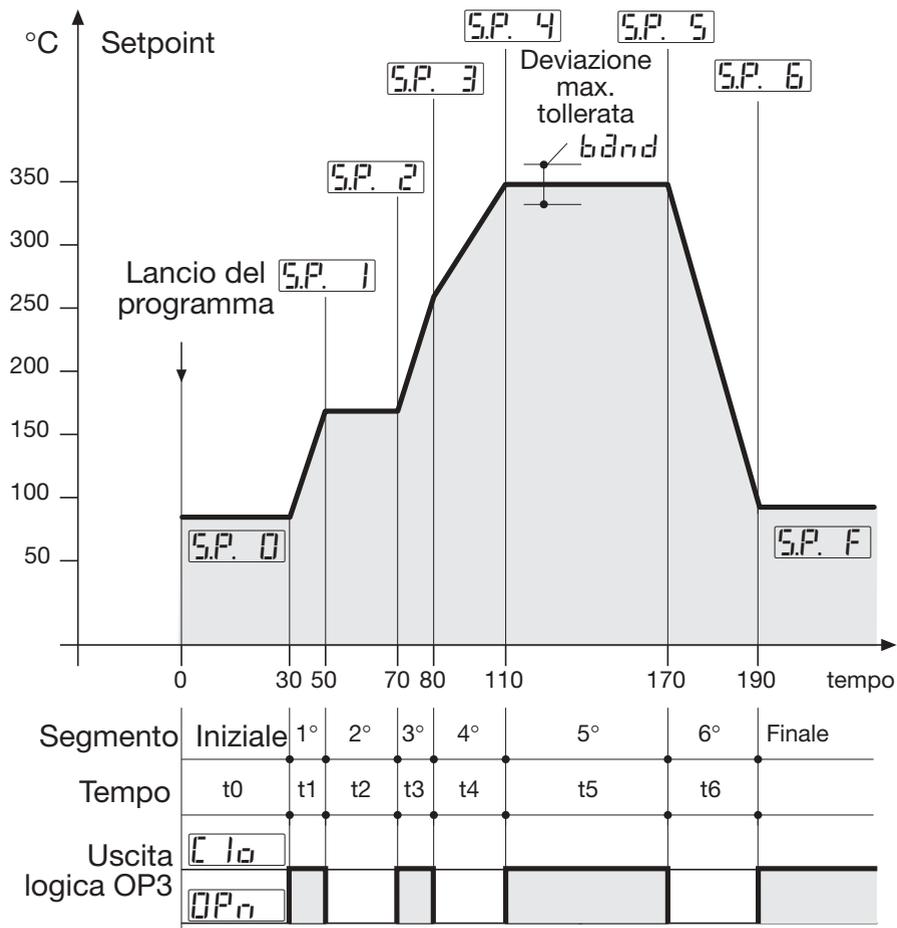
t = Durata

----- = Segmento precedente

————— = Segmento da eseguire

————— = Segmento successivo

ESEMPIO DI PROGRAMMA



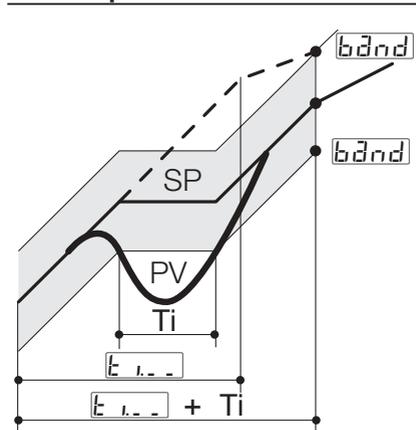
7.2 CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

7.2.1 SUPERAMENTO DELLA BANDA D'ERRORE AMMESSA (b_{and})

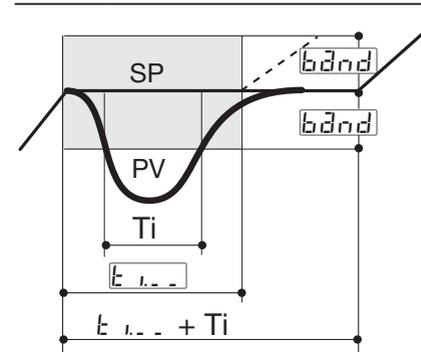
Nel caso che la variabile regolata PV esca dalla Banda d'errore imposta b_{and} , per il segmento in esecuzione, il conteggio del tempo viene sospeso fino al rientro all'interno della Banda.

La durata del segmento diviene $t_r + T_i$

A. In Rampa



B. In Stasi



7.2 CONDIZIONI DI FUNZIONAMENTO

7.2.2 RIPRESA DEL PROGRAMMA DOPO UN'INTERRUZIONE DELLA TENSIONE DI RETE

Il comportamento de regolatore alla successiva riaccensione dipende dall'impostazione del parametro **FdL** (vedi pag. 58) che può assumere 3 valori:

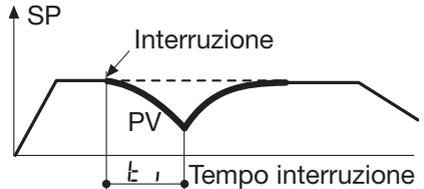
Cont Continua

rES Reset

rRPF Rampa

Se si sceglie **Cont** l'esecuzione del programma riprende dal punto in cui era stato interrotto.

Tutti i parametri come il Setpoint e il tempo residuo vengono ripristinati ai valori precedenti dell'interruzione della tensione di rete.

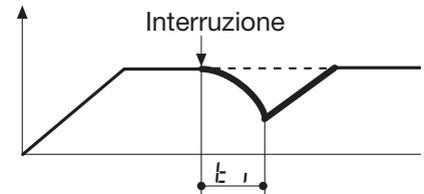


Se si sceglie **rES** il programma termina e ritorna in modo Locale.

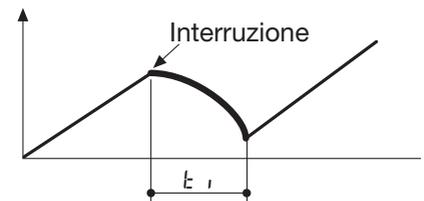
Se si sceglie **rRPF** l'esecuzione del programma riprende dal punto in cui era stato interrotto.

PV raggiunge il valore SV in modo rampa con l'ultima pendenza usata dal programma e più precisamente:

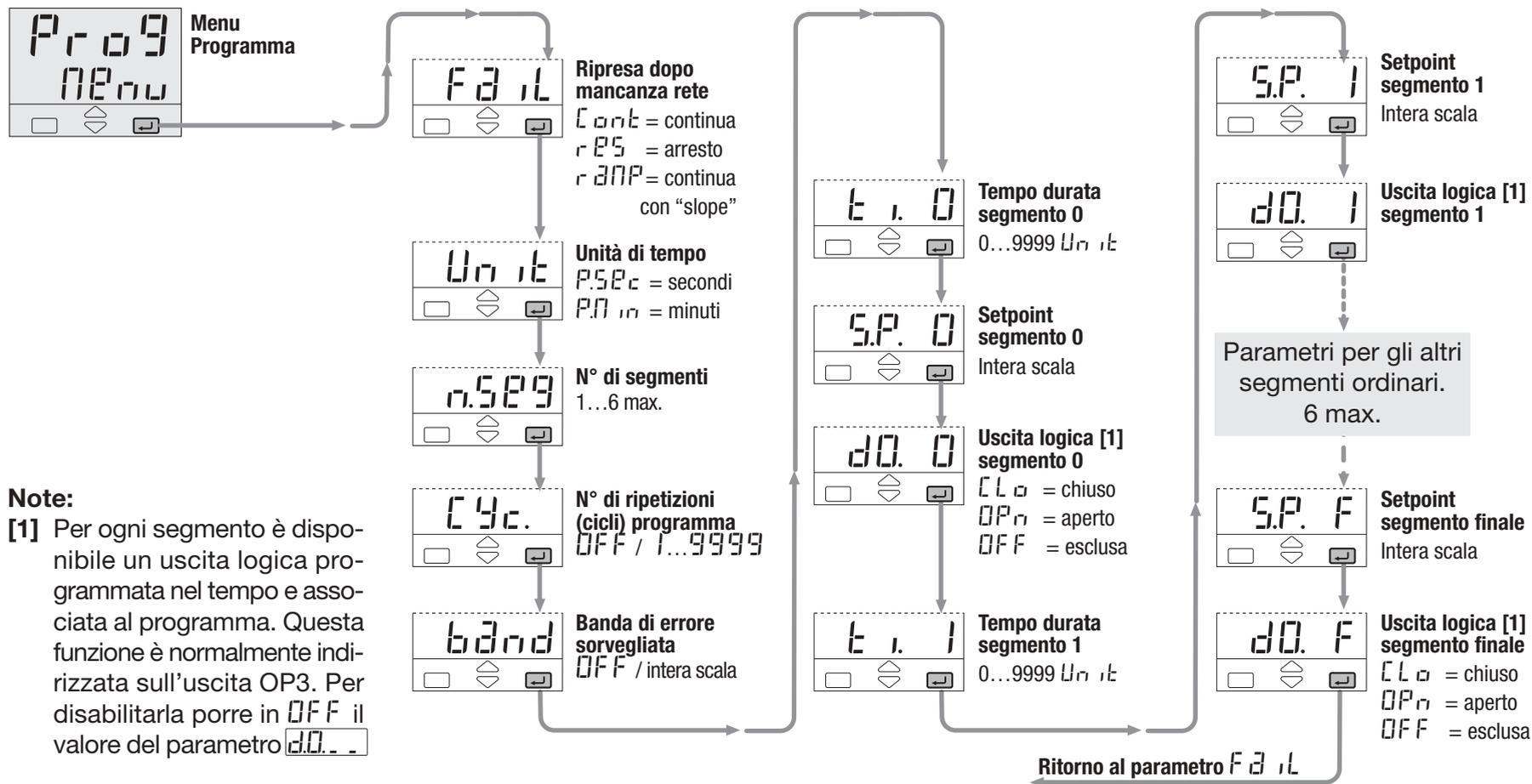
Interruzione durante Segmento Stasi



Interruzione durante Segmento Rampa



7.3 PARAMETRIZZAZIONE - MENU PROGRAMMA (OPZIONE)

**Note:**

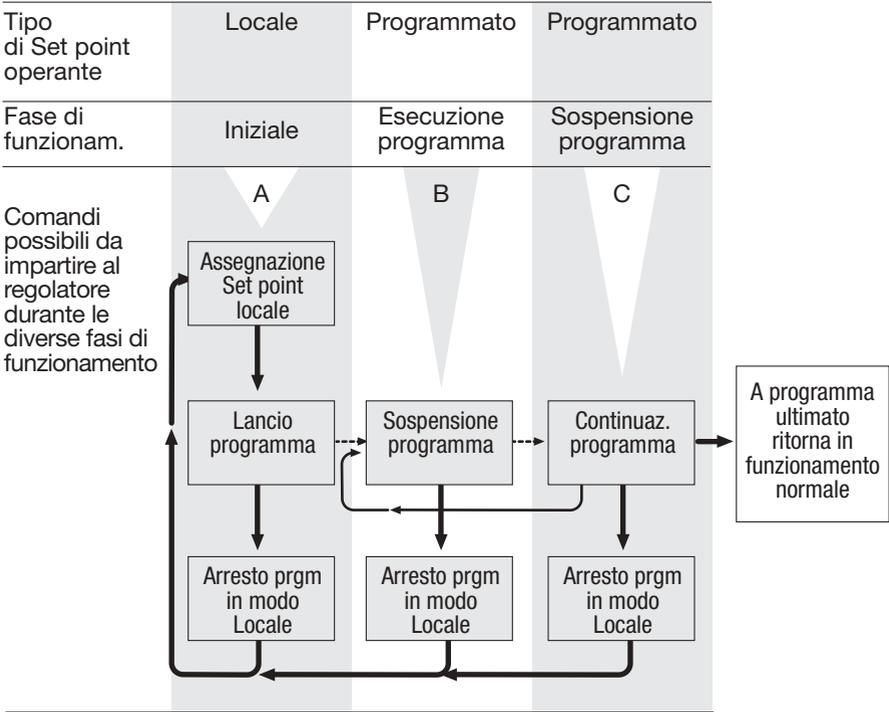
[1] Per ogni segmento è disponibile un'uscita logica programmata nel tempo e associata al programma. Questa funzione è normalmente indirizzata sull'uscita OP3. Per disabilitarla porre in OFF il valore del parametro **dO. _ _**

7.4 LANCIO / ARRESTO PROGRAMMA

I comandi da impartire al regolatore variano secondo le diverse fasi di funzionamento. Le fasi sono:

- A] Operante in modo Setpoint Locale;
- B] Durante l'esecuzione del programma;
- C] Durante la sospensione del programma.

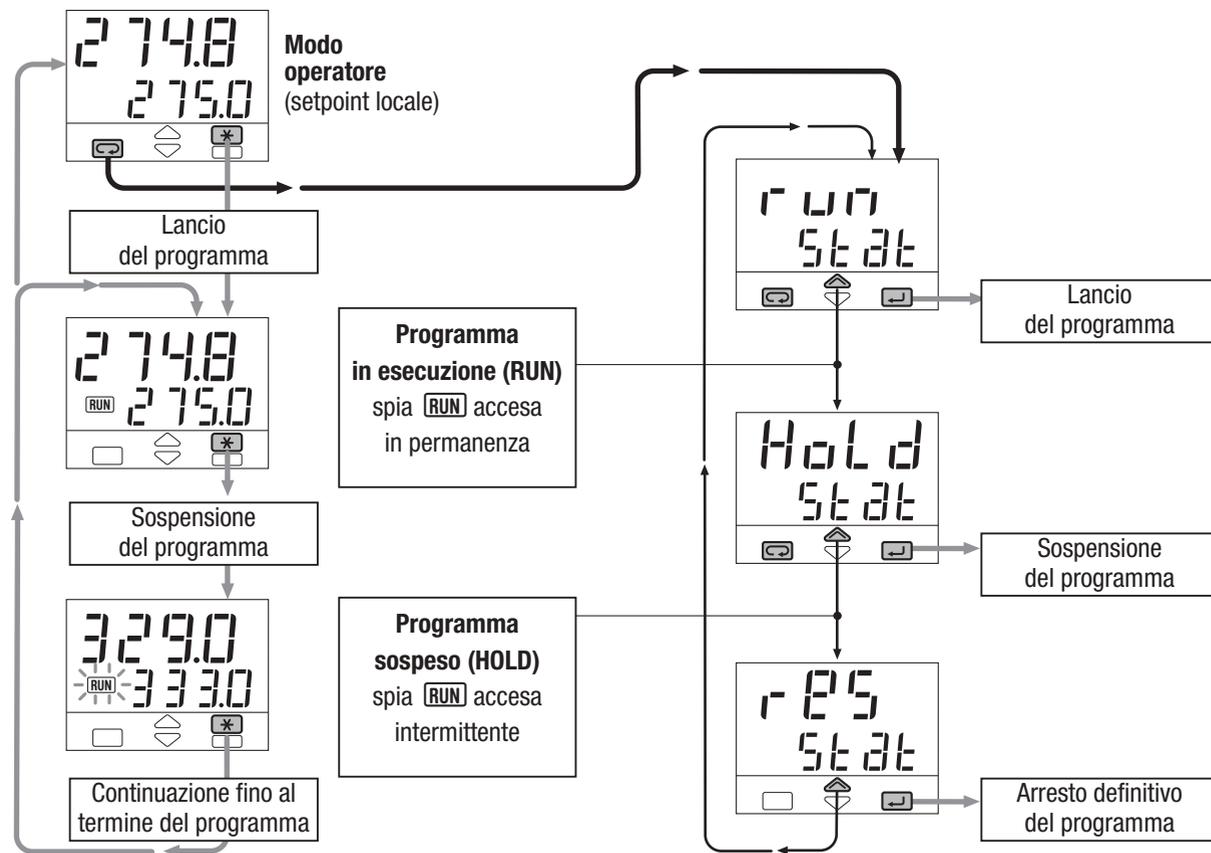
Comandi possibili da impartire al regolatore durante le diverse fasi di funzionamento



Per facilitare la comprensione le diverse fasi sono rappresentate in modo sequenziale. Sono previste 2 modalità per il Lancio/Arresto del programma: 1° modo diretto con il tasto [*]. 2° mediante accesso menu parametri.

1° MODO DIRETTO CON *

2° MEDIANTE ACCESSO MENU PARAMETRI



La spia verde **RUN** accesa con lampeggio rapido segnala che la variabile regolata ha superato la banda di errore impostata. Il conteggio del tempo viene sospeso fino al rientro nella banda.

8 DATI TECNICI

Caratteristiche (a 25°C T. ambiente)	Descrizione			
Configurabilità totale (vedi par. 3.2 pag. 20 par. 4.3.5 pag. 30)	Da tastiera o via seriale è possibile scegliere il: <ul style="list-style-type: none"> - tipo d'ingresso - tipo/azione di regolazione - tipo uscita <ul style="list-style-type: none"> - tipo/modo d'intervento degli allarmi - tipo Setpoint - tutti i parametri di regolazione 			
Ingresso misura PV (vedi pag.11,12 e pag. 20)	Caratteristiche comuni	Convertitore A/D a 50000 punti Tempo aggiornamento misura: 0.2 secondi Tempo di campionamento (T max. aggiornamento uscita): 0.5 secondi Input shift: - 60...+ 60 digit Filtro misura: 1...30 secondi. Escludibile		
	Tolleranza	0.25% ±1 digit (per termoelementi) 0.1% ±1 digit (per mA e mV)	Tra 100... 240Vac l'errore è irrilevante	
	Termoresistenza (per ΔT : R1+R2 deve essere <320 Ω)	Pt100 Ω a 0°C (IEC 751) Con selezione °C/°F	Collegamento a 2 o 3 fili Burnout (con qualsiasi combinazione)	Linea: 20 Ω max. (3 fili) Deriva misura: 0.35°C/10°C temp. ambiente <0.35°C/10 Ω resistenza linea
	Termocoppia	L, J, T, K, S, R, B, N, E, W3, W5 (IEC 584) R _j >10M Ω Con selezione °C/°F	Compensazione interna giunto freddo con NTC Errore 1°C/20°C ±0.5°C Burnout	Linea: 150 Ω max. Deriva misura: <2 μ V/°C. temperatura ambiente <5 μ V/10 Ω resistenza linea
	Corrente continua	4...20mA, 0-20mA con shunt esterno 2.5 Ω R _j >10M Ω	Burnout. Unità ingegneristiche virgola mobile, configurabile I.Sc. -999...9999 F.Sc. -999...9999	Deriva misura: <0.1%/20°C temperatura ambiente
	Tensione continua	10...50mV, 0-50mV R _j >10M Ω	(campo min. 100 digit)	

Caratteristiche (a 25°C T. ambiente)		Descrizione					
Ingressi Ausiliari	Setpoint Remoto (opzione) non isolato Tolleranza 0.1%	In corrente 0/4...20mA Rj = 30Ω	Bias in unità ingegneristiche ± campo scala Ratio da -9.99...+99.99 Locale + Remoto				
		In tensione 1-5/0-5/0-10V Rj = 300KΩ					
	Trasformatore Amperometrico TA (vedi pagg.13 e 47)	Portata max. 50 o 100 mA ac selezionabile Hw	Visualizzazione da 1 a 200A Risoluzione 1A Soglia d'allarme (Heater Break Alarm)				
Ingressi digitali 3 di tipo logico	Una chiusura del contatto esterno consente:	Passaggio in Manuale, passaggio del Setpoint Locale/Remoto, richiamo 2 Setpoint memorizzati, blocco tastiera, Hold della misura.					
		Se presenti in opzione: lancio Timer, lancio/sospensione programma					
Modo di funzionamento ed uscite associate	Singola azione	Uscita regolante		Allarme AL1	Allarme AL2	Allarme AL3	Ritrasmiss.
		OP1-Relè/Triac			OP2-Relè/Triac	OP3-Relè	OP5-Continua
		OP4-Logica/Relè		OP1-Relè/Triac	OP2-Relè/Triac	OP3-Relè	OP5-Continua
	Doppia azione Caldo/Freddo	OP5-Continua		OP1-Relè/Triac	OP2-Relè/Triac	OP3-Relè	
		OP1-Relè/Triac	OP2-Relè/Triac			OP3-Relè	OP5-Continua
		OP1-Relè/Triac	OP4-Logica/Relè		OP2-Relè/Triac	OP3-Relè	OP5-Continua
		OP4-Logica/Relè	OP2-Relè/Triac	OP1-Relè/Triac		OP3-Relè	OP5-Continua
		OP1-Relè/Triac	OP5-Continua		OP2-Relè/Triac	OP3-Relè	
		OP5-Continua	OP2-Relè/Triac	OP1-Relè/Triac		OP3-Relè	
	Servomotori	OP5-Continua	OP4-Logica/Relè	OP1-Relè/Triac	OP2-Relè/Triac	OP3-Relè	
	OP1-Relè/Triac	OP2-Relè/Triac			OP3-Relè	OP5-Continua	

Caratteristiche (a 25°C T. ambiente)	Descrizione			
Regolazione	Algoritmo	P.I.D. con controllo overshoot oppure On-Off - P.I.D. flottante per Servomotore		
	Banda proporzionale (P)	0.5...999.9%		
	Tempo integrale (I)	0.1...100.0 min	Escludibili	
	Tempo derivativo (D)	0.01...10.00 min		
	Banda morta sull'errore	0.1...10.0 digit		
	Controllo overshoot	0.01...1.00		Algoritmo P.I.D. singola azione
	Riassetto manuale	0.0...100.0%		
	Tempo di ciclo (solo se discontinua)	1...200 s		
	Limite superiore uscita regolante	10.0...100.0%		
	Valore uscita Soft-start	0.1...100.0%	Escludibile	
	Valore di sicurezza uscita	0.0...100.0% (-100.0...100.0% per Caldo Freddo)		
	Isteresi uscita regolante	0.1...10.0%		Algoritmo On/Off
	Banda morta	-10.0...10.0%		Algoritmo P.I.D. a doppia azione (Caldo/Freddo) con Overlap
	Guadagno relativo uscita freddo	0.1...10.0		
	Tempo di ciclo (solo se discontinua)	1...200 s		
	Limite superiore uscita freddo	10.0...100.0%		
	Isteresi uscita freddo	0.1...10.0%		Algoritmo P.I.D. per Servomotori senza potenziometro di posizione
	Tempo corsa motore	15...600 s		
Correzione minima	da 0.1...5.0%			

Caratteristiche (a 25°C T. ambiente)		Descrizione				
Uscite OP1-OP2		Relè, un contatto NA, 2A/250Vac (4A/120Vac) per carichi resistivi Triac, 1A/250Vac per carichi resistivi				
Uscita OP3		Relè, un contatto SPDT, 2A/250Vac (4A/120Vac) per carichi resistivi				
Uscita OP4		Logica non isolata: 0/5Vdc, $\pm 10\%$ 30mA max. - Relè, un contatto NA, 2A/250Vac (4A/120Vac) per carichi resistivi				
Uscita continua OP5 (opzione)		Per regolazione Per ritrasmissione: PV / SP	Galvanicamente isolata: 500Vac/1 min Risoluzione 12bit Tolleranza: 0.1% In corrente: 0/4...20mA, 750 Ω /15V max.			
Allarmi AL1 - AL2 - AL3		Isteresi 01...10.0%				
		Modo di intervento	Attivo Alto	Tipo di intervento	Soglia di deviazione	\pm campo scala
			Attivo Basso		Soglia di banda	0...campo scala
		Funzioni speciali	Rottura sensore, rottura elemento riscaldante (Heater Break)		Soglia assoluta	su tutto il campo scala
Riconoscimento allarmi (latching), inibizione all'accensione (blocking)			Se presenti in opzione: associato al Timer, associato al programma			
Setpoint		Locale		Pendenza in salita e discesa: 0.1...999.9 digit/min. Escludibile Limite inferiore: da inizio scala al limite superiore Limite superiore: dal limite inferiore al fondo scala		
		Locale + 2 memorizzati, con tracking, di Stand-by				
		Locale + Remoto	Se presenti in opzione			
		Locale Trimmerato				
		Remoto Trimmerato				
		Programmato				

Caratteristiche (a 25°C T. ambiente)	Descrizione		
Setpoint programmato (opzione)	1 programma, 8 segmenti di cui 1 iniziale e 1 finale - da 1 a 9999 ripetizioni/programma o continue (escludibili) Lancio, arresto...ecc., eseguibili da tastiera, ingressi digitali, linea seriale		
Funzioni speciali (opzione)	Timer (vedi pag. 43)	Lancio automatico all'accensione, da tastiera, ingressi digitali o linea seriale	
		Tempo di esecuzione: 1...9999 s/min	
	Start-up comportamento del regolatore all'accensione (vedi pag.41)	Setpoint di Stand-by: dal limite inferiore al limite superiore del Setpoint	
		Setpoint di Start-up: dal limite inferiore al limite superiore del Setpoint	
Fuzzy-Tuning one shoot	In funzione delle condizioni di processo il regolatore applica il metodo ottimale	Metodo a Gradino	
		Metodo a "Frequenza naturale"	
Stazione Auto/Man	Incorporata con azione Bumpless Commutazione da tastiera, ingressi logici, linea seriale		
Com. Seriale (opzione)	RS 485 isolata, protocollo Modbus/Jbus, 1200, 2400, 4800, 9600 bit/s a 3 fili		
Alimentazione ausiliaria	+24Vdc \pm 20% 30mA max. - per alimentare un trasmettitore esterno		
Sicurezza di funzionamento	Ingresso misura	La fuoriuscita dal campo o un'anomalia sull'ingresso, viene visualizzata e le uscite vengono forzate in sicurezza	
	Uscita di regolazione	Valore di sicurezza impostabile: -100%...100%	
	Parametri	Tutti i valori dei parametri e della configurazione sono conservati a tempo illimitato in una memoria non volatile	
	Chiave di accesso	"Password" per accedere ai parametri e alla configurazione - blocco tastiera - inibizione uscite	
Caratteristiche generali	Alimentazione (protetta da PTC)	100...240Va (-15...+10%) 50/60Hz oppure 24Vac (-25...+12%) 50/60Hz e 24Vdc (-15...+25%)	Potenza assorbita 4W max.
	Sicurezza	EN61010-1 (IEC1010-1), categoria di installazione 2 (2500V), grado di inquinamento 2, strumento classe II	
	Compatibilità elettromagnetica	Secondo le norme richieste per la marcatura CE (vedi pag.2)	
	Omologazione UL e cUL	File 176452	
	Protezioni EN60529 (IEC529)	Frontale IP65	
Dimensioni	1/8 DIN - 48 x 96, profondità 110 mm, peso 250 g circa		



GARANZIA

Gli apparecchi sono garantiti esenti da difetti di fabbricazione per 18 mesi dalla consegna.

Sono esclusi dalla garanzia i difetti causati da uso diverso da quello descritto nelle presenti istruzioni d'uso.

Glossario dei simboli

Ingressi universali	
	Termocoppia
	Termoresistenza (Pt100)
	Differenza di temperatura (2x RTD)
	mA e mV
	Custom
	Frequenza
Ingressi ausiliari	
	Trasformatore di corrente
	Setpoint remoto in mA
	Setpoint remoto in V
	Potenzimetro di retroazione

Ingressi digitali	
	Contatto isolato
	Transistor NPN a collettore aperto
	TTL a collettore aperto
Setpoint	
	Locale
	Stand-by
	Blocco tastiera
	Inibizione delle uscite
	Funzione START-UP
	Funzione TIMER
	Memorizzato
	Remoto
	Programmazione del Setpoint

Funzioni collegate agli ingressi digitali	
	Automatico/Manuale
	Run, Hold, Reset e selezione programma
	Mantenimento PV
	Inibizione degli slope del setpoint
Uscite	
	Relè unipolare (NA o NC)
	Triac
	Relè unipolare in deviazione
	mA
	mA/mV
	Logica