

# RC48

## REGOLATORE ELETTRONICO DIGITALE A MICROPROCESSORE



Manuale rev.1 11/2022

Elettromeccanica CDC S.r.l.  
Via Treviglio 56/58 24053  
Brignano Gera D'Adda (Bg)  
TEL: +39 0363 382155  
FAX: +39 0363382099  
www.cdcelettromeccanica.it  
vendite@cdcelettromeccanica.it

### PREMESSA



Nel presente manuale sono contenute le informazioni necessarie ad una corretta installazione e le istruzioni per l'utilizzo e la manutenzione del prodotto, si raccomanda pertanto di leggerlo attentamente e di

conservarlo.

Qualora un guasto o un malfunzionamento dell'apparecchio possa creare situazioni pericolose o dannose per persone, cose o animali si ricorda che l'impianto deve essere predisposto con dispositivi aggiuntivi atti a garantire la sicurezza. Elettromeccanica CDC ed i suoi legali rappresentanti non si ritengono in alcun modo responsabili per eventuali danni a persone, cose o animali derivanti da manomissioni, uso improprio, errato o comunque non conforme alle caratteristiche dello strumento.

### INDICE

- 1 DESCRIZIONE STRUMENTO
  - 1.1 DESCRIZIONE GENERALE
  - 1.2 DESCRIZIONE PANNELLO FRONTALE
- 2 PROGRAMMAZIONE
  - 2.1 IMPOSTAZIONE RAPIDA DEI SET
  - 2.2 PROGRAMMAZIONE DEI PARAMETRI
  - 2.3 LIVELLI DI PROGRAMMAZIONE PARAMETRI
- 3 AVVERTENZE PER INSTALLAZIONE ED USO
  - 3.1 USO CONSENTITO
  - 3.2 MONTAGGIO MECCANICO
  - 3.3 COLLEGAMENTO ELETTRICO
  - 3.4 SCHEMA ELETTRICO DI COLLEGAMENTO
- 4 FUNZIONAMENTO
  - 4.1 MISURA E VISUALIZZAZIONE
  - 4.2 CONFIGURAZIONE DELLE USCITE
  - 4.3 REGOLATORE ON/OFF
  - 4.4 REGOLATORE ON/OFF A ZONA NEUTRA
  - 4.5 REGOLATORE PID A SINGOLA AZIONE
  - 4.6 REGOLATORE PID A DOPPIA AZIONE
  - 4.7 FUNZIONE DI AUTOTUNING
  - 4.8 VARIAZIONE DINAMICA DEL SET POINT (RAMPA)
  - 4.9 FUNZIONAMENTO DELL'USCITA DI ALLARME
- 5 CODICE D'ORDINE
- 6 TABELLA PARAMETRI PROGRAMMABILI
- 7 PROBLEMI, MANUTENZIONE E GARANZIA
  - 7.1 SEGNALAZIONI DI ERRORE
  - 7.2 PULIZIA
  - 7.3 GARANZIA E RIPARAZIONI
- 8 DATI TECNICI
  - 8.1 CARATTERISTICHE ELETTRICHE
  - 8.2 CARATTERISTICHE MECCANICHE
  - 8.3 DIMENSIONI MECCANICHE, FORATURA PANNELLO E FISSAGGIO
  - 8.4 CARATTERISTICHE FUNZIONALI
  - 8.5 TABELLA RANGE DI MISURA

### 1 - DESCRIZIONE STRUMENTO

#### 1.1 - DESCRIZIONE GENERALE

Il modello RC48 è un regolatore digitale a microprocessore "single loop", con regolazione ON/OFF, ON/OFF a Zona Neutra, PID a singola azione o PID a doppia azione (diretta e inversa) e con funzione di **AUTOTUNING FAST** o **OSCILLATORIO** per la regolazione PID. Il valore di processo viene visualizzato su 4 display rossi mentre lo stato delle uscite viene segnalato da 2 led. L'apparecchio può avere sino a 2 uscite a relè o per il pilotaggio di relè statici (SSR) e dispone inoltre di un indicatore di scostamento programmabile costituito da 3 led. In funzione della sonda che si desidera collegare all'ingresso sono disponibili 4 modelli:

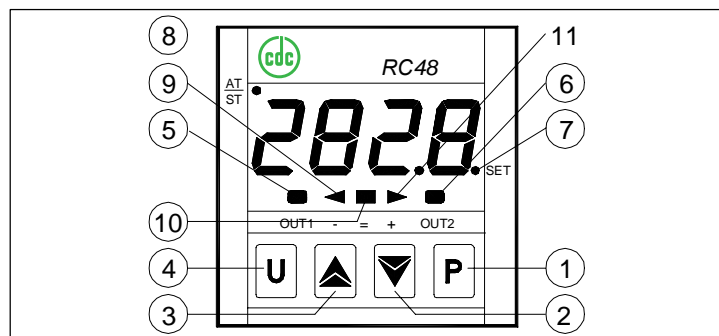
**C:** per termocoppie (J, K, S e Sensori ad infrarosso IRS), segnali in mV (0..50/60 mV, 12..60 mV) e termoresistenze Pt100.

**E:** per termocoppie (J, K, S e Sensori ad infrarosso IRS), segnali in mV (0..50/60 mV, 12..60 mV) e termistori PTC o NTC.

**I:** per segnali analogici normalizzati 0/4..20 mA.

**V:** per segnali analogici normalizzati 0..1 V, 0/1..5V, 0/2..10V

#### 1.2 - DESCRIZIONE PANNELLO FRONTALE



**1 - Tasto P** : Utilizzato per accedere alla programmazione dei parametri di funzionamento e per confermare la selezione.

**2 - Tasto DOWN** : Utilizzato per il decremento dei valori da impostare e per la selezione dei parametri. Se mantenuto premuto consente inoltre di passare al precedente livello di programmazione sino ad uscire dalla modalità di programmazione.

**3 - Tasto UP** : Utilizzato per l'incremento dei valori da impostare e per la selezione dei parametri. Se mantenuto premuto consente inoltre di passare al precedente livello di programmazione sino ad uscire dalla modalità di programmazione. Quando non ci si trova in modalità di programmazione consente di visualizzare la potenza di regolazione in uscita.

**4 - Tasto U** : Può essere utilizzato per attivare un ciclo di Autotuning. Quando ci si trova nel menu "ConF" può essere utilizzato per modificare la visibilità dei parametri (vedi par. 2.3).

**5 - Led OUT1** : Indica lo stato dell'uscita OUT1

**6 - Led OUT2** : Indica lo stato dell'uscita OUT2

**7 - Led SET** : Indica l'ingresso nella modalità di programmazione e il livello di programmazione dei parametri.

**8 - Led AT/ST** : Indica la funzione di Autotuning in corso (lampeggiante)

**9 - Led - Indice di scostamento**: Indica che il valore di processo è inferiore rispetto al Set SP1 del valore impostato al par. "AdE".

**10 - Led = Indice di scostamento**: Indica che il valore di processo è all'interno del campo [SP1+AdE ... SP1-AdE]

**11 - Led + indice di scostamento**: Indica che il valore di processo è superiore rispetto al Set SP1 del valore impostato al par. "AdE".

## 2 - PROGRAMMAZIONE

### 2.1 - IMPOSTAZIONE RAPIDA DEI SET

Questa procedura permette di impostare in modo veloce il Set Point (SP1) e la soglia di allarme (AL1).

Premere il tasto P quindi rilasciarlo e il display visualizzerà "SP 1" alternato al valore impostato.

Per modificarlo agire sui tasti UP per incrementare il valore o DOWN per decrementarlo.

Questi tasti agiscono a passi di un digit ma se mantenuti premuti oltre un secondo il valore si incrementa o decrementa in modo veloce e, dopo due secondi nella stessa condizione, la velocità aumenta ulteriormente per consentire il rapido raggiungimento del valore desiderato.

Una volta impostato il valore desiderato premendo il tasto P si esce dalla modalità rapida di impostazione oppure (se lo strumento è dotato di un uscita configurata come allarme) si passa alla visualizzazione della soglia di allarme "AL 1" che è possibile modificare con le stesse modalità descritte per l'impostazione del Set.

L'uscita dal modo di impostazione rapida dei Set avviene alla pressione del tasto P dopo la visualizzazione dell'ultimo Set programmabile oppure automaticamente non agendo su alcun tasto per circa 15 secondi, trascorsi i quali il display tornerà al normale modo di funzionamento.

### 2.2 - PROGRAMMAZIONE DEI PARAMETRI

Premendo il tasto "P" e mantenendolo premuto per circa 2 sec. si accede al menù di selezione principale.

Mediante i tasti "UP" o "DOWN" è possibile quindi scorrere le selezioni:

"OPER"	permette di accedere al menù dei parametri operativi
"ConF"	permette di accedere al menù dei parametri di configurazione ed è protetto da una PASSWORD

Una volta selezionata la voce desiderata premere il tasto "P" per confermarla.

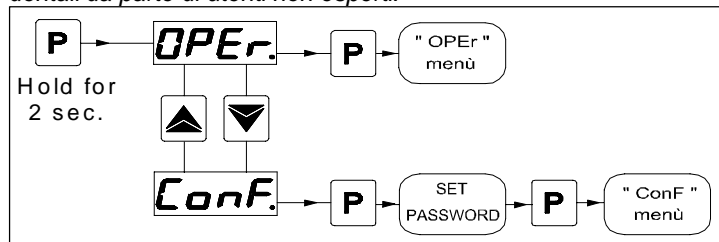
Le selezioni "OPER" e "ConF" fanno accedere a sottomenù contenenti più parametri organizzati in gruppi e precisamente:

**"OPER"** - Menù parametri operativi: contiene normalmente solo i parametri di impostazione del Set point "SP1" e della soglia di allarme "AL1" ma può contenere tutti i parametri desiderati (vedi par. 2.3).

**"ConF"** - Menù parametri di configurazione: contiene tutti i parametri operativi e i parametri di configurazione.

**ATTENZIONE:** Lo strumento viene programmato in fabbrica con tutti i parametri, ad eccezione del Set Point "SP1" e della soglia di

allarme "AL1" (se presente la seconda uscita), programmabili nel menù "ConF" allo scopo di prevenire errate programmazioni accidentali da parte di utenti non esperti.



Per accedere al menù "ConF" selezionare quindi l'opzione "ConF", premere il tasto P e il display mostrerà "0".

A questo punto impostare, attraverso i tasti UP e DOWN, il numero riportato all'ultima pagina di questo manuale e premere il tasto "P".

Se si imposta una password errata lo strumento ritorna nello stato di regolazione in cui si trovava precedentemente.

Se la password è corretta il display visualizzerà il codice che identifica il primo gruppo di parametri ("SP") e con i tasti UP e DOWN sarà possibile selezionare il gruppo di parametri che si intende editare.

Una volta selezionato il gruppo di parametri desiderato premere il tasto P e verrà visualizzato il codice che identifica il primo parametro del gruppo selezionato.

Sempre con i tasti UP e DOWN si può selezionare il parametro desiderato e, premendo il tasto P, il display visualizzerà alternativamente il codice del parametro e la sua impostazione che potrà essere modificata con i tasti UP o DOWN.

Impostato il valore desiderato premere nuovamente il tasto P: il nuovo valore verrà memorizzato e il display mostrerà nuovamente solo la sigla del parametro selezionato.

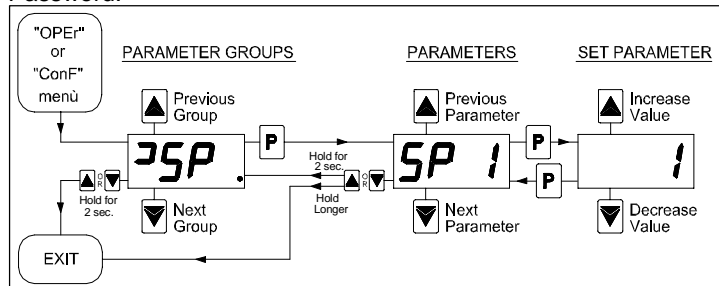
Agendo sui tasti UP o DOWN è quindi possibile selezionare un altro parametro del gruppo (se presente) e modificarlo come descritto.

Per tornare a selezionare un altro gruppo di parametri mantenere premuto il tasto UP o il tasto DOWN per circa 2 sec. trascorsi i quali il display tornerà a visualizzare il codice del gruppo di parametri.

Quando questo accade rilasciare il tasto premuto e con i tasti UP e DOWN sarà possibile selezionare un'altro gruppo ed accedere ai suoi parametri come descritto precedentemente.

Per uscire dal modo di programmazione non agire su alcun tasto per circa 20 secondi, oppure mantenere premuto il tasto UP o DOWN oltre 2 secondi sino ad uscire dalla modalità di programmazione.

Le modalità di programmazione e di uscita dalla programmazione del menù "OPER" sono le stesse descritte per il menù "ConF" con la differenza che per accedere al menù "OPER" non è richiesta la Password.



### 2.3 - LIVELLI DI PROGRAMMAZIONE PARAMETRI

Il menù "OPER" contiene normalmente solo i parametri di impostazione dei Set "SP1" e "AL1", tuttavia è possibile fare comparire o scomparire a questo livello tutti i parametri desiderati mediante la seguente procedura:

Accedere al menù "ConF" e selezionare il parametro che si vuole rendere o non rendere programmabile nel menù "OPER".

Una volta selezionato il parametro se il led SET è spento significa che il parametro è programmabile solo nel menù "ConF" se invece è acceso significa che il parametro è programmabile anche nel menù "OPER".

Per modificare la visibilità del parametro premere il tasto U: il led verde "SET" cambierà stato indicando il livello di accessibilità del parametro (acceso = menù "OPER" e "ConF"; spento = solo menù "ConF").

Al livello di impostazione rapida del Set Point descritto al par. 2.1 saranno resi visibili i Set "SP1" e "AL1" solo se i relativi parametri sono configurati come operativi (cioè presenti nel menù "OPER").

### 3 - AVVERTENZE PER INSTALLAZIONE ED USO



#### 3.1 - USO CONSENTITO

Lo strumento è stato concepito come apparecchio di misura e regolazione in conformità con la norma EN61010-1 per il funzionamento ad altitudini sino a 2000 m. L'utilizzo dello strumento in applicazioni non espressamente previste dalla norma sopra citata deve prevedere tutte le adeguate misure di protezione. Lo strumento NON può essere utilizzato in ambienti con atmosfera pericolosa (inflammabile od esplosiva) senza una adeguata protezione. Si ricorda che l'installatore deve assicurarsi che le norme relative alla compatibilità elettromagnetica siano rispettate anche dopo l'installazione dello strumento, eventualmente utilizzando appositi filtri. Qualora un guasto o un malfunzionamento dell'apparecchio possa creare situazioni pericolose o dannose per persone, cose o animali si ricorda che l'impianto deve essere predisposto con dispositivi elettromeccanici aggiuntivi atti a garantire la sicurezza.

ta deve prevedere tutte le adeguate misure di protezione. Lo strumento NON può essere utilizzato in ambienti con atmosfera pericolosa (inflammabile od esplosiva) senza una adeguata protezione. Si ricorda che l'installatore deve assicurarsi che le norme relative alla compatibilità elettromagnetica siano rispettate anche dopo l'installazione dello strumento, eventualmente utilizzando appositi filtri. Qualora un guasto o un malfunzionamento dell'apparecchio possa creare situazioni pericolose o dannose per persone, cose o animali si ricorda che l'impianto deve essere predisposto con dispositivi elettromeccanici aggiuntivi atti a garantire la sicurezza.

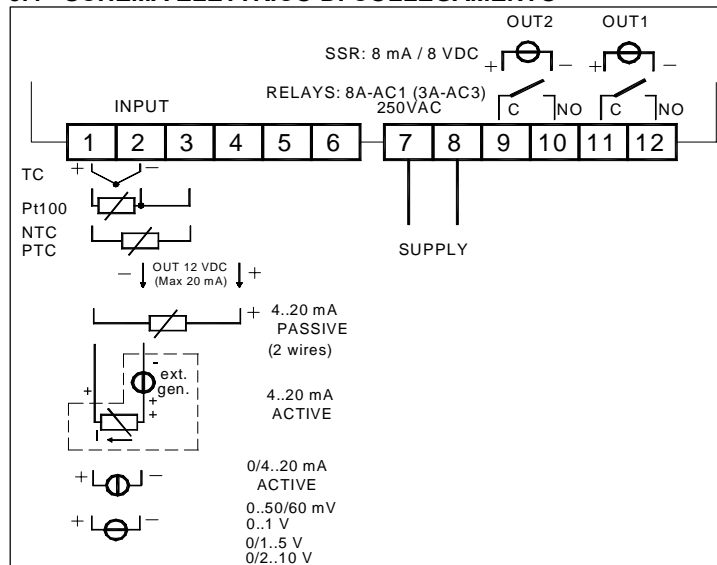
#### 3.2 - MONTAGGIO MECCANICO

Lo strumento, in contenitore DIN 48 x 48 mm, è concepito per il montaggio ad incasso a pannello entro un involucro. Praticare quindi un foro 45 x 45 mm ed inserirvi lo strumento fissandolo con l'apposita staffa fornita. Si raccomanda di montare l'apposita guarnizione per ottenere il grado di protezione frontale dichiarato. Evitare di collocare la parte interna dello strumento in luoghi soggetti ad alta umidità o sporcizia che possono provocare condensa o introduzione nello strumento di parti o sostanze conduttive. Assicurarsi che lo strumento abbia una adeguata ventilazione ed evitare l'installazione in contenitori dove sono collocati dispositivi che possano portare lo strumento a funzionare al di fuori dai limiti di temperatura dichiarati. Installare lo strumento il più lontano possibile da fonti che possono generare disturbi elettromagnetici come motori, teleruttori, relè, elettrovalvole ecc. Lo strumento è estraibile frontalmente dal proprio contenitore. Quando si attua questa operazione si raccomanda di disconnettere dall'alimentazione tutti i morsetti.

#### 3.3 - COLLEGAMENTI ELETTRICI

Effettuare le connessioni collegando un solo conduttore per morsetto e seguendo lo schema riportato, controllando che la tensione di alimentazione sia quella indicata sullo strumento e che l'assorbimento degli attuatori collegati allo strumento non sia superiore alla corrente massima consentita. Lo strumento, essendo previsto per collegamento permanente entro un'apparecchiatura, non è dotato né di interruttore né di dispositivi interni di protezione da sovracorrenti. Si raccomanda pertanto di prevedere l'installazione di un dispositivo di protezione da sovracorrenti e di un interruttore/sezionatore di tipo bipolare, marcato come dispositivo di disconnessione, che interrompa l'alimentazione dell'apparecchio. Tale interruttore deve essere posto il più possibile vicino allo strumento e in luogo facilmente accessibile dall'utilizzatore. Inoltre si raccomanda di proteggere adeguatamente l'alimentazione di tutti i circuiti connessi allo strumento con dispositivi (es. fusibili) adeguati alle correnti circolanti. Si raccomanda di utilizzare cavi con isolamento appropriato alle tensioni, alle temperature e alle condizioni di esercizio e di fare in modo che i cavi relativi ai sensori di ingresso siano tenuti lontani dai cavi di alimentazione e da altri cavi di potenza al fine di evitare l'induzione di disturbi elettromagnetici. Se alcuni cavi utilizzati per il cablaggio sono schermati si raccomanda di collegarli a terra da un solo lato. Infine si raccomanda di controllare che i parametri impostati siano quelli desiderati e che l'applicazione funzioni correttamente prima di collegare le uscite agli attuatori onde evitare anomalie nell'impianto che possano causare danni a persone, cose o animali.

### 3.4 - SCHEMA ELETTRICO DI COLLEGAMENTO



### 4 - FUNZIONAMENTO

#### 4.1 - MISURA E VISUALIZZAZIONE

Tutti i parametri riguardanti la misura sono contenuti nel gruppo "InP".

Per quanto riguarda il tipo di ingresso sono disponibili 4 modelli: **C**: per termocoppie (J, K, S e Sensori ad infrarosso IRS), segnali in mV (0..50/60 mV, 12..60 mV) e termoresistenze Pt100. **E**: per termocoppie (J, K, S e Sensori ad infrarosso IRS), segnali in mV (0..50/60 mV, 12..60 mV) e termistori PTC o NTC. **I**: per segnali analogici normalizzati 0/4..20 mA. **V**: per segnali analogici normalizzati 0..1 V, 0/1..5V, 0/2..10V. In funzione del modello a disposizione impostare al par. "SEnS" il tipo di sonda in ingresso che può essere:  
 - per termocoppie J (J), K (CrAl), S (S) o per sensori all'infrarosso  
 - per termoresistenze Pt100 IEC (Pt1)  
 - per termistori PTC KTY81-121 (Ptc) o NTC 103AT-2 (ntc)  
 - per segnali in mV: 0..50 mV (0.50), 0..60 mV (0.60), 12..60 mV (12.60)  
 - per segnali normalizzati in corrente 0..20 mA (0.20) o 4..20 mA (4.20)  
 - per segnali normalizzati in tensione 0..1 V (0.1), 0..5 V (0.5), 1..5 V (1.5), 0..10 V (0.10) o 2..10 V (2.10).

Al cambio di questo parametro si raccomanda di spegnere e riaccendere lo strumento per ottenere una misura corretta.

Per gli strumenti con ingresso per sonde di temperatura è possibile selezionare, mediante il parametro "Unit" l'unità di misura della temperatura (°C, °F) e, mediante il parametro "dP" (solo per Pt100, PTC e NTC) la risoluzione di misura desiderata (0=1°; 1=0,1°).

Per quanto riguarda gli strumenti configurati con ingresso per segnali analogici normalizzati è invece necessario innanzi tutto impostare la risoluzione desiderata al parametro "dP" (0=1; 1=0,1; 2=0,01; 3=0,001) e quindi al parametro "SSC" il valore che lo strumento deve visualizzare in corrispondenza dell'inizio scala (0/4 mA, 0/12 mV, 0/1 V o 0/2 V) e al parametro "FSC" il valore che lo strumento deve visualizzare in corrispondenza del fondo scala (20 mA, 50 mV, 60 mV, 1V, 5 V o 10 V).

Lo strumento consente la calibrazione della misura, che può essere utilizzata per una ritaratura dello strumento secondo le necessità dell'applicazione, mediante i par. "OFSt" e "rot".

Impostando il par. "rot"=1,000, al par. "OFSt" è possibile impostare un offset positivo o negativo che viene semplicemente sommato al valore letto dalla sonda prima della visualizzazione e che risulta costante per tutte le misure.

Se invece si desidera che l'offset impostato non sia costante per tutte le misure è possibile effettuare la calibrazione su due punti a piacere.

In questo caso, per stabilire i valori da impostare ai parametri "OFSt" e "rot", occorrerà applicare le seguenti formule:

$$\text{"rot"} = (D2-D1) / (M2-M1) \quad \text{"OFSt"} = D2 - (\text{"rot"} \times M2)$$

dove:

M1 =valore misurato 1

D1 = valore da visualizzare quando lo strumento misura M1

M2 =valore misurato 2

D2 = valore da visualizzare quando lo strumento misura M2

Ne deriva che lo strumento visualizzerà:

$$DV = MV \times \text{"rot"} + \text{"OFSt"}$$

dove: DV = Valore visualizzato MV= Valore misurato

**Esempio1:** Si desidera che lo strumento visualizzi il valore realmente misurato a 20 ° ma che a 200° visualizzi un valore inferiore di 10° (190°).

Ne deriva che : M1=20 ; D1=20 ; M2=200 ; D2=190

$$\text{"rot"} = (190 - 20) / (200 - 20) = 0,944$$

$$\text{"OFSt"} = 190 - (0,944 \times 200) = 1,2$$

**Esempio2:** Si desidera che lo strumento visualizzi 10° quando il valore realmente misurato è 0° ma che a 500° visualizzi un valore superiore di 50° (550°).

Ne deriva che : M1=0 ; D1=10 ; M2=500 ; D2=550

$$\text{"rot"} = (550 - 10) / (500 - 0) = 1,08$$

$$\text{"OFSt"} = 550 - (1,08 \times 500) = 10$$

Mediante il par. "FIL" è possibile impostare la costante di tempo del filtro software relativo alla misura del valore in ingresso in modo da poter diminuire la sensibilità ai disturbi di misura (aumentando il tempo).

In caso di errore di misura lo strumento provvede a fornire in uscita la potenza impostata al par. "OPE".

Questa potenza potrà essere = 0 (uscita disattivata), = 100 (uscita attivata) o, per valori intermedi, farà attivare e disattivare l'uscita considerando il tempo di ciclo programmato per il regolatore PID mentre per i regolatori ON/OFF viene automaticamente assunto un tempo di ciclo di 20 sec. (es. in caso di errore sonda con regolazione ON/OFF e "OPE"= 50 l'uscita di regolazione si attiverà per 10 sec. quindi resterà disattivata per 10 sec. e così via sino al permanere dell'errore di misura).

Nel gruppo "PAN" è invece presente il par. "AdE" che stabilisce il funzionamento dell'indice di scostamento a 3 led.

L'accensione del led verde = Indica che il valore di processo è all'interno del campo [SP1+AdE ... SP1-AdE], l'accensione del led - che il valore di processo è inferiore al valore [SP1-AdE] e l'accensione del led + che il valore di processo è superiore al valore [SP1+AdE].

## 4.2 - CONFIGURAZIONE DELLE USCITE

Le uscite dello strumento possono essere configurate nel gruppo di parametri "Out" dove si trovano, in funzione del numero di uscite disponibili sullo strumento, i relativi parametri "O1F", "O2F".

Le uscite possono essere configurate per i seguenti funzionamenti:

- Uscita di regolazione primaria (1.rEG)
- Uscita di regolazione secondaria (2.rEG)
- Uscita di allarme normalmente aperta (ALno)
- Uscita di allarme normalmente chiusa (ALnc)
- Uscita di allarme normalmente chiusa ma con indicazione del led frontale dello strumento negata (ALni)
- Uscita disabilitata (OFF)

L'abbinamento numero uscita-numero allarme viene invece effettuata nel gruppo relativo all'allarme ("AL1").

## 4.3 - REGOLATORE ON/OFF (1.rEG)

Tutti i parametri riguardanti la regolazione ON/OFF sono contenuti nel gruppo "1rEG".

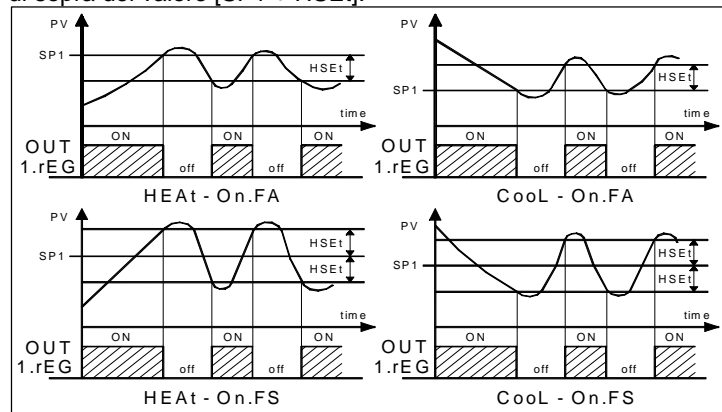
Questo modo di regolazione è attuabile impostando il parametro "Cont" = On.FS o = On.FA ed agisce sull'uscita configurata come 1.rEG in funzione della misura, del Set point "SP1", del modo di funzionamento "Func" e dell'isteresi "HSEt" programmati.

Lo strumento attua una regolazione ON/OFF con isteresi asimmetrica se "Cont" = On.FA o simmetrica se "Cont" = On.FS.

Il regolatore si comporta nel seguente modo: in caso di azione inversa, o di riscaldamento ("Func"=HEAt), disattiva l'uscita quando il valore di processo raggiunge il valore [SP1 + HSEt] nel caso di

isteresi simmetrica oppure [SP1] nel caso di isteresi asimmetrica, per riattivarla quando scende sotto al valore [SP1 - HSEt].

Viceversa, in caso di azione diretta o di raffreddamento ("Func"=Cool), disattiva l'uscita quando il valore di processo raggiunge il valore [SP1 - HSEt] nel caso di isteresi simmetrica oppure [SP1] in caso di isteresi asimmetrica, per riattivarla quando sale al di sopra del valore [SP1 + HSEt].



## 4.4 - REGOLAZIONE ON/OFF A ZONA NEUTRA (1.rEG - 2.rEG)

Tutti i parametri riguardanti la regolazione ON/OFF a Zona Neutra sono contenuti nel gruppo "1rEG".

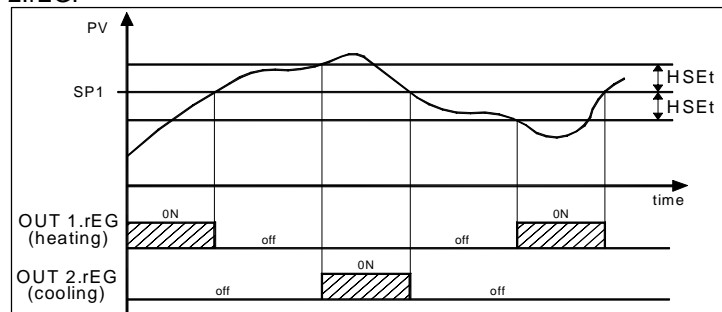
Questo funzionamento è attuabile quando sono configurate 2 uscite rispettivamente come 1.rEG e 2.rEG e si ottiene programmando il par. "Cont" = nr.

Il funzionamento a Zona Neutra viene utilizzato per il controllo degli impianti che possiedono un elemento che causa un incremento positivo (ad es. Riscaldante, Umidificante ecc.) e un elemento che causa un incremento Negativo (ad es. Refrigerante, Deumidificante ecc.).

Il funzionamento di regolazione agisce sulle uscite configurate in funzione della misura, del Set point "SP1", e dell'isteresi "HSEt" programmati.

Il regolatore si comporta nel seguente modo: spegne le uscite quando il valore di processo raggiunge il Set SP1 e attiva l'uscita 1.rEG quando il valore di processo è minore di [SP1-HSEt], oppure accende l'uscita 2.rEG quando il valore di processo è maggiore di [SP1+HSEt].

Di conseguenza l'elemento che causa incremento Positivo andrà collegato all'uscita configurata come 1.rEG mentre l'elemento di incremento negativo andrà collegato all'uscita configurata come 2.rEG.



Nel caso in cui l'uscita 2.rEG venga utilizzata per il comando di un compressore è prevista la funzione di protezione compressore da partenze ravvicinate.

Tale funzione prevede un controllo a tempo sull'accensione dell'uscita 2.rEG indipendentemente dalla richiesta del regolatore.

La protezione consiste nell'impedire che si verifichi un'attivazione dell'uscita durante il tempo impostato al parametro "CPdt" (espresso in sec.), e conteggiato a partire dall'ultimo spegnimento dell'uscita, e quindi che l'eventuale attivazione si verifichi solo allo scadere del tempo "CPdt" (protezione con ritardo dopo lo spegnimento).

Se durante la fase di ritardo attuazione per inibizione della funzione protezione compressore la richiesta del regolatore dovesse venire a mancare naturalmente viene annullata la prevista attuazione dell'uscita.

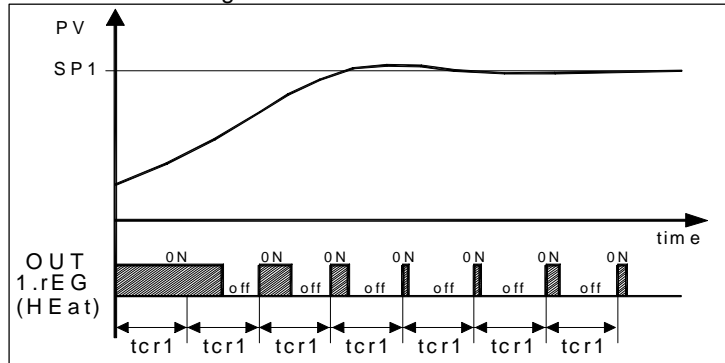
La funzione risulta disattivata programmando "CPdt" = OFF.

Durante la fase di ritardo di attuazione uscita per inibizione della funzione di protezione compressore il led relativo all'uscita 2.rEG è lampeggiante.

#### 4.5 - REGOLATORE PID A SINGOLA AZIONE (1.rEG)

Tutti i parametri riguardanti la regolazione PID sono contenuti nel gruppo "rEG".

Il modo di regolazione di tipo PID a Singola Azione è attuabile impostando il parametro "Cont" = Pid ed agisce sull'uscita 1.rEG in funzione del Set point "SP1", del modo di funzionamento "Func", e del risultato dell'algoritmo di controllo PID dello strumento.



Per ottenere una buona stabilità della variabile in caso di processi veloci, il tempo di ciclo "tcr1" deve avere un valore basso con un intervento molto frequente dell'uscita di regolazione.

In questo caso si raccomanda l'uso di un relè statico (SSR) per il comando dell'attuatore.

L'algoritmo di regolazione PID a singola azione dello strumento prevede l'impostazione dei seguenti parametri:

"Pb" - Banda Proporzionale

"tcr1" - Tempo di ciclo dell'uscita 1.rEG

"Int" - Tempo Integrale

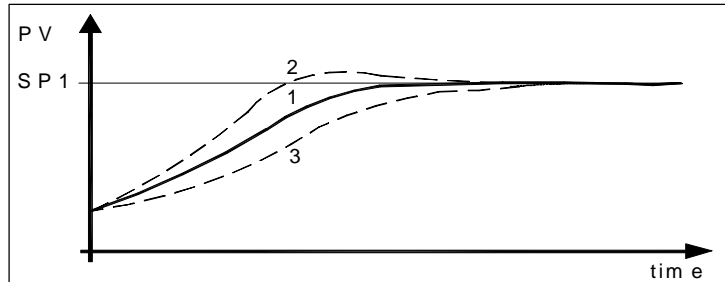
"rS" - Reset manuale (solo se "Int" =0)

"dEr" - Tempo derivativo

"FuOC" - Fuzzy Overshoot Control

Quest'ultimo parametro permette di eliminare le sovraelongazioni della variabile (overshoot) all'avviamento del processo o al cambiamento del Set Point.

Occorre tener presente che un valore basso del parametro riduce l'overshoot mentre un valore alto lo aumenta.



1: Valore "FuOC" OK

2: Valore "FuOC" troppo alto

3: Valore "FuOC" troppo basso

#### 4.6 - REGOLATORE PID A DOPPIA AZIONE (1.rEG - 2.rEG)

Tutti i parametri riguardanti la regolazione PID sono contenuti nel gruppo "rEG".

La regolazione PID a Doppia Azione viene utilizzata per il controllo degli impianti che possiedono un elemento che causa un incremento positivo (ad es. Riscaldante) e un elemento che causa un incremento negativo (ad es. Raffreddante) e viene attuata quando sono configurate 2 uscite rispettivamente come 1.rEG e 2.rEG e programmando il par. "Cont" = Pid

L'elemento che causa incremento Positivo andrà collegato all'uscita configurata come 1.rEG mentre l'elemento di incremento negativo andrà collegato all'uscita configurata come 2.rEG.

Il modo di regolazione di tipo PID a doppia azione agisce pertanto sulle uscite 1.rEG e 2.rEG in funzione del Set point "SP1" e del risultato dell'algoritmo di controllo PID dello strumento.

Per ottenere una buona stabilità della variabile in caso di processi veloci, i tempi di ciclo "tcr1" e "tcr2" devono avere un valore basso con un intervento molto frequente delle uscite di regolazione.

In questo caso si raccomanda l'uso di relè statici (SSR) per il comando degli attuatori.

L'algoritmo di regolazione PID a doppia azione dello strumento prevede l'impostazione dei seguenti parametri:

"Pb" - Banda Proporzionale

"tcr1" - Tempo di ciclo dell'uscita 1.rEG

"tcr2" - Tempo di ciclo dell'uscita 2.rEG

"Int" - Tempo Integrale

"rS" - Reset manuale (solo se "Int" =0)

"dEr" - Tempo derivativo

"FuOC" - Fuzzy Overshoot Control

"Prat" - Rapporto tra potenza dell'elemento comandato dall'uscita 2.rEG e potenza dell'elemento comandato dall'uscita 1.rEG.

#### 4.7 - FUNZIONE DI AUTOTUNING

Tutti i parametri riguardanti la funzione di AUTOTUNING sono contenuti nel gruppo "rEG".

La funzione di AUTOTUNING permette la sintonizzazione del regolatore PID mediante il calcolo automatico dei parametri realizzabile con modalità di tipo **FAST** oppure di tipo **OSCILLATORIO**. Entrambe le modalità calcolano in modo automatico i seguenti parametri:

"Pb" - Banda Proporzionale

"tcr1" - Tempo di ciclo dell'uscita 1.rEG

"Int" - Tempo Integrale

"dEr" - Tempo derivativo

"FuOC" - Fuzzy Overshoot Control

e, per la regolazione PID a doppia azione, anche:

"tcr2" - Tempo di ciclo dell'uscita 2.rEG

"Prat" - Rapporto Potenza 2.rEG/ Potenza 1.rEG

Al termine del ciclo di autotuning i parametri vengono memorizzati dallo strumento e durante la regolazione rimangono costanti.

Per attivare la funzione di AUTOTUNING procedere come segue:

- 1) Impostare il Set point "SP1" desiderato.
- 2) Impostare il parametro "Cont" =Pid.
- 3) Se il controllo è a singola azione impostare il parametro "Func" in funzione del processo da controllare attraverso l'uscita 1.rEG.
- 4) Configurare un'uscita come 2.rEG se lo strumento comanda un impianto con doppia azione
- 5) Impostare il parametro "Auto" come:

= **1** - se si desidera che l'autotuning venga avviato automaticamente ogni volta che si accende lo strumento

= **2** - se si desidera che l'autotuning venga avviato automaticamente all'accensione successiva dello strumento e, una volta terminata la sintonizzazione, venga posto automaticamente il par. "Auto"=OFF.

= **3** - se si desidera avviare l'autotuning manualmente mediante il tasto U.

= **4** - se si desidera che l'autotuning venga avviato automaticamente ad ogni modifica del Set di regolazione.

6) Impostare il parametro "A.SEL" come:

= **FAST** - se si desidera eseguire un Autotuning di tipo FAST.

= **OSC** - se si desidera eseguire un Autotuning di tipo OSCILLATORIO.

*NOTA: L'Autotuning di tipo Fast risulta particolarmente rapido e non manifesta alcun effetto sulla regolazione poichè calcola i parametri del regolatore durante la fase di raggiungimento del Set Point.*

*Per la corretta esecuzione dell'autotuning di tipo Fast è però necessario che all'avvio del ciclo vi sia una certa differenza tra la variabile di processo ed il Set Point, per questa ragione lo strumento avvia l'autotuning Fast solo quando:*

- Per "Auto" = 1 o 2 : il valore di processo è minore (per "Func" =HEAt) di  $[SP - |SP/2|]$  o maggiore (per "Func" =Cool) di  $[SP + |SP/2|]$

- Per "Auto" = 3 o 4 : il valore di processo è minore (per "Func" =HEAt) di  $[SP - |SP/5|]$  o maggiore (per "Func" =Cool) di  $[SP + |SP/5|]$ .

L'Autotuning FAST non è indicato quando il Set point è prossimo alla lettura iniziale o quando la variabile misurata varia in modo irregolare durante il ciclo di sintonizzazione (per motivi dovuti al processo la variabile sale o scende).

In questi casi si consiglia l'uso dell'Autotuning di tipo oscillatorio il quale attua alcuni cicli di regolazione ON-OFF che portano il valore di processo ad oscillare intorno al valore di Set point terminati i quali passa alla regolazione di tipo PID con i parametri calcolati dall'Autotuning.

7) Uscire dalla programmazione parametri.

8) Collegare lo strumento all'impianto comandato.

9) Attivare l'autotuning spegnendo e riaccendendo l'apparecchio se "Auto" = 1 o 2, premendo il tasto U se "Auto" = 3, oppure variando il valore di Set se "Auto" = 4.

A questo punto la funzione di Autotuning è attivata e viene segnalata attraverso il led AT/ST lampeggiante.

Il regolatore attua quindi una serie di operazioni sull'impianto collegato al fine di calcolare i parametri della regolazione PID più idonei.

Qualora non siano verificate le condizioni di valore di processo per avviare l'Autotuning FAST, il display visualizzerà "ErAt" ad indicare l'impossibilità di eseguire l'operazione e lo strumento si porrà nel normale modo di regolazione secondo i parametri impostati precedentemente.

Per far scomparire l'errore "ErAt" è sufficiente premere il tasto P.

La durata del ciclo di Autotuning è limitata ad un massimo di 12 ore.

Nel caso in cui il processo non sia terminato nell'arco di 12 ore lo strumento visualizzerà "noAt".

Nel caso invece si dovesse verificare un errore della sonda lo strumento naturalmente interromperà il ciclo in esecuzione.

Per interrompere il ciclo di autotuning in corso premere il tasto P per 2 sec. sino a che sul display compare "rEG" quindi rilasciare e ripremere il tasto P.

I valori calcolati dall'Autotuning saranno memorizzati automaticamente dallo strumento al termine della corretta esecuzione del ciclo di Autotuning nei parametri relativi alla regolazione PID.

#### 4.8 - VARIAZIONE DINAMICA DEL SET POINT (RAMPA)

Tutti i parametri riguardanti il funzionamento delle rampe sono contenuti nel gruppo "rEG".

E' possibile fare in modo che il Set point venga raggiunto in un tempo predeterminato (comunque maggiore del tempo che il sistema impiegherebbe naturalmente).

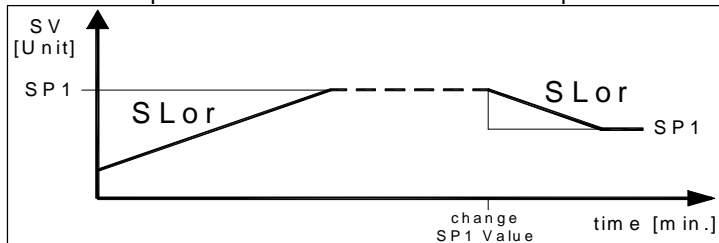
Questo può essere utile in quei processi (trattamenti termici, chimici, ecc.) in cui il Set point deve essere raggiunto gradatamente, in tempi prestabiliti.

Il funzionamento è stabilito dal seguente parametro:

"SLor" - Pendenza della rampa, espressa in unità/minuto.

Se si desidera il raggiungimento del Set "SP1" a velocità controllata è sufficiente impostare il par. "SLor" al valore desiderato.

La rampa "SLor" risulterà sempre operativa all'accensione dello strumento e quando viene cambiato il valore di Set point "SP1".



Esempio con partenza da valori inferiori al Set point e con successiva diminuzione del Set Point.

**N.B:** In caso di regolatore PID se si desidera effettuare l'autotuning ed è attiva una rampa questa non viene eseguita. Si raccomanda pertanto di eseguire l'Autotuning senza attivare alcuna rampa e quindi, una volta eseguita la sintonizzazione, disabilitare l'Autotuning ("Auto" = OFF) e programmare la rampa desiderata.

#### 4.9 - FUNZIONAMENTO DELL'USCITA DI ALLARME (AL1)

Per la configurazione del funzionamento dell'uscita di allarme (AL1) occorre configurare innanzitutto nel gruppo di parametri "Out" i parametri relativi alle uscite che si desiderano utilizzare come

allarmi ("O1F", "O2F") programmando il parametro relativo all'uscita desiderata:

= **ALno** se l'uscita di allarme deve essere attivata quando l'allarme è attivo, mentre è disattivata quando l'allarme non è attivo.

= **ALnc** se l'uscita di allarme deve essere attivata quando l'allarme non è attivo, mentre è disattivata quando l'allarme è attivo (in questo caso il led frontale dello strumento segnala lo stato dell'allarme)

= **ALni** se si desidera lo stesso funzionamento di ALnc ma con funzionamento del led frontale negato (in questo caso il led frontale dello strumento segnala lo stato dell'uscita)

Accedere quindi al gruppo "AL1" e programmare al parametro "OAL1", su quale uscita dovrà essere destinato il segnale di allarme.

Il funzionamento dell'allarme AL1 è invece stabilito dai parametri:

"AL1t" - TIPO DI ALLARME

"AL1" - SOGLIA DI ALLARME

"AL1L" - SOGLIA INFERIORE ALLARME (per allarme a finestra) O LIMITE INFERIORE DEL SET DI ALLARME "AL1" (per allarmi di minima o di massima)

"AL1H" - SOGLIA SUPERIORE ALLARME (per allarme a finestra) O LIMITE SUPERIORE DEL SET DI ALLARME "AL1" (per allarmi di minima o di massima)

"HAL1" - ISTERESI DEGLI ALLARMI

"AL1d" - RITARDO ATTIVAZIONE DELL'ALLARME (in sec.)

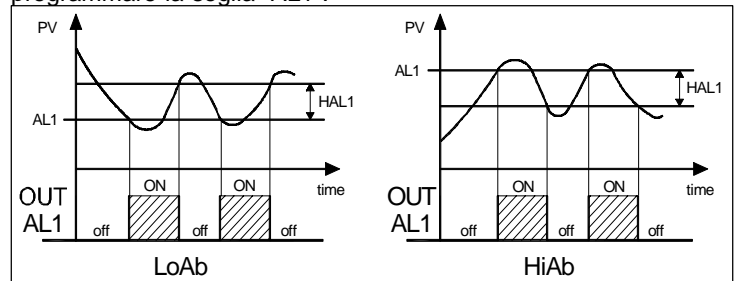
"AL1i" - COMPORTAMENTO ALLARME IN CASO DI ERRORE DI MISURA

"AL1t" - TIPO DI ALLARME: Si possono avere 6 differenti comportamenti dell'uscita di allarme.

**LoAb** = ALLARME ASSOLUTO DI MINIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo scende al di sotto della soglia di allarme impostata al parametro "AL1" per disattivarsi quando sale al di sopra della soglia [AL1 + HAL1].

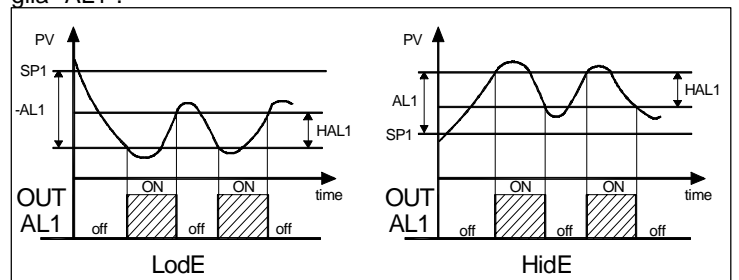
Con questa modalità è possibile impostare ai par. "AL1L" e AL1H" i limiti entro i quali è possibile programmare la soglia "AL1".

**HiAb** = ALLARME ASSOLUTO DI MASSIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo sale al di sopra della soglia di allarme impostata al parametro "AL1" per disattivarsi quando scende al di sotto della soglia [AL1 - HAL1]. Con questa modalità è possibile impostare ai par. "AL1L" e AL1H" i limiti entro i quali è possibile programmare la soglia "AL1".



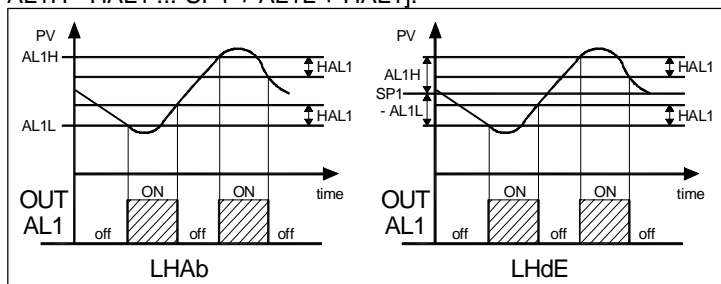
**LodE** = ALLARME RELATIVO DI MINIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo scende al di sotto del valore [SP1 + AL1] per disattivarsi quando sale al di sopra della soglia [SP1 + AL1 + HAL1]. Con questa modalità è possibile impostare ai par. "AL1L" e AL1H" i limiti entro i quali è possibile programmare la soglia "AL1".

**HidE** = ALLARME RELATIVO DI MASSIMA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo sale al di sopra del valore [SP + AL1] per disattivarsi quando scende al di sotto della soglia [SP1 + AL1 - HAL1]. Con questa modalità è possibile impostare ai par. "AL1L" e AL1H" i limiti entro i quali è possibile programmare la soglia "AL1".



**LHAb** = ALLARME ASSOLUTO A FINESTRA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo scende al di sotto della soglia di allarme impostata al parametro "AL1L" oppure sale al di sopra della soglia di allarme impostata al parametro "AL1H" e si disattiva quando rientra nel campo [AL1H - HAL1 ... AL1L + HAL1].

**LHdE** = ALLARME RELATIVO A FINESTRA: L'allarme viene attivato quando il valore di processo scende al di sotto del valore [SP1 + AL1L] oppure quando il valore di processo sale al di sopra del valore [SP1 + AL1H] e si disattiva quando rientra nel campo [SP1 + AL1H - HAL1 - HAL1 ... SP1 + AL1L + HAL1].



**"AL1d"** - RITARDO ALL'ATTIVAZIONE DELL'ALLARME: Consente di avere un ritardo all'attivazione dell'allarme.

Al verificarsi delle condizioni di allarme viene fatto partire il ritardo impostato al par. "AL1d" (espresso in sec.) e solo trascorso tale tempo l'allarme verrà attivato.

**"AL1i"** - ATTIVAZIONE ALLARME IN CASO DI ERRORE DI MISURA: Consente di stabilire in che condizione si deve porre l'allarme quando lo strumento ha un errore di misura (yES=allarme attivo; no=allarme disattivato)

## 5 - CODICE D'ORDINE

### RC48 1 UU00XYYG

		R
UU	Relè / Relay	Statica / Static
	Nessun contatto/No contact	0
X		C
	TC (J-K-S), Pt100, mV	E
	Input 2-20 mA	I
	Input 0,2-10 V	V
YY	Alim./Power 24Vac-dc	24
	Alim./Power 115÷230Vac	23

**PASSWORD = 381**

## 6 - TABELLA PARAMETRI PROGRAMMABILI

Di seguito vengono descritti tutti i parametri di cui lo strumento può essere dotato, si fa presente che alcuni di essi potranno non essere presenti o perchè dipendono dal tipo di strumento utilizzato o perchè sono automaticamente disabilitati in quanto parametri non necessari.

### Gruppo "1SP" (parametri relativi al Set Point)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
1	SP1	Set Point	SPLL ÷ SPHL	0
2	SPLL	Set Point minimo	-1999 ÷ SPHL	-1999
3	SPHL	Set Point massimo	SPLL ÷ 9999	9999

### Gruppo "1InP" (parametri relativi all'ingresso di misura)

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note	
4	SEnS	Tipo sonda in ingresso: J= termocoppia J CrAL= termocoppia K S= termocoppia S Ir.J= sens. infrarosso IRS J Ir.CA= sens. infrarosso IRS K Pt1= termoresistenza Pt100 0.50= 0..50 mV 0.60= 0..60 mV 12.60= 12..60 mV Ptc= termistore PTC KTY81-121 ntc= termistore NTC 103-AT2 0.20= 0..20 mA 4.20= 4..20 mA 0.1= 0..1 V 0.5=0..5 V 1.5= 1..5 V 0.10= 0..10 V 2.10= 2..10 V	input C : J / CrAL / S / Ir.J / Ir.CA / Pt1 / 0.50 / 0.60 / 12.60 input E : J / CrAL / S / Ir.J / Ir.CA / Ptc / ntc / 0.50 / 0.60 / 12.60 input I : 0.20 / 4.20 input V : 0.1 / 0.5 / 1.5 / 0.10 / 2.10	J	Ptc 4.20 0.10
5	SSC	Limite inferiore scala ingresso segnali V / I	-1999 ÷ FSC	0	
6	FSC	Limite superiore scala ingresso segnali V / I	SSC ÷ 9999	100	
7	dP	Numero di cifre decimali	Pt1 / Ptc / ntc: 0 / 1 norm sig.: 0 ÷ 3	0	
8	Unit	Unità di misura della temperatura	°C / °F	°C	
9	FiL	Filtro digitale ingresso	OFF ÷ 20.0 sec.	1.0	
10	OFSt	Offset della misura	-1999 ÷ 9999	0	
11	rot	Rotazione della retta di misura	0.000 ÷ 2.000	1.000	

12	<b>OPE</b>	Potenza in uscita in caso di errore di misura	-100 ÷ 100 %	0	
----	------------	---	--------------	---	--

**Gruppo "Out" (parametri relativi alle uscite)**

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note	
13	<b>O1F</b>	Funzione dell'uscita 1: 1.rEG= Uscita di regolazione 1 2.rEG= Uscita di regolazione 2 ALno= Uscita di allarme normalmente aperta ALnc= Uscita di allarme normalmente chiusa ALni= Uscita di allarme normalmente chiusa con funz. led negato	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	1.rEG	
14	<b>O2F</b>	Funzione dell'uscita 2: vedi "O1F"	1.rEG / 2.rEG ALno / ALnc ALni / OFF	ALno	

**Gruppo "AL1" (parametri relativi all'allarme AL1)**

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
15	<b>OAL1</b>	Uscita destinata all'allarme AL1	Out1 / Out2 / OFF	Out2
16	<b>AL1t</b>	Tipo allarme AL1: LoAb= minima assoluto HiAb= massima assoluto LHAb= a finestra assoluti LodE= minima relativo HidE= massima relativo LHdE= a finestra relativi	LoAb / HiAb LHAb / LodE HidE / LHdE	LoAb
17	<b>AL1</b>	Soglia allarme AL1	AL1L ÷ AL1H	0
18	<b>AL1L</b>	Soglia inferiore allarme AL1 a finestra o limite inferiore del set AL1 per allarmi di minima o massima	-1999 ÷ AL1H	-1999
19	<b>AL1H</b>	Soglia superiore allarme AL1 a finestra o limite superiore del set AL1 per allarmi di minima o massima	AL1L ÷ 9999	9999
20	<b>HAL1</b>	Isteresi allarme AL1	OFF ÷ 9999	1
21	<b>AL1d</b>	Ritardo attivazione allarme AL1	OFF ÷ 9999 sec.	OFF
22	<b>AL1i</b>	Attivazione allarme AL1 in caso di errore di misura	no / yES	no

**Gruppo "rEG" (parametri relativi alla regolazione)**

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
23	<b>Cont</b>	Tipo di regolazione: Pid= PID On.FA= ON/OFF asim. On.FS= ON/OFF simm. nr= ON/OFF a Zona Neutra	Pid / On.FA On.FS / nr	Pid
24	<b>Func</b>	Modo di funzionamento uscita 1rEG: HEAt= Riscaldamento CooL= Raffreddamento	HEAt / CooL	HEAt
25	<b>HSEt</b>	Isteresi regolazione ON/OFF	0 ÷ 9999	1
26	<b>CPdt</b>	Tempo ritardo protezione compressore 2.rEG	OFF ÷ 9999 sec.	0
27	<b>Auto</b>	Abilitazione Autotuning: OFF = Non abilitato 1 = Avvio ad ogni accensione 2= Avvio alla prima accensione 3= Avvio mediante tasto U	OFF / 1 / 2 / 3 / 4	OFF

		4= Avvio ad ogni variazione di Set Point		
28	<b>A.SEL</b>	Tipo Autotuning: FASt = FAST OSC = Oscillatorio	FASt / OSC	FASt
29	<b>Pb</b>	Banda proporzionale	0 ÷ 9999	40
30	<b>Int</b>	Tempo integrale	OFF ÷ 9999 sec.	300
31	<b>dEr</b>	Tempo derivativo	OFF ÷ 9999 sec.	30
32	<b>FuOc</b>	Fuzzy overshoot control	0.00 ÷ 2.00	0.50
33	<b>tcr1</b>	Tempo di ciclo uscita 1.rEG	0.1 ÷ 130.0 sec.	20.0
34	<b>Prat</b>	Rapporto potenza 2.rEG / 1.rEG	0.01 ÷ 99.99	1.00
35	<b>tcr2</b>	Tempo di ciclo uscita 2.rEG	0.1 ÷ 130.0 sec.	10.0
36	<b>rS</b>	Reset manuale	-100.0 ÷ 100.0 %	0.0
37	<b>SLor</b>	Velocità della rampa: InF= Rampa non attiva	0.00 ÷ 99.99 / InF unit/min.	InF

**Gruppo "Pan" (parametri relativi all' interfaccia operatore)**

Par.	Descrizione	Range	Def.	Note
38	<b>AdE</b>	Valore di scostamento per funzionamento indice	OFF...9999	2

**7 - PROBLEMI, MANUTENZIONE E GARANZIA**

**7.1 - SEGNALAZIONI DI ERRORE**

Errore	Motivo	Azione
---	Interruzione della sonda	Verificare la corretta connessione della sonda con lo strumento e quindi verificare il corretto funzionamento della sonda
uuuu	Variabile misurata al disotto dei limiti della sonda (underrange)	
oooo	Variabile misurata al disopra dei limiti della sonda (overrange)	
ErAt	Autotuning non eseguibile perchè non sono verificate le condizioni per poterlo avviare.	Premere il tasto P per far scomparire l'errore. Provare quindi a ripetere l'autotuning quando le condizioni lo permettono.
noAt	Autotuning non terminato entro 12 ore	Provare a ripetere l'autotuning dopo aver controllato il funzionamento della sonda e dell'attuatore
ErEP	Possibile anomalia nella memoria EEPROM	Premere il tasto P

In condizioni di errore di misura lo strumento provvede a fornire in uscita la potenza programmata al par. "OPE" e ad attivare l'uscita di allarme se il par. "AL1i" è programmato = yES.

**7.2 - PULIZIA**

Si raccomanda di pulire lo strumento solo con un panno leggermente imbevuto d'acqua o detergente non abrasivo e non contenente solventi.

**7.3 - GARANZIA E RIPARAZIONI**

Lo strumento è garantito da vizi di costruzione o difetti di materiale riscontrati entro i 12 mesi dalla data di consegna.

La garanzia si limita alla riparazione o la sostituzione del prodotto. L'eventuale apertura del contenitore, la manomissione dello strumento o l'uso e l'installazione non conforme del prodotto comporta automaticamente il decadimento della garanzia.

In caso di prodotto difettoso in periodo di garanzia o fuori periodo di garanzia contattare l'ufficio vendite per ottenere l'autorizzazione alla spedizione.



Il prodotto difettoso, quindi, accompagnato dalle indicazioni del difetto riscontrato, deve pervenire con spedizione in porto franco presso lo stabilimento Elettromeccanica CDC salvo accordi diversi.

## 8 - DATI TECNICI

### 8.1 - CARATTERISTICHE ELETTRICHE

**Alimentazione:** 24 VAC/VDC, 100.. 240 VAC +/- 10%

**Frequenza AC:** 50/60 Hz

**Assorbimento:** 5 VA circa

**Ingresso/i:** 1 ingresso per sonde di temperatura: tc J,K,S ; sensori all'infrarosso TECNOLOGIC IRS J e K; RTD Pt 100 IEC; PTC KTY 81-121 (990 Ω @ 25 °C); NTC 103AT-2 (10KΩ @ 25 °C), per segnali in mV 0...50 mV, 0...60 mV, 12 ...60 mV o segnali normalizzati 0/4...20 mA, 0..1 V, 0/1...5 V, 0/2...10 V.

**Impedenza ingresso segnali normalizzati:** 0/4..20 mA: 51 Ω; mV e V: 1 MΩ

**Uscita/e:** Sino a 2 uscite. A relè SPST-NO (8A-AC1, 3A-AC3 250 VAC, 1/2HP 250VAC, 1/3HP 125 VAC); o in tensione per pilotaggio SSR (8mA/ 8VDC).

**Uscita alimentazione ausiliaria:** 12 VDC / 20 mA Max

**Vita elettrica uscite a relè:** 100000 operaz.

**Categoria di installazione:** II

**Categoria di misura:** I

**Classe di protezione contro le scosse elettriche:** Frontale in Classe II

**Isolamenti:** Rinforzato tra parti in bassa tensione (alimentazione e uscite a relè) e frontale; Rinforzato tra parti in bassa tensione (alimentazione e uscite a relè) e parti in bassissima tensione (ingresso, uscite statiche); Nessun isolamento tra ingresso e uscite statiche.

### 8.2 - CARATTERISTICHE MECCANICHE

**Contenitore:** Plastico autoestinguente UL 94 V0

**Dimensioni:** 48 x 48 mm DIN, prof. 98 mm

**Peso:** 150 g circa

**Installazione:** Incasso a pannello in foro 45 x 45 mm

**Connessioni:** Morsettiera a vite 2 x 1 mm<sup>2</sup>

**Grado di protezione frontale:** IP 54 con guarnizione

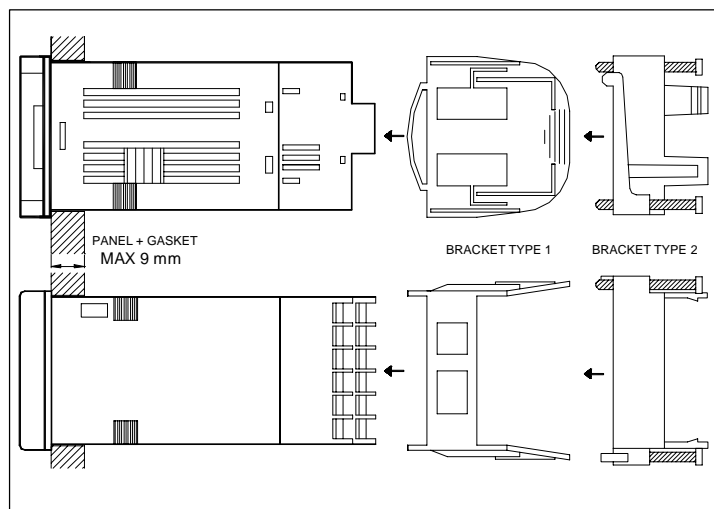
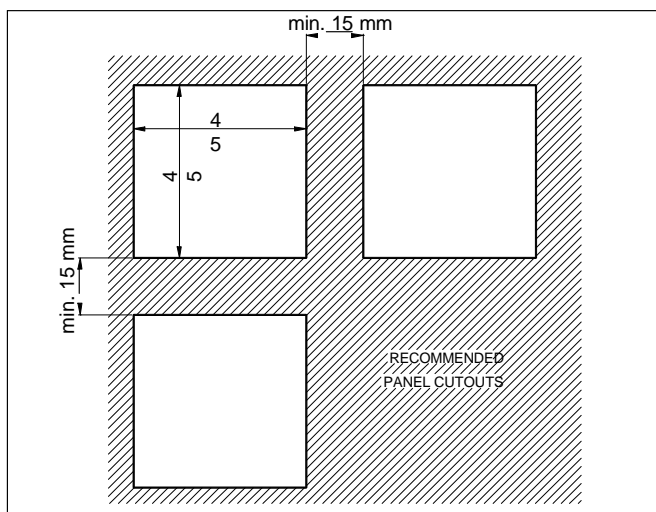
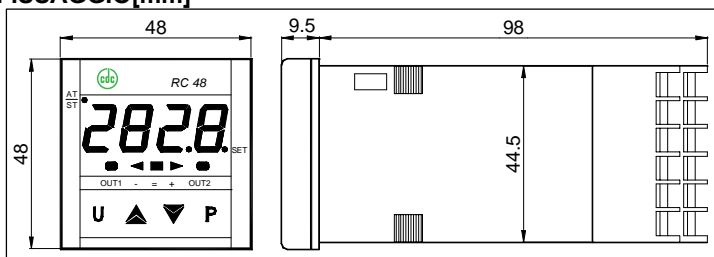
**Grado di inquinazione:** 2

**Temperatura ambiente di funzionamento:** 0 ... 50 °C

**Umidità ambiente di funzionamento:** 30 ... 95 RH% senza condensazione

**Temperatura di trasporto e immagazzinaggio:** -10 ... 60 °C

### 8.3 - DIMENSIONI MECCANICHE, FORATURA PANNELLO E FISSAGGIO[mm]



### 8.4 - CARATTERISTICHE FUNZIONALI

**Regolazione:** ON/OFF, ON/OFF a Zona Neutra, PID a singola azione, PID a doppia azione.

**Range di misura:** Secondo la sonda utilizzata (vedi tabella)

**Risoluzione—visualizzazione:** Secondo la sonda utilizzata. 1/0,1/0,01/0,001

**Precisione totale:** +/- (0,5 % fs + 1 digit) ; tc S: +/- (1 % fs + 1 digit)

**Tempo di campionamento misura:** 130 ms

**Massimo errore di compensazione del giunto freddo (in tc):** 0,1 °C/°C con temperatura ambiente 0 ... 50 °C dopo un tempo di warm-up (accensione strumento) di 20 min.

**Display:** 4 Digit Rosso h 12 mm

**Conformità:** Direttiva CEE EMC 2004/108/CE (EN 61326), Direttiva CEE BT 2006/95/CE (EN 61010-1)

### 8.5 - TABELLA RANGE DI MISURA

INPUT	"dP" = 0	"dP" = 1, 2, 3
tc J "SEnS" = J	0 ... 1000 °C 32 ... 1832 °F	----
tc K "SEnS" = CrAl	0 ... 1370 °C 32 ... 2498 °F	----
tc S "SEnS" = S	0 ... 1760 °C 32 ... 3200 °F	----
Pt100 (IEC) "SEnS" = Pt1	-200 ... 850 °C -328 ... 1562 °F	-199.9 ... 850.0 °C -199.9 ... 999.9 °F
PTC (KTY81-121) "SEnS" = Ptc	-55 ... 150 °C -67 ... 302 °F	-55.0 ... 150.0 °C -67.0 ... 302.0 °F
NTC (103-AT2) "SEnS" = ntc	-50 ... 110 °C -58 ... 230 °F	-50.0 ... 110.0 °C -58.0 ... 230.0 °F

0..20 mA "SEnS" = 0.20		
4..20 mA "SEnS" = 4.20		
0 ... 50 mV "SEnS" = 0.50		
0 ... 60 mV "SEnS" = 0.60		-199.9 ... 999.9
12 ... 60 mV "SEnS" = 12.60	-1999 ... 9999	-19.99 ... 99.99
0 ... 1 V "SEnS" = 0.1		-1.999 ... 9.999
0 ... 5 V "SEnS" = 0.5		
1 ... 5 V "SEnS" = 1.5		
0 ... 10 V "SEnS" = 0.10		
2 ... 10 V "SEnS" = 2.10		