



**HMI-224**  
**Pannello Operatore**  
**Configurabile 2 righe 24 caratteri**  
**Manuale di Funzionamento V 1.00**

Qualsiasi copia anche parziale del materiale contenuto in questo documento non è permessa e tutti i diritti sono riservati alla C.T.I. Sistemi Srl

Le informazioni riportate in questo manuale descrivono il prodotto, è stata fatta particolare attenzione nella compilazione del documento ciò nonostante potrebbero essere presenti degli errori o delle imprecisioni che al momento della stesura sono sfuggite al nostro attento controllo. Pertanto la C.T.I. Sistemi si riserva di rilasciare nuove versioni di questo documento con le informazioni aggiornate e corrette. Qualsiasi commento o suggerimento per il miglioramento di questo manuale sarà ben accolto.

La C.T.I. Sistemi Srl. si riserva di apportare modifiche al modello di dispositivo qui descritto senza avvisare i clienti che hanno acquistato le precedenti versioni.

Qualsiasi utilizzo improprio del prodotto che possa provocare danni a cose o a terzi non è di responsabilità della C.T.I. Sistemi Srl.

**C.T.I. Sistemi Srl**  
Via Villafranca, 15  
00040 Ariccia (RM)  
Tel +39 06.93.493.254 (r.a.)  
Fax +39 06.93.41.047  
email mail@cti-sistemi.it  
internet : www.cti-sistemi.it

Versione 1.0.0 del 06-05-2009

## INDICE DEGLI ARGOMENTI

Introduzione .....	1
Tastiera e area di visualizzazione .....	2
Collegamenti Elettrici .....	2
Dimensioni Meccaniche .....	3
Montaggio ad incasso .....	3
Menu e utilizzo dei tasti.....	4
Modifica di un parametro .....	4
Orologio .....	5
Programma Orario .....	6
Regolatore PI .....	7
Regolatore ON OFF.....	7
Compensatore o Curva Climatica.....	10
Allarmi .....	11
Caratteristiche Generali .....	11
Come Ordinare.....	12
Marchiatura CE.....	13

## SIMBOLOGIA

---



### **Prestare molta Attenzione**

*Questo simbolo indica un paragrafo o parte di esso di notevole importanza ai fini della sicurezza.*

---



### **Nota bene**

*Questo simbolo indica un'informazione importante.*

---



### **Scariche elettrostatiche**

*Pericolo di scarica elettrostatica*

---



### **Informazioni Aggiuntive**

*Informazioni aggiuntive possono essere trovate su altri manuali o sul sito web.*

---

## Introduzione

Questo manuale è destinato al personale addetto all'installazione e fornisce istruzioni dettagliate relative all'installazione elettrica e meccanica del pannello operatore; seguire attentamente questo manuale per la corretta messa in funzione del pannello operatore.

HMI-224 è un pannello operatore che permette l'interfacciamento uomo macchina tra i controllers della serie Modulo o più in generale tra apparecchiature Modbus-RTU e l'operatore addetto al controllo del sistema. Questo fa le veci di un sistema di supervisione attraverso il quale è possibile accedere a tutti i punti di misura e alla modifica di setpoints o parametri in genere, il pannello HMI-224 non è comunque alternativo al sistema di supervisione.

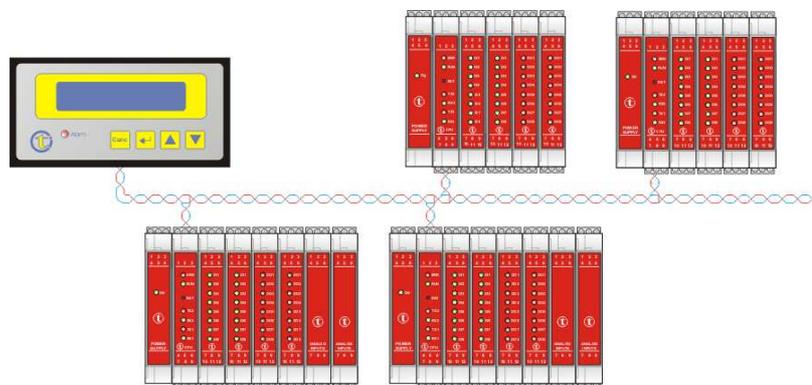
Il pannello è configurabile attraverso il programma di configurazione Modulo Sketch utilizzato anche per la programmazione di tutti i controllers Modulo, è quindi possibile personalizzarlo secondo la tipologia di applicazione



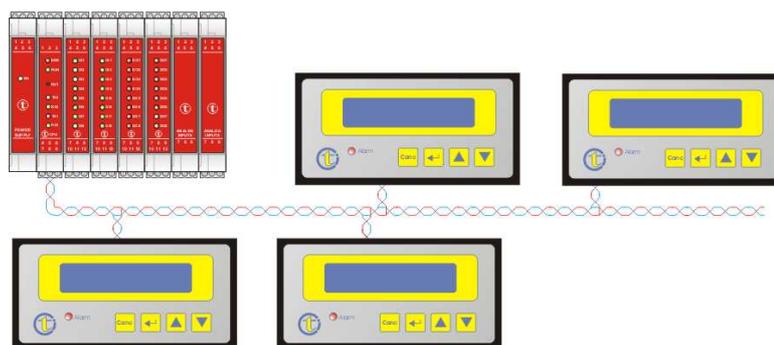
*Per la configurazione e la personalizzazione del menù fare riferimento al manuale del software Modulo Sketch*

Il pannello operatore può funzionare in due modalità secondo l'applicazione, modo master e modo slave; nella prima modalità il pannello interroga più controllers connessi sulla sua porta di comunicazione, nella modalità slave invece è possibile avere più pannelli su una stessa rete e un controller che spedisce i dati verso tali pannelli.

L'applicazione tipica in modalità master è quella di un sistema di regolazione in cui il pannello è installato sul quadro elettrico di regolazione e i controllers sono all'interno del quadro o distribuiti sull'impianto.

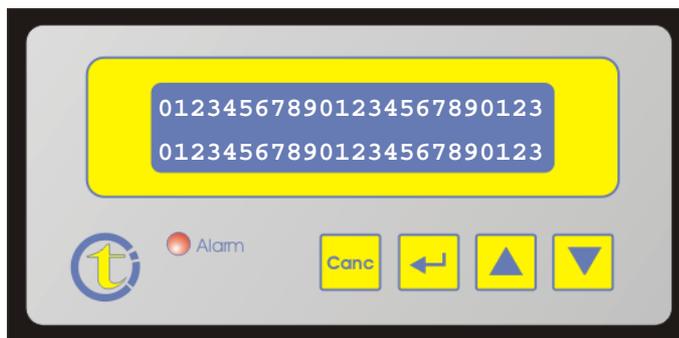


L'applicazione tipica in modalità slave è invece quella in cui un impianto necessita di più punti di gestione contemporanea.



## Tastiera e area di visualizzazione

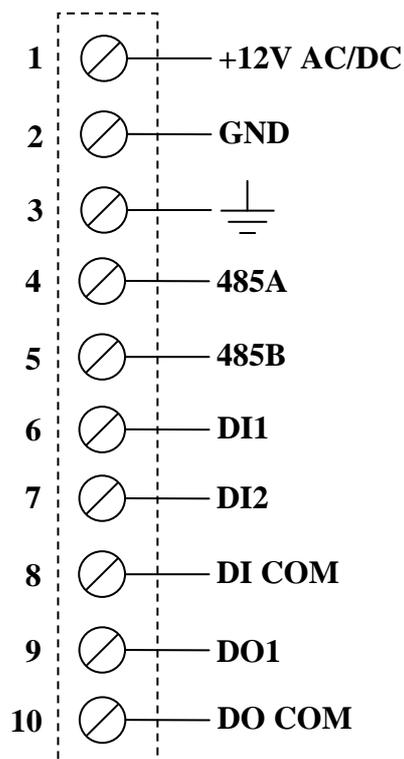
HMI-224 è dotato di una tastiera a membrana con 4 tasti, una area display 2 righe ognuna di 24 caratteri, un led di segnalazione allarme.



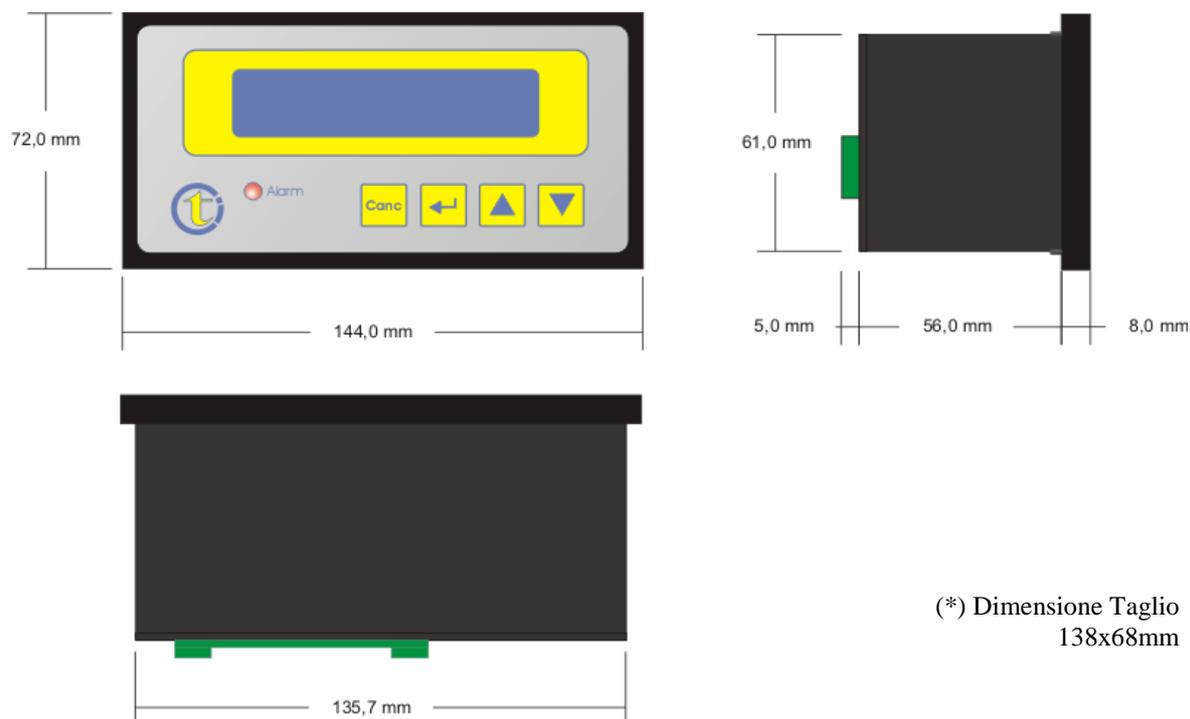
Qui di seguito sono descritti in modo dettagliato le funzionalità di ogni singolo tasto.

	<b>CANCEL</b>	Necessario per uscire da qualsiasi funzione di modifica oppure per tornare al livello di menù superiore.
	<b>ENTER</b>	Utilizzato per entrare in un menù o per entrare e confermare una modifica di un parametro di impianto.
	<b>SU</b>	Utilizzato per scorrere tra i menù e per variare i valori ad esempio dei setpoints in fase di modifica. <i>Lasciando premuto il tasto in fase di modifica si avrà un incremento rapido dei valori modificati.</i>
	<b>GIU</b>	Utilizzato per scorrere tra i menù e per variare i valori ad esempio dei setpoints in fase di modifica. <i>Lasciando premuto il tasto in fase di modifica si avrà un decremento rapido dei valori modificati.</i>

## Collegamenti Elettrici



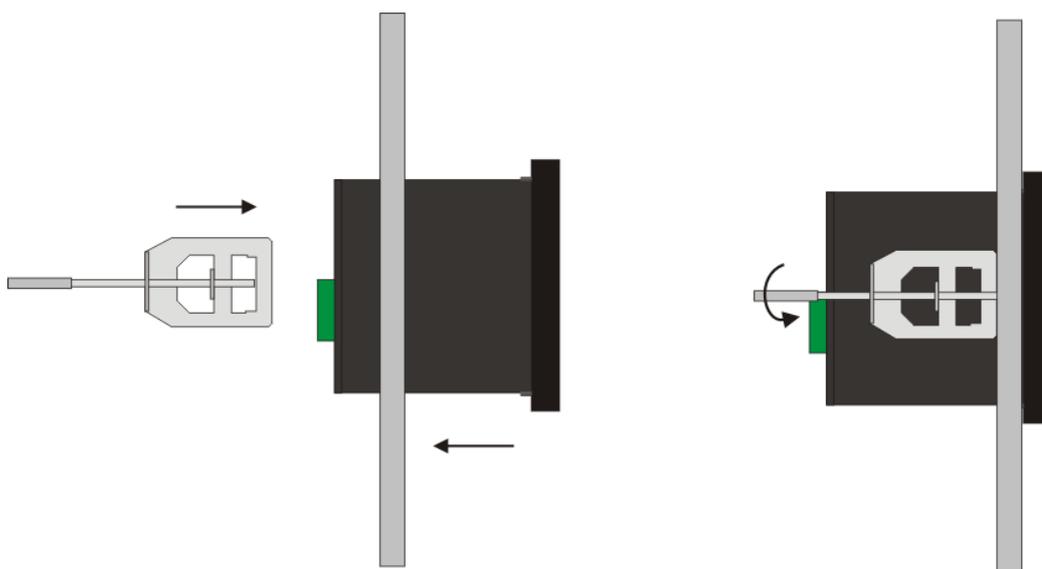
## Dimensioni Meccaniche



(\*) Dimensione Taglio  
138x68mm

## Montaggio ad incasso

Il montaggio del pannello operatore deve essere effettuato ad incasso ed il taglio necessario è di 138x68mm, per il bloccaggio utilizzare i supporti in dotazione.



## Menu e utilizzo dei tasti

Il menu è organizzato a modo di albero, ogni elemento può essere visualizzato su una singola riga (modalità riga) o attraverso l'utilizzo di tutta l'area display (modalità pagina), nel primo utilizzo un carattere ">" indicherà la riga corrente, nella modalità pagine invece questo cursore non sarà presente.

```
>Sonde di Temperatura
Orologio
```

```
Sonde di Temperatura
della Sede Centrale
```

Attraverso i tasti SU e GIU' ci si sposterà tra gli elementi del menu dello stesso livello, attraverso il tasto ENTER si entrerà in un sottomenù oppure nel caso che l'elemento visualizzi un dato soggetto a modifica si entrerà nella modalità di modifica previa richiesta di password. Anche l'entrata in un sottomenù potrebbe richiedere l'inserimento della password qualora quel menù sia di tipo riservato.

```
>Temp. Esterna    21.5°C
Temp. Interna    24.4°C
```

```
T1    T2    T3    T4
12.0  12.6  38.5  41.6
```

Attraverso il tasto CANC una volta entrati in un sottomenù, si torna a livello superiore.

Gli elementi di menù si dividono in due categorie principali, gli elementi che contengono altri menù (gruppi) oppure elementi che contengono dei dati da visualizzare, per ogni elemento in questo ultimo caso possono essere presenti fino a quattro dati. Ognuno dei dati può essere modificabile o meno, ad esempio il dato di una sonda di temperatura non lo sarà mentre un setpoint di temperatura sarà modificabile.



*Nel caso di una visualizzazione in modalità riga, ogni elemento potrà avere 4 variabili quindi all'interno dell'area display saranno visualizzate 8 variabili complessive. Nella modalità pagine il numero massimo di variabili sarà invece sempre di 4.*

## Modifica di un parametro

La modifica di un parametro (variabile, setpoint, ecc...), avviene posizionandosi sulla pagina o la riga che lo contiene, premendo il tasto ENTER, se previsto, sarà quindi richiesta una password numerica di livello idoneo

```
>Setpoint    24.3°C
Stato Valvola 55.4 %
```

```
Inserire Password (L100)
PASSWORD:0000
```

Con i tasti freccia SU e GIU' si potrà impostare la password numerica di 4 cifre, se questa sarà corretta il parametro inizierà a lampeggiare e con i tasti freccia sarà possibile modificare il valore tra quelli validi per il parametro, una volta impostato il valore desiderato con il tasto ENTER si conferma la modifica, la conferma sarà seguita da un breve segnale acustico.

Nel caso che nessuna modifica sia apportata al valore, il tasto ENTER non produrrà nessun segnale acustico, nel caso si abbiano più variabili sulla stessa pagina o riga, la pressione del tasto ENTER farà lampeggiare la variabile successiva. Se si è apportata una modifica ad una variabile la pressione del tasto ENTER confermerà la modifica e solo la successiva pressione del tasto ENTER farà lampeggiare la variabile a seguire.

Se la modifica non avesse esito positivo sarà generato un doppio segnale acustico, il primo più lungo il secondo più breve.

Nel caso di dati non numerici ma di tipo digitale vale la stessa procedura di modifica, con la differenza che i tasti freccia permetteranno di modificare il parametro negli unici due stati possibili.

```
>Impianto 1      ACCESO
Stato Pompa      ON
```

Alcuni parametri, una volta entrati in modifica, prevedono la modifica del valore solo con il tasto GIU', questi parametri sono in genere gli Allarmi che prevedono solo il Reset, oppure i contatori che prevedono solo il loro azzeramento.

Nel caso di una riga o una pagina con più variabili modificabili, all'ingresso in modifica sulla prima variabile vale la medesima procedura, una volta confermata la modifica su una variabile è possibile passare a quella successiva attraverso il tasto ENTER.

## Errori di comunicazione

Nel caso che nella visualizzazione di un parametro si presentassero dei trattini al posto del valore, questo significa che il pannello non riesce a comunicare con il controller in cui è presente il dato.

In tal caso le cause possono essere dovute a mancanti o errati collegamenti del bus tra il pannello ed il controller, al controller fuori servizio o a disturbi della comunicazione.

```
>Impianto 1      -----
Stato Pompa      --
```

In questo caso il pannello genera un segnale acustico ed il led di segnalazione di allarme lampeggia.

## Orologio

L'impostazione dell'orologio può essere effettuata attraverso il menù predisposto così come si può vedere in figura

```
>Orologio
Programmi Orari
```

```
Data:  Gi 24/12/09
Ora:    12:23:00
```

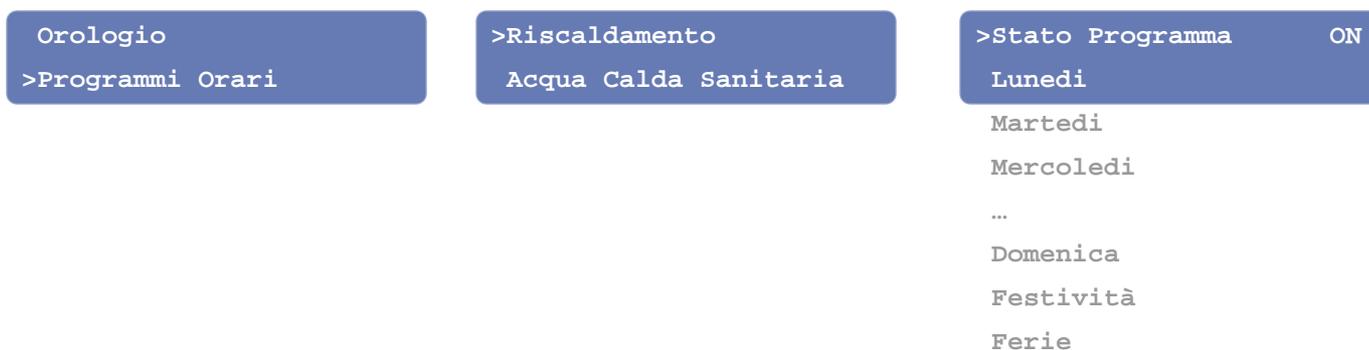


*In un sistema con più controllers l'orologio è presente su ognuno di tali controller e quindi il menù può presentare diversi orologi calendario disponibili. L'orologio appartiene al controller e non al pannello operatore.*

Premendo il tasto ENTER si entra nella pagina dell'orologio calendario in cui può essere modificata la data e l'ora, come per tutte le modifiche se si preme in questa pagina il tasto ENTER, dopo l'eventuale richiesta della password, si entra in modifica e il giorno della settimana inizierà a lampeggiare, a questo punto con i tasti freccia si cambierà il giorno della settimana, premendo di nuovo il tasto ENTER si confermerà la modifica, e dopo una seconda pressione del tasto ENTER si passerà a modificare il giorno del mese e così via fino al campo dei secondi.

## Programma Orario

I programmi orari sono in genere contenuti nel menu Programmi Orari come si può vedere in figura, all'interno di questo menù saranno presenti le zone o gli apparati soggetti a tale programma, entrando in questi menu si passa ai parametri del singolo programma orario.



Lo Stato Programma indica se il programma è attualmente in fascia oraria e quindi la zona o l'apparato corrispondente è acceso, a seguire ci sono i singoli giorni della settimana, per ognuno è possibile andare a programmare delle fasce orarie (accensione e spegnimento) entrando nel rispettivo giorno.



Le fasce orarie indicano l'orario di accensione e quello di spegnimento; possono essere create fino ad 8 fasce orarie, generalmente un numero inferiore di fasce è disponibile sul pannello.

Un valore 00:00 su entrambe le ore di accensione e spegnimento indica di non considerare ulteriori fasce, nell'esempio in figura sono state considerate per il giorno di Lunedì due fasce orarie dalle 8:00 alle 12:30 e dalle 14:00 alle 18:30.

La modifica delle fasce avviene posizionandosi con il cursore sulla fascia e premendo il tasto ENTER, l'ora di accensione inizierà a lampeggiare, con i tasti freccia sarà possibile modificare l'ora da 00 a 23, premendo il tasto ENTER si conferma la modifica, premendo nuovamente il tasto ENTER si passa alla modifica dei minuti di spegnimento e così via; viene sempre controllato che l'ora di spegnimento sia superiore o uguale a quella di accensione, quindi la modifica potrebbe non essere accettata all'inserimento della singola ora o minuto, in questo caso posizionarsi sull'ora di spegnimento e modificare prima questo valore in modo da portarlo al valore desiderato, solo dopo modificare l'ora e i minuti di accensione.

Al termine delle fasce orarie è presente la voce di menù Disattiva il giorno, se impostata su SI non saranno considerate le fasce orarie per quel giorno, ed il programma orario disattiverà la zona o l'apparato corrispondente.

Dopo i giorni della settimana possono essere presenti le voci di menù Festività e Ferie, che permettono rispettivamente di spegnere la zona o l'apparato in particolari giorni dell'anno (fino a 18) o per intervalli di date (fino a 5).

>Festivita Ferie	>Giorno 1      25/12 Giorno 2      26/12 Giorno 3      00/00 Giorno 4      00:00 ... Giorno 18      00:00	>Ferie 1    06/08 a 16/08 Ferie 2    24/12 a 31/12 Ferie 3    00/00 a 00/00 Ferie 4    00/00 a 00/00 Ferie 5    00/00 a 00/00
---------------------	--	---

Per la modifica vale quanto indicato per le fasce orarie, l'elemento 00/00 o 00/00 a 00/00 non considera rispettivamente il giorno di festività o la fascia di ferie.

Nel caso che il programma previsto sia solo di tipo giornaliero, i giorni della settimana, le festività e le ferie non sono presenti ma dopo lo Stato Programma abbiamo direttamente le fasce orarie.

Orologio >Programmi Orari	>Stato Programma      ON Fascia 1      14:00 18:30 Fascia 2      00:00 00:00 Fascia 3      00:00 00:00 ... Fascia 8      00:00 00:00
------------------------------	---

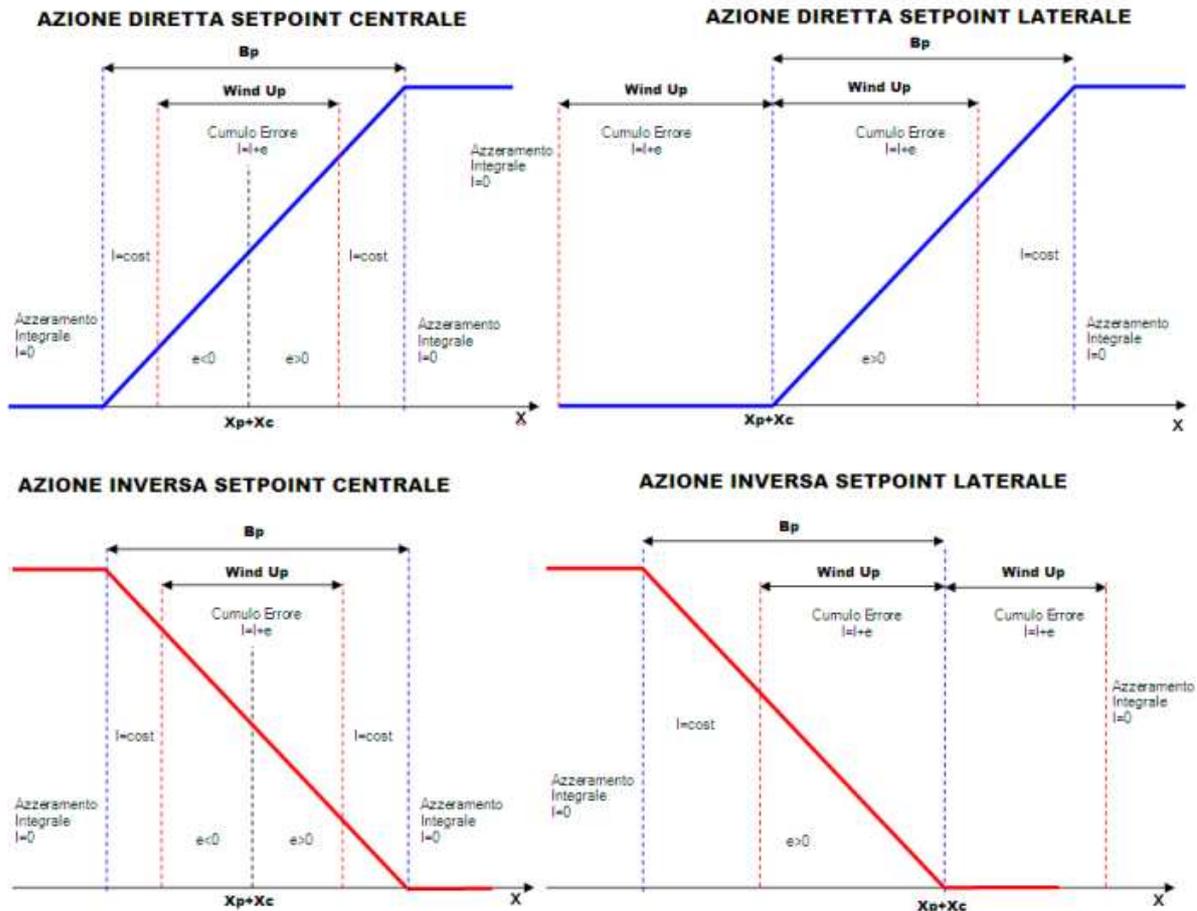
## Regolatore P PI e PID

Un regolatore P PI o PID è utilizzato per il mantenimento di una variabile di un impianto ad un valore impostato detto setpoint; tipico esempio è un regolatore di temperatura dove l'utente inserisce un valore di temperatura da mantenere in un certo ambiente ed il regolatore attraverso una valvola proporzionale controlla la quantità d'acqua che fluisce all'interno di una batteria di riscaldamento per mantenere questo valore di temperatura all'interno dell'ambiente. Un regolatore per operare in modo corretto oltre che del valore di setpoint ha bisogno di altri parametri normalmente stabiliti in fase di progetto ma che possono comunque essere modificati anche durante il normale funzionamento per ottimizzare il mantenimento del setpoint.

Programmi Orari >Regolatori	>Ufficio Amministrazione Corridoio	>X:21.3°C    Xwp: 21.2°C Y:88.5%      E AUTO DIR Setpoint (Xp)    21.3°C Manuale:No      Yman:50% Parametri
--------------------------------	---------------------------------------	---

I regolatori si trovano normalmente sotto la voce regolatori e sono divisi per funzionalità o zona di intervento, entrando nel singolo regolatore sulle prime due righe è riportato lo stato del regolatore, nessuno di questi valori è modificabile, con la X è indicato l'ingresso ossia la variabile da regolare, con Xwp l'attuale valore di setpoint che il regolatore cerca di mantenere, con Y lo stato dell'organo di regolazione, poi lo stato, Automatico o Manuale e infine l'azione del regolatore diretta o inversa.

Secondo il tipo di configurazione il regolatore può assumere dei comportamenti differenti ed avere dei parametri differenti, nella figura seguente sono presentati le modalità possibili di funzionamento del regolatore PI.



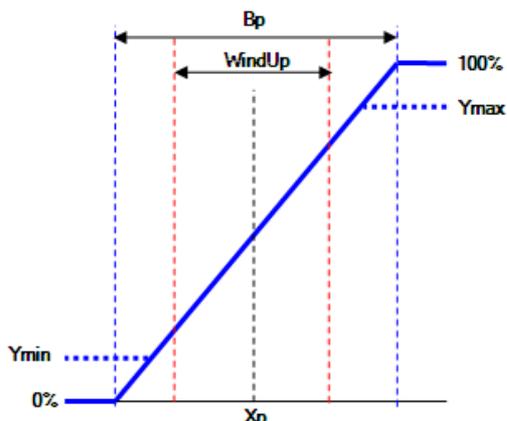
Proseguendo con il menù troviamo il primo valore modificabile del regolatore il setpoint, per modificare il valore fare riferimento al paragrafo di *Modifica di un Parametro*; a seguire abbiamo la voce di menu per l'impostazione del regolatore in modalità manuale, ossia con la forzatura dell'organo di regolazione ad un certo valore, per impostare il regolatore in manuale portare su "Si" il parametro Manuale e Yman al valore desiderato.

```
>Manuale:Si      Yman:50%
Parametri
```

Più in basso si ha il menu Parametri dove troviamo tutti i parametri del regolatore modificabili solo da personale esperto.

Manuale: Si      Yman: 50%  
>Parametri

>Bp: 5.0°C      Ti: 180s  
Td: 0s      Wu: 100%  
Ymin: 0%      Ymax: 100%



Qui di seguito si riporta l'elenco dei parametri in modo dettagliato

<b>Bp</b>	Banda Proporzionale	Banda proporzionale espressa in unità della variabile di ingresso, ossia intervallo della variabile di ingresso intorno al valore del setpoint o lateralmente ad esso in cui l'uscita viene modulata da 0 a 100%. Un valore alto della banda proporzionale fa in modo che la regolazione divenga molto lenta, una banda piccola velocizza la regolazione ma può portare ad oscillazione dell'organo di regolazione.
<b>Ti</b>	Tempo Integrale	Rappresenta il tempo necessario a l'effetto integrale per muovere l'uscita del regolatore di un valore tale a quello ottenuto con il solo effetto proporzionale. Nel caso questo valore sia posto a 0 l'effetto integrale è disattivato. Attenzione il contributo integrale è modificato anche dall'ampiezza della banda proporzionale.
<b>Td</b>	Tempo Derivativo	Rappresenta il peso dell'azione derivativa sull'uscita, maggiore è questo valore e maggiore è l'effetto di una variazione dell'ingresso rispetto al setpoint sull'organo di regolazione. Impostare a zero il valore in caso non lo si utilizzi. Attenzione il contributo derivativo è modificato anche dall'ampiezza della banda proporzionale.
<b>Wu</b>	Anti Wind Up	E' l'intervallo espresso in percentuale rispetto alla banda proporzionale entro il quale l'effetto integrale viene aggiornato attraverso la cumulazione dell'errore, al di fuori di questo intervallo l'effetto integrale non subisce variazioni. Questo parametro permette di evitare che l'effetto integrale cresca troppo quando l'ingresso è lontano dal valore di setpoint evitando in questo modo sovraelongazioni della variabile di ingresso. Un valore 0 equivale ad annullare l'effetto integrale, un valore di 100% determina una banda di wind up pari a quella proporzionale.
<b>Ymin</b>	Limite Minimo uscita	Valore massimo di saturazione dell'uscita, il regolatore se attivo non fa salire l'uscita Y sopra questo valore.
<b>Ymax</b>	Limite Massimo uscita	Valore minimo di saturazione dell'uscita, il regolatore se attivo non fa scendere l'uscita Y sotto questo valore.



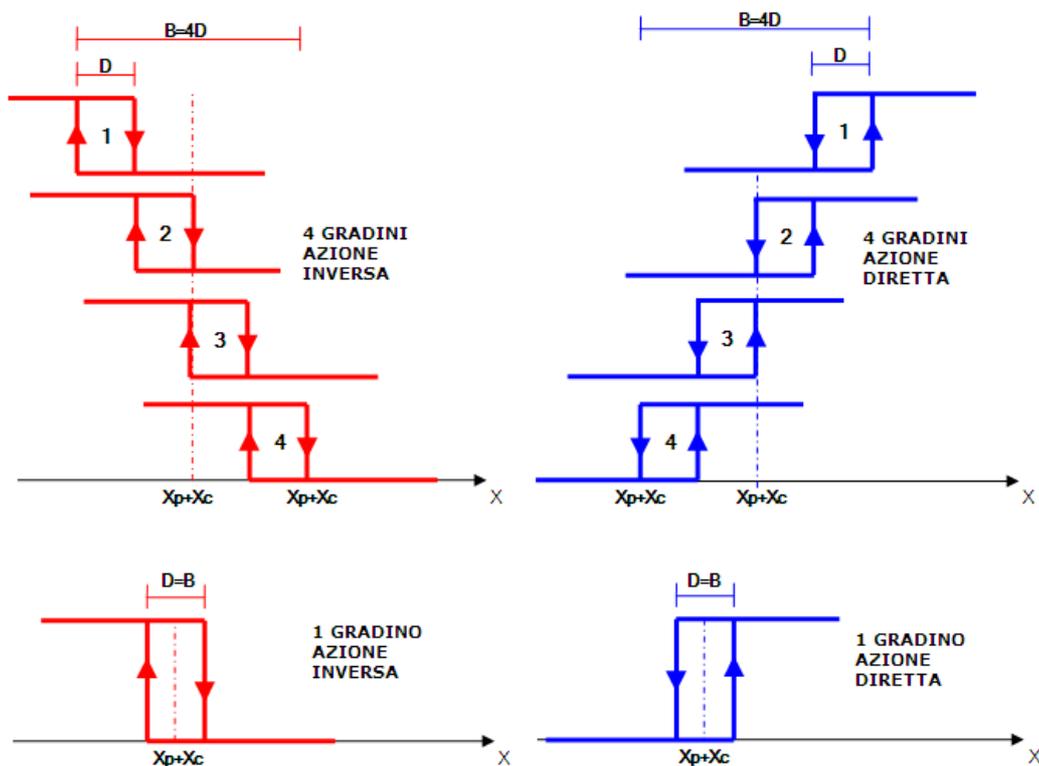
La differenza tra un regolatore P PI e PID è solamente nei valori dei parametri, il regolatore P ha effetto solo proporzionale quindi possiede solo la banda proporzionale (Bp), il PI oltre a Bp possiede il valore di tempo integrale (Ti), il derivativo aggiunge a questi anche un valore derivativo (Td).



Attenzione, non tutti i regolatori P PI o PID si presentano allo stesso modo, in alcune applicazioni è possibile che il menù si presenti in modo differente e che vi sia qualche parametro aggiuntivo.

## Regolatore ON OFF e Multigradino

Come un regolatore PI anche un regolatore ON OFF ha la medesima funzione, con la differenza che l'organo di regolazione non è di tipo proporzionale ma ON OFF, ad esempio una valvola che può solo aprire o chiudere, oppure una resistenza elettrica che viene accesa o spenta. Nel caso del multi gradino, i comandi ON OFF possono essere fino a quattro, la figura seguente dà indicazione sul funzionamento di un regolatore a un gradino e a quattro gradini.



Programmi Orari

>Regolatori

Corridoio

> Batteria Elettrica UTA

>X:18.2°C Xwp: 21.3°C

Y1:0 Y2:0 Y3:1 Y4:1

Stato E AUTO DIR

Setpoint (Xp) 21.3°C

Manuale:No

Yman:0-0-0-0

Parametri

## Compensatore o Curva Climatica

Il compensatore o più noto come curva climatica è utilizzato per impostare un determinato parametro in genere un setpoint in funzione di una variabile, si consideri il caso di una caldaia in cui il setpoint della temperatura di mandata è impostata secondo la temperatura esterna.

Programmi Orari

>Curva Climatica

>X:2.2°C

Y:65°C

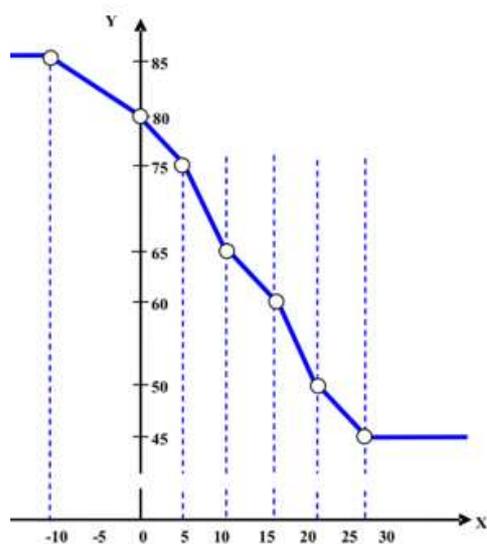
X1:0°C

Y1:80°C

X2:20°C

Y2:40°C

Sulla prima riga entrando nel menù della curva climatica abbiamo lo stato della variabile X e lo stato del setpoint impostato Y secondo la variabile. Il modo in cui X e Y sono legati dipende appunto da una curva più o meno complessa, nel caso sopra descritto da una semplice retta, per la quale definiamo i due punti X1,Y1 e X2,Y2.



## Allarmi

La modifica

## Caratteristiche Generali

Tensione di alimentazione da bus	12 VDC
Potenza Assorbita	1.3 W
Corrente assorbita bus (Uscite 10V, carico infinito)	70 mA
Corrente assorbita bus (Uscite 10V, carico 5kΩ)	80 mA
Corrente assorbita bus (Uscite 10V, carico 1kΩ)	110 mA
Temperatura di funzionamento	0-55 °C
Umidità Relativa	30-70%
Numero di uscite	4
Intervallo tensione di uscita	0-10V
Risoluzione conversione	8 bit (40 mV)
Isolamento galvanico	3kV
Corrente massima uscita versione standard	5 mA
Corrente massima uscita versione A	20 mA
Tensione alimentazione versione A	12-24 VDC o 12VAC
Tempo di scansione uscita	10 ms
Frequenza di taglio -3dB filtro di uscita	100 Hz
Protezione sovratensioni	Varistore >25V
Compatibilità elettromagnetica Emissioni	EN-61000-6-4
Compatibilità elettromagnetica Immunità	EN-61000-6-2
Altre normative	Parti EN-61131-2
Sezioni cavi alimentazione o comando	0.1-2.5mm <sup>2</sup> (12-28 AWG)
Codifica scheda	0-15 (0-F)
Grado di Protezione	IP44
Peso	350g

Materiale Custodia	Poliamminide
Dimensioni LxHxW	99x114.5x17.5 mm
Classe di combustibilità custodia a norma UL94	V0

## Come Ordinare

<b>ML</b>	-	<b>DAC4</b>	-	<b>010V</b>
-----------	---	-------------	---	-------------

**Tipo di segnale**

**010V:** 0-10V standard

**010VA:** 0-10V alimentazione esterna

**010VB:** 0-10V risoluzione 12 bit (2.5mV)

**Tipo di scheda**

**DAC4:** 4 Uscite Analogiche

....

**Tipo collegamento**

**ML:** Modulo Locale

**MR:** Modulo Remoto

## Marchiatura CE

Il prodotto è conforme alla direttiva europea sulla compatibilità elettromagnetica **89/336/EEC** attraverso l'applicazione delle seguenti normative:

**EN 61000-6-1** *Norme generiche - Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera*

**EN 61000-6-3** *Norme generiche - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera*

Sono inoltre state applicate in fase di progettazione del prodotto le seguenti normative aggiuntive

**EN 61131-2** *Controllori programmabili  
Parte 2: Specificazioni e prove delle apparecchiature.  
Paragrafi: 1,2,3,4,5,6,7*



*La dichiarazione di conformità è disponibile sul nostro sito web o su specifica richiesta così come qualsiasi altra informazione aggiuntiva sul prodotto.*