

# Termoregolatori E5CSV

**Facilità di impostazione tramite DIP Switch e funzioni di semplice utilizzo nei termoregolatori DIN 48 x 48 mm**

- Facilità di impostazione tramite DIP switch e selettori rotativi.
- Ingresso universale (termocoppia/termoresistenza al platino).
- Display digitale a elevata visibilità con altezza caratteri 13,5 mm.
- Conformità direttiva RoHS.



**NEW**

## Modelli disponibili

### ■ Legenda

#### Modelli con terminali a vite

E5CSV-□ 1 T □ -500  
1 2 3 4 5

#### 1. Tipo di uscita

- R: Relè
- Q: tensione (per pilotaggio relè statici)

#### 2. Numero di allarmi

- 1: 1 allarme

#### 3. Tipo di ingresso

- T: termocoppia/termoresistenza al platino (ingresso universale)

#### 4. Tensione di alimentazione

- Vuoto: 100 ... 240 Vc.a.
- D: 24 Vc.a./Vc.c.

#### 5. Coperchio copriterminali

- 500: Coperchio di protezione dita

### ■ Elenco dei modelli

Dimensioni	Tensione di alimentazione	Numero di uscite di allarme	Uscita di controllo	Ingresso universale (TC/Pt100) Coperchio copriterminali incluso
1/16 DIN 48 x 48 x 78 mm (L x A x P)	100 ... 240 Vc.a.	1	A relè	E5CSV-R1T-500
			Tensione (per pilotaggio relè statici)	E5CSV-Q1T-500
	24 Vc.a./Vc.c.	1	A relè	E5CSV-R1TD-500
			Tensione (per pilotaggio relè statici)	E5CSV-Q1TD-500

### ■ Accessori (disponibili a richiesta)

#### Calotta di protezione frontale

Tipo	Modello
Calotta di protezione rigida	Y92A-48B

# Specifiche

## ■ Caratteristiche generali

<b>Tensione di alimentazione</b>		100 ... 240 Vc.a., 50/60 Hz	24 Vc.a./Vc.c., 50/60 Hz
<b>Campo della tensione di esercizio</b>		85% ... 110% della tensione di alimentazione nominale	
<b>Assorbimento</b>		5 VA	3 VA, 2 W
<b>Ingresso sensore</b>		Ingresso universale (termocoppia/termoresistenza al platino), tipo: K, J, L, T, U, N, R, Pt100, JPt100	
<b>Uscita di controllo</b>	<b>Uscita a relè</b>	SPST-NO, 250 Vc.a., 3 A (carico resistivo)	
	<b>Uscita in tensione (per pilotaggio relè statici)</b>	12 Vc.c., 21 mA (con circuito di protezione da cortocircuito)	
<b>Metodo di controllo</b>		ON/OFF o 2-PID (con auto-tuning)	
<b>Uscita allarme</b>		SPST-NO, 250 Vc.a., 1 A (carico resistivo)	
<b>Metodo di impostazione</b>		Impostazione digitale tramite i tasti sul pannello frontale (configurazione delle funzionalità tramite DIP switch)	
<b>Visualizzazione</b>		Display digitale a 3,5 cifre, 7 segmenti (altezza carattere: 13,5 mm) e spie di scostamento dal Set Point	
<b>Altre funzioni</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Blocco impostazioni (protezione tasti)</li> <li>• Compensazione valore di ingresso</li> <li>• Modifica dell'unità di misura della temperatura (°C/°F)</li> <li>• Funzionamento diretto/inverso</li> <li>• Commutazione del periodo di controllo</li> <li>• Uscita di allarme selezionabile tra 8 modalità differenti</li> <li>• Rilevamento degli errori del sensore</li> </ul>	
<b>Temperatura ambiente</b>		-10 ... 55 °C (senza formazione di ghiaccio o condensa)	
<b>Umidità relativa</b>		25 % ... 85 %	
<b>Temperatura di stoccaggio</b>		-25 ... 65 °C (senza formazione di ghiaccio o condensa)	

## ■ Caratteristiche

<b>Impostazione della precisione</b>	Termocoppia (nota 1):	(il più grande tra ±0,5 % del valore indicato e ±1 °C) ±1 cifra max.
<b>Precisione di visualizzazione (temperatura ambiente di 23 °C)</b>	Termoresistenza al platino (nota 2):	(il più grande tra ±0,5 % del valore indicato e ±1 °C) ±1 cifra max.
<b>Errore dovuto alle variazioni di temperatura</b>	Ingressi termocoppia R:	(il più grande tra ±1 % del PV e ±10 °C) ±1 cifra max.
	Altri ingressi termocoppia:	(il più grande tra ±1 % del PV e ±4 °C) ±1 cifra max.
<b>Errore dovuto alle variazioni di tensione</b>	Ingressi termoresistenza al platino:	(il più grande tra ±1 % del PV e ±2 °C) ±1 cifra max.
<b>Isteresi (per il controllo ON/OFF)</b>	0,1 % FS	
<b>Banda proporzionale (P)</b>	1 ... 999 °C (regolazione automatica tramite auto-tuning/self-tuning)	
<b>Tempo integrale (I)</b>	1 ... 1.999 s (regolazione automatica tramite auto-tuning/self-tuning)	
<b>Tempo derivativo (D)</b>	1 ... 1.999 s (regolazione automatica tramite auto-tuning/self-tuning)	
<b>Campo di uscita degli allarmi</b>	Allarme in valore assoluto:	come per il campo di controllo
	Altri:	0 % ... 100 % FS
	Isteresi di allarme:	0,2 °C o °F (fisso)
<b>Frequenza di controllo</b>	2 ... 20 s	
<b>Periodo di campionamento</b>	500 ms	
<b>Isolamento</b>	20 MΩ min. (a 500 Vc.c.)	
<b>Rigidità dielettrica</b>	2.000 Vc.a., 50/60 Hz per 1 minuto tra terminali conduttori di corrente con polarità diverse	
<b>Resistenza alle vibrazioni</b>	<b>Malfunzionamento</b>	10 ... 55 Hz, 20 m/s <sup>2</sup> per 10 minuti in ciascuna delle direzioni X, Y e Z
	<b>Distruzione</b>	10 ... 55 Hz, ampiezza singola pari a 0,75 mm per 2 ore in ciascuna delle direzioni X, Y e Z
<b>Resistenza agli urti</b>	<b>Malfunzionamento</b>	100 m/s <sup>2</sup> min., per 3 volte ciascuna in 6 direzioni
	<b>Distruzione</b>	300 m/s <sup>2</sup> min., per 3 volte ciascuna in 6 direzioni
<b>Vita</b>	<b>Elettrica</b>	minimo 100.000 operazioni (modelli con uscita a relè)
<b>Peso</b>	Circa 120 g (solo regolatore)	
<b>Grado di protezione</b>	Pannello frontale: equivalente a IP66; custodia posteriore: IP20; terminali: IP00	
<b>Protezione della memoria</b>	EEPROM (memoria non volatile) (numero di operazioni di riscrittura: 1.000.000)	
<b>EMC</b>	Interferenze elettromagnetiche irradiate:	EN 55011 Gruppo 1, classe A
	Interferenze elettromagnetiche condotte:	EN 55011 Gruppo 1, classe A
	Immunità a scariche elettrostatiche:	EN 61000-4-2: scarica a contatto a 4 kV (livello 2) scarica in aria a 8 kV (livello 3)
	Immunità a campi elettromagnetici irradiati:	EN 61000-4-3: 10 V/m (80-1000 MHz, 1,4-2,0 GHz in modulazione di ampiezza) (livello 3) 10 V/m (900 MHz in modulazione a impulsi)
	Immunità a disturbi condotti:	EN 61000-4-6: 3 V (0,15... 80 MHz) (livello 2)
	Immunità ai disturbi (immunità ai transistori veloci e ai treni d'impulsi):	EN 61000-4-4 2 kV linea di alimentazione (livello 3), 1 kV linea segnale di I/O (livello 3)
	Immunità allo scoppio:	EN 61000-4-5: Linea di alimentazione: Modalità normale 1 kV; Modalità comune 2 kV
	Immunità a sovracorrente:	Linea di uscita (uscita a relè): Modalità normale 1 kV; Modalità comune 2 kV
Immunità a interruzioni e cali di tensione:	EN61000-4-11 0,5 cicli, 100 % (tensione nominale)	
<b>Approvazioni</b>	UL 61010C-1, CSA C22.2 N.1010-1	
<b>Conformità alle norme</b>	EN 61326, EN 61010-1, IEC 61010-1, VDE 0106 Parte 100 (protezione delle dita) con coperchio copriterminali montato.	

**Nota 1.** A tutte le termocoppie si applicano le eccezioni indicate di seguito  
 • U, L: ±2 °C ±1 cifra max.  
 • R: ±3 °C ±1 cifra max. a non più di 200 °C

**2.** A tutte le termoresistenze al platino si applicano le eccezioni indicate di seguito  
 Valori impostati di ingresso 0, 1, 2, 3 per E5CSV: 0,5 % di FS ±1 cifra max.  
 Valore impostato di ingresso 1 per E5CSV: 0,5 % di FS ±1 cifra max.

# Installazione

- Tutti i modelli della serie E5CSV sono conformi agli standard DIN 43700.
- Lo spessore consigliato del quadro è 1 ... 4 mm.
- Accertarsi di avere montato l'E5CSV orizzontalmente.

## Montaggio dell'E5CSV

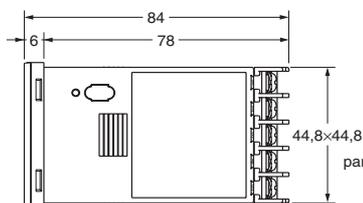
1. Per garantire l'impermeabilità, è necessario installare la guarnizione di tenuta sul termoregolatore. L'impermeabilità non è garantita se più termoregolatori vengono montati in gruppo.
2. Inserire l'E5CSV nel foro praticato nel pannello.
3. Premere l'adattatore verso l'alto, accertandosi che l'unità sia stata inserita completamente ed eliminando qualsiasi spazio fra termoregolatore, pannello e adattatore.
4. Usare infine le due viti sull'adattatore per bloccare l'unità al suo posto stringendole alternativamente poco a poco in modo da mantenerle bilanciate. Stringere le viti applicando una coppia di serraggio compresa tra 0,29 e 0,39 Nm.

# Dimensioni

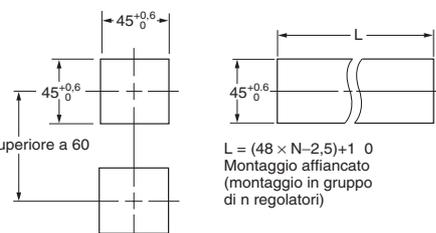
Nota: Salvo diversa indicazione tutte le misure sono in millimetri.

## Regolatore

### E5CSV



### Dimensioni foratura pannello



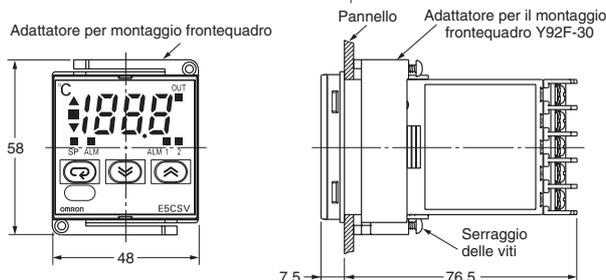
Nota: I terminali non possono essere rimossi.

## Calotta di protezione rigida

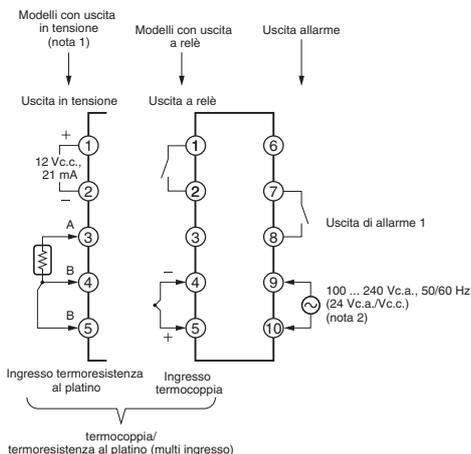


La calotta di protezione Y92A-48B (tipo rigido) è disponibile per le applicazioni indicate di seguito.

- Per proteggere l'unità da polvere e sporco.
- Per impedire il contatto fortuito con il pannello e la conseguente modifica dei valori impostati.
- Per assicurare una efficace protezione contro il gocciolamento di acqua.

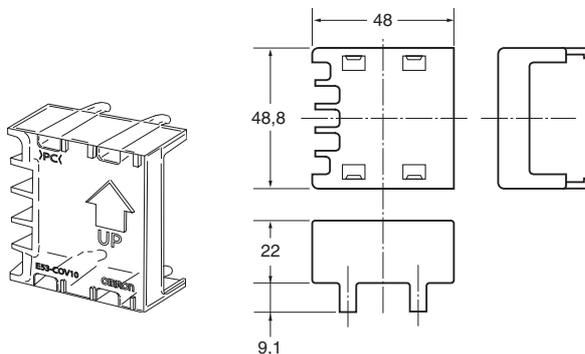


1. Lo spessore consigliato del quadro è 1 ... 4 mm.
2. Il montaggio in gruppo è possibile con un unico orientamento.



## Coperchio copriterminali

### E53-COV10



1. L'uscita in tensione (12 Vc.c., 21 mA) non è isolata elettricamente dai circuiti interni. Se si usa una termocoppia con giunto a massa, non collegare a terra i terminali dell'uscita 1 o 2, in quanto percorsi indesiderati della corrente potrebbero causare errori di misurazione.
2. I modelli con 100 ... 240 Vc.a. e 24 Vc.a./Vc.c. sono separati. I modelli che utilizzano 24 Vc.c. non hanno polarità.

# Funzionamento

## E5CSV

**Spie di scostamento**

La spia  $\triangle$  si accende quando il valore PV supera il valore SP, mentre la spia  $\nabla$  si accende quando il valore PV è inferiore al valore SP. La spia  $\square$  (verde) si accende quando la deviazione è inferiore all'1% FS (0,25% FS per i modelli con ingresso universale). Queste spie lampeggiano durante il self-tuning (ST)/auto-tuning (AT).

**Spie di modo**

La spia SP si accende quando è visualizzata la temperatura impostata. La spia ALM si accende quando è visualizzato il valore allarme 1.

**Tasto Modo**

Una volta acceso il termoregolatore, ad ogni pressione del tasto Modo il display visualizza generalmente i valori nell'ordine descritto di seguito.

```

    graph TD
      Accensione --> PV
      PV -- Premere il tasto ↻ --> SP
      SP -- Premere il tasto ↻ --> ValoreAllarme1[Valore allarme 1]
      ValoreAllarme1 -- Premere il tasto ↻ --> ValoreCompensazioneIngresso[Valore compensazione ingresso]
      ValoreCompensazioneIngresso -- Premere il tasto ↻ --> Accensione
      
```

Questo valore non viene visualizzato quando il selettore della modalità di controllo (4) è in posizione OFF.

°C      OUT

1000

SP ALM      ALM 1 2

↻      ↘      ↗

OMRON      E5CSV

**PV, SP, valore di allarme, visualizzazione compensazione valore di ingresso**

La visualizzazione cambia ogni volta che viene premuto il tasto ↻

**Spia di funzionamento**

Si illumina quando viene attivata l'uscita di controllo.

**Spie di allarme**

ALM1 (allarme 1): Si illumina quando viene attivata l'uscita di allarme 1.  
ALM2 (allarme 2): Non utilizzato.

**Tasto Incremento**

Premendo il tasto Incremento, il valore SP/allarme visualizzato aumenta. Tenendo premuto il tasto Incremento, il valore visualizzato continua ad aumentare. Quando il selettore interno di protezione si trova in posizione ON, premere il tasto Incremento contemporaneamente al tasto di Sblocco.

**Tasto Decremento**

Premendo il tasto Decremento, il valore SP/allarme visualizzato diminuisce. Tenendo premuto il tasto Decremento, il valore visualizzato continua a diminuire. Quando il selettore interno di protezione si trova in posizione ON, premere il tasto Decremento contemporaneamente al tasto di Sblocco.

**Tasto Sblocco**

Quando il selettore interno di protezione si trova in posizione ON, il valore impostato può essere modificato premendo i tasti Incremento e Decremento contemporaneamente al tasto di Sblocco.

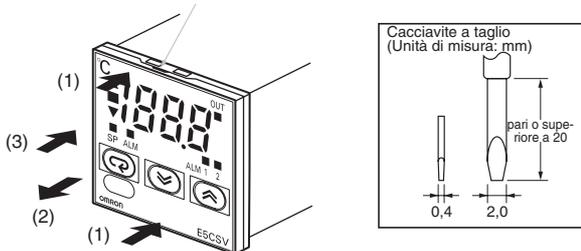
# Impostazioni prima dell'accensione

## E5CSV

Per effettuare le impostazioni, rimuovere l'E5CSV dalla custodia.

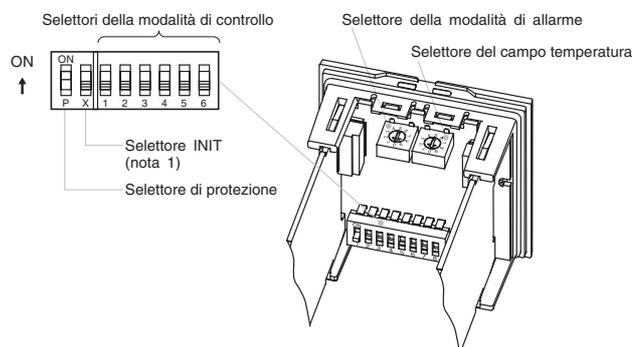
1. Inserire il cacciavite nelle due apposite linguette (una in alto e una in basso) e rilasciare i ganci.

Foro di inserimento dello strumento



2. Inserire il cacciavite nello spazio tra il pannello frontale e la custodia, quindi tirare leggermente il pannello frontale. Afferrare il pannello frontale ed estrarlo completamente. Prestare attenzione a non esercitare una forza eccessiva sul pannello.

3. Quando si inserisce il termoregolatore E5CSV, verificare che la guarnizione di tenuta sia in posizione e spingere il termoregolatore verso la custodia posteriore finché non scatta in posizione. Mentre si spinge il termoregolatore E5CSV in posizione, abbassare i ganci posti nella parte superiore e inferiore della custodia in modo da bloccarli saldamente in posizione. Assicurarsi che i componenti elettronici non vengano a contatto con la custodia.



**Nota 1.** Durante il normale funzionamento, il selettore INIT è sempre in posizione OFF.

# 1. Specifiche tipo sensore

## Modelli multi-ingresso (termocoppia/termoresistenza al platino)

- Utilizzo di termocoppie, selettore del sensore di temperatura 5: OFF

Ingresso	K	J	L	T	U	N	R			
1.700							1.700			
1.600										
1.500										
1.400										
1.300	1.300						1.300			
1.200										
1.100										
1.000										
900		850		850						
800										
700										
600										
500										
400				400						
300										
200		199,9								
100		0,0								
0										
-100										
Numero impostazione	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- Il campo di controllo va da -20 °C a +20 °C del campo di temperatura di ingresso.

- Nota 1.** Il campo di visualizzazione dell'ingresso indica i limiti che possono essere visualizzati per il campo di controllo (-99 ... 1.999). Se l'ingresso è compreso nel campo di controllo, ma supera il campo di visualizzazione (-99 ... 1.999), i valori inferiori a -99 vengono visualizzati come "ccc", mentre i valori superiori a 1.999 vengono visualizzati come "kkk".
- 2.** Se l'unità di misura viene impostata su 1 grado, mentre i valori SP e allarme per il campo temperatura sono visualizzati in unità 0,1 (da 0,0 a 199,9 o da 0,0 a 99,9), i valori vengono moltiplicati per 10 (ad esempio, 0,5 diventa 5). Se l'unità di misura viene modificata in senso inverso, i valori vengono divisi per 10. Dopo aver modificato il campo, impostare nuovamente i valori SP e allarme.

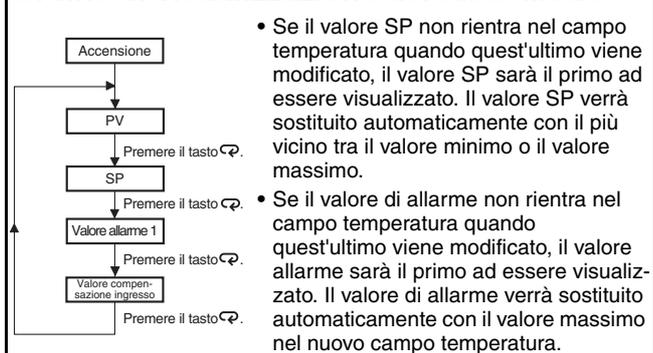
- Utilizzo di termoresistenze al platino, selettore del sensore di temperatura 5: ON

Ingresso	Pt100				JPt100					
1.000										
900	850									
800										
700										
600										
500										
400					400					
300										
200		199,9		200						
100		0,0		0						
0										
-100										
Numero impostazione	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

- Il campo di controllo va da -20 °C a +20 °C del campo di temperatura di ingresso.

- Nota 1.** Il campo di visualizzazione dell'ingresso indica i limiti che possono essere visualizzati per il campo di controllo (-99 ... 1.999). Se l'ingresso è compreso nel campo di controllo, ma supera il campo di visualizzazione (-99 ... 1.999), i valori inferiori a -99 vengono visualizzati come "ccc", mentre i valori superiori a 1.999 vengono visualizzati come "kkk".
- 2.** Se l'unità di misura viene impostata su 1 grado, mentre i valori SP e allarme per il campo temperatura sono visualizzati in unità 0,1 (da 0,0 a 199,9 o da 0,0 a 99,9), i valori vengono moltiplicati per 10 (ad esempio, 0,5 diventa 5). Se l'unità di misura viene modificata in senso inverso, i valori vengono divisi per 10. Dopo aver modificato il campo, impostare nuovamente i valori SP e allarme.

### Ordine di visualizzazione del tasto Modo

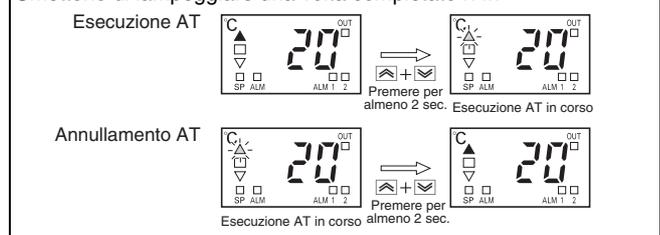


## Caratteristiche della regolazione automatica

La regolazione automatica (ST) è una funzione che calcola le costanti PID utilizzando la regolazione di risposta al passo (SRT) quando il termoregolatore inizia a funzionare o quando il set point viene modificato. Una volta calcolate le costanti PID, al successivo avvio del controllo la regolazione automatica non viene eseguita, purché il set point rimanga invariato. Quando è in esecuzione la funzione di regolazione automatica, assicurarsi di alimentare il carico collegato all'uscita di controllo prima o all'avvio del controllore.

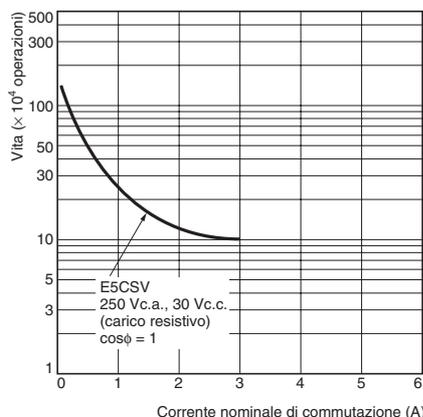
## Esecuzione AT (auto-tuning)

La regolazione automatica AT (auto-tuning) viene eseguita premendo i tasti [Incremento] e [Decremento] per almeno 2 secondi mentre è visualizzato il valore PV. Le spie di scostamento lampeggiano durante l'autotuning. L'AT viene annullato eseguendo la stessa operazione eseguita dall'AT durante il suo funzionamento. Smettono di lampeggiare una volta completato l'AT.



**Nota:** Una delle spie di scostamento (▲▼) inizia a lampeggiare.

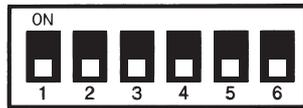
## Curva vita elettrica prevista per relè (valori di riferimento)



## 2. Impostazioni funzionamento

Per modificare la modalità di controllo, utilizzare gli appositi selettori

(). (L'impostazione predefinita di tutti i selettori è OFF.)

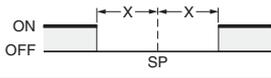
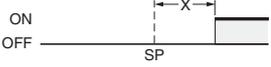
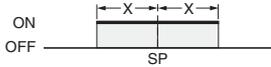
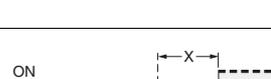
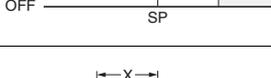
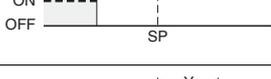


Selezione della funzione:		1	2	3	4	5	6
PID ON/OFF	controllo PID	ON					
	controllo ON/OFF	OFF					
Frequenza di controllo	2 s		ON				
	20 s		OFF				
Funzionamento diretto/inverso	Funzionamento diretto (raffreddamento)			ON			
	Funzionamento inverso (riscaldamento)			OFF			
Visualizzazione della compensazione valore di ingresso	Attivato				ON		
	Disattivato				OFF		
Selezione sensore di temperatura	Termoresistenza al platino					ON	
	Termocoppia					OFF	
Unità di misura temperatura	°F						ON
	°C						OFF

**Nota:** La precedente denominazione Pt100 è stata trasformata in JPt100 a seguito delle revisioni JIS. La precedente denominazione J-DIN è stata trasformata in L a seguito delle revisioni agli standard DIN.

## 3. Modalità di allarme

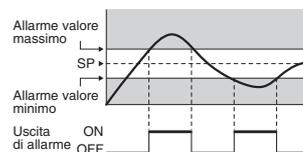
Per cambiare modalità di allarme  selezionare il numero del selettore della modalità desiderata attention: to insert image. (L'impostazione predefinita è 2.)

Valore impostato	Tipo di allarme	Funzionamento uscita di allarme
0, 9	Funzione allarme disattivata	OFF
1	Limite superiore e inferiore (deviazione)	
2	Limite superiore	
3	Limite inferiore	
4	Campo limiti superiore e inferiore (deviazione)	
5	Limite superiore e inferiore con sequenza di attesa (deviazione) (nota 2)	
6	Limite superiore con sequenza di attesa (deviazione) (nota 2)	
7	Limite inferiore con sequenza di attesa (deviazione) (nota 2)	
8	Limite superiore come valore assoluto	

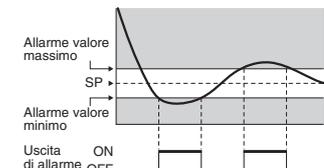
**Nota 1.** nessun allarme. Il valore di allarme (visualizzazione dell'attivazione allarme) non viene visualizzato se l'impostazione è 0 o 9, anche se viene premuto il tasto di selezione.  
Gamma di impostazione degli allarmi  
X: 0 ... FS (fondo scala); Y: Entro il campo di temperatura  
Il valore X è la deviazione impostata per SP (set point).

**2.** Funzione della sequenza di attesa (La sequenza di attesa si attiva all'accensione dell'unità.)

### Temperatura in aumento



### Temperatura in calo



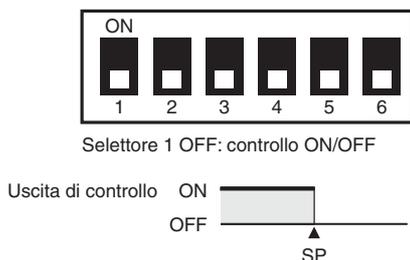
**Nota:** Togliere l'alimentazione prima di modificare il settaggio del dip switch dell'E5CSV. Le impostazioni dei dip switch saranno abilitate alla successiva alimentazione del termoregolatore.

## 4. Utilizzo dei selettori della modalità di controllo

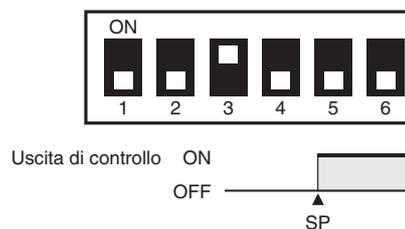
### (1) Utilizzo del controllo ON/OFF e del controllo PID

#### (1.1) Controllo ON/OFF

La modalità di controllo è impostata su ON/OFF come impostazione predefinita.

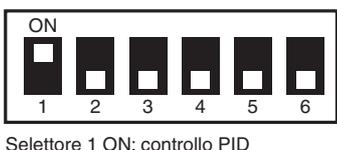


Per eseguire il controllo di raffreddamento dei congelatori, portare a ON il selettore 3.



#### (1.2) Controllo PID

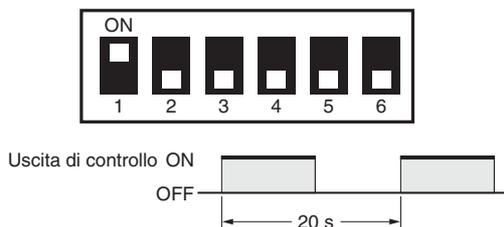
Per utilizzare il controllo PID, portare a ON il selettore 1.



##### 1. Impostare la frequenza di controllo.

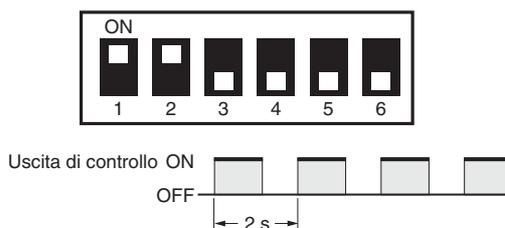
###### Esecuzione del controllo tramite uscita a relè, relè esterno o contattore esterno

Selettore 2: OFF (frequenza di controllo: 20 s)



###### Risposta di controllo rapida tramite un relè statico

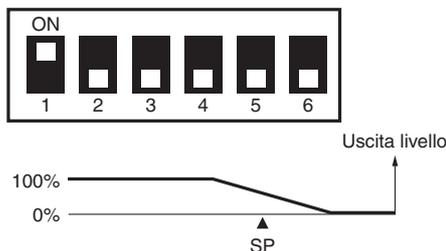
Selettore 2: ON (frequenza di controllo: 2 s)



##### 2. Impostare il funzionamento diretto/inverso per l'uscita.

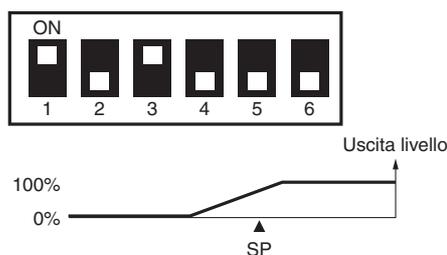
###### Esecuzione del controllo di riscaldamento per le resistenze

Selettore 3: OFF



###### Esecuzione del controllo di raffreddamento per i congelatori

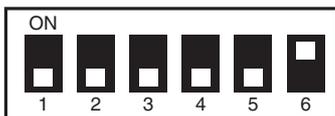
Selettore 3: ON



## (2) Utilizzo dell'E5CSV in dispositivi con scala Fahrenheit

(Visualizzazione in °F)

Per visualizzare le temperature in °F, portare a ON il selettore 6.



### Campo temperatura per °F

La temperatura viene impostata in °F utilizzando lo stesso selettore del campo di temperatura in °C.

**Ingressi multipli (termocoppia/termoresistenza al platino)**

Selettore della modalità di controllo 5: OFF

**Ingressi multipli (termocoppia/termoresistenza al platino)**

Selettore della modalità di controllo 5: ON

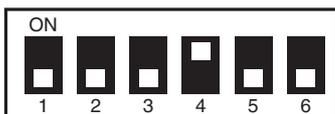
Impostazione		°F
0	K	-99 ... 1999
1		0,0 ... 199,9
2	J	-99 ... 1500
3		0,0 ... 199,9
4	L	-99 ... 1500
5	T	-99 ... 700
6		0,0 ... 199,9
7	U	-99 ... 700
8	N	-99 ... 1999
9	R	0 ... 1999

Impostazione		°F
0	Pt100	-99 ... 1500
1		0,0 ... 199,9
2		-99 ... 99
3		0 ... 200
4		0 ... 400
5	JPt100	-99 ... 900
6		0,0 ... 199,9
7		-99 ... 99
8		0 ... 200
9		0 ... 400

**Nota:** Il campo temperatura per i modelli con ingressi multipli (termocoppia/termoresistenza al platino) è -40 ... +40 °F per ciascun campo temperatura. La precedente denominazione J-DIN è stata trasformata in L a seguito delle revisioni agli standard DIN.

## (3) Impostazione della compensazione ingressi

Portare a ON il selettore 4 e, dopo aver attivato l'alimentazione, premere il tasto Modo finché sul display non appare  $H\bar{D}$  (compensazione ingresso pari a 0). Premere i tasti Incremento e Decremento per impostare il valore di compensazione.



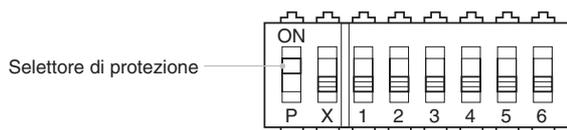
### Esempio di compensazione

Visualizzazione della compensazione valore di ingresso	Temperatura misurata	Temperatura visualizzata
$H\bar{D}$ (nessuna compensazione)	100 °C	100 °C
$H\bar{9}$ (compensazione di +9 °C)	100 °C	109 °C
$L\bar{9}$ (compensazione di -9 °C)	100 °C	91 °C

**Nota:** Quando il selettore della modalità di controllo 4 è disattivato (nessuna visualizzazione della compensazione di ingresso), la compensazione non viene visualizzata, ma il valore di compensazione è attivato. Per disattivare la compensazione dell'ingresso, impostarne il valore su  $H\bar{D}$ . Il campo di compensazione dipende dall'impostazione dell'unità di misura.

Impostazione dell'unità di misura	1°C	0,1°C
Campo di compensazione	-99 ... +99 °C	-9,9 ... +9,9 °C
Visualizzazione della compensazione valore di ingresso	L99 su H99	L9.9 su H9.9

## 5. Selettore di protezione



Quando il selettore di protezione è attivato, il funzionamento dei tasti Incremento e Decremento è bloccato in modo da evitare modifiche alle impostazioni.

## Visualizzazioni degli errori e cause

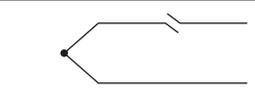
Oltre alle spie di allarme, il display visualizza anche messaggi di errore. Rimuovere prontamente la causa dell'errore.

Display di stato	Probabile causa	Uscita di controllo
Visualizzazione PV: <i>FFF</i>	Il valore di processo è superiore al campo della temperatura di controllo (superamento limite massimo).	Controllo riscaldamento (funzionamento inverso): OFF Controllo raffreddamento (funzionamento diretto): ON
Visualizzazione PV: <i>---</i>	Il valore di processo è inferiore al campo della temperatura di controllo (superamento limite minimo).	Controllo riscaldamento (funzionamento inverso): ON Controllo raffreddamento (funzionamento diretto): OFF
<i>FFF</i> lampeggiante	(1) Modelli con termocoppia e modelli con termoresistenza al platino: Il valore di processo è superiore alla temperatura di superamento limite massimo, oppure si è verificato un errore del sensore. (2) Modelli con ingressi universali (termocoppia/termoresistenza al platino): Il valore di processo è superiore al campo della temperatura di controllo, oppure si è verificato un errore del sensore.	OFF
<i>---</i> lampeggiante	(1) Ingresso della termocoppia e della termoresistenza al platino: Il valore di processo è inferiore alla temperatura di superamento limite minimo, oppure si è verificato un errore del sensore. (2) Termocoppie: La polarità è invertita. (3) Modelli con ingressi universali (termocoppia/termoresistenza al platino): Il valore di processo è inferiore al campo della temperatura di controllo, oppure si è verificato un errore del sensore.	OFF
Sul display appare <i>E !!</i>	Si è verificato un errore di memoria (E11). Riaccendere il termoregolatore. Se dopo questa operazione l'errore persiste, è necessario riparare il controllore.	Le uscite di controllo e le uscite di allarme vengono disattivate.

**Nota:** Nei modelli dotati di allarme, sul display appare *FFF*, fisso o lampeggiante, per segnalare che la temperatura ha superato il valore massimo di visualizzazione e l'uscita viene impostata in base alla modalità di allarme. Analogamente, sul display appare *---*, fisso o lampeggiante, per segnalare che la temperatura ha superato il valore minimo di visualizzazione e l'uscita viene impostata in base alla modalità di allarme.

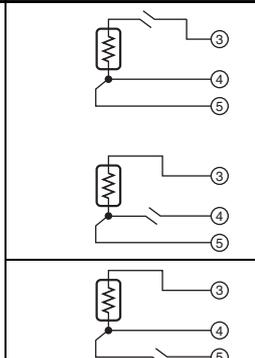
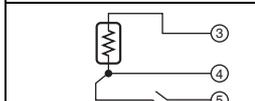
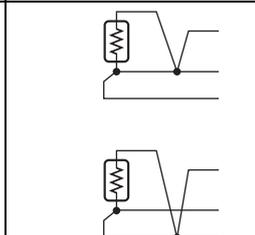
## Visualizzazioni degli errori del sensore e cause

### ■ Termocoppia

Stato	Visualizzazione	Uscita di controllo
Guasto 	<i>FFF</i> lampeggiante	OFF

**Nota:** Se si verifica un cortocircuito di ingresso, viene visualizzata la temperatura ambiente.

### ■ Termoresistenza al platino

Stato	Visualizzazione	Uscita di controllo
Guasto 	<i>FFF</i> lampeggiante	OFF
	<i>---</i> lampeggiante	OFF
2 o 3 fili scollegati	<i>FFF</i> lampeggiante	OFF
Corto circuito 	<i>---</i> lampeggiante	OFF

**Nota:** Il valore di resistenza relativo alle termoresistenze al platino è di 100 Ω a 0 °C e 140 Ω a 100 °C.

# Precauzioni

## ⚠ ATTENZIONE

Non toccare i terminali quando il termoregolatore è alimentato. Ciò può causare lievi lesioni fisiche dovute a scosse elettriche.



Evitare che scorie o sbavature metalliche, pezzi di filo o limatura di metallo entrino inavvertitamente nel prodotto, in quanto in alcuni casi ciò potrebbe provocare scosse elettriche, incendi o malfunzionamenti.



Non utilizzare il prodotto in ambienti esposti a gas infiammabili o esplosivi, in quanto potrebbero verificarsi infortuni lievi dovuti ad esplosione.



Non smontare, modificare o riparare il prodotto né toccare i componenti interni. In questi casi potrebbero verificarsi lievi scosse elettriche, incendi o malfunzionamenti.



**ATTENZIONE - Pericolo di incendio e scosse elettriche**

a) Questo prodotto ha ricevuto l'approvazione UL come regolatore di processo di tipo aperto. L'unità deve essere montata in una custodia che impedisca la fuoriuscita di fuoco.

b) Potrebbe essere necessario più di un interruttore di corrente per la disconnessione dell'apparecchiatura prima di effettuare interventi di manutenzione.



c) Gli ingressi di segnale sono circuiti SELV a energia limitata. (nota 1)

d) Attenzione: per ridurre il rischio di incendi o scosse elettriche, non collegare internamente le uscite di circuiti di classe 2 diversi (nota 2)

L'uso dei relè di uscita oltre la vita prevista, in alcuni casi, potrebbe causare la fusione o la bruciatura dei contatti. Valutare sempre attentamente le condizioni di applicazione e utilizzare i relè di uscita nel rispetto delle caratteristiche di carico nominale e nei limiti di vita previsti per i componenti elettrici. La vita prevista dei relè di uscita varia considerevolmente in funzione del carico dell'uscita e delle condizioni di commutazione.



L'allentamento delle viti potrebbe essere causa di incendio.

Stringere le viti dei terminali applicando la coppia di serraggio specificata, compresa tra 0,74 e 0,90 Nm.



L'impostazione di valori non idonei al sistema controllato potrebbe dare origine ad un funzionamento imprevisto, con conseguente rischio di danni alle apparecchiature o incidenti. Impostare il termoregolatore come descritto di seguito.

- Impostare i parametri del termoregolatore in modo tale che risultino adatti al sistema controllato.

- Spegnerne sempre il termoregolatore prima di modificare l'impostazione dei selettori. La lettura delle impostazioni dei selettori può avvenire unicamente all'attivazione dell'alimentazione.

- Prima di utilizzare il termoregolatore, accertarsi che il selettore della modalità di controllo INIT sia disattivato.



Il malfunzionamento del termoregolatore potrebbe, in alcuni casi, compromettere le operazioni di controllo o il funzionamento delle uscite di allarme, con conseguenti danni alla proprietà.

Per garantire la sicurezza in caso di malfunzionamento del termoregolatore, adottare sempre misure di sicurezza appropriate, ad esempio installando un dispositivo di monitoraggio su una linea separata.



Un contatto difettoso dei terminali o un deterioramento della protezione contro la penetrazione dei liquidi potrebbero provocare incendi o malfunzionamenti delle apparecchiature. Quando, una volta impostati i selettori, si inserisce il termoregolatore nella custodia posteriore, controllare la guarnizione di tenuta e accertarsi che i ganci posti nella parte superiore e inferiore siano bloccati saldamente in posizione.



- Nota**
1. Il circuito SELV è separato dall'alimentazione mediante un isolamento doppio o rinforzato che non supera i 30 V r.m.s. e i 42,4 V di picco o i 60 Vc.c.
  2. L'alimentatore di classe 2 è verificato e certificato UL come dispositivo con corrente e tensione dell'uscita secondaria che rientrano nei limiti previsti.

## ■ Modalità d'uso per garantire la sicurezza

Accertarsi di rispettare le seguenti precauzioni per impedire guasti, malfunzionamenti e non compromettere prestazioni o funzioni del prodotto. La mancata osservanza delle precauzioni in alcuni casi potrebbe causare funzionamenti imprevisti.

1. Questo prodotto è progettato per l'uso esclusivo in ambienti interni. Non utilizzare il prodotto in esterni o nei seguenti luoghi:
  - Luoghi esposti a calore diretto irradiato da apparecchiature di riscaldamento.
  - Luoghi soggetti a spruzzi di liquidi o atmosfera satura di oli.
  - Luoghi esposti alla luce solare diretta.
  - Luoghi esposti a polvere o gas corrosivi, in particolare miscele contenenti zolfo o ammoniacca.
  - Luoghi soggetti a forti escursioni termiche.
  - Luoghi soggetti a formazione di ghiaccio o condensa.
  - Luoghi soggetti a vibrazioni e forti urti.
2. Utilizzare e immagazzinare il prodotto in condizioni ambientali di temperatura e umidità che rientrano nei limiti dei valori nominali. Il montaggio di gruppi di due o più termoregolatori in senso orizzontale o verticale può causare il surriscaldamento interno degli stessi, con conseguente riduzione della vita di esercizio. In tal caso, utilizzare ventilatori o altri sistemi di ventilazione per il raffreddamento forzato dei termoregolatori.
3. Per consentire la dissipazione del calore, non bloccare l'area attorno al prodotto e non ostruirne le prese di ventilazione.
4. Per il cablaggio utilizzare terminali con capicorda delle dimensioni specificate (M3,5, larghezza 7,2 mm o inferiore). Per collegare fili nudi alla morsettiera, utilizzare fili in rame rigidi o intrecciati con dimensioni comprese tra AWG24 e AWG18 (equivalente a una sezione compresa tra 0,205 e 0,832 mm<sup>2</sup>). La lunghezza del filo scoperto deve essere compresa tra 5 e 6 mm. In un terminale è possibile inserire fino a due fili (delle stesse dimensioni e dello stesso tipo) o terminali con capicorda.
5. Verificare la corretta polarità dei terminali durante i collegamenti. Non collegare i terminali di I/O in modo errato.
6. Non collegare i terminali non utilizzati.
7. La tensione di uscita (uscita di controllo) non è isolata elettricamente dai circuiti interni. Se si utilizza un sensore di temperatura con messa a terra, non collegare a terra i terminali dell'uscita di controllo, in quanto percorsi indesiderati della corrente potrebbero causare errori di misurazione.
8. Per evitare interferenze induttive, mantenere i cavi del morsettiera del termoregolatore distanti dai cavi di alimentazione e dalle linee di carico. Non disporre inoltre i cavi di alimentazione in parallelo con i cavi del termoregolatore. Si raccomanda l'uso di cavi schermati e di condotti e canaline separate. Installare assorbitori di sovracorrente o filtri antidisturbo sui dispositivi che generano disturbi (in particolare motori, trasformatori, solenoidi, bobine a nucleo di ferro o altri dispositivi che presentano una componente di induttanza). Quando si utilizza un filtro antidisturbo per l'alimentazione, verificare i valori di tensione e corrente, quindi installare il filtro il più vicino possibile al termoregolatore. Mantenere il termoregolatore il più distante possibile da dispositivi che emettono potenti onde in alta frequenza (saldatrici ad alta frequenza, macchine per cucire ad alta frequenza, ecc.) o sovratensioni.

9. Utilizzare il prodotto senza superare la tensione di alimentazione e il carico nominali.
10. Utilizzare un interruttore, relè o altro contatto che consenta alla tensione di alimentazione di raggiungere il valore nominale entro 2 secondi. Un incremento graduale della tensione applicata potrebbe non provocare lo spegnimento e la riaccensione o causare malfunzionamenti.
11. Per utilizzare la funzione PID (self-tuning), attivare l'alimentazione per il carico, ad esempio la resistenza di riscaldamento, contemporaneamente o prima di accendere il termoregolatore. Se questa avvertenza non dovesse essere rispettata, l'esecuzione della funzione di self-tuning non risulterà corretta e non si otterrà un controllo ottimale.
12. Progettare il sistema (ad esempio il quadro) tenendo in considerazione il ritardo di 2 secondi per la stabilizzazione dell'uscita del termoregolatore dopo l'accensione.
13. È opportuno disporre di un interruttore automatico in prossimità del regolatore, che deve essere facilmente raggiungibile dall'operatore e chiaramente contrassegnato come dispositivo di scollegamento del termoregolatore.
14. Una volta acceso il termoregolatore, occorre attendere 30 minuti circa perché venga visualizzata la temperatura corretta. Si consiglia pertanto di accendere il termoregolatore almeno 30 minuti prima di avviare le operazioni di controllo.
15. Accertarsi che la termoresistenza al platino e l'ingresso impostati sul termoregolatore siano dello stesso tipo.
16. Per estendere i cavi conduttori della termocoppia, utilizzare cavi compensati adatti al tipo di termocoppia. Non estendere i cavi conduttori di una termoresistenza al platino. Utilizzare unicamente cavi conduttori con fili a bassa resistenza (5 Ω max. per ciascuna linea) e assicurarsi di mantenere la stessa resistenza nei tre fili.
17. Durante la manovra di estrazione del termoregolatore dalla custodia, evitare di esercitare una forza tale da deformare o alterare l'apparecchiatura.
18. Durante la manovra di estrazione del termoregolatore dalla custodia per la sostituzione, controllare le condizioni dei terminali. L'uso di terminali corrosi può infatti dare origine a contatti difettosi, che potrebbero provocare un aumento della temperatura all'interno del termoregolatore, con conseguente rischio di incendio. Se i terminali sono corrosi, sostituire anche la custodia posteriore.
19. Durante la manovra di estrazione del termoregolatore dalla custodia, spegnere innanzitutto l'alimentazione ed evitare assolutamente di toccare i terminali o i componenti elettronici o di sottoporli ad urti meccanici. Durante l'inserimento del termoregolatore, evitare che i componenti elettronici entrino a contatto con l'intelaiatura.
20. L'elettricità statica potrebbe danneggiare i componenti interni. Prima di manipolare il termoregolatore, toccare sempre un componente metallico collegato a terra per scaricare l'eventuale elettricità statica. Durante la manovra di estrazione del termoregolatore dalla custodia, non toccare i componenti elettronici o i pattern del modulo con la mano. Manipolare il termoregolatore tenendolo per il bordo del pannello frontale.
21. Non utilizzare solventi o sostanze chimiche simili per pulire il prodotto. Utilizzare solo alcol isopropilico.
22. Le operazioni di distacco dei componenti da smaltire devono essere effettuate con l'ausilio di appositi utensili. Il contatto con i componenti interni taglienti può causare lesioni fisiche.

## ■ Utilizzo corretto

### Vita di esercizio

Utilizzare il termoregolatore nei limiti di temperatura e umidità previsti.

Temperatura: -10 ... 55 °C (senza formazione di ghiaccio o condensa)

Umidità: 25 % ... 85 %

Se il termoregolatore viene installato all'interno di un modulo di controllo, la temperatura ambiente deve essere mantenuta al di sotto di 55 °C, anche attorno al termoregolatore.

La vita elettrica dei dispositivi elettronici, ad esempio i termoregolatori, dipende non solo dal numero di operazioni di commutazione dei relè ma anche dalla vita di esercizio dei componenti elettronici interni. La vita di esercizio dei componenti dipende dalla temperatura ambiente: a temperature più elevate corrisponde una vita di esercizio più breve, mentre a temperature più basse corrisponde una maggiore vita. È pertanto possibile estendere la vita di esercizio abbassando la temperatura del termoregolatore.

In caso di installazione di due o più termoregolatori affiancati orizzontalmente o verticalmente, la temperatura interna aumenterà a causa del calore irradiato dai termoregolatori e la vita di esercizio diminuirà. In tal caso, utilizzare ventilatori o altri sistemi di ventilazione per il raffreddamento forzato dei termoregolatori. Se si ricorre a soluzioni di raffreddamento forzato, tuttavia, fare attenzione a non raffreddare solo i terminali per evitare errori di misurazione.

### Precisione della misurazione

Quando si estende o si collega il conduttore della termocoppia, assicurarsi di utilizzare fili compensatori adatti al tipo di termocoppia. Non estendere il cavo conduttore di una termoresistenza al platino. Se il conduttore della termoresistenza al platino deve essere esteso o collegato, assicurarsi di utilizzare fili a bassa resistenza e di mantenere la stessa resistenza nei tre fili conduttori.

Montare il termoregolatore orizzontalmente.

Se la precisione della misurazione è bassa, verificare di avere impostato la compensazione dell'ingresso correttamente.

### Impermeabilità

Di seguito è riportato il grado di protezione per le diverse sezioni. I componenti per i quali non sono riportate le specifiche relative al grado di protezione o è riportato il valore IP□0 non sono protetti contro le infiltrazioni.

Pannello frontale: IP66, custodia posteriore: IP 20, terminali: IP00

Cat. No. H138-IT2-01-X

**Le informazioni contenute nel presente documento sono soggette a modifiche senza preavviso.**

---

ITALIA  
Omron Electronics SpA  
Viale Certosa, 49 - 20149 Milano  
Tel: +39 02 32 681  
Fax: +39 02 32 68 282  
www.omron.it

Nord Ovest Tel: +39 02 326 88 00  
Milano Tel: +39 02 326 87 77  
Bologna Tel: +39 051 613 66 11  
Terni Tel: +39 074 45 45 11

SVIZZERA  
Omron Electronics AG  
Sennweidstrasse 44, CH-6312 Steinhausen  
Tel: +41 (0) 41 748 13 13  
Fax: +41 (0) 41 748 13 45  
www.omron.ch

Romanel Tel: +41 (0) 21 643 75 75

---