

Regolatore digitale E5AK/E5EK

Regolatori digitali dotati di ingresso universale

- Struttura modulare
- Elevata precisione: campionamento ogni 100 ms (per ingresso analogico)
- Auto-tuning e self-tuning fuzzy
- Conformità agli standard di sicurezza ed EMC internazionali
- Pannello frontale con grado di protezione NEMA4/IP66 (per uso al coperto)
- Valore impostato da remoto
- Comunicazioni seriali (RS-232C, RS-422 e RS-485) e uscita di trasferimento (4 ... 20 mA)
- Modello per controllo di servomotori
- Controllo riscaldamento/raffreddamento
- Disponibili anche modelli a 24 Vc.a./c.c.



Modelli disponibili

■ Legenda

E5□K- □□□□ □ -500
1 2 3

1. Dimensioni

- A: 96 x 96 mm
E: 96 x 48 mm

2. Modello

- AA: modello standard
PRR: modello per controllo di servomotori

3. Numero di allarmi

- 2: due allarmi

■ Elenco dei modelli

Descrizione	Modello	Caratteristiche
Regolatore	E5AK-AA2 AC100-240	Modello standard
	E5AK-AA2-500 AC100-240	Modello standard con copritherminali
	E5AK-AA2 AC/DC24	Modello standard
	E5AK-AA2-500 AC/DC24	Modello standard con copritherminali
	E5AK-PRR2 AC100-240	Modello per controllo di servomotori
	E5AK-PRR2-500 AC100-240	Modello per controllo di servomotori con copritherminali
	E5EK-AA2 AC100-240	Modello standard
	E5EK-AA2-500 AC100-240	Modello standard con copritherminali
	E5EK-AA2 AC/DC24	Modello standard
	E5EK-AA2-500 AC/DC24	Modello standard con copritherminali
	E5EK-PRR2 AC100-240	Modello per controllo di servomotori
	E5EK-PRR2-500 AC100-240	Modello per controllo di servomotori con copritherminali

- Nota:** 1. Se si utilizza la funzione di allarme di interruzione dell'elemento riscaldante con un modello standard, non è possibile utilizzare il modulo di uscita analogica per le uscite di controllo (riscaldamento).
2. Specificare il trasformatore di corrente, il modulo di uscita e il modulo opzionale al momento dell'ordinazione.
3. Il regolatore digitale fornisce uscite di trasferimento a 4 ... 20 mA per il valore attuale (PV) e altri valori, nonché uscite di controllo a 4 ... 20 mA per le uscite in corrente.

Descrizione	Modello	Caratteristiche
Modulo di uscita	E53-R	A relè
	E53-S	A relè statico (SSR)
	E53-Q	In tensione (NPN), 12 Vc.c.
	E53-Q3	In tensione (NPN), 24 Vc.c.
	E53-Q4	In tensione (PNP), 24 Vc.c.
	E53-C3	Analogico (4 ... 20 mA)
	E53-C3D	Analogico (0 ... 20 mA)
	E53-V34	Analogico (0 ... 10 V)
	E53-V35	Analogico (0 ... 5 V)

Nota: il regolatore digitale utilizza un modulo di uscita dedicato ad alta risoluzione (non è però possibile utilizzare il modulo di uscita in corrente E53-C per il regolatore E5□X).

Descrizione	Modello	Caratteristiche
Modulo opzionale	E53-AKB	Ingresso di evento
	E53-AK01	Comunicazione (RS-232C)
	E53-AK02	Comunicazione (RS-422)
	E53-AK03	Comunicazione (RS-485)
	E53-AKF	Uscita di trasferimento

Nota: 1. Il modulo opzionale può essere utilizzato dal regolatore E5AK o E5EK.

2. Il termoregolatore E5AK consente l'installazione di un massimo di tre moduli opzionali. Vedere pagina I-118 per le combinazioni di montaggio possibili.

Il termoregolatore E5EK consente l'installazione di un solo modulo opzionale.

Certificato di taratura

Il regolatore digitale può essere fornito con un certificato di taratura.

Fare riferimento ai seguenti codici con il suffisso "K" per ordinare modelli con accluso un certificato di taratura.

E5□K-AA2-K, E5□K-PRR2-K, E53-AKF-K

■ Accessori (disponibili a richiesta)

Nome	Modello	Diametro foro
Trasformatore di corrente	E54-CT1	5,8 mm
	E54-CT3	12,0 mm

Nota: se non si utilizza la funzione di allarme di interruzione dell'elemento riscaldante, non è necessario alcun trasformatore di corrente (CT).

Nome	Modello	Modelli applicabili
Copriterminali	E53-COV0809	E5AK
	E53-COV08	E5EK

Caratteristiche

Valori nominali

Caratteristica	Modello a 100-240 Vc.a.	Modello a 24 Vc.a./c.c.
Tensione di alimentazione	100 ... 240 V in c.a., 50/60 Hz	24 V in c.a./c.c., 50/60 Hz
Assorbimento	E5AK: 16 VA E5EK: 15 VA	12 VA, 8 W
Campo della tensione di esercizio	85% ... 110% della tensione di alimentazione nominale	
Ingresso	Termocoppia: K, J, T, E, L, U, N, R, S, B, W, PLII Termoresistenza al platino: JPt100, Pt100 Ingresso in corrente: 4 ... 20 mA, 0 ... 20 mA Ingresso in tensione: 1 ... 5 V, 0 ... 5 V, 0 ... 10 V	
Impedenza di ingresso	Ingresso in corrente: 150 Ω; ingresso in tensione: 1 MΩ min.	
Uscita di controllo	Modello standard In base al modulo di uscita (fare riferimento alla sezione "Caratteristiche e valori nominali del modulo di uscita") Modelli per controllo di servomotori 2 uscite a relè: Unipolare NA, 1 A a 250 Vc.a. (inclusa corrente di spunto) (vedere nota 1)	
Uscita ausiliaria	Unipolare NA, 3 A a 250 Vc.a. (carico resistivo)	
Metodo di controllo (vedere nota 2)	Controllo ON/OFF o 2-PID (con auto-tuning)	
Metodo di impostazione	Impostazione tramite i tasti sul pannello frontale	
Visualizzazione	Display digitale a 7 segmenti a LED	
Potenziometro	100 Ω ... 2,5 kΩ	
Ingresso di evento	Ingresso a contatto ON: 1 kΩ max., OFF: 100 kΩ min. Ingresso statico ON: tensione residua 1,5 V max., OFF: corrente residua 0,1 mA max.	
Uscita di trasferimento	4 ... 20 mA, impedenza del carico ammissibile: 600 Ω max., risoluzione: circa 2.600	
Ingresso valore impostato da remoto	Ingresso in corrente: 4 ... 20 mA (impedenza ingresso: 150 Ω)	
Ingresso trasformatore di corrente	Collegare un solo trasformatore di corrente (E54-CT1 o E54-CT3)	
Altre funzioni	Standard Uscita manuale, controllo del riscaldamento/raffreddamento, limitatore del valore impostato, allarme di interruzione circuito di controllo, rampa del valore impostato, limitatore variabile manipolata, limitatore tasso di variazione variabile manipolata, filtro digitale di ingresso, compensazione ingresso, run/stop, funzioni di protezione Opzionali Valori impostati multipli, selezione run/stop, funzioni uscita di trasferimento	
Grado di protezione	Conforme a IEC IP66 e NEMA4X (per uso al coperto)	

Nota: 1. Tutte le uscite di controllo sono isolate dal circuito di ingresso.

2. Il self-tuning fuzzy è disponibile quando si utilizza il regolatore digitale in operazioni di controllo standard con l'ingresso in temperatura.

Scale di temperatura

Termoresistenza al platino

Ingresso (selezionabile tramite selettore)		JPt100	Pt100
Campo	°C	-199,9 ... 650,0	-199,9 ... 650,0
	°F	-199,9 ... 999,9	-199,9 ... 999,9
Impostazione		0	1

Termocoppia

Ingresso (selezionabile tramite selettore) (vedere nota)		K1	K2	J1	J2	T	E	L1	L2	U	N	R	S	B	W	PLII
Campo	°C	-200 ... 1.300	0,0 ... 500,0	-100 ... 850	0,0 ... 400,0	-199,9 ... 400,0	0 ... 600	-100 ... 850	0,0 ... 400,0	-199,9 ... 400,0	-200 ... 1.300	0 ... 1.700	0 ... 1.700	100 ... 1.800	0 ... 2.300	0 ... 1.300
	°F	-300 ... 2.300	0,0 ... 900,0	-100 ... 1.500	0,0 ... 750,0	-199,9 ... 700,0	0 ... 1.100	-100 ... 1.500	0,0 ... 750,0	-199,9 ... 700,0	-300 ... 2.300	0 ... 3.000	0 ... 3.000	300 ... 3.200	0 ... 4.100	0 ... 2.300
Impostazione		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

Nota: l'impostazione di fabbrica del numero è 2 (K1).

La termocoppia di tipo W è W/Re 5-26 (renio tungsteno 5, renio tungsteno 26).

Corrente/Tensione

Ingresso (selezionabile tramite selettore)	Ingresso in corrente		Ingresso in tensione		
	4 ... 20 mA	0 ... 20 mA	1 ... 5 V	0 ... 5 V	0 ... 10 V
Campo	Uno dei seguenti campi a seconda dell'impostazione del fattore di scala -1999 ... 9999 -199,9 ... 999,9 -19,99 ... 99,99 -1,999 ... 9,999				
Impostazione	17	18	19	20	21

■ Caratteristiche generali

Precisione di indicazione (vedere nota 1)	Termocoppia: (il maggiore tra $\pm 0,3\%$ del valore di misurazione e $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$) ± 1 cifra max. Termoresistenza al platino: (il maggiore tra $\pm 0,2\%$ del valore di misurazione e $\pm 0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$) ± 1 cifra max. Ingresso analogico: $\pm 0,2\%$ di FS ± 1 cifra max.
Isteresi	0,01% ... 99,99% di FS (in unità di 0,01% di FS)
Banda proporzionale (P)	0,1% ... 999,9% di FS (in unità di 0,1% di FS)
Tempo integrale (I)	0...3.999 s (in unità di 1 s)
Tempo derivativo (D)	0 ... 3.999 s (in unità di 1 s)
Ciclo proporzionale	1 ... 99 s (in unità di 1 s)
Valore di reset manuale	0,0% ... 100,0% (in unità di 0,1%)
Campo di impostazione degli allarmi	-1.999 ... 9.999 o -199,9 o 999,9 (la posizione della virgola dipende dal tipo di ingresso o dai risultati della funzione di scala)
Periodo di campionamento (vedere nota 2)	Ingresso in temperatura: 250 ms Ingresso in corrente/tensione: 100 ms
Resistenza di isolamento	20 M Ω min. (a 500 Vc.c.)
Rigidità dielettrica	2.000 Vc.a., 50/60Hz per 1 minuto tra terminali con polarità diverse
Resistenza alle vibrazioni	Funzionamento incorretto: 10 ... 55 Hz, 10 m/s ² (circa 1 G) per 10 minuti in ciascuna delle direzioni X, Y e Z. Distruzione: 10 ... 55 Hz, 20 m/s ² (circa 2 G) per due ore in ciascuna delle direzioni X, Y e Z.
Resistenza agli urti	Funzionamento incorretto: minimo 200 m/s ² (circa 20 G), 3 volte ognuna nelle 6 direzioni (100 m/s ² [circa 10 G] applicata al relè) Distruzione: minimo 300 m/s ² (circa 30 G), 3 volte ognuna nelle 6 direzioni
Temperatura ambiente	Funzionamento: -10 °C ... 55 °C (senza formazione di ghiaccio)/ Periodo di garanzia di 3 anni: -10 °C ... 50 °C Stoccaggio: -25 °C ... 65 °C (senza formazione di ghiaccio)
Umidità ambiente	Funzionamento: 35% ... 85%
Grado di protezione	Pannello frontale: NEMA4 per uso al coperto (equivalente a IP66) Intelaiatura posteriore: standard IEC IP20 Terminali: standard IEC IP00
Protezione della memoria	Memoria non volatile (numero di scritture: 100.000 operazioni)
Peso	E5AK: circa 450 g E5EK: circa 320 g Staffa di montaggio: circa 65 g
EMC	Emissioni custodia: EN55011 gruppo 1 classe A Emissioni in rete c.a.: EN55011 gruppo 1 classe A Immunità a scariche elettrostatiche: EN61000-4-2: scarica a contatto di 4 kV (livello 2) scarica in aria di 8 kV (livello 3) Immunità a interferenze in radiofrequenza: ENV50140: 10 V/m (80 MHz ... 1 GHz in modulazione di ampiezza) (livello 3) 10 V/m (900 MHz in modulazione a impulsi) Immunità ai disturbi condotti: ENV50141: 10 V (0,15 ... 80 MHz) (livello 3) Immunità allo scoppio: EN61000-4-4: linea elettrica da 2 kV (livello 3) linea di segnale di I/O da 2 kV (livello 4)
Approvazioni	UL1092, CSA22.2 N. 142, CSA22.2 N. 1010-1 Conforme a EN50081-2, EN50082-2, EN61010-1 (IEC1010-1) Conforme a VDE0106/parte 100 (protezione delle dita), con copriterminali montato (disponibile a richiesta).

Nota: 1. La precisione di indicazione delle termocoppie K1, T e N a una temperatura di -100 °C o inferiore è $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$ cifra max. La precisione di indicazione delle termocoppie U, L1 e L2 a qualsiasi temperatura è $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$ cifra max.

La precisione di indicazione della termocoppia B a una temperatura di 400 °C o inferiore non prevede limitazioni.

La precisione di indicazione delle termocoppie R e S a una temperatura di 200 °C o inferiore è $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1$ cifra max.

La precisione di indicazione della termocoppia W a qualsiasi temperatura è (il maggiore tra $\pm 0,3\%$ del valore indicato e $\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$) ± 1 cifra max.

La precisione di indicazione della termocoppia PLII a qualsiasi temperatura è (il valore maggiore tra $\pm 0,3\%$ e $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$) ± 1 cifra max.

2. Il periodo di campionamento per il modello standard con trasformatore di corrente (CT) e valore impostato da remoto è 250 ms.

■ Caratteristiche e valori nominali del modulo di uscita

Uscita a relè	5 A a 250 Vc.a. (carico resistivo)
Uscita a relè statico (SSR)	1 A a 75 ... 250 Vc.a. (carico resistivo)
Uscita in tensione	NPN: 40 mA a 12 Vc.c. (con protezione da cortocircuiti) NPN: 20 mA a 24 Vc.c. (con protezione da cortocircuiti) PNP: 20 mA a 24 Vc.c. (con protezione da cortocircuiti)
Uscita analogica in corrente	4 ... 20 mA, impedenza del carico ammissibile: 600 Ω max., risoluzione: circa 2.600 0 ... 20 mA, impedenza del carico ammissibile: 600 Ω max., risoluzione: circa 2.600
Uscita analogica in tensione	0 ... 10 Vc.c., impedenza del carico ammissibile: 1 kΩ max., risoluzione: circa 2.600 0 ... 5 Vc.c., impedenza del carico ammissibile: 1 kΩ max., risoluzione: circa 2.600

Nota: sul modello per controllo servomotori è già installato un relè di uscita da 1 A a 250 Vc.a. Per sostituirlo, utilizzare il relè E53-R.

■ Caratteristiche e valori nominali del modulo opzionale

Ingressi evento	Ingresso a contatto ON: 1 kΩ max., OFF: 100 kΩ min. Ingresso statico ON: tensione residua 1,5 V max., OFF: corrente residua 0,1 mA max.
Comunicazioni	Interfaccia: RS-232C, RS-422 o RS-485 Metodo di trasmissione: half-duplex Metodo di sincronizzazione: sincronizzazione avvio-arresto (metodo asincrono) Velocità di trasmissione: 1,2/2,4/4,8/9,6/19,2 kbps Codice di trasmissione: ASCII
Uscita di trasferimento	4 ... 20 mA Impedenza del carico ammissibile: 600 Ω max. Risoluzione: circa 2.600

■ Valori nominali del trasformatore di corrente

Rigidità dielettrica	1.000 Vc.a. (per 1 minuto)
Resistenza alle vibrazioni	50 Hz, 98 m/s ² (10 G)
Peso	E54-CT1: circa 11,5 g; E54-CT3: circa 50 g
Accessori (solo E54-CT3)	Armature: 2; spine: 2

■ Allarme di interruzione dell'elemento riscaldante

Corrente dell'elemento riscaldante max.	Monofase 50 A Vc.a. (vedere nota 1)
Precisione di visualizzazione del valore della corrente dell'elemento riscaldante	±5% FS ±1 cifra max
Campo di impostazione dell'allarme di interruzione dell'elemento riscaldante	0,1 ... 49,9 A (in unità di 0,1 A) (vedere nota 2)
Tempo di attivazione minimo per il rilevamento	190 ms (vedere nota 3)

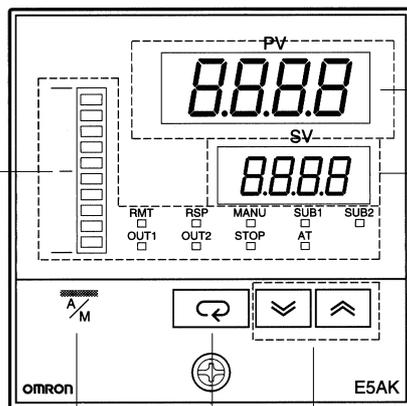
- Nota:**
1. Utilizzare un K2CU-F □□A-□GS (con terminali di ingresso di blocco) per rilevare l'interruzione dell'elemento riscaldante trifase.
 2. L'allarme di interruzione dell'elemento riscaldante è sempre disattivato se è impostato su 0,0 A e sempre attivato se è impostato su 50,0 A.
 3. Non è possibile rilevare l'interruzione dell'elemento riscaldante o misurarne la corrente se l'uscita di controllo (riscaldamento) è attiva per un tempo inferiore a 190 ms.

Legenda

E5AK

Spie di funzionamento

- OUT1
Si illumina quando è attivata l'uscita di controllo 1.
- OUT2
Si illumina quando è attivata l'uscita di controllo 2.
- SUB1
Si illumina quando è attivata l'uscita ausiliare 1.
- SUB2
Si illumina quando è attivata l'uscita ausiliare 2.
- MANU
Si illumina quando è selezionato il funzionamento manuale.
- STOP
Si illumina quando si è interrotto il funzionamento.
- RMT
Si illumina in Modo Remoto.
- AT
Lampeggia durante l'auto-tuning.
- RSP
Si illumina in modo Remoto.
- Grafico a barre
Su un modello standard (E5AK-AA2), questo grafico a barre indica la variabile manipolata (riscaldamento) in incrementi del 10% per singolo segmento. Su un modello per controllo di servomotori (E5AK-PRR2), questo grafico a barre indica l'apertura delle valvole in incrementi del 10% per singolo segmento.



Visualizzatore n. 1

Visualizza il valore attuale o i simboli dei parametri.

Visualizzatore n. 2

Visualizza valore impostato, variabile manipolata o impostazioni di parametri.

Tasti Incremento/Decremento

Premere per incrementare o decrementare il valore sul visualizzatore n. 2.

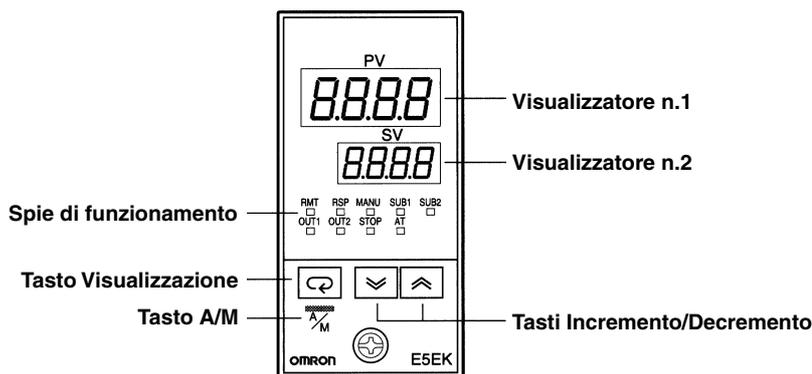
Tasto Visualizzazione

Premere per meno di 1 s per passare alla visualizzazione del parametro successivo. Premendo il tasto per 1 s o meno, viene invece visualizzato il menu.

Tasto A/M

Premere per selezionare il funzionamento automatico o quello manuale.

E5EK



Visualizzatore n.1

Visualizzatore n.2

Spie di funzionamento

Tasto Visualizzazione

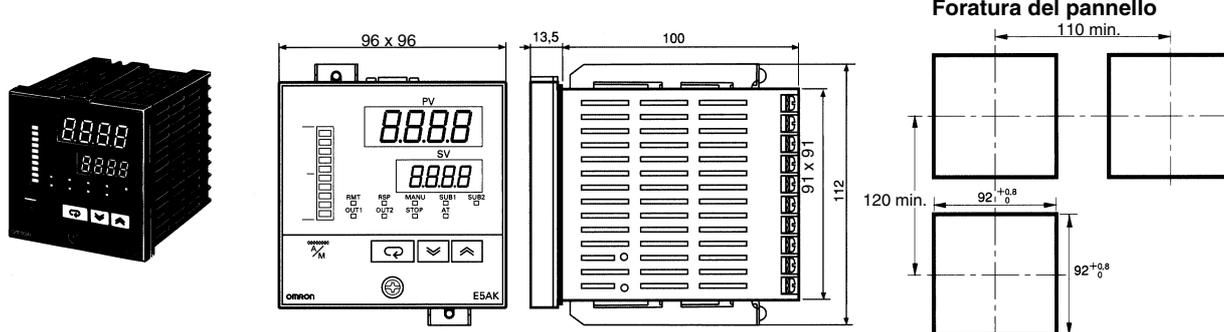
Tasto A/M

Tasti Incremento/Decremento

Dimensioni

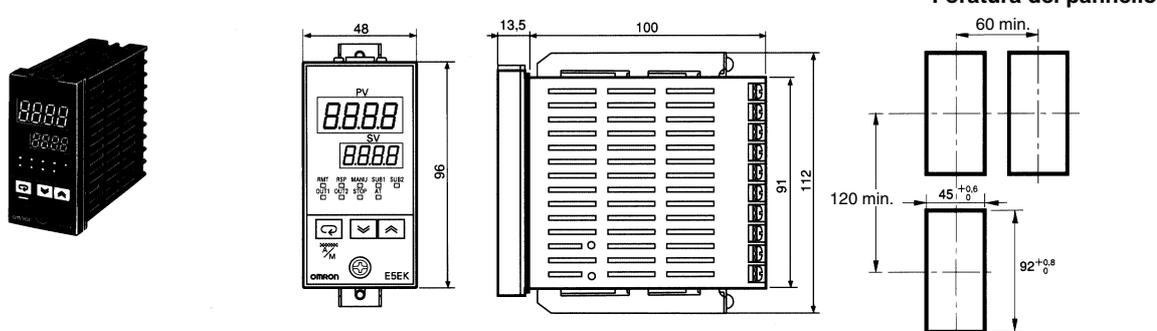
Nota: se non diversamente specificato, tutte le misure sono in millimetri.

E5AK



- Nota:
1. Lo spessore raccomandato per il pannello varia da 1 a 8 mm.
 2. Mantenere lo spazio di montaggio specificato sia orizzontalmente sia verticalmente tra ogni unità. Le unità non devono essere montate troppo vicine verticalmente o orizzontalmente.

E5EK

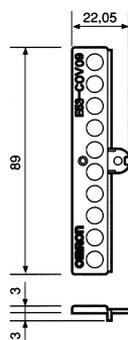
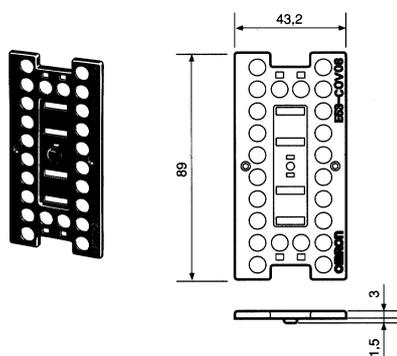


- Nota:
1. Lo spessore raccomandato per il pannello varia da 1 a 8 mm.
 2. Mantenere lo spazio di montaggio specificato sia orizzontalmente sia verticalmente tra ogni unità. Le unità non devono essere montate troppo vicine verticalmente o orizzontalmente.

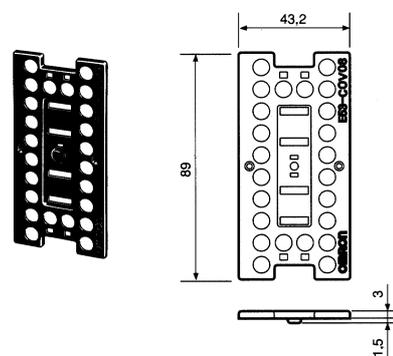
Accessori (disponibili a richiesta)

Copriterminali

E53-COV0809

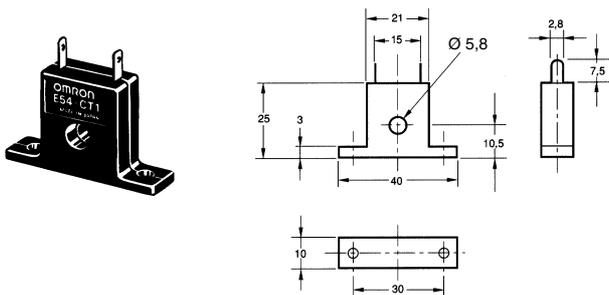


E53-COV08

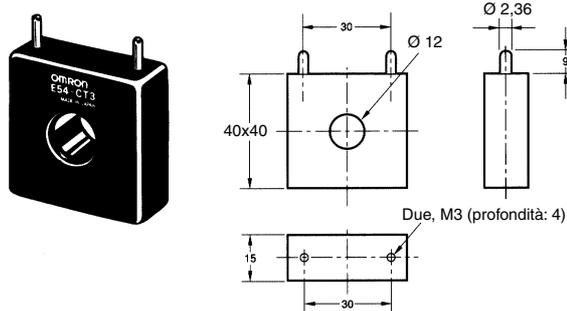


Trasformatore di corrente

E54-CT1



E54-CT3



Installazione

Nota: spegnere sempre il regolatore digitale prima di modificare l'impostazione dei selettori.

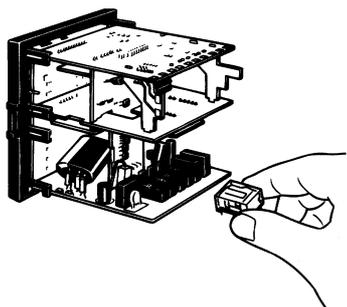
Impostazioni

Per i modelli standard, impostare le uscite di controllo 1 e 2 dei moduli di uscita prima di installare il regolatore.

Poiché per i modelli per controllo di servomotori il modulo di uscita a relè è già installato, questa operazione non è necessaria (non sostituire il modulo di uscita a relè con uno di tipo differente).

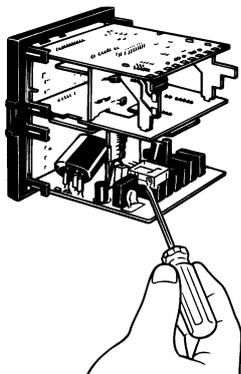
Per installare i moduli di uscita, estrarre il regolatore dalla custodia e inserire i moduli di uscita negli zoccoli predisposti per le uscite di controllo 1 e 2.

Installazione del modulo di uscita



Rimozione del modulo di uscita

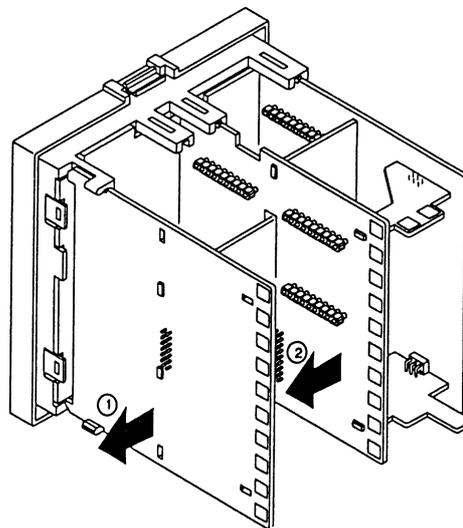
Per sostituire il modulo di uscita, sollevarlo utilizzando un cacciavite a taglio.



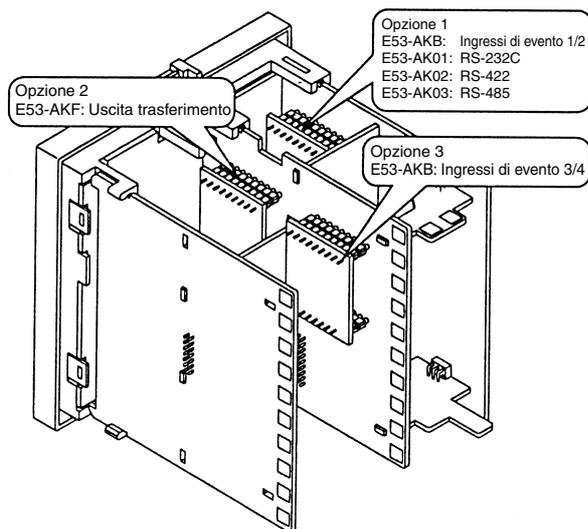
Installazione del modulo opzionale

• E5AK

1. Rimuovere il circuito di alimentazione e le schede opzionali nell'ordine specificato nel seguente disegno.



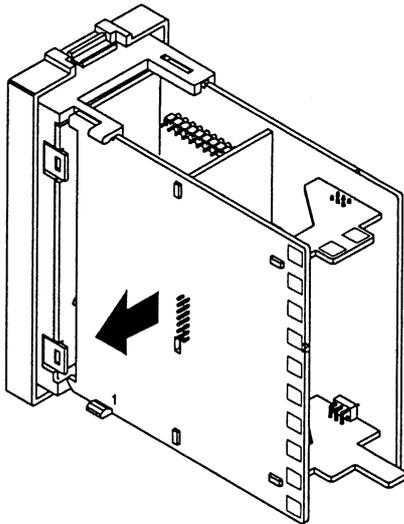
2. Inserire i moduli opzionali negli zoccoli predisposti da 1 a 3 (le posizioni di montaggio per tali moduli sono illustrate nel seguente disegno).



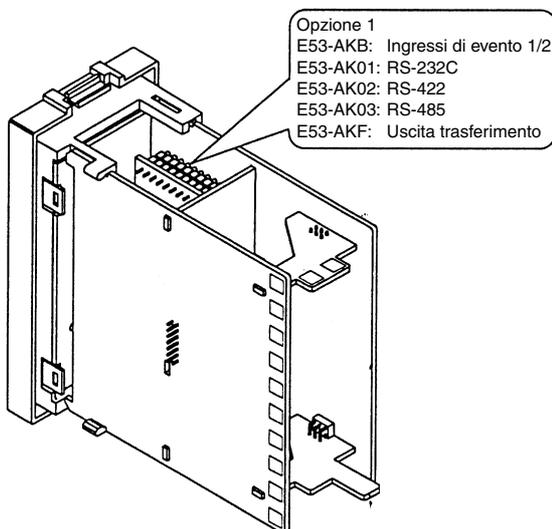
3. Installare le schede opzionali e il circuito di alimentazione nell'ordine indicato.

• E5EK

1. Rimuovere il circuito di alimentazione e le schede opzionali nell'ordine specificato nel seguente disegno.



2. Inserire il modulo opzionale nello zoccolo 1 predisposto (la posizione di montaggio per tale modulo è illustrata nel seguente disegno).

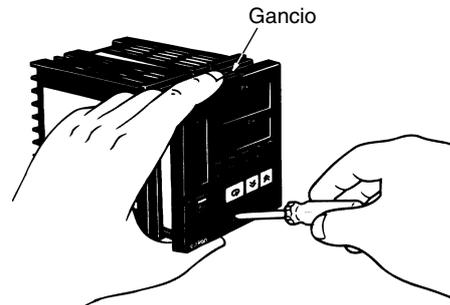


3. Installare la scheda opzionale e il circuito di alimentazione nell'ordine indicato.

Estrazione del regolatore dalla custodia

Per estrarre il regolatore dalla custodia, utilizzare un cacciavite a taglio di dimensione corrispondente a quella della vite nella parte inferiore del pannello frontale.

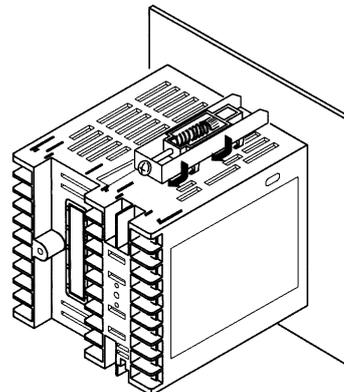
1. Ruotare il cacciavite in senso antiorario facendo pressione sul gancio nella parte superiore del pannello frontale.



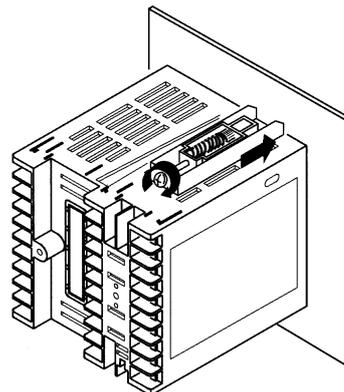
2. Estrarre il regolatore tenendo entrambi i lati del pannello frontale.

Montaggio

1. Inserire il regolatore E5AK nell'apposito foro del pannello nella posizione illustrata nella seguente figura.
2. Fissare la staffa di montaggio (accessoria) inserendo i ganci nelle apposite fessure nella parte superiore e inferiore del regolatore.

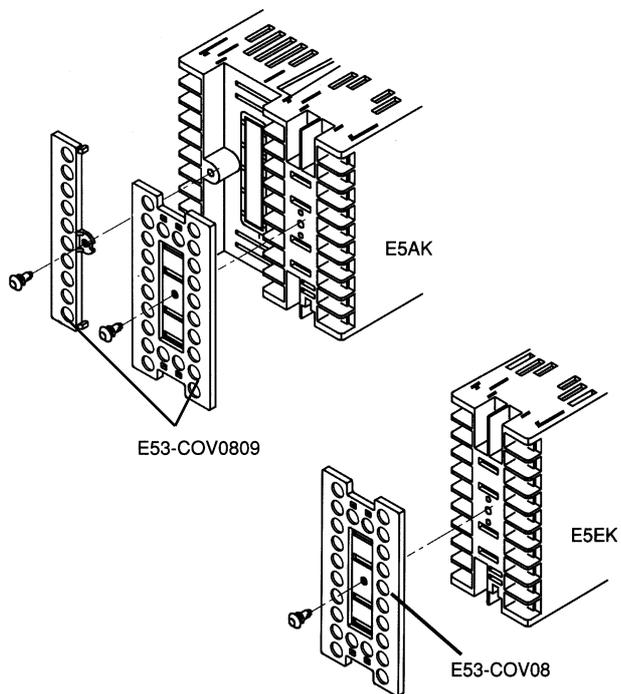


3. Serrare alternativamente in piccoli incrementi le viti della staffa di montaggio nella parte inferiore e superiore del regolatore E5AK finché il cricchetto non inizia a slittare.



Copriterminali E53-COV0809, E53-COV08 (venduto separatamente)

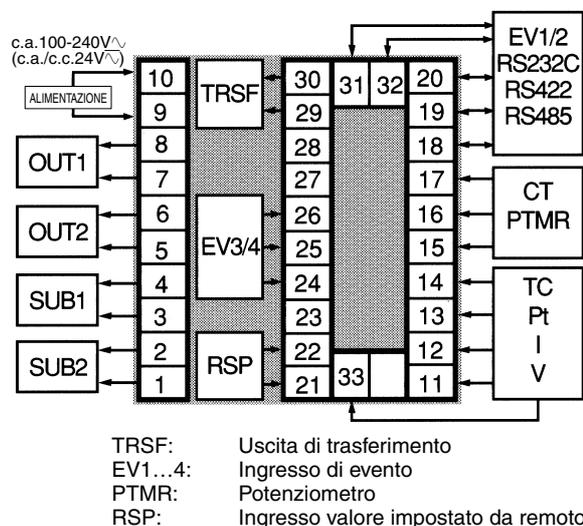
Fissare i copriterminali mediante i perni autofissanti come illustrato di seguito. I perni autofissanti vengono forniti con i copriterminali.



Collegamenti

■ Collegamenti dei terminali per il regolatore E5AK

Disposizione dei terminali

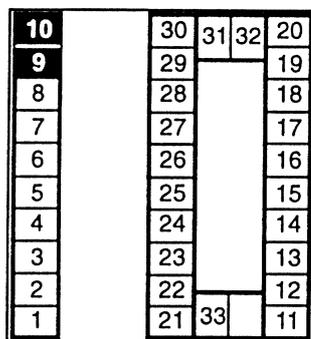


Collegamenti

Nei seguenti schemi di collegamento i numeri alla sinistra dei terminali indicano l'interno del regolatore.

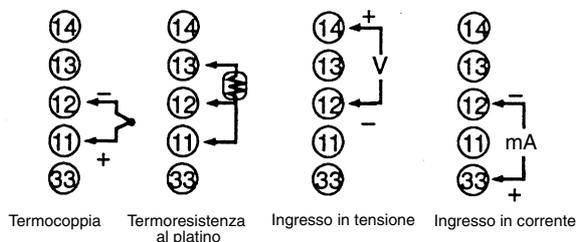
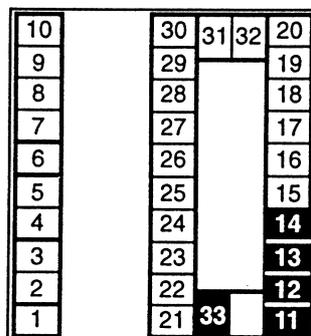
Alimentazione

Fornire un'alimentazione di 100 ... 240 Vc.a. o 24 V c.a./c.c. ai terminali 9 e 10, a seconda delle caratteristiche.



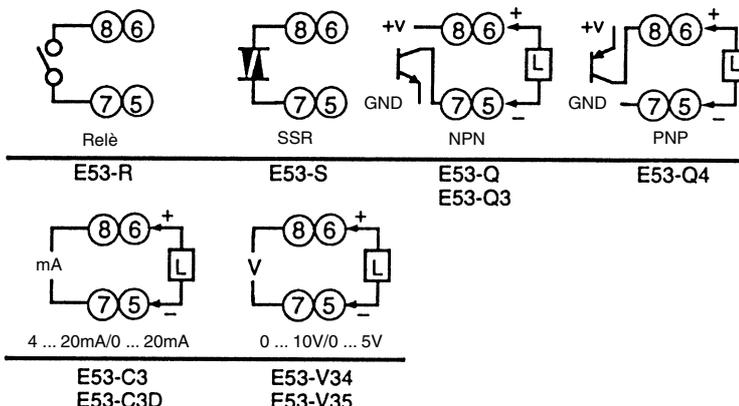
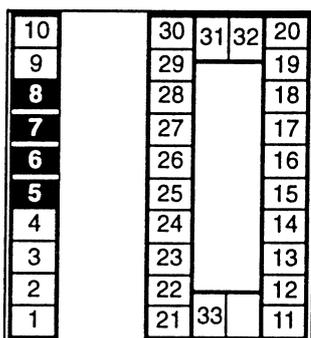
Ingresso sensore

Collegare l'ingresso del sensore ai terminali 11 ... 14 e 33 in base al tipo di ingresso, come indicato di seguito.



Uscita di controllo

I terminali 7 e 8 sono riservati all'uscita di controllo 1 (OUT1) e i terminali 5 e 6 all'uscita di controllo 2 (OUT2). Gli schemi seguenti mostrano i moduli di uscita disponibili e i relativi circuiti interni.

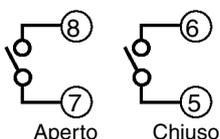


Con i moduli di uscita E53-V□□, per un secondo dopo l'interruzione dell'alimentazione, l'uscita mantiene una tensione di circa 2 V. Nella seguente tabella sono riportate le caratteristiche di ciascun modulo di uscita.

Modello	Tipo di uscita	Caratteristiche
E53-R	A relè	5 A a 250 Vc.a.
E53-S	A relè statico (SSR)	1 A a 75 ... 250 Vc.a.
E53-Q	In tensione (NPN)	NPN: 40 mA a 12 Vc.c. (con protezione da cortocircuiti)
E53-Q3	In tensione (NPN)	NPN: 20 mA a 24 Vc.c. (con protezione da cortocircuiti)
E53-Q4	In tensione (PNP)	PNP: 20 mA a 24 Vc.c. (con protezione da cortocircuiti)
E53-C3	4 ... 20 mA	4 ... 20 mA; impedenza del carico ammissibile: 600 Ω max.; risoluzione: circa 2600
E53-C3D	0 ... 20 mA	0 ... 20 mA; impedenza del carico ammissibile: 600 Ω max.; risoluzione: circa 2600
E53-V34	0 ... 10 V	0 ... 10 Vc.c.; impedenza del carico ammissibile: 1 kΩ min.; risoluzione: circa 2600
E53-V35	0 ... 5 V	0 ... 5 Vc.c.; impedenza del carico ammissibile: 1 kΩ min.; risoluzione: circa 2600

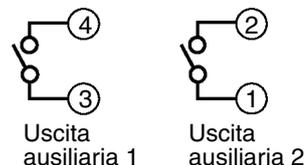
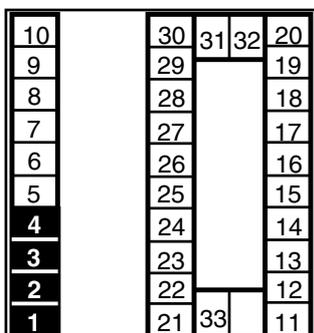
Per i regolatori E5AK-PRR2 l'uscita a relè (1 A a 250 Vc.a.) è fissa.

Utilizzare il modello E53-R per sostituire il modulo di uscita. I seguenti schemi illustrano il rapporto tra i terminali e le impostazioni di contatto chiuso/aperto.



Uscita ausiliaria

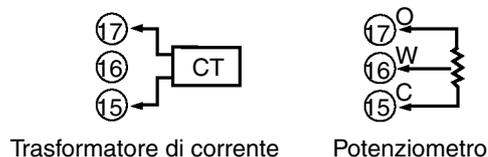
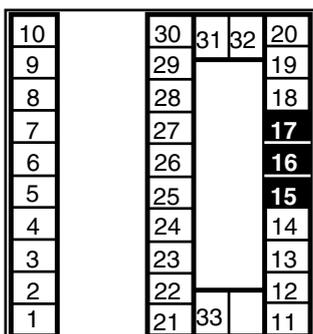
I terminali 3 e 4 sono riservati all'uscita ausiliaria 1 (SUB1) e i terminali 1 e 2 all'uscita ausiliaria 2 (SUB2). I seguenti schemi illustrano i circuiti interni per le uscite ausiliarie:



Le caratteristiche di uscita sono:
Unipolare NA, 3 A a 250 Vc.a.

Ingresso trasformatore di corrente CT/ potenziometro

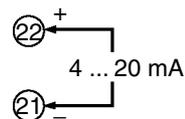
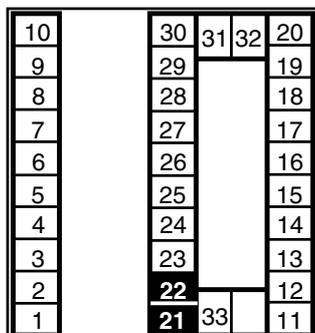
Per utilizzare la funzione di allarme HBA (interruzione elemento riscaldante) sul regolatore E5AK-AA2, collegare il trasformatore di corrente (CT) ai terminali 15 ... 17. Per monitorare l'apertura della valvola sul regolatore E5AK-PRR2, collegare il potenziometro (PTMR) ai terminali 15...17. Collegare questi ingressi come illustrato di seguito.



Per ulteriori informazioni sugli ingressi CT, consultare l'appendice che fornisce informazioni sul trasformatore di corrente nel manuale *E5AK/E5EK User's Manual (H83/H85)*. Per ulteriori informazioni sul potenziometro, consultare il *Manuale di istruzioni* della valvola collegata al regolatore. Il campo della resistenza variabile ammessa è 100 Ω ... 2,5 kΩ.

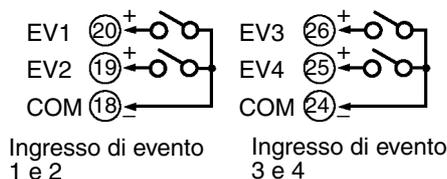
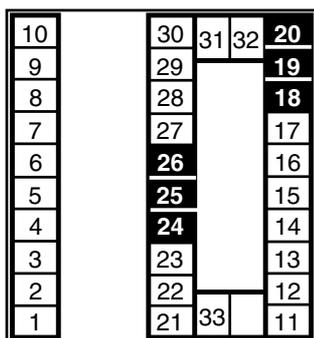
Ingresso valore impostato da remoto

Collegare l'ingresso (RSP) da utilizzare come valore impostato da remoto ai terminali 21 e 22 (è possibile collegare solo ingressi nel campo 4 ... 20 mA). Collegare l'ingresso come illustrato di seguito.



Ingresso di evento

Collegare gli ingressi di evento 1 e 2 (EV1/2) ai terminali 18 ... 20 e gli ingressi di evento 3 e 4 (EV3/4) ai terminali 24 ... 26. Si osservi tuttavia che i terminali 18 ... 20 non possono essere utilizzati sui regolatori con una funzione di comunicazione. Collegare gli ingressi di evento come illustrato di seguito.

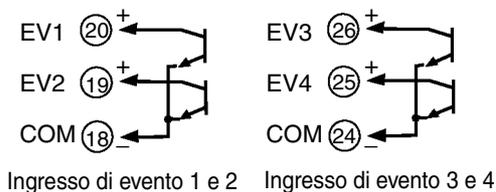


I terminali 18 e 24 (COM) sono collegati internamente.

Per poter utilizzare gli ingressi di evento devono essere soddisfatte le condizioni descritte di seguito.

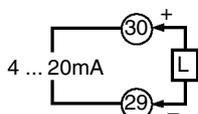
Ingresso a contatto	ON: 1 kΩ max. OFF: 100 kΩ min.
Ingresso statico	ON: tensione residua 1,5 V max., OFF: corrente residua 0,1 mA max.

Di seguito sono riportate le polarità per l'ingresso statico.



Uscita di trasferimento

Collegare l'uscita di trasferimento (TRSF) ai terminali 29 e 30. Il circuito interno per l'uscita di trasferimento è illustrato di seguito.



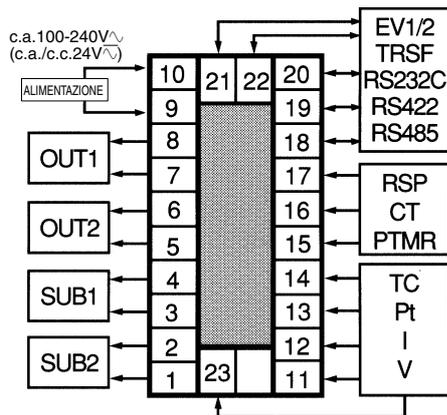
Le caratteristiche dell'uscita di trasferimento sono: 4 ... 20 mA
Impedenza del carico ammissibile: 600 Ω max.
Risoluzione: circa 2600

Comunicazioni

I terminali 18 ... 20, 31 e 32 possono essere utilizzati solo sui regolatori con modulo di comunicazione (E53-AK01/02/03). Per ulteriori informazioni sui collegamenti, consultare il capitolo 6 relativo all'utilizzo della funzione di comunicazione nel manuale *E5AK/E5EK User's Manual (H83/H85)*.

■ Collegamenti dei terminali per il regolatore E5EK

Disposizione dei terminali



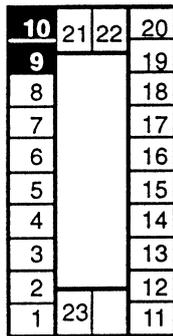
TRSF: Uscita di trasferimento
 EV1/2: Ingresso di evento
 PTMR: Potenziometro
 RSP: Ingresso valore impostato da remoto

Collegamenti

Nei seguenti schemi di collegamento i numeri alla sinistra dei terminali indicano l'interno del regolatore.

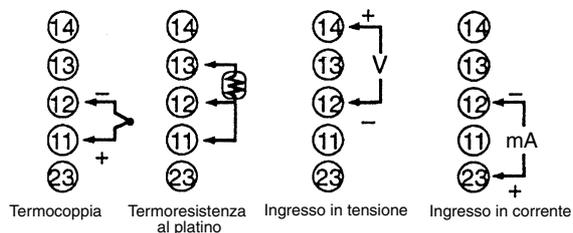
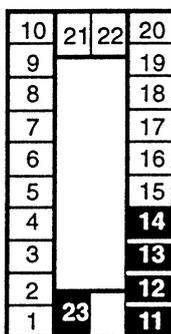
Alimentazione

Fornire un'alimentazione di 100 ... 240 Vc.a. o 24 V c.a./c.c. ai terminali 9 e 10, a seconda delle caratteristiche.



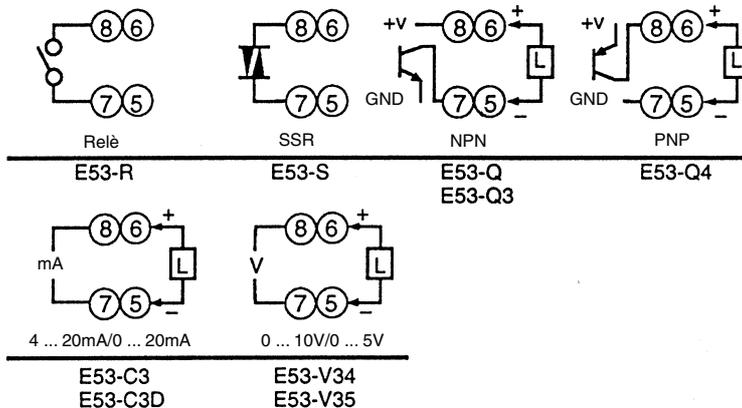
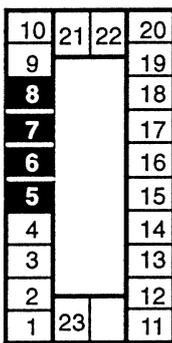
Ingresso sensore

Collegare l'ingresso del sensore ai terminali 11 ...14 e 33 in base al tipo di ingresso, come indicato di seguito.



Uscita di controllo

I terminali 7 e 8 sono riservati all'uscita di controllo 1 (OUT1) e i terminali 5 e 6 all'uscita di controllo 2 (OUT2). Gli schemi seguenti mostrano i moduli di uscita disponibili e i relativi circuiti interni.

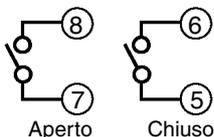


Con i moduli di uscita E53-V□□, per un secondo dopo l'interruzione dell'alimentazione, l'uscita mantiene una tensione di circa 2 V. Nella seguente tabella sono riportate le caratteristiche di ciascun modulo di uscita.

Modello	Tipo di uscita	Caratteristiche
E53-R	A relè	5 A a 250 Vc.a.
E53-S	A relè statico (SSR)	1 A a 75 ... 250 Vc.a.
E53-Q E53-Q3 E53-Q4	In tensione (NPN) In tensione (NPN) In tensione (PNP)	NPN: 40 mA a 12 Vc.c. (con protezione da cortocircuiti) NPN: 20 mA a 24 Vc.c. (con protezione da cortocircuiti) PNP: 20 mA a 24 Vc.c.(con protezione da cortocircuiti)
E53-C3 E53-C3D	4 ... 20 mA 0 ... 20 mA	4 ... 20 mA, impedenza del carico ammissibile: 600 Ω max., risoluzione: circa 2600 0 ... 20 mA, impedenza del carico ammissibile: 600 Ω max., risoluzione: circa 2600
E53-V34 E53-V35	0 ... 10 V 0 ... 5 V	0 ... 10 Vc.c., impedenza del carico ammissibile: 1 kΩ min., risoluzione: circa 2600 0 ... 5 Vc.c., impedenza del carico ammissibile: 1 kΩ min., risoluzione: circa 2600

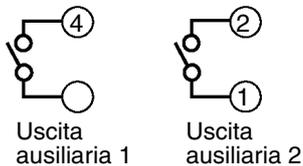
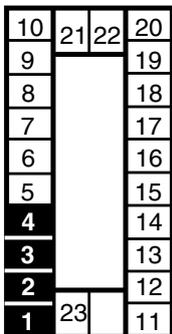
Per i regolatori E5EK-PRR2 l'uscita a relè (1 A a 250 Vc.a.) è fissa.

Utilizzare il modello E53-R per sostituire il modulo di uscita. I seguenti schemi illustrano il rapporto tra i terminali e le impostazioni di contatto chiuso/aperto.



Uscita ausiliaria

I terminali 3 e 4 sono riservati all'uscita ausiliaria 1 (SUB1) e i terminali 1 e 2 all'uscita ausiliaria 2 (SUB2). I seguenti schemi illustrano i circuiti interni per le uscite ausiliarie:



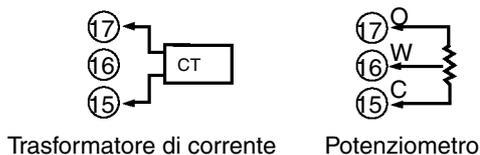
Le caratteristiche di uscita sono:
Unipolare NA, 3 A a 250 Vc.a.

Termo-regolatori

Ingresso trasformatore di corrente CT/ potenziometro

Per utilizzare la funzione di allarme HBA (interruzione elemento riscaldante) sul regolatore E5EK-AA2, collegare l'ingresso del trasformatore di corrente ai terminali 15 ... 17. Per monitorare l'apertura della valvola sul regolatore E5EK-PRR2, collegare il potenziometro (PTMR) ai terminali 15...17. Collegare questi ingressi come illustrato di seguito.

10	21	22	20
9			19
8			18
7			17
6			16
5			15
4			14
3			13
2			12
1	23		11

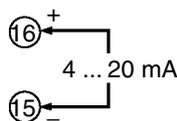


Per ulteriori informazioni sugli ingressi CT, consultare l'appendice che fornisce informazioni sul trasformatore di corrente nel manuale *E5AK/E5EK User's Manual (H83/H85)*. Per ulteriori informazioni sul potenziometro, consultare il *Manuale di istruzioni* della valvola collegata al regolatore. Il campo della resistenza variabile ammessa è 100 Ω ... 2,5 kΩ.

Ingresso valore impostato da remoto

Collegare l'ingresso (RSP) da utilizzare come valore impostato da remoto ai terminali 15 e 16. Non è tuttavia possibile utilizzare l'ingresso del valore impostato da remoto sul regolatore E5EK-PRR2. È possibile collegare solo ingressi nel campo 4 ... 20 mA. Collegare l'ingresso come illustrato di seguito.

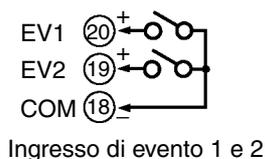
10	21	22	20
9			19
8			18
7			17
6			16
5			15
4			14
3			13
2			12
1	23		11



Ingresso di evento

Collegare gli ingressi di evento 1 e 2 (EV1/2) ai terminali 18 ... 20. Si osservi tuttavia che i terminali 18 ... 20 non possono essere utilizzati sui regolatori con una funzione di comunicazione. Collegare gli ingressi di evento come illustrato di seguito.

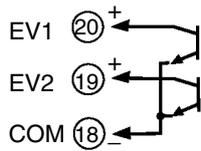
10	21	22	20
9			19
8			18
7			17
6			16
5			15
4			14
3			13
2			12
1	23		11



Per poter utilizzare gli ingressi di evento devono essere soddisfatte le condizioni descritte di seguito.

Ingresso a contatto	ON: 1 kΩ max., OFF: 100 kΩ min.
Ingresso statico	ON: tensione residua 1,5 V max., OFF: corrente residua 0,1 mA max.

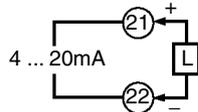
Di seguito sono riportate le polarità per l'ingresso statico.



Ingresso di evento 1 e 2

Uscita di trasferimento

Collegare l'uscita di trasferimento (TRSF) ai terminali 21 e 22. Il circuito interno per l'uscita di trasferimento è illustrato di seguito.



Le caratteristiche dell'uscita di trasferimento sono: 4 ... 20 mA
 Impedenza del carico ammissibile: 600 Ω max.
 Risoluzione: circa 2600

Comunicazioni

I terminali 18 ... 22 possono essere utilizzati solo sui regolatori con modulo di comunicazione (E53-AK01/02/03). Per ulteriori informazioni sui collegamenti, consultare il capitolo 6 relativo all'utilizzo della funzione di comunicazione nel manuale *E5AK/E5EK User's Manual (H83/H85)*.

Modalità di collegamento

Utilizzare delle canaline per separare le linee di alimentazione dai segnali di ingresso in modo da evitare disturbi esterni sulle linee del regolatore.

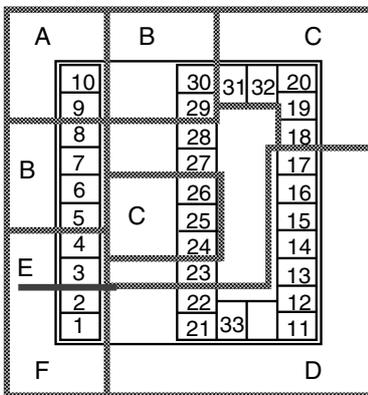
Per i collegamenti del regolatore si consiglia di utilizzare dei capicorda.

Serrare le viti dei terminali applicando una coppia non superiore a 0,78 Nm o 8 kgf cm, facendo attenzione a non stringere le viti troppo a fondo.

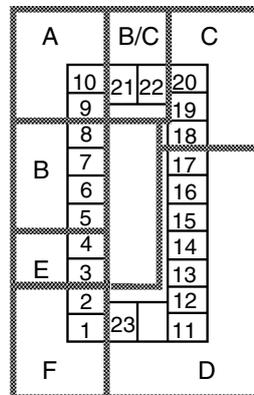
Blocchi di alimentazione

I regolatori E5AK/E5EK sono dotati di alimentatori indipendenti per ogni blocco di terminali illustrato di seguito.

E5AK



E5EK



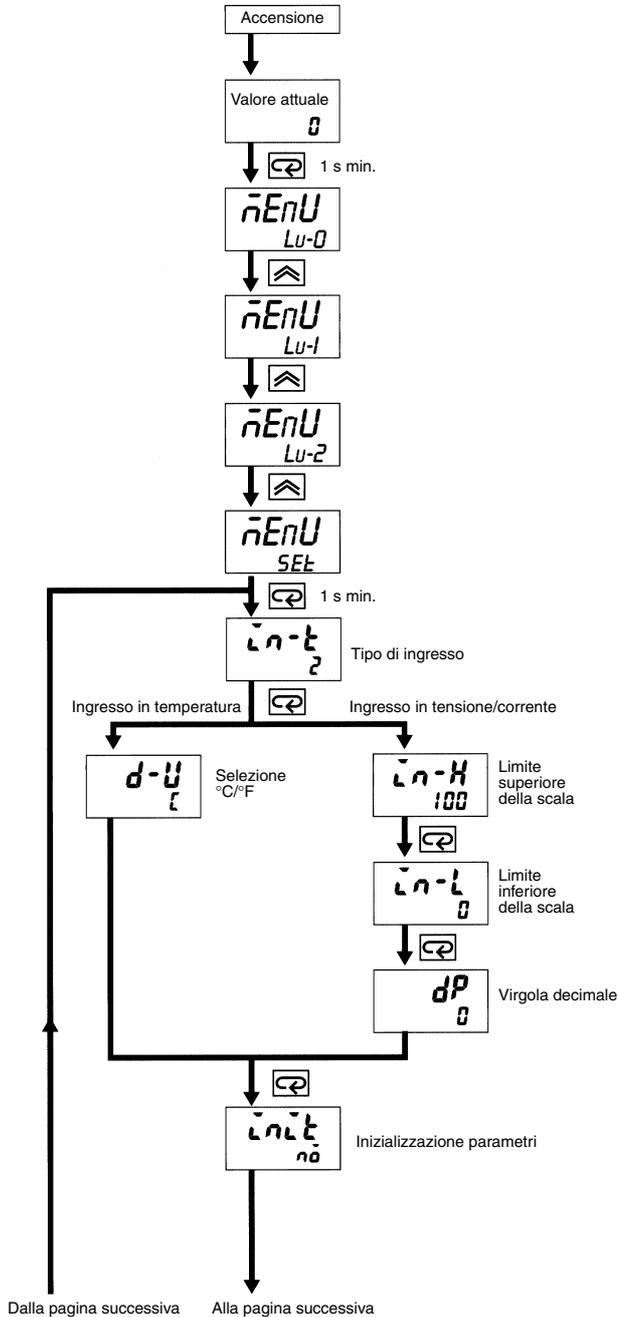
Nota: I terminali 21 e 22 del regolatore E5EK appartengono al blocco B se un'uscita di trasferimento è impostata sull'opzione 1 e al blocco C per gli altri moduli opzionali.

Termo-regolatori

Funzionamento

■ Dopo l'accensione

Determinare le caratteristiche di I/O del regolatore digitale nel modo configurazione.



■ Tipo di ingresso

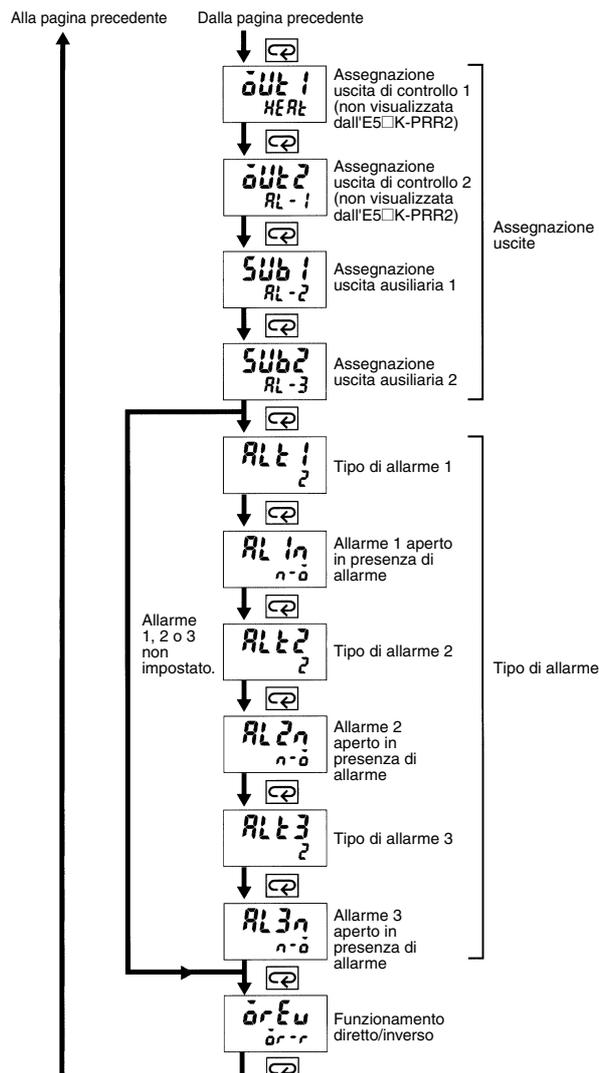
Specificare il codice in base alla seguente tabella. Il valore predefinito è "2: termocoppia K1".

Termoresistenza al platino

Valore impostato	Tipo di ingresso			
0	JPt100	-199,9 ... 650,0 (°C) /-199,9 ... 999,9 (°F)	Termoresistenza al platino	
1	Pt100	-199,9 ... 650,0 (°C) /-199,9 ... 999,9 (°F)		
2	K1	-200 ... 1.300 (°C) /-300 ... 2.300 (°F)	Termocoppia	
3	K1	0,0 ... 500,0 (°C) /0,0 ... 900,0 (°F)		
4	J1	-100 ... 850 (°C) /-100 ... 1.500 (°F)		
5	J2	0,0 ... 400,0 (°C) /0,0 ... 750,0 (°F)		
6	T	-199,9 ... 400,0 (°C) /-199,9 ... 700,0 (°F)		
7	E	0 ... 600 (°C) /0 ... 1.100 (°F)		
8	L1	-100 ... 850 (°C) /-100 ... 1.500 (°F)		
9	L2	0,0 ... 400,0 (°C) /0,0 ... 750,0 (°F)		
10	U	-199,9 ... 400,0 (°C) /-199,9 ... 700,0 (°F)		
11	N	-200 ... 1.300 (°C) /-300 ... 2.300 (°F)		
12	R	0 ... 1.700 (°C) /0 ... 3.000 (°F)	Ingresso in corrente	
13	S	0 ... 1.700 (°C) /0 ... 3.000 (°F)		
14	B	100 ... 1.800 (°C) /300 ... 3.200 (°F)		
15	W	0 ... 2.300 (°C) /0 ... 4.100 (°F)		
16	PLII	0 ... 1.300 (°C) /0 ... 2.300 (°F)		
17	4 ... 20 mA			
18	0 ... 20 mA			
19	1 ... 5 V			Ingresso in tensione
20	0 ... 5 V			
21	0 ... 10 V			

Inizializzazione dei parametri

L'inizializzazione dei parametri imposta tutti i parametri sui valori predefiniti ad eccezione del tipo di ingresso, del limite superiore della scala, del limite inferiore della scala, della posizione della virgola decimale e dell'impostazione °C/°F.



Assegnazioni delle uscite

I segnali che è possibile assegnare come uscite sono l'uscita di controllo (riscaldamento), l'uscita di controllo (raffreddamento), l'allarme 1, l'allarme 2, l'allarme 3, l'allarme LBA (interruzione circuito di controllo) e l'allarme HBA (interruzione elemento riscaldante). Le uscite ausiliarie del regolatore digitale non possono essere utilizzate come uscite di controllo.

Sono disponibili le funzioni dell'uscita di controllo (riscaldamento), dell'uscita di controllo (raffreddamento), dell'allarme 1, dell'allarme 2, dell'allarme 3, dell'allarme LBA, dell'errore 1 (errore ingresso), dell'errore 2 (errore convertitore A/D) e dell'errore 3 (errore dell'ingresso RSP). Tali funzioni vengono assegnate alle uscite di controllo 1 e 2 e alle uscite ausiliarie 1 e 2.

La destinazione di assegnazione di ciascuna funzione di uscita può essere limitata. Fare riferimento alla seguente tabella.

Modelli standard

Destinazione assegnazione / Funzione di uscita	Uscita di controllo		Uscita ausiliaria	
	1	2	1	2
Uscita di controllo (riscaldamento)	Sì	Sì	---	---
Uscita di controllo (raffreddamento)	Sì	Sì	---	---
Allarme 1	Sì	Sì	Sì	Sì
Allarme 2	Sì	Sì	Sì	Sì
Allarme 3	Sì	Sì	Sì	Sì
HBA (allarme interruzione elemento riscaldante)	Sì	Sì	Sì	Sì
LBA (allarme interruzione circuito di controllo)	Sì	Sì	Sì	Sì
Errore 1: errore ingresso	---	---	Sì	Sì
Errore 2: errore convertitore A/D	---	---	Sì	Sì
Errore 3: errore ingresso RSP	---	---	Sì	Sì

Con l'uscita di controllo (raffreddamento), le condizioni per la commutazione dal controllo standard al controllo riscaldamento e raffreddamento sono soddisfatte quando la funzione di uscita è assegnata al lato raffreddamento durante il controllo riscaldamento e raffreddamento.

In altre parole, il controllo del riscaldamento e del raffreddamento viene effettuato quando l'uscita di controllo (raffreddamento) è assegnata, mentre viene effettuato il controllo standard quando l'uscita non è assegnata.

Modelli per controllo di servomotori

Destinazione assegnazione / Funzione di uscita	Uscita di controllo		Uscita ausiliaria	
	1	2	1	2
Allarme 1	---	---	Sì	Sì
Allarme 2	---	---	Sì	Sì
Allarme 3	---	---	Sì	Sì
Errore 1: errore ingresso	---	---	Sì	Sì
Errore 2: errore convertitore A/D	---	---	Sì	Sì
Errore 3: errore ingresso RSP	---	---	Sì	Sì

LBA

La funzione LBA (allarme interruzione circuito di controllo) è disponibile quando viene assegnata come uscita. Tale funzione non risulta però disponibile se si verifica un errore di memoria o del convertitore A/D.

La funzione LBA segnala la presenza di eventuali errori sul circuito di controllo e invia un allarme quando il valore attuale non cambia con la variabile manipolata in corrispondenza dello stato di massimo o minimo. Tale funzione può pertanto essere impiegata come un mezzo per rilevare il funzionamento scorretto del circuito di controllo.

Termo-regolatori

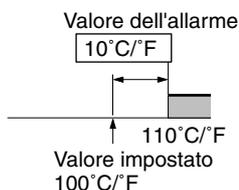
■ Selettori dei modi di allarme

Le uscite di allarme sono disponibili se vengono assegnate come uscite. L'impostazione predefinita è "2: allarme valore massimo (deviazione)".

Imposta- zione selettore	Tipo di allarme	Uscita allarme	
		Quando X è positivo	Quando X è negativo
1	Allarme valore massimo e minimo (deviazione)		Sempre ON
2	Allarme valore massimo (deviazione)		
3	Allarme valore minimo (deviazione)		
4	Allarme campo valore massimo e minimo (deviazione)		Sempre OFF
5	Allarme valore massimo e minimo con sequenza di attesa (deviazione)		Sempre OFF
6	Allarme valore massimo con sequenza di attesa (deviazione)		
7	Allarme valore minimo con sequenza di attesa (deviazione)		
8	Allarme valore assoluto massimo		
9	Allarme valore assoluto minimo		
10	Allarme valore assoluto massimo con sequenza di attesa		
11	Allarme valore assoluto minimo con sequenza di attesa		

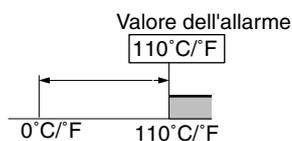
Allarme di deviazione

Se il selettore del modo di allarme è impostato su un numero tra 1 e 7, i valori di allarme sono di deviazione rispetto al valore impostato come mostrato nella figura seguente.



Allarme in valore assoluto

Se il selettore del modo di allarme è impostato su 8 o 9, i valori di allarme sono in valore assoluto e sono riferiti a 0 °C/°F, come illustrato nella seguente figura.



Quando si seleziona un metodo di controllo, fare riferimento alla seguente tabella per l'impostazione corretta dei parametri.

Metodo di controllo	Assegnazione uscita di controllo 1	Assegnazione uscita di controllo 2	Funzionamento
Riscaldamento	Uscita di controllo (riscaldamento)	---	Invertito
Raffreddamento	Uscita di controllo (riscaldamento)	---	Diretto
Riscaldamento/ Raffreddamento	Uscita di controllo (riscaldamento)	Uscita di controllo (raffreddamento)	Invertito

■ Chiuso/Aperto in presenza di allarme

Se il regolatore è impostato su “chiuso in presenza di allarme”, lo stato della funzione di uscita dell’allarme viene emesso senza che vengano apportate alterazioni. Se, invece, è impostato su “aperto in presenza di allarme”, lo stato della funzione di uscita dell’allarme viene emesso invertito.

Condizione	Allarme	Uscita	LED uscita
Chiuso in presenza di allarme	ON	ON	Acceso
	OFF	OFF	Spento
Aperto in presenza di allarme	ON	OFF	Acceso
	OFF	ON	Spento

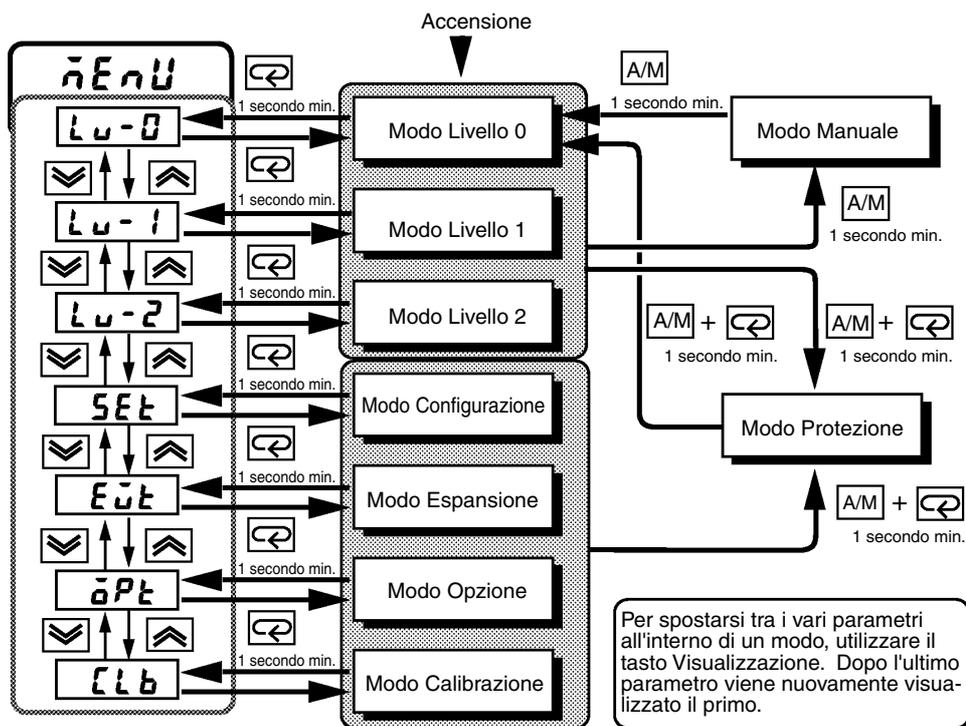
Il tipo di allarme e le impostazioni “chiuso in presenza di allarme” (normalmente aperto)/”aperto in presenza di allarme” (normalmente chiuso) possono essere impostati in modo indipendente per ciascun allarme.

Impostare tale condizione nei parametri “allarme 1 ... 3 aperto in presenza di allarme” in modo configurazione. L’impostazione predefinita è “chiuso in presenza di allarme” [$\bar{0} \bar{0}$].

■ Elenco dei parametri operativi

Per passare a un modo diverso da quello manuale o di protezione, visualizzare i menu e selezionare il modo desiderato.

Nella seguente figura sono riportati tutti i parametri nell’ordine di visualizzazione. Alcuni parametri potrebbero non essere visualizzati a seconda dell’impostazione del modo protezione e in base ad altre condizioni.



Nota: Il controllo del regolatore digitale è sospeso quando l’unità è in Modo Configurazione iniziale, espansione, opzione o calibrazione, nel qual caso le uscite di controllo e ausiliarie sono disattivate. La condizione di riassetto sarà annullata quando il regolatore digitale è in qualsiasi altro modo ad eccezione di quelli sopra elencati.

■ Parametri e menu

Nota: per ulteriori informazioni sulle funzionalità di ciascuna componente e del contenuto visualizzato sul display, consultare il manuale *E5AK/E5EK User's Manual (H83/H85)*.

È possibile che tutte le funzioni selezionate con il regolatore digitale in modo configurazione o espansione o tutte le funzioni opzionali del regolatore digitale non vengano visualizzate.

Modo protezione Limita l’utilizzo del menu e dei tasti A/M. La funzione di protezione impedisce la modifica accidentale dei parametri e il passaggio dal funzionamento automatico a quello manuale.

Modo manuale Il regolatore può passare nel modo manuale. La variabile manipolata può essere modificata manualmente solo in questo modo.

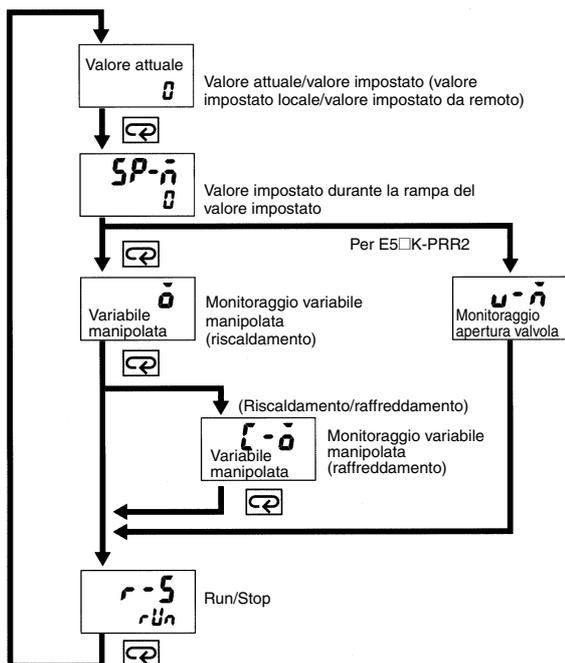
- Modo livello 0** Impostare questo modo per il regolatore durante il normale funzionamento. In questo modo è possibile modificare il valore impostato durante il funzionamento e avviare o interrompere il funzionamento del regolatore. Il valore attuale, la rampa del valore impostato e la variabile manipolata possono essere monitorati solo in questo modo.
- Modo livello 1** È il modo principale per la regolazione del controllo. In questo modo è possibile eseguire l'auto-tuning (AT) e impostare i valori di allarme, il ciclo proporzionale e i parametri PID.
- Modo livello 2** È il modo ausiliario per la regolazione del controllo. In questo modo è possibile impostare i parametri per limitare la variabile manipolata e il valore impostato, passare dal modo locale a quello remoto e viceversa e impostare l'allarme di interruzione del circuito di controllo (LBA), l'allarme di isteresi e il filtro digitale dei valori di ingresso.
- Modo configurazione** È il modo per l'impostazione delle caratteristiche di base. In questo modo è possibile impostare i parametri che devono essere verificati o impostati prima del funzionamento quali il tipo di ingresso, il fattore di scala, l'assegnazione delle uscite o la scelta tra funzionamento diretto e inverso.
- Modo espansione** È il modo per l'impostazione delle funzioni avanzate. In questo modo è possibile impostare il self-tuning (ST) e il limitatore di impostazione del valore impostato, selezionare il controllo PID predittivo o il controllo ON/OFF, specificare il metodo di riassetto della sequenza di attesa e impostare il tempo per il ritorno automatico alla visualizzazione.
- Modo opzione** È il modo per l'impostazione delle funzioni opzionali. Selezionare questo modo solo se nel regolatore è installato il modulo opzionale. In questo modo è possibile impostare i parametri per la comunicazione, l'uscita di trasferimento e l'ingresso di evento in modo che corrispondano al tipo di modulo opzionale installato nel regolatore. In questo modo è inoltre possibile impostare la funzione di mantenimento dell'allarme di interruzione dell'elemento riscaldante, il tempo di corsa per il controllo di servomotori e il parametro di scala per il valore impostato da remoto.
- Modo calibrazione** È il modo per la calibrazione degli ingressi e dell'uscita di trasferimento. Per la calibrazione dell'ingresso, viene calibrato il tipo di ingresso selezionato, mentre la calibrazione dell'uscita di trasferimento può essere eseguita solo se nel regolatore è installato il modulo di comunicazione (E53-CKF).

■ Parametri

Per ulteriori informazioni su ciascuna parametro e sul modo di calibrazione, consultare il manuale *E5AK/E5EK User's Manual (H83/H85)*.

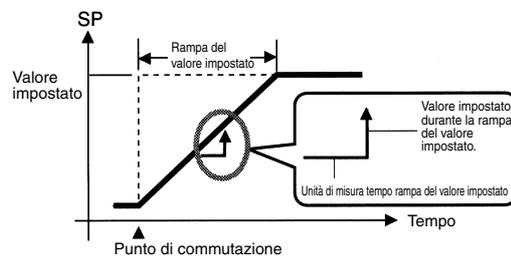
Per ulteriori informazioni sull'impostazione, vedere pagina I-119.

Modo livello 0



Rampa del valore impostato

Quando il valore impostato cambia, il regolatore funziona in base al valore (valore impostato durante rampa del valore impostato) limitato da un tasso di cambiamento, anziché in base al valore effettivo del valore impostato. L'intervallo entro cui il valore impostato viene limitato durante la rampa del valore impostato è detto "rampa del valore impostato".



Il tasso di cambiamento durante la rampa del valore impostato è specificata dai parametri "valore impostato per rampa del valore impostato" e "unità di misura tempo per rampa del valore impostato". Se il "valore impostato per rampa del valore impostato" è impostato sul valore predefinito "0", la funzione rampa del valore impostato è disabilitata.

Il cambiamento del valore impostato durante la rampa del valore impostato può essere monitorato nel parametro "valore impostato durante rampa del valore impostato" (modo livello 0).

Valore attuale/Valore impostato

Il valore attuale e il valore impostato vengono visualizzati, rispettivamente, sul display n. 1 e n. 2.

Quando si utilizza la funzione di secondo valore impostato, viene visualizzato quello impostato (SP0 o SP1) in uso.

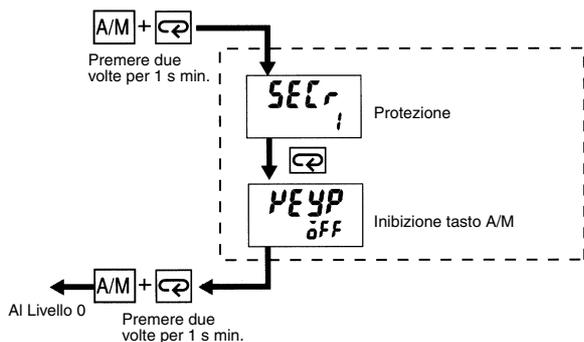
Monitoraggio valore impostato da remoto

Effettua il monitoraggio del valore impostato da remoto in modo valore impostato locale.

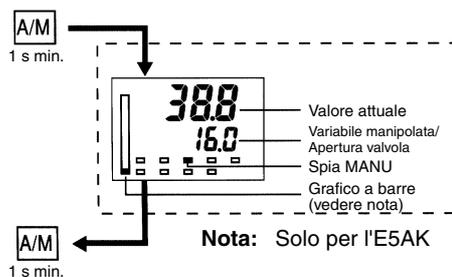
Valore impostato durante rampa del valore impostato

Effettua il monitoraggio del valore impostato durante la rampa del valore impostato.

Modo protezione



Modo manuale



Protezione

Quando questo parametro è impostato su un valore compreso tra 0 e 3, i modi contrassegnati con "X" nella seguente tabella non vengono visualizzati nel menu.

Modo	Valore impostato				
	0	1	2	3	4
Calibrazione	---	X	X	X	X
Opzione	---	---	X	X	X
Espansione	---	---	X	X	X
Configurazione	---	---	X	X	X
Livello 2	---	---	---	X	X
Livello 1, 0	---	---	---	---	X

Se il parametro è impostato su un valore compreso tra 4 e 6, il regolatore rimane in modo livello 0 e il menu non è disponibile.

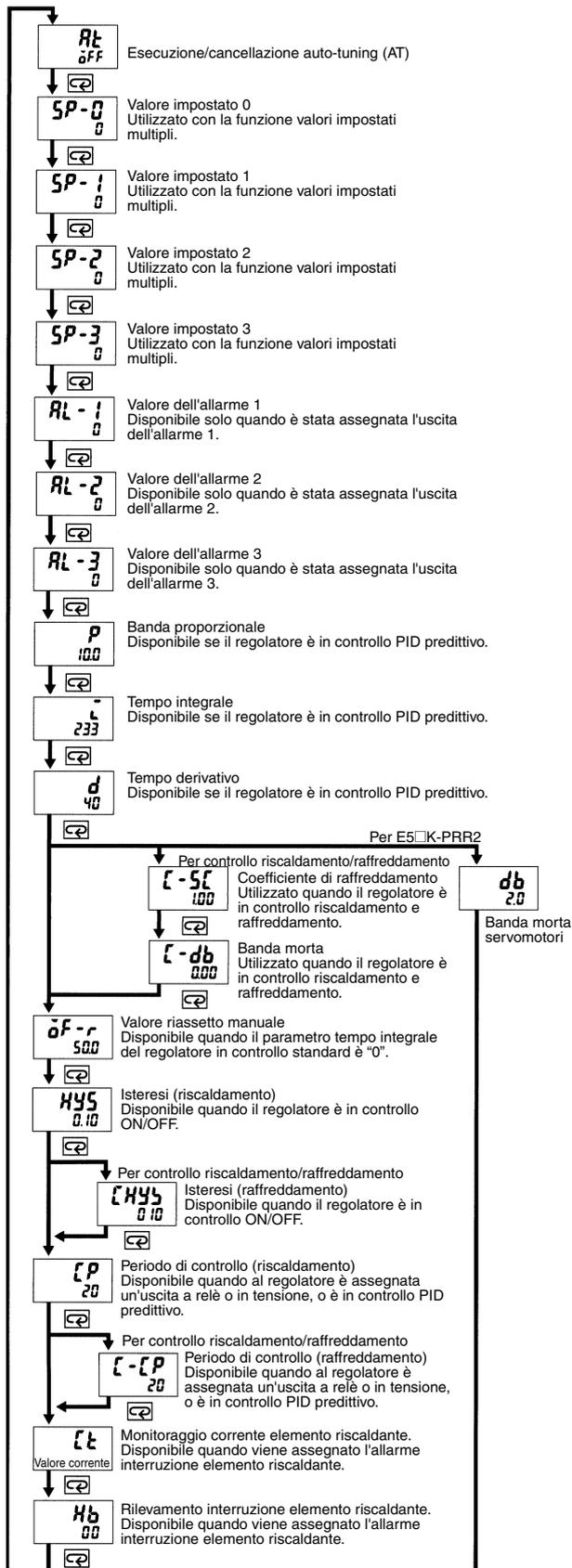
Se il parametro è impostato su 5, è possibile utilizzare solo il parametro "Valore attuale/Valore impostato" in modo livello 0.

Se il parametro è impostato su 6, è possibile utilizzare solo il parametro "Valore attuale/Valore impostato" in modo livello 0.

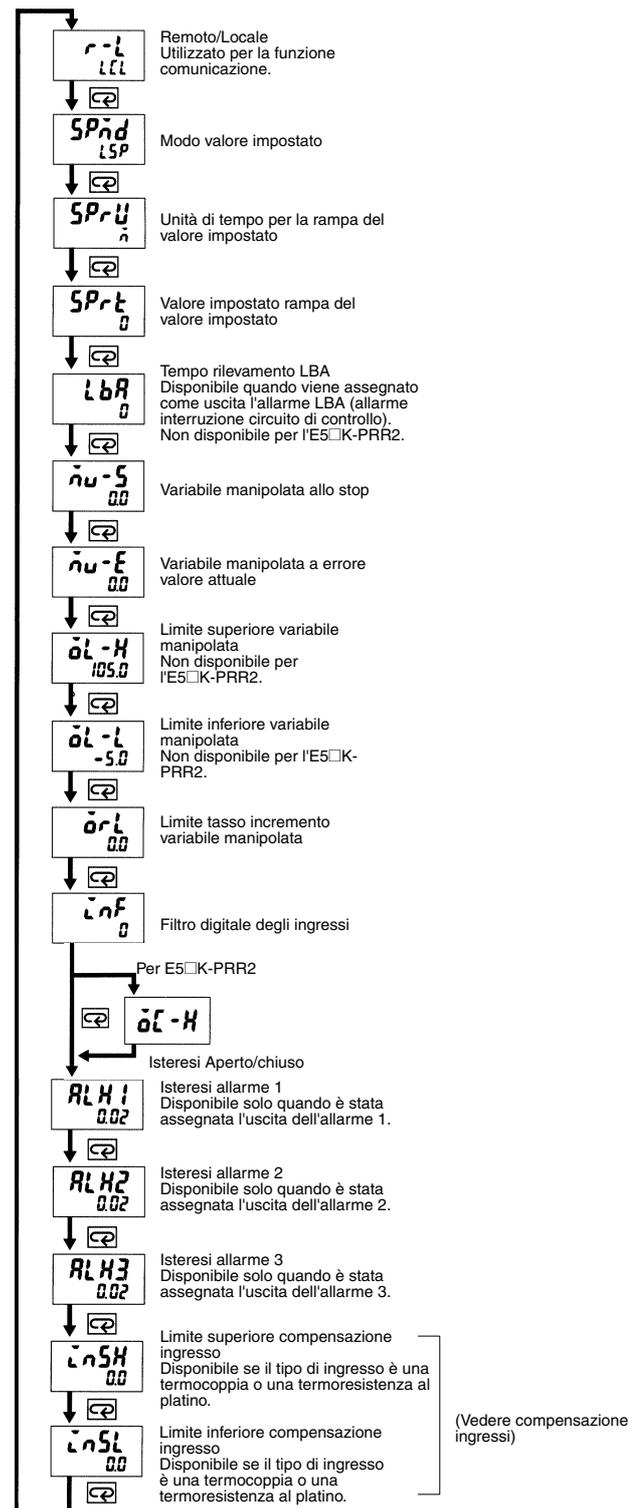
Inibizione tasto A/M

Inibisce il funzionamento del tasto A/M.

Modo livello 1



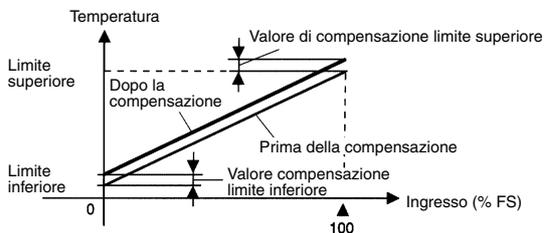
Modo livello 2



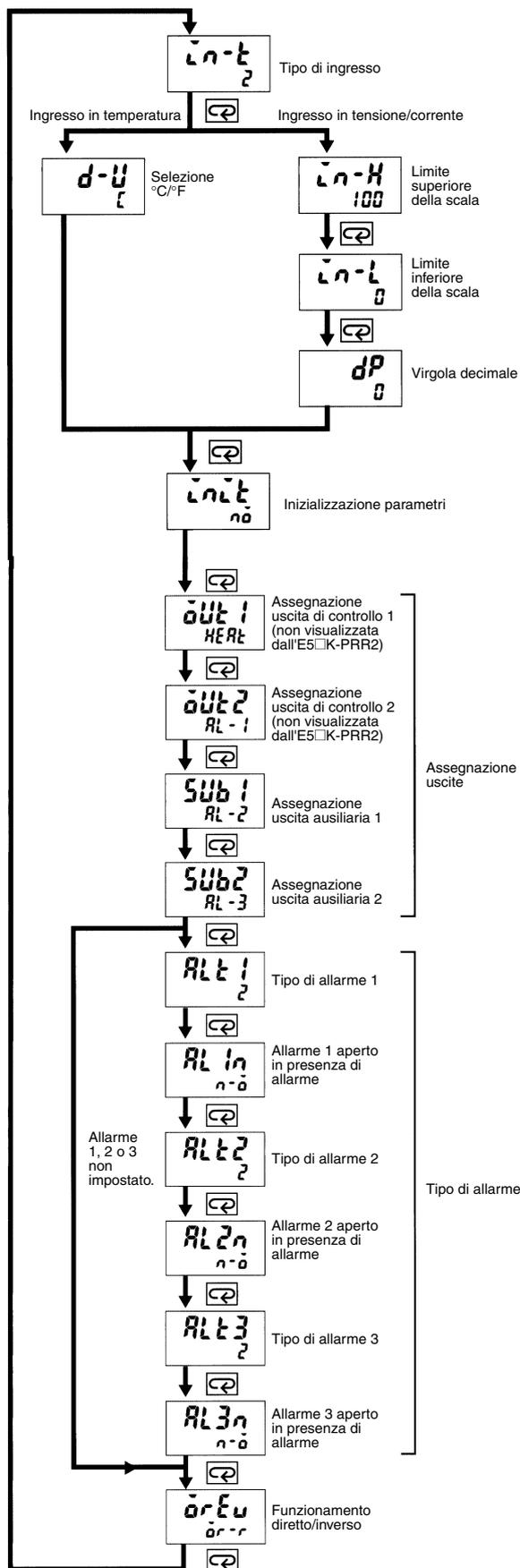
Compensazione dell'ingresso

Quando viene selezionato l'ingresso in temperatura, non è necessario impostare un fattore di scala perché il segnale di ingresso viene automaticamente interpretato come valore della temperatura. È tuttavia possibile compensare i limiti superiore e inferiore della scala di temperatura del sensore. Ad esempio, se entrambi i limiti vengono compensati di 1,2 °C e il valore attuale (prima della compensazione) è 200 °C, a seguito della compensazione il valore risulta 201,2 °C.

Per impostare la compensazione dell'ingresso, impostare i valori nei parametri "compensazione del limite superiore" e "compensazione del limite inferiore" nel modo livello 2.

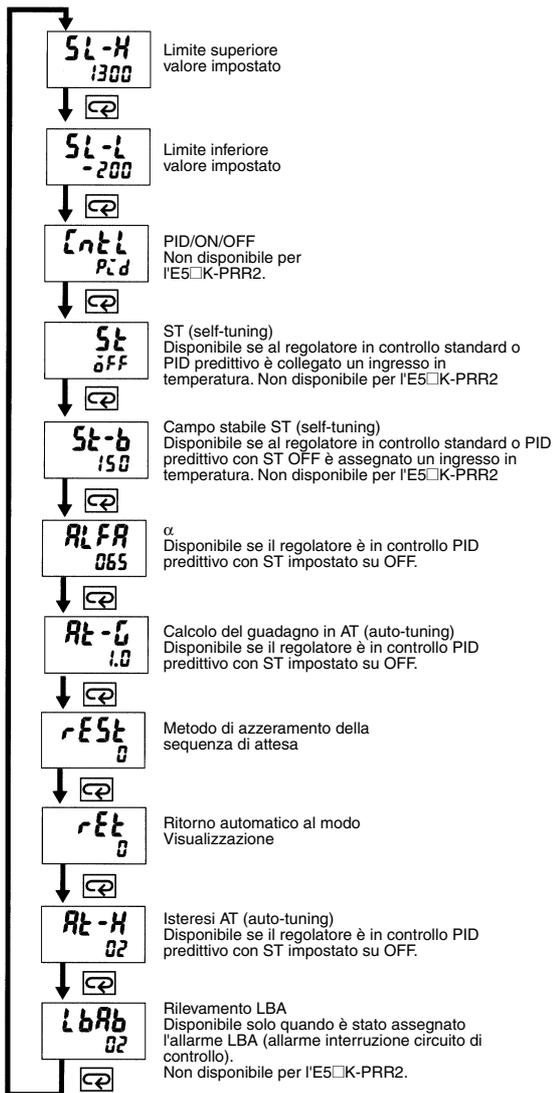


Modo configurazione

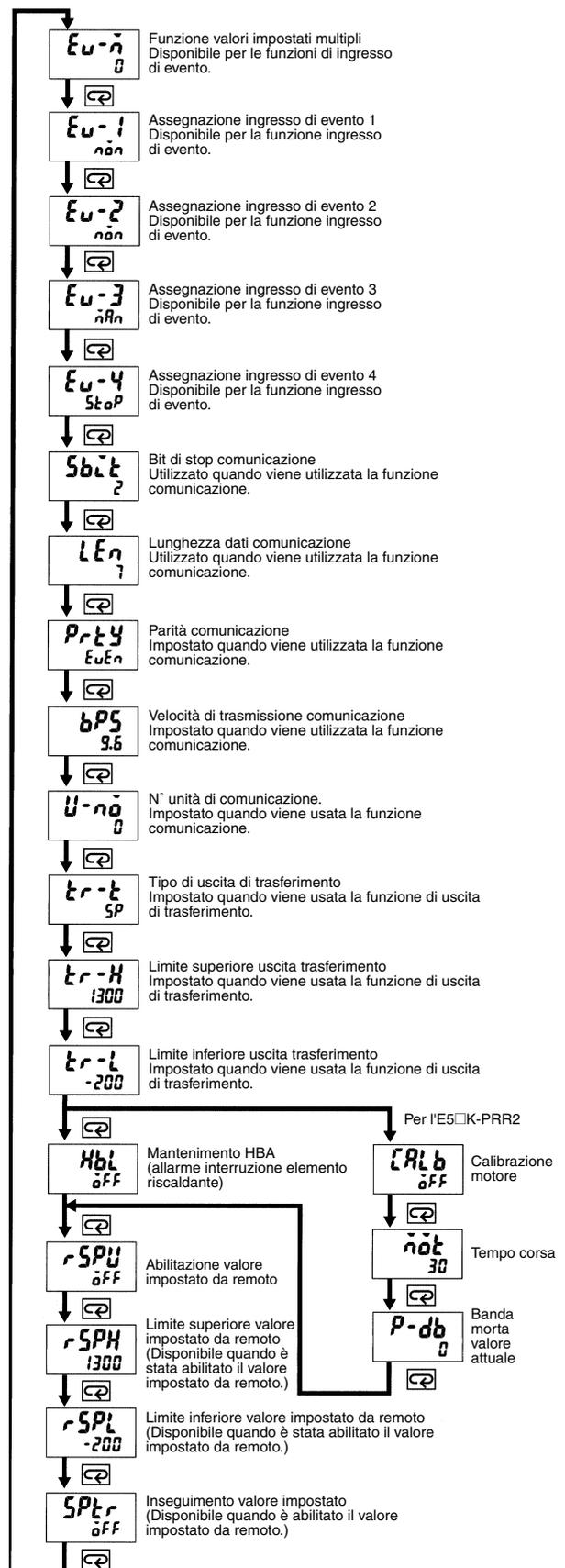


Termo-regolatori

Modo espansione



Modo opzione



■ Messaggi di errore

Quando si verifica un errore, sul display n. 1 insieme all'elemento correntemente visualizzato viene riportato il codice dell'errore. Di seguito sono elencati i codici di errore e le possibili azioni correttive.

Errore di ingresso

Significato Errore sull'ingresso.

Azione correttiva Verificare se vi sono errori di collegamento, cavi danneggiati o cortocircuitati, controllare il tipo di ingresso e il ponticello per il tipo di ingresso.

Funzionamento in caso di errore Per le funzioni delle uscite di controllo viene visualizzata la variabile manipolata in base al valore impostato per il parametro "variabile manipolata in caso di errore del valore attuale" (modo livello 2). Le funzioni delle uscite di allarme vengono attivate quando viene superato il limite superiore.

Errore di memoria

Significato Errore nella memoria interna.

Azione correttiva Per prima cosa spegnere e riaccendere il regolatore. Se dopo questa operazione l'errore visualizzato non cambia, il regolatore E5AK/E5EK richiede un intervento di riparazione. Se sul display viene nuovamente visualizzato il normale contenuto, è possibile che il sistema di controllo sia stato influenzato da disturbi esterni. Verificare l'eventuale presenza di disturbi esterni.

Funzionamento in caso di errore Le funzioni delle uscite di controllo vengono disattivate (max. 2 mA per le uscite da 4 ... 20 mA e il valore equivalente allo 0% nel caso degli altri tipi di uscita). Vengono disattivate anche le funzioni delle uscite di allarme.

Errore convertitore A/D

Significato Errore nei circuiti interni.

Azione correttiva Per prima cosa spegnere e riaccendere il regolatore. Se dopo questa operazione l'errore visualizzato non cambia, il regolatore E5AK/E5EK richiede un intervento di riparazione. Se sul display viene nuovamente visualizzato il normale contenuto, è possibile che il sistema di controllo sia stato influenzato da disturbi esterni. Verificare l'eventuale presenza di disturbi esterni.

Funzionamento in caso di errore Le funzioni delle uscite di controllo vengono disattivate (max. 2 mA per le uscite da 4 ... 20 mA e il valore equivalente allo 0% nel caso degli altri tipi di uscita). Vengono disattivate anche le funzioni delle uscite di allarme.

Errore dati calibrazione

Questo errore viene generato solo se si utilizza l'ingresso in temperatura e viene visualizzato per due secondi all'accensione del regolatore.

Significato Errore nella calibrazione dei dati.

Azione correttiva È necessario effettuare nuovamente la calibrazione.

Funzionamento in caso di errore Le funzioni delle uscite di controllo e di allarme sono attive. La precisione di lettura non è tuttavia garantita.

Visualizzazione eccedente il campo scala

Significato Sebbene non si tratti di un errore, viene visualizzato quando il valore attuale supera i limiti di visualizzazione quando la scala (campo di impostazione $\pm 10\%$) è maggiore del campo di visualizzazione (-1999 ... 9999).

- Quando è minore di "-1999"
- Quando è maggiore di "9999"

Funzionamento Le funzioni di controllo continuano ad operare, consentendo il normale funzionamento.

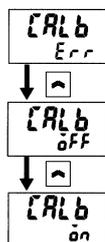
Err

Errore calibrazione motore (Indicato sul visualizzatore n. 2)**Significato**

Errore al termine della calibrazione del motore.

Azione correttiva

Innanzitutto verificare di aver collegato correttamente il potenziometro e le uscite di apertura e chiusura. Eseguire quindi nuovamente la calibrazione del motore.

Procedura di utilizzo**Funzionamento in caso di errore**

Durante la calibrazione del motore viene attivata l'uscita di apertura e successivamente l'uscita di chiusura. Tuttavia, poiché il valore non è corretto, il risultato è un errore.

Self-tuning fuzzy

Il self-tuning fuzzy consente al regolatore E5AK/E5EK di calcolare le costanti PID più adatte per l'oggetto controllato.

Caratteristiche

- Il regolatore E5AK/E5EK determina automaticamente quando eseguire il self-tuning fuzzy.

Funzione di self-tuning fuzzy

Per la funzione di self-tuning fuzzy sono disponibili tre modi.

In modo SRT (Step Response Tuning - regolazione della risposta a gradino) le costanti PID vengono regolate utilizzando un metodo di risposta a gradino in corrispondenza del cambio del valore impostato.

In modo DT (Disturbance Tuning - regolazione disturbi) le costanti PID vengono modificate in modo che la temperatura controllata risulti all'interno del campo di riferimento precedentemente impostato in presenza di disturbi esterni.

In modo HT (Hunting Tuning - regolazione oscillazione) le costanti PID vengono modificate in modo da eliminare la presenza di oscillazioni.

Nota: assicurarsi di attivare l'alimentazione del carico prima o contemporaneamente all'avvio del regolatore.

Il tempo morto verrà misurato a partire dal momento in cui il regolatore inizia a funzionare. Se un carico, ad esempio un elemento riscaldante, viene acceso dopo il regolatore, il tempo morto calcolato sarà superiore a quello effettivo e verranno quindi determinate costanti PID non appropriate. Se viene misurato un tempo morto particolarmente elevato, la percentuale di controllo verrà impostata su 0% per un breve periodo di tempo prima di tornare al 100% e, a tal punto, verranno calcolate le costanti. Poiché l'azzeramento viene eseguito solo per tempi morti particolarmente elevati, all'avvio del funzionamento è importante assicurarsi di attenersi alle modalità d'uso descritte in precedenza.

Condizioni di avvio per il modo SRT

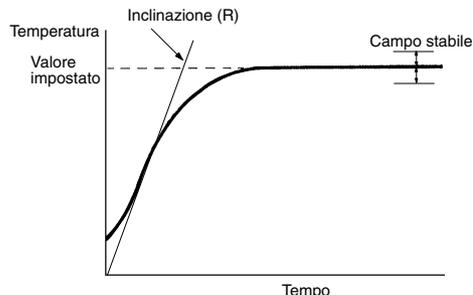
La regolazione in modo SRT viene avviata se entrambe le seguenti condizioni sono soddisfatte all'accensione del regolatore E5AK/E5EK e al cambio del valore impostato.

All'avvio del funzionamento del regolatore E5AK/E5EK	Al cambio del valore impostato
<ol style="list-style-type: none"> 1. Il valore impostato all'avvio del regolatore E5AK/E5EK è diverso dal valore impostato utilizzato nell'ultima esecuzione della regolazione SRT (vedere nota). 2. Il valore attuale all'avvio del regolatore E5AK/E5EK è inferiore rispetto al valore impostato in funzionamento inverso e superiore in funzionamento diretto. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il nuovo valore impostato è diverso da quello utilizzato nell'ultima esecuzione della regolazione SRT (vedere nota). 2. Il valore attuale è stabile prima del cambio del valore impostato. 3. Durante il funzionamento inverso viene impostato un valore impostato più elevato, mentre durante il funzionamento diretto viene impostato un valore impostato inferiore.

Nota: prima dell'uscita dalla fabbrica e quando si passa dal controllo PID predittivo al controllo PID predittivo con il self-tuning fuzzy, il valore impostato dell'ultima esecuzione della regolazione SRT viene impostato su 0.

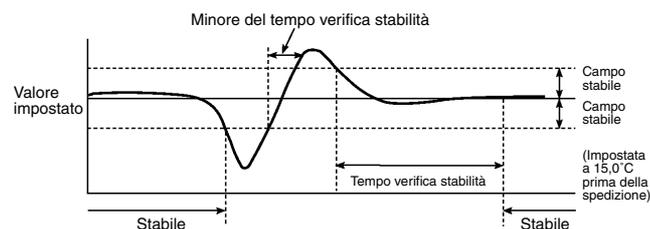
Condizioni di aggiornamento delle costanti PID

Se la percentuale di controllo dello step viene applicata prima che venga raggiunto il valore massimo della rampa della temperatura (R), la regolazione SRT non aggiornerà alcuna costante PID. Se la banda proporzionale ottenuta dai valori R e L misurati prima dell'impostazione è superiore alla banda proporzionale attuale, le costanti PID verranno aggiornate in quanto il valore misurato si sta avvicinando al valore della banda proporzionale desiderato e il valore impostato in quel momento corrisponderà a quello dell'ultima esecuzione della regolazione SRT.



Stato di temperatura stabile

Se per un certo periodo la temperatura è all'interno del campo di stabilità, si assume che la temperatura sia stabile. Questo periodo è detto periodo di valutazione della stabilità. Come le costanti PID, il periodo di valutazione della stabilità viene regolato mediante il self-tuning fuzzy in base alle caratteristiche dell'oggetto da controllare. Il self-tuning fuzzy non viene attivato se la temperatura è stabile, in quanto il regolatore assume che il controllo della temperatura non presenti problemi.

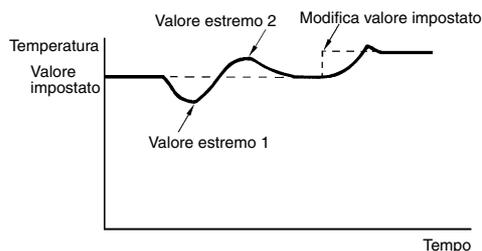


Stato di equilibrio

Se il valore attuale è all'interno del campo di stabilità per 60 secondi in assenza di uscite, si assume che la temperatura sia in equilibrio.

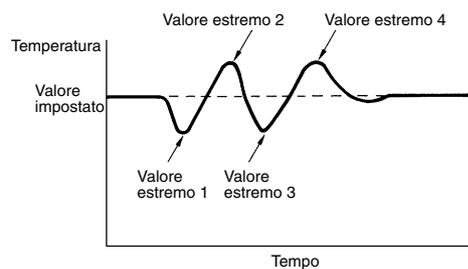
Condizioni di avvio per il modo DT

1. La regolazione DT viene avviata se la temperatura che era stabile fino a quel momento varia a causa di disturbi esterni presentando una deviazione che supera il campo di stabilità e successivamente la temperatura torna stabile, purché il numero dei valori massimi della temperatura sia inferiore a quattro.
2. La regolazione DT viene avviata se il valore impostato cambia a patto che non venga avviata la regolazione SRT e la temperatura diventi stabile, purché il numero dei valori massimi della temperatura sia inferiore a quattro. In presenza di quattro o più valori massimi della temperatura, viene avviata la regolazione HT.



Condizioni di avvio per il modo HT

La regolazione HT viene avviata in presenza di oscillazioni con quattro o più valori massimi della temperatura (valori estremi) a patto che la regolazione SRT non sia in esecuzione.

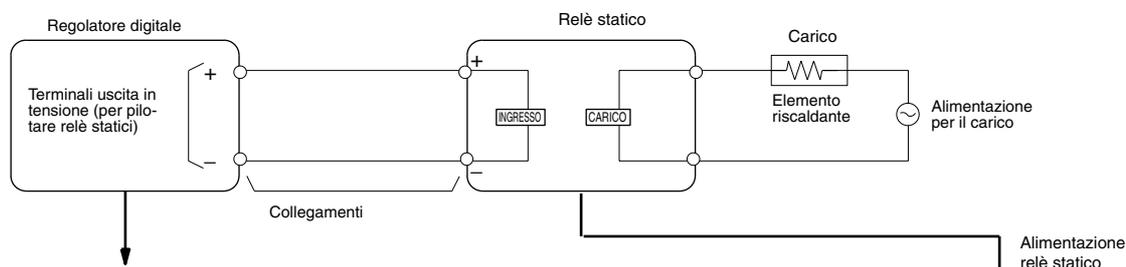


Nota: nelle applicazioni in cui la temperatura varia periodicamente a causa della presenza di disturbi, è necessario regolare i parametri interni. Per ulteriori informazioni, consultare il manuale *E5AK/E5EK User's Manual (H83/H85)*.

Dispositivi esterni

■ Relè statici (SSR)

Esempio di collegamento con un relè statico



E5AK/E5EK

Regolatore digitale con uscita in tensione (12 Vc.c., 40 mA max.)



E5CK

Regolatore digitale con uscita in tensione (12 Vc.c., 20 mA max.)



Vedere la tabella seguente.

Modello	G3PA	G3NH	G3NA	G3NE	G3B
Aspetto					
Relè statici connessi in parallelo	E5AK/E5EK: 8 pezzi E5CK: 4 pezzi	E5AK/E5EK: 8 pezzi E5CK: 4 pezzi	E5AK/E5EK: 5 pezzi E5CK: 2 pezzi	E5AK/E5EK: 2 pezzi E5CK: 1 pezzo	E5AK/E5EK: 5 pezzi E5CK: 2 pezzi
Tensione di ingresso nominale	5 ... 24 Vc.c.	5 ... 24 Vc.c.	5 ... 24 Vc.c.	12 Vc.c.	5 ... 24 Vc.c.
Caratteristiche	Modelli compatti e sottili con dissipatore di calore integrato	Per il controllo con elementi riscaldanti ad alta potenza	Modello standard con terminali a vite	Modelli compatti ed economici con terminali fast-on	Modello zoccolabile, con capacità di commutazione di 5 A

Termo-regolatori

Modalità d'uso

Precauzioni generali

Ambiente operativo

Conservare in ambienti la cui temperatura di funzionamento e stoccaggio e l'umidità relativa rientrano nei valori nominali.

Utilizzare il regolatore in conformità ai valori di resistenza alle vibrazioni, resistenza agli urti e grado di protezione.

Non utilizzare il regolatore in luoghi esposti a polvere o gas corrosivi.

Non utilizzare il regolatore in prossimità di macchinari che generano disturbi ad alta frequenza.

Utilizzo corretto

Montaggio

Le dimensioni del regolatore digitale sono conformi alla normativa DIN 43700.

Spessore consigliato del pannello: 1 ... 8 mm.

Installare il regolatore in orizzontale.

Collegamenti

Per ridurre l'effetto di interferenze induttive, i fili conduttori che collegano l'ingresso al regolatore digitale devono essere separati dai cavi di alimentazione e dalle linee di carico.

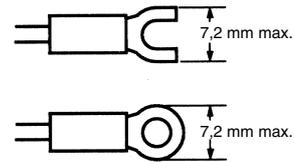
Per il collegamento delle termocoppie, utilizzare i cavi compensati specificati. Per le termoresistenze al platino, utilizzare fili conduttori a bassa resistenza elettrica.

Esempio di collegamento

Collegare i terminali del regolatore utilizzando dei capicorda.

Alle viti dei terminali applicare una coppia di serraggio di circa 0,78 Nm o 8 kgf/cm.

Per i terminali a vite da 3,5 mm utilizzare il tipo indicato di seguito.



Funzionamento

Le uscite di allarme di un modello dotato di funzione di allarme potrebbero non venire attivate correttamente se il modello presenta un funzionamento incorretto. Si consiglia di utilizzare dispositivi di allarme insieme al modello.

I parametri e il selettore interno vengono impostati prima dell'uscita dalla fabbrica, in modo da garantire il corretto funzionamento del regolatore. Modificare le impostazioni dei parametri e del selettore interno in base all'applicazione, se necessario.

Devono trascorrere alcuni secondi prima che il relè si attivi una volta fornita alimentazione al regolatore digitale. È pertanto necessario tenere presente questo ritardo quando si progettano circuiti in sequenza che incorporano un regolatore digitale.

Non applicare forza eccessiva quando si estrae il regolatore dalla custodia. Proteggere il connettore interno o le parti elettriche del regolatore da eventuali urti. Durante la modifica delle impostazioni del selettore interno proteggersi da eventuali scariche elettrostatiche. A tale proposito, è consigliabile effettuare l'operazione su un tappetino conduttivo messo a terra.

Quando si collega il modulo di uscita di controllo al regolatore digitale, assicurarsi che il modulo sia del tipo appropriato. L'impiego di un modulo di uscita di controllo non appropriato può causare il funzionamento incorretto del sistema.

L'allarme di interruzione dell'elemento riscaldante non è disponibile se si utilizza il modulo di uscita analogica.

■ Periodo e condizioni di garanzia

Regolatore con caratteristiche standard

Condizioni di garanzia

Se il regolatore non dovesse funzionare correttamente durante il periodo di garanzia, OMRON si impegna a ripararlo o a sostituire eventuali parti a proprie spese.

Tale garanzia non è applicabile nei seguenti casi:

1. Funzionamento incorretto del regolatore dovuto a uso o gestione non appropriata.
2. Funzionamento incorretto del regolatore derivante da cause esterne.
3. Funzionamento incorretto del regolatore dovuto a modifica o riparazione del regolatore effettuata da personale non autorizzato da OMRON.
4. Funzionamento incorretto del regolatore dovuto a calamità naturali.

OMRON non è responsabile per danni o perdite derivanti dal funzionamento incorretto del regolatore.

Garanzia triennale

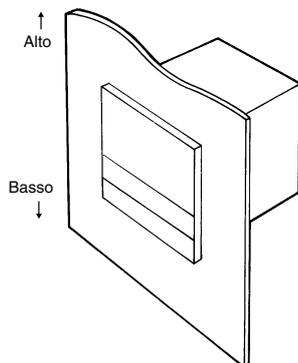
Periodo di garanzia

Il periodo di garanzia del regolatore è di tre anni a partire dalla data di spedizione.

Condizioni di garanzia

La garanzia del regolatore è valida a patto che vengono rispettate le seguenti condizioni operative:

1. Temperatura di funzionamento media (vedere nota): $-10\text{ °C} \dots 50\text{ °C}$
2. Metodo di installazione: montaggio standard



Nota: Temperatura di funzionamento media

Si riferisce alla temperatura durante l'elaborazione del regolatore montato in un quadro e collegato a dispositivi periferici in modo che operi in condizioni di stabilità, con il tipo di ingresso sensore K del regolatore selezionato, i terminali di ingresso positivo e negativo della termocoppia del regolatore in cortocircuito e in condizioni di temperatura ambiente stabile.

Se il regolatore non dovesse funzionare correttamente durante il periodo di garanzia, OMRON si impegna a ripararlo o a sostituire eventuali parti a proprie spese.

Tale garanzia non è applicabile nei seguenti casi:

1. Funzionamento incorretto del regolatore dovuto a uso o gestione non appropriata.
2. Funzionamento incorretto del regolatore derivante da cause esterne.
3. Funzionamento incorretto del regolatore dovuto a modifica o riparazione del regolatore effettuata da personale non autorizzato da OMRON.
4. Funzionamento incorretto del regolatore dovuto a calamità naturali.

OMRON non è responsabile per danni o perdite derivanti dal funzionamento incorretto del regolatore.

TUTTE LE DIMENSIONI INDICATE SONO ESPRESSE IN MILLIMETRI.

Per convertire i millimetri in pollici, moltiplicare per 0,03937. Per convertire i grammi in once, moltiplicare per 0,03527.

Cat. No. H084-IT2-04

Ai fini del miglioramento del prodotto le Caratteristiche sono soggette a variazioni senza preavviso.