

# Termoregolatori digitali e controllori di processo

Serie E5\_C/E5\_D



- Termoregolatore ad alta velocità ricco di funzioni
- Programmazione, assemblaggio e installazione più rapidi
- Design compatto per maggiore spazio nel quadro

# I termoregolatori di nuova generazione entrano nell'era dell'Intelligenza Artificiale

Negli ultimi cinque anni, la serie E5\_C di Omron ha rivoluzionato la regolazione della temperatura grazie alla sua facilità d'uso, all'elevata precisione e al controllo altamente affidabile. Ora la serie E5\_D, la nuova generazione basata sulla piattaforma E5\_C, è pensata per offrire il perfetto controllo della temperatura senza l'intervento dell'uomo. Infatti, d'ora in poi tutte le modifiche, tipicamente effettuate dagli esperti sul campo, saranno automatizzate grazie all'Intelligenza Artificiale (I.A.).

Con i termoregolatori standard, non solo occorre molto tempo per definire le costanti PID di avvio iniziale, ma è anche piuttosto complicato effettuare le giuste regolazioni se l'operatore non ha alle spalle anni di esperienza. Per questo motivo, Omron ha sviluppato la serie E5\_D con la "tecnologia di controllo adattativo", che consente di rilevare eventuali modifiche nel processo da controllare e adattare di conseguenza le costanti PID. Il risultato? Un algoritmo PID perfettamente sintonizzato e un controllo della temperatura estremamente stabile.

## Controllo adattativo

Eventuali variazioni delle condizioni ambientali o di processo possono essere tanto programmate quanto impreviste. In entrambi i casi, un algoritmo di regolazione efficace gestirà rapidamente tali variazioni. Questo algoritmo preciso del controllo adattativo individua le impostazioni PID corrette e reagisce rapidamente in caso di fluttuazioni.

### Cause delle variazioni di temperatura sulle linee produttive



## Controllo PID

Le serie E5\_C e E5\_D, sviluppate già in fase di progettazione per il campionamento ad alta velocità, utilizzano potenti algoritmi per migliorare la stabilità di controllo.

Inoltre, l'innovazione 2-PID offre una maggiore precisione rispetto ai controllori standard, fornendo nel contempo un maggiore livello di sicurezza e salvaguardando la qualità del prodotto.

## Contrasto elevato

Le sale di controllo sono generalmente note per l'illuminazione soffusa. Sotto questo profilo fondamentale, le prestazioni delle serie E5\_D e E5\_C sono insuperabili. Il grande display LCD bianco a contrasto elevato offre una perfetta visibilità. È possibile visualizzare le impostazioni comodamente da distanze e angoli maggiori e, grazie alla chiara visualizzazione dei dati, le letture saranno più accurate.

# Controllo ottimale della temperatura di sigillatura nelle macchine per l'imballaggio

In una macchina tradizionale di sigillatura, i sensori di temperatura sono spesso posizionati troppo lontani dalla barra sigillante, determinando una differenza tra la temperatura della superficie di sigillatura e la temperatura controllata. Tale differenza e i conseguenti problemi di sigillatura aumentano proporzionalmente alla velocità di imballaggio e dipendono anche dallo spessore del materiale o dal cambiamento della temperatura ambiente.

La serie E5\_D consente di risolvere questo problema tramite le seguenti operazioni:

- Avvicinando il sensore alla superficie di sigillatura grazie alle sonde speciali di temperatura che rendono veloce il rilevamento
- Adottando algoritmi speciali (funzione 'automatic filter adjustment') integrati nella serie E5\_D, pensati appositamente per eliminare le variazioni di temperatura. Il risultato è una migliore qualità degli imballi.



## Posizionamento ideale del sensore di temperatura

Omron è in grado di fornire sensori speciali da posizionare facilmente in prossimità della superficie di sigillatura per acquisire la misurazione corretta.

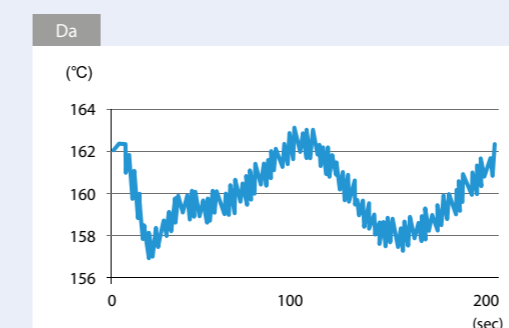


A causa di un posizionamento non perfetto del sensore, vi è una differenza di 5 °C rispetto alla superficie di sigillatura.

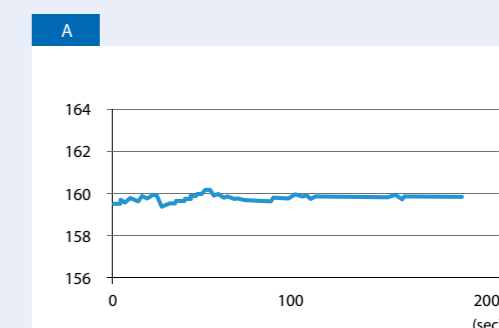
Il sensore è in grado di acquisire la temperatura della superficie in tempo reale.

## "Automatic filter adjustment"

Consente di sopprimere l'instabilità nelle misurazioni della temperatura delle superfici



Quando un sensore viene posizionato più vicino alla superficie di sigillatura, si verifica talvolta una variazione di temperatura causata dall'attivazione e disattivazione del calore durante il periodo di sigillatura.



La "Automatic filter adjustment" consente di sopprimere automaticamente tale fenomeno e quindi garantire un controllo stabile della temperatura.

\* Dati misurati da OMRON su un flow packer verticale.



# Nelle macchine di stampaggio un nuovo algoritmo riduce le variazioni di temperatura

In una macchina di estrusione raffreddata ad acqua, l'aumento della velocità porta a variazioni di temperatura dovute a diversi fattori quali la composizione dei materiali e l'acqua di raffreddamento. Per l'operatore, tali fattori richiedono numerose regolazioni delle valvole per rendere stabile la qualità. Tuttavia, è veramente difficile ottenere una produzione a elevata velocità mantenendo la qualità costante.

Nella serie E5\_D, la funzione di 'water-cooling output adjustment' riduce al minimo le variazioni di temperatura e aumenta la produttività, mantenendo elevata la qualità.

## Cause delle variazioni di temperatura

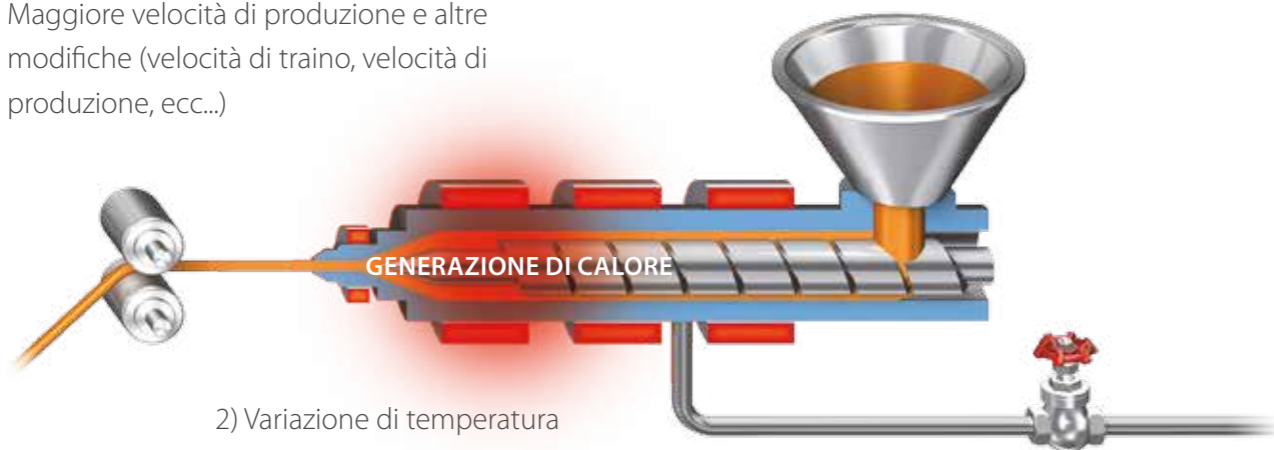
### Caratteristica non lineare del raffreddamento ad acqua

Questo tipo di metodo di raffreddamento ha un comportamento non lineare che potrebbe creare una variazione di temperatura.

### Alterazioni nel sistema di raffreddamento ad acqua

Eventuali alterazioni nel sistema di raffreddamento ad acqua potrebbero provocare variazioni di temperatura con l'algoritmo di auto-tuning PID convenzionale, che non è in grado di apportare regolazioni durante le operazioni continue.

1) Maggiore velocità di produzione e altre modifiche (velocità di traino, velocità di produzione, ecc...)



2) Variazione di temperatura

3) Regolazione valvole necessaria

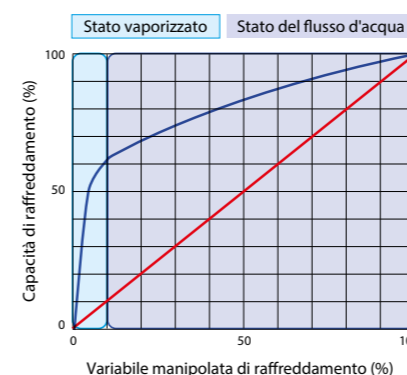
### Auto-tuning (raffreddamento ad acqua)



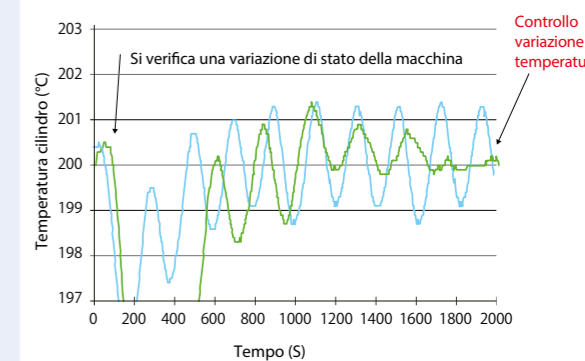
### Funzione 'Water-cooling output adjustment'

È possibile sopprimere le variazioni di temperatura che si verificano a causa delle caratteristiche non lineari del raffreddamento ad acqua, selezionando preventivamente l'algoritmo di regolazione AT nel menu di impostazione del controllore E5\_D.

Rileva costantemente le variazioni nel comportamento della temperatura e sopprime la variazione di temperatura regolando automaticamente la banda proporzionale (raffreddamento).



— Caratteristiche non lineari del raffreddamento ad acqua  
— Caratteristiche lineari



— E5□D  
— Prodotto precedente

## Più spazio nel tuo riquadro

### Design compatto per risparmiare spazio

Con uno spessore di appena 60 mm, le serie E5\_C e E5\_D sono ideali per i quadri dove lo spazio a disposizione è limitato. Inoltre, poiché la serie E5\_C è dotata della tecnologia Push-in Plus, il cablaggio viene completato sulla parte posteriore, rendendo possibile il montaggio raggruppato orizzontale per ottenere superfici compatte dei quadri.



E5CC/D  
E5EC/D

### Tecnologia Push-in Plus per un montaggio side-by-side

Poiché la tecnologia Push-in Plus permette di completare il cablaggio direttamente sulla parte posteriore dei terminali, non è più necessario pianificare la sequenza dei prodotti nel quadro. Diventa anche possibile il montaggio affiancato (side-by-side), grazie al quale il quadro è più pulito e l'utilizzo dello spazio è più efficiente.

E5CC-B  
E5EC-B



Tecnologia con terminali a vite

Tecnologia Push-in Plus

## Programmazione, assemblaggio e installazione più rapidi

### Cablaggio rapido grazie alla tecnologia Push-in Plus

È sufficiente inserire i cavi, senza bisogno di utensili. Il cablaggio viene così completato nella metà del tempo, solitamente impiegato con la morsettiera a vite.

### Sensori di temperatura

La nostra tecnologia Push-in Plus assicura contatti affidabili anche con un segnale molto piccolo, come quello di sensori Pt100 e termocoppie.

### Non occorre serrare viti nuovamente

Il morsetto a vite necessita spesso di un nuovo serraggio delle viti, cosa che non avviene con il morsetto con tecnologia Push-in Plus.

### Inserimento semplice

La nostra tecnologia Push-in Plus permette il facile inserimento del cavo come avviene per i jack delle cuffie, riducendo il carico di lavoro e migliorando al tempo stesso la qualità del cablaggio.



E5CC-B  
E5EC-B

riduzione di circa il **60%**

### Cavi inseriti saldamente

Anche se la forza di inserimento richiesta è inferiore rispetto a quella di altri termoregolatori con tecnologia a innesto, i fili rimangono bene in posizione grazie al design del meccanismo e alla tecnologia di produzione all'avanguardia.

Standard IEC	Tecnologia Push-in Plus	Tecnologia a vite
20 N	125 N*	112 N*

\* Dati ottenuti da una ricerca condotta da Omron.



### Solo 3 operazioni e nessuna programmazione delle comunicazioni nel PLC

Oltre alle comunicazioni con i PLC, è possibile condividere le temperature target e copiare le impostazioni dei parametri con gli altri controllori della serie E5\_C.



### Software intuitivo - programmazione e funzionamento rapidi

Il software CX-Thermo consente una rapida impostazione dei parametri, una programmazione semplicissima del dispositivo e una manutenzione facilitata. Non occorre neppure collegare un alimentatore al controllore, poiché di questo se ne occupa il cavo USB collegato al laptop. Inoltre, quando è richiesta la registrazione delle curve di temperatura su un PC esterno, il software CX-Thermo registra i dati in modo organizzato e comprensibile.

## Famiglia E5\_C/D

"Siamo una famiglia"



Modello	Dimensione DIN	Dimensioni	Frontequadro/ Retroquadro	Tipologia di terminali
E5GC	1/32 DIN	(24 x 48 x 90) mm	Frontequadro	senza vite e a vite
E5CC/CD	1/16 DIN	(48 x 48 x 60) mm	Frontequadro	Push-in Plus* e a vite
E5EC/D	1/8 DIN	(48 x 96 x 60) mm	Frontequadro	Push-in Plus* e a vite
E5AC	¼ DIN	(96 x 96 x 60) mm	Frontequadro	a vite
E5CC-U	1/16 DIN	(48 x 48 x 60) mm	Frontequadro	a vite
E5DC	Guida DIN 22,5 mm	(22,5 x 96 x 85) mm	Retroquadro	a vite
E5CC-T	1/16 DIN	(48 x 48 x 60) mm	Frontequadro	a vite
E5EC-T	1/8 DIN	(48 x 96 x 60) mm	Frontequadro	a vite
E5AC-T	¼ DIN	(96 x 96 x 60) mm	Frontequadro	a vite

(\*) Modelli E5\_D Push-In Plus rilascio programmato per il 2017

## Chiusura dell'anello (di controllo)...

**Termoregolatore + relè allo stato solido + sensore di temperatura in un unico pacchetto**

Ottenere buone regolazioni non deve necessariamente essere costoso. Per i migliori risultati nel processo di regolazione, consigliamo di acquistare da Omron il pacchetto completo. Tutte le parti del circuito di controllo sono armonizzate e garantiscono condizioni stabili per molti anni.

Offriamo una vasta gamma di relè allo stato solido con diverse correnti di pilotaggio e funzioni zero crossing e non zero crossing. Inoltre, sono disponibili numerosi sensori di temperatura semplici, di varie forme e range di temperatura, che consentono di ottenere tutte le parti rilevanti in una sola volta per una rapida configurazione della macchina.

Infine, è possibile richiedere sonde con parte di rilevamento e lunghezze cavi speciali senza la necessità di ordinare grandi quantità.




Termoregolatore  
E5\_C/T/D

Relè allo stato solido  
G3PE/G3NA/G3PJ

Sensori di temperatura  
E52-E

*Vuoi saperne di più?*

OMRON ITALIA

 +39 02 326 81

 [industrial.omron.it](http://industrial.omron.it)

**Austria**

Tel: +43 (0) 2236 377 800  
[industrial.omron.at](http://industrial.omron.at)

**Belgio**

Tel: +32 (0) 2 466 24 80  
[industrial.omron.be](http://industrial.omron.be)

**Danimarca**

Tel: +45 43 44 00 11  
[industrial.omron.dk](http://industrial.omron.dk)

**Finlandia**

Tel: +358 (0) 207 464 200  
[industrial.omron.fi](http://industrial.omron.fi)

**Francia**

Tel: +33 (0) 1 56 63 70 00  
[industrial.omron.fr](http://industrial.omron.fr)

**Germania**

Tel: +49 (0) 2173 680 00  
[industrial.omron.de](http://industrial.omron.de)

**Norvegia**

Tel: +47 22 65 75 00  
[industrial.omron.no](http://industrial.omron.no)

**Paesi Bassi**

Tel: +31 (0) 23 568 11 00  
[industrial.omron.nl](http://industrial.omron.nl)

**Polonia**

Tel: +48 22 458 66 66  
[industrial.omron.pl](http://industrial.omron.pl)

**Portogallo**

Tel: +351 21 942 94 00  
[industrial.omron.pt](http://industrial.omron.pt)

**Regno Unito**

Tel: +44 (0) 1908 258 258  
[industrial.omron.co.uk](http://industrial.omron.co.uk)

**Repubblica Ceca**

Tel: +420 234 602 602  
[industrial.omron.cz](http://industrial.omron.cz)

**Russia**

Tel: +7 495 648 94 50  
[industrial.omron.ru](http://industrial.omron.ru)

**Spagna**

Tel: +34 902 100 221  
[industrial.omron.es](http://industrial.omron.es)

**Sud Africa**

Tel: +27 (0)11 579 2600  
[industrial.omron.co.za](http://industrial.omron.co.za)

**Svezia**

Tel: +46 (0) 8 632 35 00  
[industrial.omron.se](http://industrial.omron.se)

**Turchia**

Tel: +90 (216) 556 51 30  
[industrial.omron.com.tr](http://industrial.omron.com.tr)

**Ungheria**

Tel: +36 1 399 30 50  
[industrial.omron.hu](http://industrial.omron.hu)

**Altri rappresentanti  
commerciali Omron**

[industrial.omron.eu](http://industrial.omron.eu)