

# Controladores digitais de temperatura e de processo

Séries E5\_C/E5\_D



- Controlador de temperatura de alta velocidade dotado de muitas funcionalidades
- Maior rapidez na concepção, montagem e configuração
- Estrutura compacta para libertar espaço no seu painel

# A próxima geração de controladores - a era da I.A.

A série E5\_C da Omron atingiu um nível substancialmente mais elevado do controlo da temperatura nos últimos cinco anos, graças ao seu controlo intuitivo e altamente fiável de alta precisão. Actualmente, a série E5\_D - a próxima geração de controladores construídos na plataforma de grande sucesso E5\_C - foi concebida para atingir um controlo ideal e automático da temperatura, sem intervenção humana. Na verdade, a partir de agora, todos os ajustes típicos feitos no campo por especialistas são automatizados com inteligência artificial (I.A.).

Com os controladores de temperatura padrão, não só é necessário muito tempo para definir as configurações PID de arranque inicial, como também é realmente desafiante efectuar os ajustes ideais sem ter muitos anos de experiência nesta área. Foi por isso que a Omron desenvolveu a série E5\_D com "tecnologia de controlo adaptável". Esta detecta automaticamente mudanças no processo sob controlo e adapta o PID em conformidade. O resultado? Um algoritmo PID afinado com precisão e um controlo da temperatura extremamente estável.

## Controlo adaptável

As mudanças nas condições ambientais ou de processamento podem ser tanto planeadas como imprevistas. Em qualquer dos casos, um algoritmo de ajuste com capacidade de resposta vai gerir essas variações com rapidez. Este algoritmo de controlo adaptável de precisão encontra os parâmetros PID mais adequados, reagindo rapidamente a quaisquer flutuações.

### Causas das variações de temperatura nas linhas de produção

**Alterações de peça-alvo**

Materiais, dimensões, etc.

**Alterações a máquinas e infra-estruturas**

Água de refrigeração, gás, etc.

**Alterações ambientais**

Temperatura do ar exterior, etc.

**Anteriormente**  
 Velocidade de produção: lenta  
 Taxa de falha: elevada  
 Ajuste por trabalhadores: necessário

**E5\_D**  
**É possível continuar a produzir bons produtos**  
 sem efectuar alterações ao ponto definido ou ajustes ao PID



## Função PID

As séries E5\_C e E5\_D foram desenvolvidas tendo em vista as velocidades de amostragem elevadas. Utilizam algoritmos poderosos para melhorar o controlo da estabilidade.

Além disso, a inovação 2-PID oferece as vantagens da precisão elevada em controladores padrão, atingindo maior segurança e salvaguardando a qualidade do produto.

## Alto contraste

As salas de controlo são geralmente conhecidas por terem condições de iluminação controladas. Trata-se de um factor-chave no qual o controlador E5\_D, assim como o E5\_C, superam os resultados. O seu ecrã LCD branco de grandes dimensões e elevado contraste permite uma visibilidade nítida. Vêem-se facilmente as configurações a grandes distâncias e de ângulos de visão mais apertados. Leituras rigorosas estão asseguradas graças ao nítido ecrã de dados.

# Controlo perfeito da temperatura de selagem para máquinas de embalagem

Numa máquina de selagem convencional, os sensores de temperatura podem frequentemente estar localizados demasiado longe da superfície de selagem da barra de aquecimento. Isto provoca uma diferença entre a temperatura da superfície de selagem e a temperatura que estava a ser realmente controlada. Esta diferença de temperatura e as falhas de selagem resultantes aumentam à medida que a velocidade de embalagem aumenta e também em correlação com materiais de embalagem mais finos ou alterações da temperatura ambiente. Graças à série E5\_D, este problema foi resolvido com a seguinte abordagem:

- aproximação do sensor à superfície de selagem - graças a modelos especiais de sensores de temperatura para uma detecção mais rápida
- adopção de algoritmos especiais (função de ajuste automático do filtro) incorporados no controlador E5\_D, desenvolvidos especificamente para eliminar as variações de temperatura. O resultado é uma melhor qualidade da selagem dos pacotes.



## Localizar o sensor de temperatura no local certo

A Omron é capaz de fornecer sensores específicos para colocação mais fácil junto à superfície de selagem para obter a medição correta.

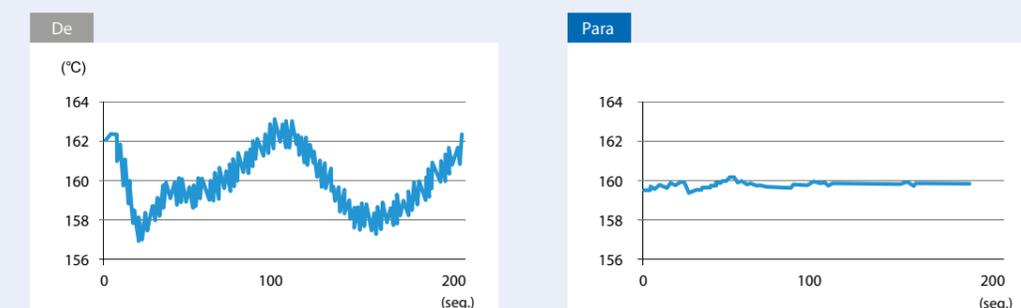


A localização imperfeita do sensor pode causar uma diferença de 5 °C relativamente à temperatura da superfície de selagem.

O sensor consegue obter a temperatura real da superfície do sensor.

## "Função de ajuste automático do filtro"

Suprimir a instabilidade nas medições de temperatura de superfície



Quando o sensor é colocado mais próximo da superfície de selagem, por vezes, a variação periódica da temperatura é causada pela activação e desactivação do calor durante o período de selagem.

A "Função de ajuste automático do filtro" suprime automaticamente este fenómeno, garantindo um controlo estável da temperatura.

\* Dados medidos pela OMRON numa embaladora em série.

# Variações de temperatura nas máquinas de moldagem minimizadas por um novo algoritmo

Numa máquina de moldagem por extrusão refrigerada a água, aumentar a velocidade gera variações de temperatura devido a vários factores como o composto material e a água de refrigeração... Para o operador isto significa realizar repetidamente ajustes na válvula para estabilizar a qualidade. No entanto, é realmente difícil alcançar uma produção de velocidade elevada e, simultaneamente, manter a qualidade...

Com o controlador E5\_D, a função de ajuste da saída da refrigeração a água diminui as variações de temperatura ao mínimo e aumenta a capacidade de produção, mantendo a qualidade.

## Causas de variações de temperatura

### Característica não linear de refrigeração a água

Este tipo de método de refrigeração apresenta um comportamento não linear que pode criar variações de temperatura.

### Alterações no sistema de refrigeração a água

Caso ocorram alterações no sistema de água de refrigeração, podem ocorrer variações de temperatura com o algoritmo PID de ajuste automático convencional, uma vez que não é possível efectuar o ajuste na definição durante operações contínuas.

1) Velocidade de produção superior e outras alterações (velocidade de arrasto, velocidade de produção, etc.)

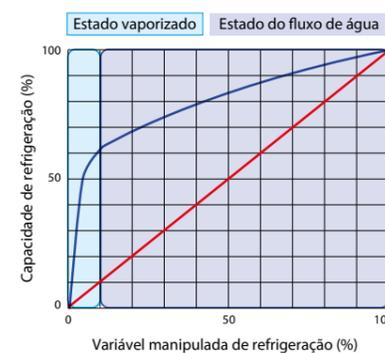


2) Variação de temperaturas

3) Ajuste da válvula necessário

### Ajuste automático (refrigeração a água)

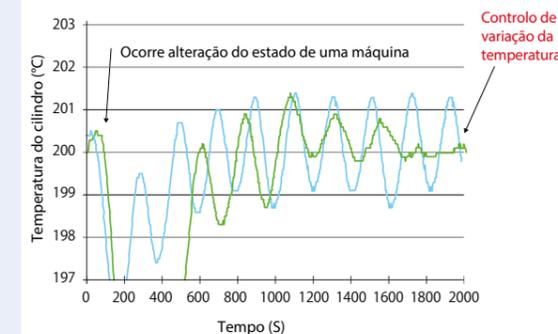
É possível suprimir as variações de temperatura que ocorrem devido às características não lineares da refrigeração a água, seleccionando antecipadamente o algoritmo de ajuste AT correcto no menu de definição do controlador E5\_D.



— Características não lineares de refrigeração da água  
— Características lineares

### Função de ajuste da saída da refrigeração a água

Detecta constantemente alterações no comportamento da temperatura e suprime a variação de temperatura, ajustando automaticamente a faixa proporcional (refrigeração).



— E5\_D  
— Produto anterior

## Libertar espaço no painel

### Estrutura compacta que poupa espaço

Com uma profundidade de apenas 60 mm, o E5\_C e o E5\_D são especialmente ideais para painéis com espaço limitado. Além disso, como o E5\_C dispõe de tecnologia Push-In Plus, a ligação dos fios é efectuada por trás, permitindo uma montagem em grupo horizontal para obter um quadro com superfícies compactas.



### A tecnologia Push-In Plus permite uma montagem lado a lado

Uma vez que a tecnologia Push-In Plus permite a passagem dos fios por trás dos terminais, já não é preciso planejar a sequência de produtos no quadro. Isto permite uma montagem lado a lado, tornando o quadro mais limpo e eficiente em termos de espaço.



## Maior rapidez na concepção, montagem e configuração

### Ligações rápidas através da tecnologia Push-In Plus

Basta inserir os condutores – não necessita de ferramentas. Faça toda a montagem dos condutores em menos de metade do tempo que gastaria com terminais de parafuso.

### Sensores de temperatura

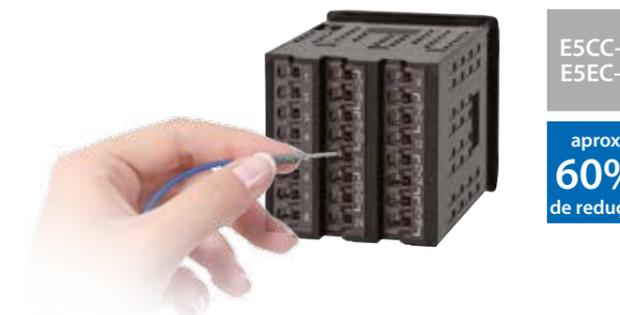
A nossa tecnologia Push-In Plus assegura a fiabilidade dos contactos, mesmo com um sinal muito pequeno, como por exemplo de uma Pt100 e de um Termopar

### Sem necessidade de reaperto

Os terminais de parafuso requerem reapertos com frequência, mas a tecnologia Push-In Plus evita essa necessidade.

### Inserção fácil

A nossa tecnologia Push-In Plus é tão fácil como inserir uma tomada de auscultadores – reduz o seu trabalho ao mesmo tempo que melhora a qualidade das ligações.



### Fixação segura

Apesar de ser preciso fazer menos força para inserir do que noutros controladores de temperatura com tecnologia Push-In, os condutores ficam bem fixos no lugar graças aos avanços no design do mecanismo e na tecnologia de fabrico.

Norma IEC	Tecnologia Push-In Plus	Tecnologia de parafuso
20 N	125 N*	112 N*

\* Dados da nossa pesquisa.



### Apenas 3 passos - sem necessidade de programa de comunicações no PLC

Para além das comunicações com PLC, pode partilhar temperaturas-alvo e copiar definições de parâmetros com outros controladores da série E5\_C.



### Software intuitivo - configuração e utilização rápidas

O nosso software CX-Thermo permite a configuração de parâmetros mais rápida possível, o ajuste instantâneo do dispositivo e uma manutenção mais simples. E nem é preciso ligar uma fonte de alimentação ao controlador – o barramento USB do computador portátil trata disso. Além disso, se precisar de registar os seus gráficos de temperatura num PC externo, o software CX-Thermo regista os seus dados de forma organizada e compreensível

# Família E5\_C/D

"We are family"



Norma E5\_C

Programador E5\_C-T

Nome do modelo	Tamanho DIN	Dimensões	No/Sobre painel	Tipo de terminal
E5GC	1/32 DIN	(24 x 48 x 90) mm	No painel	sem parafusos e com parafusos
E5CC/CD	1/16 DIN	(48 x 48 x 60) mm	No painel	Push-In Plus* e com parafusos
E5EC/D	1/8 DIN	(48 x 96 x 60) mm	No painel	Push-In Plus* e com parafusos
E5AC	¼ DIN	(96 x 96 x 60) mm	No painel	com parafusos
E5CC-U	1/16 DIN	(48 x 48 x 60) mm	No painel	com parafusos
E5DC	Calha DIN de 22,5 mm	(22,5 x 96 x 85) mm	Em painel	com parafusos
E5CC-T	1/16 DIN	(48 x 48 x 60) mm	No painel	com parafusos
E5EC-T	1/8 DIN	(48 x 96 x 60) mm	No painel	com parafusos
E5AC-T	¼ DIN	(96 x 96 x 60) mm	No painel	com parafusos

(\*) Modelos Push-in Plus E5\_D previstos durante 2017

## Fechar o ciclo de (Controlo)...

**Controlador de temperatura + Relé de estado sólido + Sensor de temperatura em um**

Os bons resultados de regulação não têm necessariamente de ser dispendiosos.

Para obter os melhores resultados no processo de regulação, recomendamos a compra do pacote completo da Omron. Todos os elementos do ciclo de controlo estão harmonizados e asseguram condições estáveis por muitos anos.

Dispomos de uma vasta gama de relés de estado sólido com diferentes correntes e funções de cruzamento zero/não-zero. Junte-se a isto múltiplos sensores de temperatura simples de vários formatos e intervalos de temperatura, que permitem dispor de todos os elementos necessários ao mesmo tempo para uma configuração rápida da máquina.

Também podem ser fornecidos tubos de comprimentos e cabos especiais sem necessidade de encomendar grandes quantidades.



Controlador térmico E5\_C/T/D

Relés de estado sólido G3PE/G3NA/G3PJ

Sensores de temperatura E52-E

Mais informações:

OMRON PORTUGAL

+351 21 942 94 00

industrial.omron.pt

#### África do Sul

Tel: +27 (0)11 579 2600  
industrial.omron.co.za

#### Alemanha

Tel: +49 (0) 2173 680 00  
industrial.omron.de

#### Áustria

Tel: +43 (0) 2236 377 800  
industrial.omron.at

#### Bélgica

Tel: +32 (0) 2 466 24 80  
industrial.omron.be

#### Dinamarca

Tel: +45 43 44 00 11  
industrial.omron.dk

#### Espanha

Tel: +34 902 100 221  
industrial.omron.es

#### Finlândia

Tel: +358 (0) 207 464 200  
industrial.omron.fi

#### França

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

#### Holanda

Tel: +31 (0) 23 568 11 00  
industrial.omron.nl

#### Hungria

Tel: +36 1 399 30 50  
industrial.omron.hu

#### Itália

Tel: +39 02 326 81  
industrial.omron.it

#### Noruega

Tel: +47 22 65 75 00  
industrial.omron.no

#### Polónia

Tel: +48 22 458 66 66  
industrial.omron.pl

#### Reino Unido

Tel: +44 (0) 1908 258 258  
industrial.omron.co.uk

#### República Checa

Tel: +420 234 602 602  
industrial.omron.cz

#### Rússia

Tel: +7 495 648 94 50  
industrial.omron.ru

#### Suécia

Tel: +46 (0) 8 632 35 00  
industrial.omron.se

#### Suíça

Tel: +41 (0) 41 748 13 13  
industrial.omron.ch

#### Turquia

Tel: +90 (216) 556 51 30  
industrial.omron.com.tr

#### Mais Representantes da Omron

industrial.omron.eu