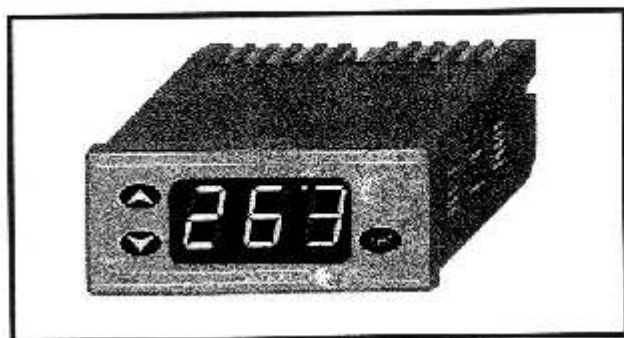




CONTROLADOR DIGITAL DE TEMPERATURA

Com Algoritmo P.I.D. / Uma Saída

EC 3-173

CARACTERÍSTICAS

- Tamanho: 74 x 32 mm
- Alimentação: 12 ou 12-24 Vca/Vcc
- Alarme sonoro
- Senha de proteção dos parâmetros de configuração
- Configuração pelo teclado ou computador PC
- Fácil integração com supervisão remota ou gerenciamento remoto
- Algoritmo P.I.D. para controle de temperatura
- *Auto Tuning*: calcula automaticamente os parâmetros de controle
- *Display* de três dígitos (altura: 12,5 mm)
- Um relê de saída (8A a 250 Vca)
- Um alarme de temperatura configurável

O EC 3-173 é um controlador digital de temperatura com algoritmo P.I.D. e uma saída discreta de controle para a faixa de temperatura de 0 a 999 °C, podendo controlar com precisão os mais diversos processos de aquecimento.

O instrumento aceita na entrada um termopar tipo J (ferro-Constantan) ou K (Chromel-Alumel) e possui a função *Auto Tuning* (auto-ajuste) para calcular automaticamente os valores "ideais" de controle.

O relê de saída SPDT (versão *standard*) pode trabalhar com cargas de até 8A a 250 Vca. Opcionalmente, o instrumento pode fornecer um sinal de baixa nível para comandar relês de estado sólido.

Um alarme sonoro e mensagens piscando no *display* chamam a atenção do usuário em caso de mau funcionamento, falha no sensor ou na memória de dados, ou ainda em caso de desvio da faixa normal de temperatura.

O instrumento possui um **alarme de temperatura** que pode ser desabilitado ou configurado de seis maneiras diferentes. A ativação do alarme aciona o anunciador sonoro, que soa intermitentemente (bipe); ao mesmo tempo o *display* começa a piscar, mostrando alternadamente a indicação AL 1 e valor da temperatura medida.

INSTALAÇÃO

Para instalação correta, tome nota do seguinte:

Certifique-se de que as condições de uso (tensão da rede, temperatura e umidade ambiente) estejam dentro dos limites indicados. Não sobrecarregue o relé de saída; respeite os limites indicados.

AVISO: O instrumento não é protegido contra sobrecargas, portanto é necessário proteger devidamente a saída. Além disso, dependendo do tipo de alimentação, instale uma proteção para limitar a quantidade de corrente absorvida pelo instrumento em caso de falha.

CONFIGURAÇÃO

Há dois níveis de configuração (o Nível 2 é protegido por uma Senha de Acesso):

Nível 1

Pressione e ao mesmo tempo, por 4 segundos pelo menos (o símbolo "PA" aparece na *display*).

Pressione ou para selecionar o parâmetro a ser modificado no Nível 1.

Pressione e ou para modificar o parâmetro selecionado.

Nível 2

No Nível 1 pressione ou para selecionar o parâmetro "PA".

Pressione e ou para ajustar "-19".

Pressione e ao mesmo tempo por 4 segundos pelo menos (o primeiro parâmetro do Nível 2 surge na *display*).

Pressione ou para selecionar o parâmetro a ser modificado no Nível 2.

Pressione e ou para modificar o parâmetro selecionado.

Como sair da Configuração

Pressione e ao mesmo tempo por pelo menos 4 segundos ou espere por 60 segundos pelo menos sem digitar nada, ou desligue e ligue o instrumento.

CONFIGURAÇÃO DA TEMPERATURA DE TRABALHO

Em operação normal, o instrumento mostra o valor lido pelo sensor.

Pressione e solte a tecla para que ele mostre o valor atual do *setpoint* (o indicador *out* começa a piscar).

Para mudar o *setpoint* pressione a tecla e após 4 segundos pressione ou .

Para sair deste procedimento de configuração basta não pressionar mais nenhuma tecla dentro de 4 segundos pelo menos ou pressionar e saltar a tecla .

SINAIS E ALARMES

Indicador "out":

Aceso: a saída está ativa.

Piscando: o *setpoint* está sendo modificado.

Indicação "E0" piscando na *display* e o alarme soando intermitentemente (bipe):

Tipo inadequado de sensor, falha do sensor, conexão errada ou temperatura fora dos limites normais. Verifique o parâmetro /0, a conexão entre o instrumento e o sensor e seu funcionamento (a saída é desativada).

Indicação "E2" piscando na *display* e o alarme soando intermitentemente (bipe):

Falha nos dados de configuração memorizados. Tente desligar e ligar o instrumento. (A saída é desativada.)

Indicação "EOC" piscando na *display* e o alarme soando intermitentemente (bipe): falha na compensação de junta fria (a saída é desativada).

Indicação "Tun" piscando na *display* alternadamente com a temperatura medida: função *Auto Tuning* em execução.

"...." piscando na *display* e o alarme soando intermitentemente (bipe): falha na função *Auto Tuning* (a saída é desativada).

Display mostrando um valor correto e a indicação "AL 1", alternadamente, e o alarme soando intermitentemente (bipe): a temperatura detectada pelo sensor está fora dos limites anteriormente definidos no parâmetro "A1".



FUNÇÃO *AUTO TUNING*

Com a função *Auto Tuning* é possível calcular, com a malha fechada e o processo operante, os valores "ideais" dos parâmetros P_b , P_1 e P_d a serem usados no controle.

Para ativar a função *Auto Tuning*

Antes de ativar a função é possível determinar o tipo desejado de controle:

P.I.D. (se P_1 e $P_d > 0$)

P.I. (se $P_1 > 0$ e $P_d = 0$)

P.D. (se $P_1 = 0$ e $P_d > 0$)

P. (se P_1 e $P_d = 0$)

Quando o parâmetro P_2 (habilitação do *Auto Tuning*) tem o valor 1, é possível ativar a função *Auto Tuning* pressionando a tecla  durante 4 segundos pelo menos: o *display* mostra a indicação "tun" alternando com o valor da temperatura medida; o teclado do instrumento fica bloqueado exceto a tecla .

A função é dividida em duas fases:

- Na primeira fase o instrumento começa a usar os valores P.I.D. anteriormente definidos, com base no *setpoint* ativo e na temperatura inicial do processo.
- Em seguida o instrumento produz um distúrbio na saída e mede as características do sistema controlado para determinar os parâmetros P.I.D. (P_b sempre, P_1 e P_d apenas quando solicitadas). Esses parâmetros são então armazenados para uso após a reativação do instrumento.

A função *Auto Tuning* termina automaticamente antes de atingir o *setpoint* e, se os parâmetros são considerados válidos, o instrumento passa a funcionar com os novos parâmetros calculados; a indicação "tun" desaparece e o *display* mostra o valor da temperatura medida.

Término da função *Auto Tuning*:

O *Auto Tuning* termina como segue:

- Automaticamente, se o instrumento puder medir todos os dados necessários para calcular os parâmetros de controle.
- Automaticamente, se o instrumento não puder medir os dados (se a temperatura estiver próxima do *setpoint* e portanto não houver tempo para calcular os dados, ou se surgir algum problema ou ruído). A saída é desligada, o controlador emite um bipe e o *display* mostra a indicação "---". Pressione a tecla  durante pelo menos 4 segundos para que o instrumento continue a controlar usando os parâmetros anteriores ou tente desligar e ligar a alimentação.
- Manualmente, pressionando a tecla  durante pelo menos 4 segundos. Também neste caso, o instrumento continua a operar com os parâmetros anteriores.

CONFIGURAÇÃO DE PARÂMETROS

	CÓDIGO	PARÂMETRO	DESCRIÇÃO	MÍN.	MÁX.	U. MED.	ST.	AP.
*	PA	Senha		-99	100	---	---	
/		SENSOR						
/0		Tipo de sensor	10 = Termopar tipo J; 11 = Termopar tipo K	10	11	---	**	
*	/1	Calibração (correção do valor medido)		-10	10	°C	0	
/2		Filtro digital (vel. resposta)	0=0s; 1=0,4s; 2=1,2s; 3=2,8s; 4=6,0s; 5=12,4s; 6=25,2s	0	6	---	3	
r		LIMITES DO SETPOINT						
r1		Menor setpoint aceito		0	999	°C	0	
r2		Maior setpoint aceito		0	999	°C	***	
P		ALGORITMO P. I. D.						
P0		Offset		-99	99	°C	0	
P1		Tempo da ação integral		0	999	segundo	100	
P2		Habilitação da função Auto Tuning	0 = Não; 1 = Sim	0	1	---	1	
Pb		Banda proporcional		1	250	°C	50	
Pc		Tempo de ciclo P. I. D.		1	120	segundo	50	
Pd		Tempo da ação derivativa		0	250	segundo	35	
A		ALARMES						
A0		Diferencial (histerese) de alarme		1	99	°C	1	
A1		Ponto de disparo de alarme		-99	999	°C	0	
A3		Tempo de exclusão na partida do instrumento		0	999	minuto	0	
A4		Modo de alarme		Veja a tabela abaixo			1	
L		COMUNICAÇÃO SERIAL						
L1		Endereço do instrumento		1	15	---	1	
L2		Grupo de instrumentos		0	7	---	0	
L3		Tempo para desvinculação com a rede (time-out)		2	250	segundo	7	
L4		Taxa de transferência (baud rate)		0	5	bps	1	

NOTAS

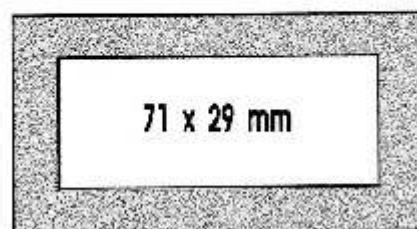
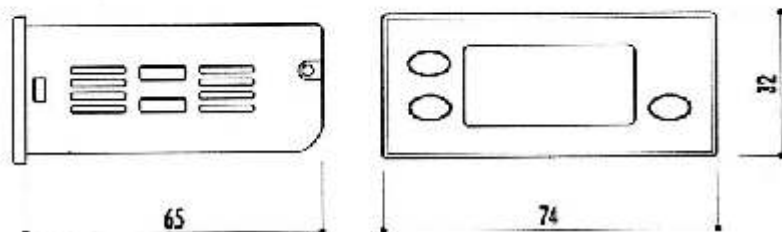
- * Parâmetros de configuração do Nível 1.
- ** Depende do tipo de sensor (sonda).
- *** Para termopares tipo J, r2 = 600°C; para termopares tipo K, r2 = 999°C

MODOS DE ALARME

Parâmetro A4	Modo de Alarme
1	Desabilitado
2	Alarme de mínima absoluta
3	Alarme de máxima absoluta
4	Alarme de mínima relativo ao setpoint
5	Alarme de máxima relativo ao setpoint
6	Alarme de mínima relativo ao setpoint com habilitação e recálculo automáticos
7	Alarme de máxima relativo ao setpoint com habilitação e recálculo automáticos

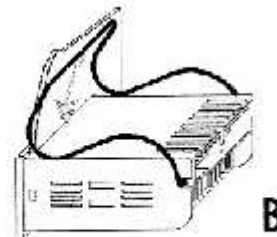
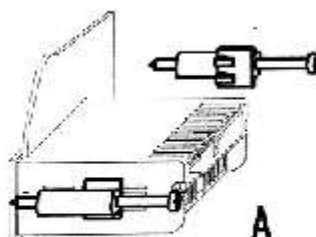
DIMENSÕES PARA CORTE DO PAINEL

Medidas em milímetros



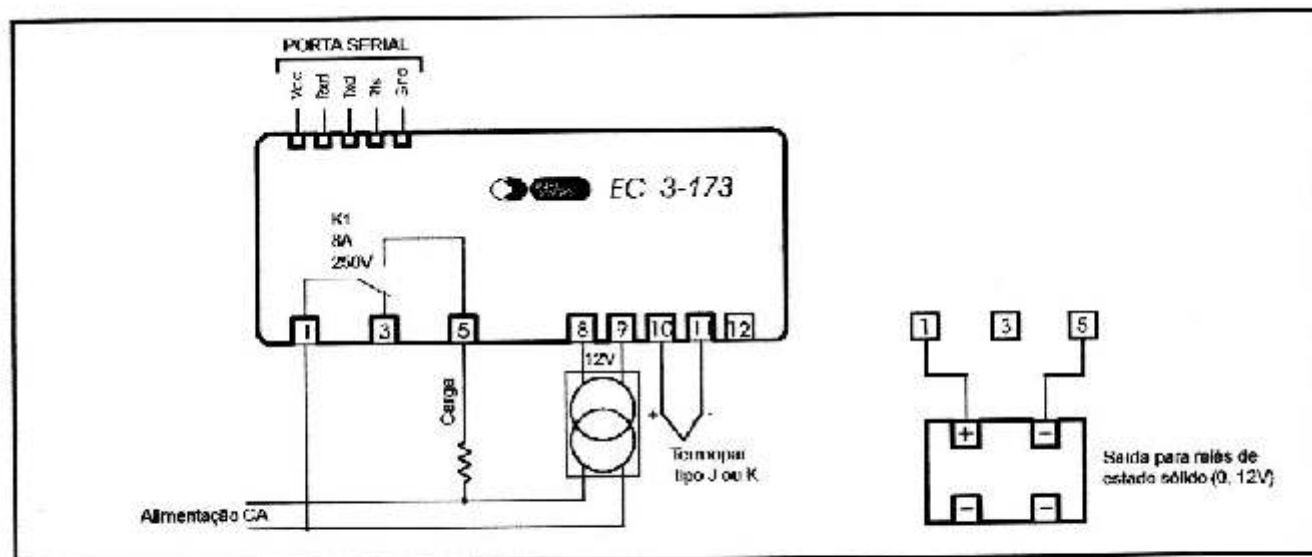
OPÇÕES DE INSTALAÇÃO

- Parafusos (A)
 - Mola (B)
- A espessura do painel deve ser de 1 a 5 mm.



CONEXÕES ELÉTRICAS

Exemplo de aplicação



CARACTERÍSTICAS ELETROMECAÑICAS

Caixa: Plástico (PC-ABS) auto-extinguível norma UL94 V-0
Dimensões: 74 x 32 x 65 mm
Instalação: Em painel, com parafusos ou mola.
Temperatura Ambiente: 0 a 60°C
Umidade: 10 a 90% sem condensação
Conexão: Borneira com parafusos
Isolação: Classe II (transformador norma EN 60742)
Alimentação: 12 Vca/Vcc (*standard*)
 ou 12-24 Vca/Vcc (sob encomenda), 1,5 W.

Entrada de Medição: 1 (configurável para termopar tipo J ou tipo K)

Faixa de Medição: -99 a 700°C (termopar tipo J)
 -99 a 999°C (termopar tipo K)

Resolução: 1°C

Faixa de Ajuste do Controlador: 0 a 999°C

Display: 3 dígitos (altura 12,5 mm), indicador de estado da saída.

Alarme Sonoro: Instalado (*Standard*)

Saída: Um relé SPDT de 8A/250 Vca (saída K1)

Porta Serial: TTL com protocolo EVCBUS (*standard*)

EVERY CONTROL DO BRASIL

R. Marino Félix, 256 - Casa Verde - 02515-030 - São Paulo - SP - Tel: (011) 858-8732 - FAX: (011) 265-9890