

## Controlador de temperatura/processo com rampa/patamar



**MANUAL DE INSTRUÇÕES**  
rev. 0 (POR) - 01/16 - cód.: 59001218

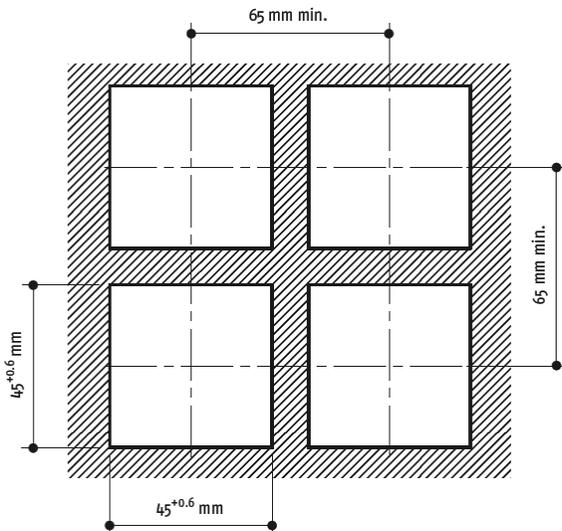
**Coelmatic Ltda**  
Rua Clélia, 1810  
São Paulo - SP - CEP 05042-001  
tel - fax +55 112066-3211  
http://www.coel.com.br  
e-mail: [vendas@coel.com.br](mailto:vendas@coel.com.br)

### 1 - DIMENSÕES (mm)

#### 1.1 - DIMENSÕES (mm):



#### 1.2 RECORTE NO PAINEL



### 1.3 – REQUISITOS PARA INSTALAÇÃO:

Este instrumento foi projetado para uma instalação permanente, para uso em ambiente coberto e para montagem em quadro elétrico que proteja a parte traseira do mesmo, incluindo o bloco de terminais e as conexões elétricas.

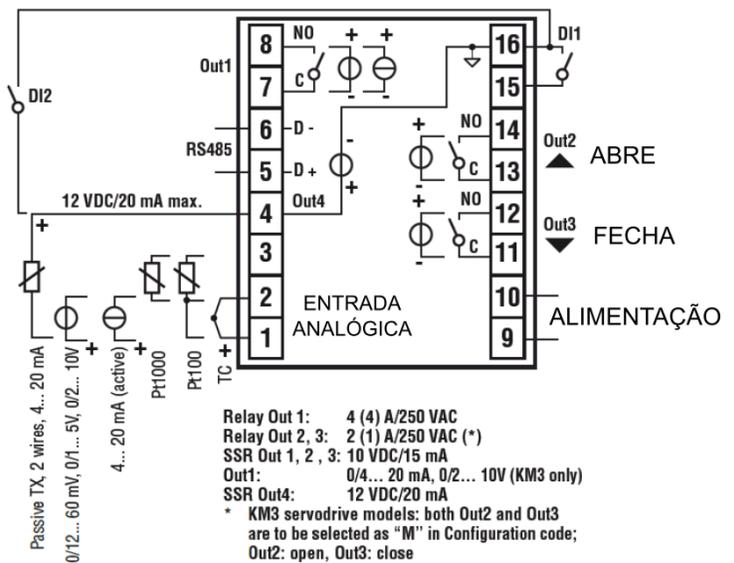
Monte o instrumento em um quadro que possua as seguintes características:

- 1) Deve ser de fácil acesso.
- 2) Não deve ser submetido a vibrações ou impactos.
- 3) Não deve conter gases corrosivos.
- 4) Não deve haver presença de água ou outros fluidos (condensado).
- 5) A temperatura ambiente deve estar entre 0 e 50 ° C.
- 6) A umidade relativa do ar deve manter-se dentro da faixa de operação do instrumento (de 20% a 85%).

O instrumento pode ser montado em painel com espessura máxima de 15 mm.

Para ter o máximo de proteção frontal (IP65) é necessário utilizar a guarnição de vedação opcional.

### 2 – ESQUEMA ELÉTRICO

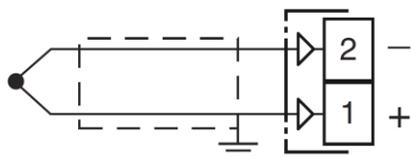


#### 2.1 NOTAS GERAIS PARA LIGAÇÕES ELÉTRICAS

1. Os cabos de sensores ligados na entrada do instrumento devem ficar distantes dos cabos de alimentação e de outros cabos de potência.
2. Componentes externos (diodo Zener) podem causar erros de medição devido à resistência de linha excessiva ou desequilibrada ou podem dar origem a correntes de fuga.
3. Ao utilizar cabo blindado, a malha deve ser aterrada somente de um lado.
4. Verifique a resistência da linha, pois uma resistência elevada pode causar erros de medida.

## 2.2 – ENTRADA DE MEDIÇÃO

### 2.2.1 – Entrada para termopar



**Resistência externa:** máximo 100  $\Omega$ , erro máximo 25  $\mu\text{V}$ .

**Junta fria:** compensação automática de 0 a 50°C.

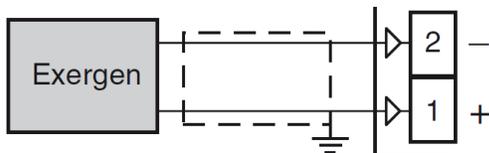
**Precisão da junta fria:** 0.05°C/°C após um pré-aquecimento maior que 20 minutos

**Impedância da entrada:** > 1 M $\Omega$ .

**Calibração:** de acordo com EN 60584-1.

**Nota:** Para a ligação do termopar, utilize cabo compensado apropriado, preferencialmente blindado.

### 2.2.2 – Entrada para sensor infravermelho



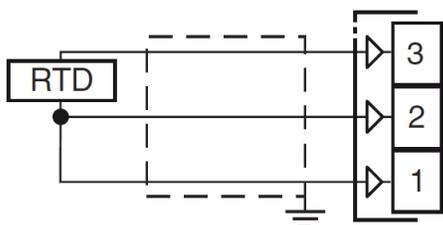
**Resistência externa:** condição irrelevante

**Junta fria:** compensação automática de 0 a 50°C.

**Precisão da junta fria:** 0.05°C/°C.

**Impedância da entrada:** > 1 M $\Omega$ .

### 2.2.3 – Entrada para termoresistência RTD (Pt100)



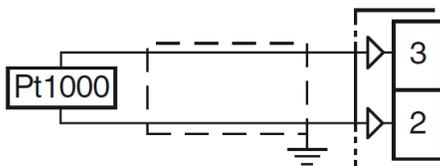
**Circuito de entrada:** Injeção de corrente (150 $\mu\text{A}$ )

**Resistência da linha:** compensação automática até 20 $\Omega$ /fio, erro máximo  $\pm 0,1\%$  do fundo de escala.

**Calibração:** de acordo com EN 60751/A2.

**Nota:** A resistência dos três fios deve ser igual.

### 2.2.4 – Entrada para PT1000, NTC e PTC

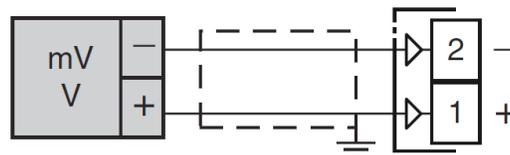


**Resistência da linha:** não compensada.

**Circuito de entrada PT1000:** Injeção de corrente (15 $\mu\text{A}$ ).

**Calibração PT1000:** de acordo com EN 60751/A2.

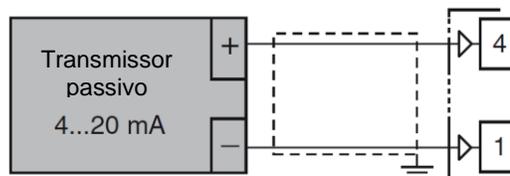
### 2.2.5 – Entrada de tensão (V e mV)



**Impedância da entrada:** > 1 M $\Omega$  para entrada em mV  
> 500 K $\Omega$  para entrada em V.

### 2.2.6 – Entrada de corrente (mA)

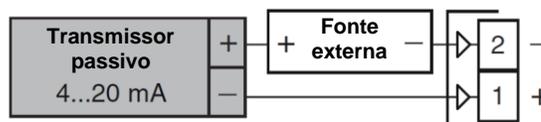
Conexão da entrada 0/4...20 mA para transmissor passivo com alimentação auxiliar interna.



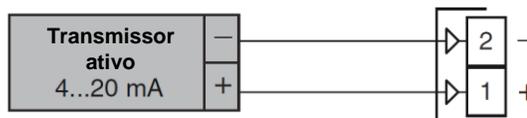
**Impedância da entrada:** < 53  $\Omega$ .

**Fonte auxiliar interna:** 12Vcc ( $\pm 10\%$ ), 20mA máximo.

Conexão da entrada 0/4...20 mA para transmissor passivo com alimentação auxiliar externa.



Conexão da entrada 0/4...20 mA para transmissor ativo.

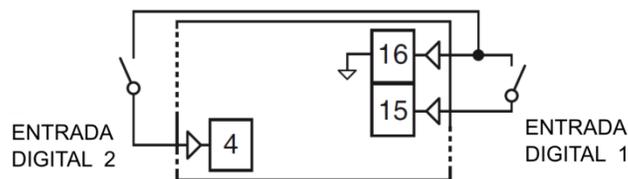


### 2.2.7 – Entradas digitais

**Notas de segurança:**

- 1) Não passe os fios de lógica digital com cabos de força.
- 2) O tempo mínimo para o instrumento reconhecer a mudança de estado da entrada digital é de 150 ms.
- 3) As entradas digitais não são isoladas das entradas de sensores. Uma isolamento dupla ou reforçada entre as entradas digitais e a linha de potência deve ser garantida por elementos externos.

**Entrada digital controlada por um contato seco**

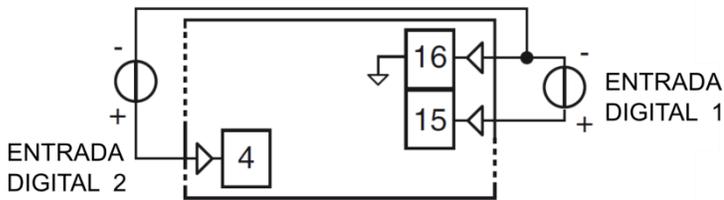


Máxima resistência do contato: 100 $\Omega$

Classificação do contato: DI1 = 10V, 6mA

DI2 = 12V, 30mA

## Entrada digital controlada por tensão (24Vcc)



Tensão do estado lógico 1: 6...24 Vcc  
Tensão do estado lógico 0: 0...3 Vcc

## 2.3 – SAÍDAS

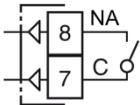
### Notas de segurança:

- 1) Para evitar choques elétricos, só energize o instrumento depois de ter feito todas as conexões.
- 2) Os cabos de alimentação do instrumento devem ser de 16 AWG (1,3 mm<sup>2</sup>) ou maiores, e suportar uma temperatura de trabalho acima de 75°C.
- 3) Utilize somente cabos de cobre.
- 4) As saídas SSR não são isoladas. Uma isolação dupla ou reforçada deve ser prevista pelo SSR (Relés de estado sólido).
- 5) Para saídas SSR, mA e V deve ser utilizado um cabo blindado se a linha for superior a 30 m de comprimento.

**ATENÇÃO!** Antes de ligar os atuadores nas saídas, é recomendável configurar os parâmetros de acordo com a aplicação (tipo de entrada, de modo de controle, alarmes, etc.).

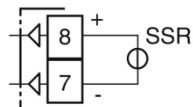
### 2.3.1 Saída 1 (OP1)

#### Saída à relé



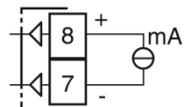
Características do contato: 4 A / 250V cosφ = 1;  
2 A / 250V cosφ = 0.4.  
Número de operações: 1 x 10<sup>5</sup>.

#### Saída SSR



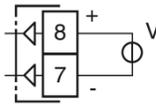
Nível lógico 0:  $V_{saída} < 0.5 V_{cc}$   
Nível lógico 1: 12 V ± 20%, 15 mA máximo.

#### Saída analógica de corrente



Saída de corrente: 0/4...20 mA, galvanicamente isolada,  
RL máximo: 600Ω

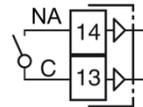
#### Saída analógica de tensão



Saída de tensão: 0/2...10V, galvanicamente isolada  
RL máximo: 500Ω

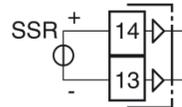
### 2.3.2 Saída 2 (OP2)

#### Saída à relé



Características do contato: 2 A / 250V cosφ = 1;  
1 A / 250V cosφ = 0.4.  
Número de operações: 1 x 10<sup>5</sup>.

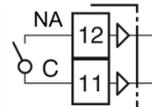
#### Saída SSR



Nível lógico 0:  $V_{saída} < 0.5 V_{cc}$   
Nível lógico 1: 12 V ± 20%, 15 mA máximo.

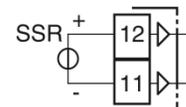
### 2.3.3 Saída 3 (OP3)

#### Saída à relé



Características do contato: 2 A / 250V cosφ = 1;  
1 A / 250V cosφ = 0.4.  
Número de operações: 1 x 10<sup>5</sup>.

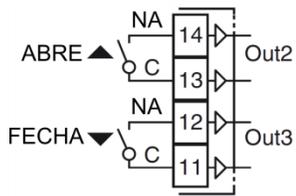
#### Saída SSR



Nível lógico 0:  $V_{saída} < 0.5 V_{cc}$   
Nível lógico 1: 12 V ± 20%, 15 mA máximo.

### 2.3.4 Saída para servomotor Out2 e Out3

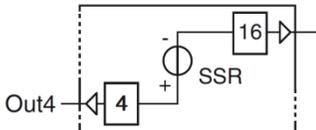
#### Saída à relé



**Características do contato:** 2 A / 250V  $\cos\phi = 1$ ;  
1 A / 250V  $\cos\phi = 0.4$ .  
**Número de operações:**  $1 \times 10^5$ .

### 2.3.5 Saída 4 (OP4)

#### Saída SSR

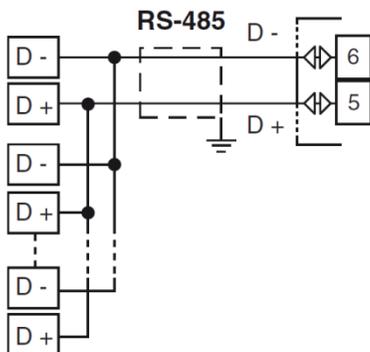


**Nível lógico 0:**  $V_{saída} < 0.5 V_{cc}$

**Nível lógico 1:**  $12 V \pm 20\%$ , 20 mA máximo.

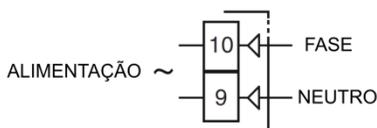
**Nota:** A saída é protegida contra sobrecarga.

## 2.4 INTERFACE SERIAL



**Tipo de interface:** Isolada (50V) RS-485;  
**Níveis de tensão:** Segundo a normativa EIA standard;  
**Tipo do protocolo:** MODBUS RTU;  
**Formato dos dados:** 8 bits sem paridade;  
**Stop bit:** 1;  
**Velocidade da linha:** Programável de 1200 a 38400 baud;  
**Endereço:** Programável de 1 a 255;  
**Nota:** 1. A interface serial RS485 permite conectar até 30 instrumentos em um único master remoto.  
2. O comprimento do cabo não deve exceder 1500m, a uma velocidade de comunicação de 9600 baud.

## 2.5 ALIMENTAÇÃO



**Tensão (especificar):** 24 Vca/Vcc ( $\pm 10\%$ ) ou  
100 a 240 Vca ( $-15\% \dots \pm 10\%$ )

### Notas de segurança:

- 1) Antes de ligar o instrumento à rede, certifique-se que a tensão da linha de alimentação corresponde à indicada na etiqueta de identificação do instrumento.
- 2) Para evitar choques elétricos, só energize o instrumento depois de ter feito todas as conexões.
- 3) Os cabos de alimentação do instrumento devem ser de 16 AWG ( $1,3 \text{ mm}^2$ ) ou maiores, e suportar uma temperatura de trabalho maior que  $75^\circ\text{C}$ .
- 4) Utilize somente cabos de cobre.
- 5) Para 24V AC/DC não é preciso polarizar.
- 6) A entrada de alimentação não é protegida por fusível. É necessário providenciar um fusível externo de 1A, 250V.
- 7) Quando o instrumento é alimentado através da chave de programação A01, as saídas não são acionadas e o instrumento pode indicar a mensagem "ouLd".

## 3 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 3.1 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**Caixa:** Plástico UL94 V0 auto extingüível;

**Grau de proteção do frontal:** IP65 (com guarnição de vedação opcional) para ambientes fechados conforme EN60070-1;

**Grau de proteção do bloco de terminais:** IP 20 conforme EN60070-1;

**Instalação:** Montagem em porta de painel

**Bloco de terminais:** 16 terminais com parafusos rosca M3, para cabos de  $0,25$  a  $2,5 \text{ mm}^2$  (22 AWG a 14 AWG).

**Dimensões:**  $48 \times 48 \text{ mm}$ , profundidade  $75,5 \text{ mm}$

**Abertura do painel:**  $45 (+0,6 \text{ mm}) \times 45 (+0,6 \text{ mm})$

**Peso:** 180 g

**Alimentação (especificar):**

- 24Vca/Vcc ( $\pm 10\%$  do valor nominal) ou

- 100 a 240 Vca/Vcc ( $-15\% \dots +10\%$  do valor nominal)

**Consumo máximo:** 5 VA máx

**Tensão de isolamento:** 2300 Vrms, de acordo com EN61010-1.

**Tempo de atualização do display:** 500 ms

**Tempo de amostragem:** 130 ms

**Precisão total:**  $\pm 0,5\%$  FE  $\pm 1$  dígito a  $25^\circ\text{C}$  (temperatura ambiente)

**Compatibilidade eletromagnética e requisito de segurança**

Diretiva EMC 2004/108/CE (EN 61326-1), diretiva

BT2006/95/CE (EN 61010-1);

**Categoria de instalação:** II

**Grau de poluição:** 2;

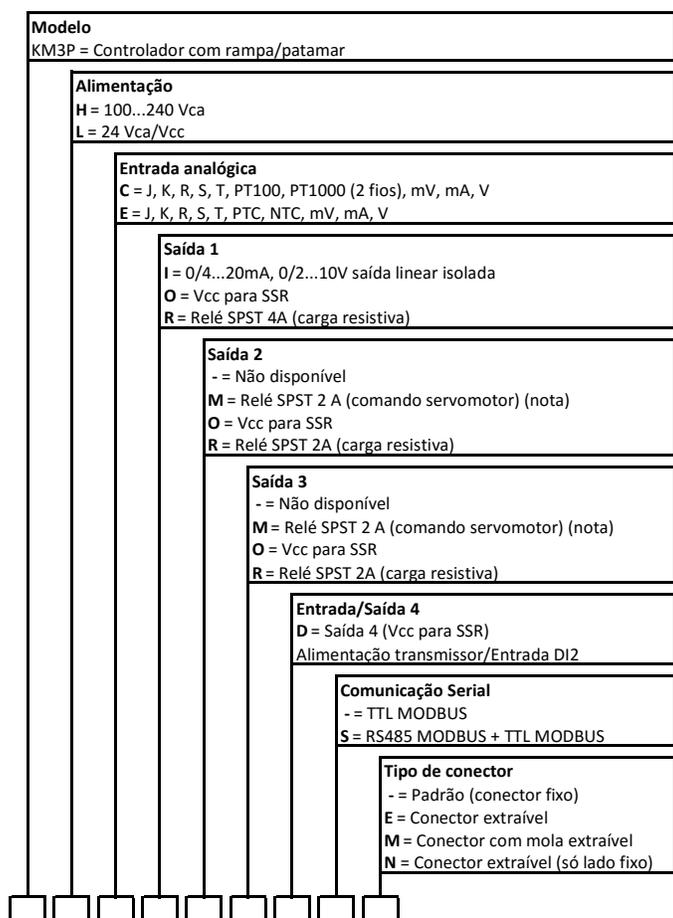
**Desvio de temperatura:** Incluído na precisão total;

**Temperatura de funcionamento:**  $0 \dots +50^\circ\text{C}$ ;

**Temperatura de armazenamento:**  $-30 \dots +70^\circ\text{C}$

**Umidade:** 20...85% não condensado.

## 3.2 INFORMAÇÕES PARA PEDIDO



**Nota:** No modelo para servomotor a saída 2 e a saída 3 (OUT2 e OUT3) devem ser codificadas com a letra “M”.

## 4 – PROCEDIMENTO DE CONFIGURAÇÃO

### 4.1 - INTRODUÇÃO

Quando o instrumento é energizado, inicia o controle de acordo com os valores configurados em sua memória. O funcionamento e o desempenho do instrumento estão relacionados com o valor atual de todos os parâmetros. Na primeira energização do instrumento, será utilizada a configuração “default” (parâmetros de fábrica); esta configuração atende grande parte das aplicações (por exemplo, a entrada de sensor é configurada como tipo J).

**ATENÇÃO!** Antes de ligar os atuadores das saídas, recomenda-se configurar os parâmetros do instrumento para funcionar de acordo com a aplicação (tipo de entrada, o modo de controle, alarmes, etc.).

**ATENÇÃO!** Não altere os valores do parâmetro **[6] Unit (Unidade de Engenharia)** durante o controle do processo, pois os valores de temperatura inseridos pelo usuário (limiares, limites, etc.) não são automaticamente recalculados pelo instrumento.

Para modificar os valores dos parâmetros é necessário seguir o procedimento de “Configuração”.

### 4.2 - FUNCIONAMENTO DO CONTROLADOR NA ENERGIZAÇÃO

Ao ligar o instrumento, o mesmo pode começar em um dos seguintes modos, dependendo da sua configuração:

#### Modo Automático sem a função de rampa e patamar

- O display superior mostrará o valor medido;
- O display inferior mostrará o valor Set point ativo;
- O ponto decimal do dígito menos significativo do display inferior fica apagado;
- O instrumento vai realizar o controle padrão em malha fechada.

#### Modo Manual (OPLO).

- O display superior mostrará o valor medido.
- O display inferior mostrará a potência de saída (o LED MAN fica aceso).
- O instrumento não realiza o controle automático;
- O controle da saída é igual a 0% e pode ser alterado manualmente através das teclas ou .

#### Modo Stand by (St.bY)

- O display superior mostrará o valor medido.
- O display inferior mostrará alternadamente o valor do set point e a mensagem “St.bY” ou “od”.
- O instrumento não realiza qualquer controle (as saídas de controle são desligadas).
- O instrumento funciona como um indicador.

#### Modo Automático com início da função rampa e patamar na energização do instrumento.

- O display superior mostrará o valor medido;
- O display inferior mostrará uma das seguintes informações:
  - O set point ativo (quando está realizando uma rampa)
  - O tempo do segmento em curso (quando está realizando um patamar).
  - O valor do set point alternado com a mensagem “St.by”

**Nota:** Em todos os casos, o ponto decimal do dígito menos significativo do display inferior fica aceso.

Definimos todas as condições descritas acima como “Visualização normal”.

### 4.3 - COMO ENTRAR NO MODO DE CONFIGURAÇÃO

**Nota:** A linha do controlador KX apresenta 2 diferentes modos de configuração:

- A) Método de configuração tipo “Código”
- B) Método de configuração tipo “Completo”

O modo de configuração tipo “Código” é um método extremamente rápido, porém modifica apenas os parâmetros de configuração mais comuns.

O método de configuração tipo “Completo” permite que você desfrute de todas as características do instrumento, porém, demanda mais ações e tempo.

Note que se pode tirar vantagem de ambos os modos de configuração uma vez que a configuração feita primeiramente no método tipo “Código” não é perdida ao realizar o método tipo “Completo”.

Em ambos os casos o instrumento terá um “conjunto de parâmetros completo”.

Chamamos este conjunto de “Parâmetros de Configuração”.

Quando o método tipo “Código” é utilizado todos os parâmetros não modificados permanecem com seu valor de fábrica.

Em ambos os casos o acesso aos “Parâmetros de Configuração” é protegido por senha (uma senha específica para cada método de configuração).

**Nota:** O instrumento mostrará apenas os parâmetros consistentes com o hardware utilizado e em conformidade com o valor programado nos parâmetros anteriores. (ex.: se uma saída é configurada como “não utilizada”, o instrumento ocultará todos os parâmetros relacionados com esta saída).

### 4.3.1 – Procedimento de Configuração tipo “Código”

A configuração do controlador (tipo de sensor de entrada, lógica de controle, etc.) pode ser feita inserindo 2 códigos de 4 dígitos.

Antes de entrarmos no modo de configuração tipo “Código” sugerimos que sejam escolhidos os 2 códigos de acordo com as tabelas a seguir.

**Nota:** 1. Não há tempo máximo de configuração durante o procedimento tipo “Código”.  
2. Para sair do modo de configuração sem salvar as alterações feitas, basta pressionar a tecla

Para entrar no modo de configuração tipo “Código” siga o procedimento a seguir:

1. Pressionar a tecla por aproximadamente 3 segundos. O display superior mostrará o parâmetro “PASS” enquanto o display inferior mostrará o valor “0”.
2. Utilizar as teclas ou para definir a senha configurada no parâmetro [120] “PAS4”. A senha configurada de fábrica é “300”.

3. Apertar a tecla . Se a senha estiver correta o instrumento mostrará uma das seguintes condições:

- Caso não tenha senha, o display mostrará a mensagem “codE” no display superior e a mensagem “oFF” no display inferior.

Pressionar para continuar. O display superior irá piscar a mensagem “cod1” enquanto o display inferior irá mostrar “0000”.

- Caso já tenha um código memorizado, o display superior piscará a mensagem “cod1” enquanto o display inferior mostrará

a senha armazenada na memória do parâmetro “cod1”.

4. Utilizar as teclas ou para configurar o valor do código 1 de acordo com a tabela a seguir:

Preparar o código 1 

L	M	N	O
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Tipo de Entrada e Range		L	M
TC J	-50... +1000°C	0	0
TC K	-50... +1370°C	0	1
TC S	-50... 1760°C	0	2
TC R	-50... +1760°C	0	3
TC T	-70... +400°C	0	4
Infrared J	-50... +785°C	0	5
Infrared K	-50... +785°C	0	6
PT 100/PTC KTY81-121	-200... +850°C/-55... +150°C	0	7
PT 1000/NTC 103-AT2	-200... +850°C/-50... +110°C	0	8
Linear 0... 60 mV		0	9
Linear 12... 60 mV		1	0
Linear 0... 20 mA		1	1
Linear 4... 20 mA		1	2
Linear 0... 5 V		1	3
Linear 1... 5 V		1	4
Linear 0... 10 V		1	5
Linear 2... 10 V		1	6
TC J	-58... +1832°F	1	7
TC K	-58... +2498°F	1	8
TC S	-58... 3200°F	1	9
TC R	-58... +3200°F	2	0
TC T	-94... +752°F	2	1
Infrared J	-58... +1445°F	2	2
Infrared K	-58... +1445°F	2	3
PT 100/PTC KTY81-121	-328... +1562°F/-67... +302°F	2	4
PT 1000/NTC 103-AT2	-328... +1562°F/-58... +230°F	2	5

Cod 1: 

L	M	N	O
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Lógica de controle	OP1	OP2	OP3	OP4	N	O
ON/OFF Aquecim. = H	H	AL1	AL2	AL3	0	0
	NU	AL1	AL2	H	0	1
ON/OFF Refrig. = C	C	AL1	AL2	AL3	0	2
	NU	AL1	AL2	C	0	3
ON/OFF com zona neutra (H/C)	H	C	AL2	AL3	0	4
	H	AL1	AL2	C	0	5
	C	H	AL2	AL3	0	6
	NU	H	AL2	C	0	7
	C	AL1	AL2	H	0	8
	NU	C	AL2	H	0	9
PID Aquecim. = H	H	AL1	AL2	AL3	1	0
	NU	AL1	AL2	H	1	1
PID Refrig. = C	C	AL1	AL2	AL3	1	2
	NU	AL1	AL2	C	1	3
PID Dupla Ação (H/C)	H	C	AL2	AL3	1	4
	H	AL1	AL2	C	1	5
	C	H	AL2	AL3	1	6
	NU	H	AL2	C	1	7
	C	AL1	AL2	H	1	8
	NU	C	AL2	H	1	9
Servomotor PID Aquec.	NU	UP	down	AL3	2	0
Servomotor PID Refrig.	NU	UP	down	AL3	2	1

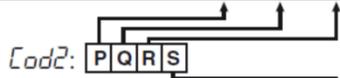
**Nota:** Para selecionar o controle PID para servomotor (N + O = 20 ou 21), em ambos os códigos para pedido de Output 2 e Output 3 devem ser especificados como “M” (ver item “Informações para Pedido”).

- Pressionar a tecla . O display superior piscará a mensagem “cod2” enquanto o display inferior a mensagem “0000” ou o valor de “cod2” armazenada na memória.
- Utilizar as teclas ou para selecionar o valor do código 2 de acordo com a tabela abaixo.

Prepare código 2 

P	Q	R	S
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

		P	Q	R
Alarme 3				
Alarme 2			Q	
Alarme 1		P		
Não Utilizado		0	0	0
Ruptura de Sensor		1	1	1
Absoluto	Máximo	2	2	2
	Mínimo	3	3	3
Absoluto Máx./Mín.	Máx./Min. Externo	4	4	4
	Máx./Min. Interno	5	5	5
Relativo	Relativo de Máx.	6	6	6
	Relativo de Min.	7	7	7
Janela	Janela Externa	8	8	8
	Janela Interna	9	9	9



Ativação de Funções Auxiliares		S
Nenhum		0
Watímetro (Potência instantânea [W])		1
Watímetro (Energia [Wh])		2
Tempo absoluto de trabalho (expresso em [dias])		3
Tempo absoluto de trabalho (expresso em [horas])		4

- Pressionar a tecla . Caso os códigos recém digitados sejam aceitos, o display superior piscará a mensagem “code” enquanto o display inferior mostrará a mensagem “Good”.
- Pressionar a tecla para salvar as configurações e sair do modo de configuração tipo “Código”.

**Nota:** Após utilizar o método tipo “Código”, sempre será possível modificar os parâmetros por meio do método tipo “Completo”. Caso algum parâmetro entre os pertencentes ao códigos 1 e 2 seja modificado, o instrumento fará a aquisição das mudanças enquanto todos os outros parâmetros se mantêm inalterados.

**ATENÇÃO!** Após a mudança dos parâmetros descrito na **Nota** anterior, ao acessar novamente o campo de configuração dos códigos 1 e 2, o display inferior mostrará a mensagem “oFF” para alertar o operador que um dos parâmetros foi alterado.

#### 4.3.2 – Procedimento de Configuração tipo “Completo”

Os parâmetros de configuração estão reunidos em grupos. Cada grupo define todos os parâmetros relacionados a uma função específica (controle, alarmes, funções de saída).

- Pressione a tecla por 5 segundos.

O display superior mostrará o parâmetro “PASS” enquanto o display inferior mostrará “0”.

- Utilizar as teclas ou para definir a senha configurada.

**NOTAS:** a) A senha padrão de fábrica para configuração dos parâmetros é 30.

b) Toda modificação de parâmetro é protegida por um tempo de espera. Se nenhuma tecla for pressionada por 10 segundos, o instrumento volta automaticamente para visualização normal, o novo valor do último parâmetro selecionado é perdido e a modificação da configuração é encerrada.

Quando você quiser remover o tempo de espera (por exemplo, para a primeira configuração de um instrumento) pode utilizar uma senha igual a 1000 + a senha configurada (por exemplo, 1000 + 30 [padrão de fábrica] = 1030).

É sempre possível sair manualmente da configuração dos parâmetros (veja o item 4.4).

c) Durante a modificação dos parâmetros, o instrumento continua com controle do processo. Em certas condições, a alteração da configuração pode produzir uma variação brusca no processo, a possibilidade de parar o controle pode ser necessária. Neste caso, utilize uma senha igual a 2000 + o valor programado (por exemplo, 2000 + 30 = 2030).

O controle irá reiniciar automaticamente quando a configuração for finalizada.

- Pressione a tecla . Se a senha for a correta, o display mostrará o primeiro grupo de parâmetros. Em outras palavras, o display mostrará “InP” (parâmetros de configuração da entrada).

O instrumento estará no modo de configuração.

#### 4.3.3 Como sair do modo de configuração

Pressione a tecla por 5 segundos. O controlador volta para visualização normal.

### 4.4 - FUNÇÃO DAS TECLAS DURANTE A CONFIGURAÇÃO DOS PARÂMETROS

Um pulso rápido permite sair do grupo de parâmetros atual, e selecionar um novo grupo de parâmetros. Um pulso longo permite sair da configuração dos parâmetros (o instrumento voltar para a "visualização normal").

Quando o display superior está mostrando um grupo e o display inferior está apagado, esta tecla permite entrar no grupo escolhido.

Quando o display superior está mostrando um parâmetro e o display inferior indica o valor deste parâmetro, um pulso na tecla permite memorizar o valor selecionado, e pular para o próximo parâmetro do mesmo grupo.

- Incrementa o valor do parâmetro selecionado.
- Decrementa o valor do parâmetro selecionado.
- + Permite voltar ao grupo anterior. Faça o seguinte:  
Pressione a tecla e mantenha pressionada, e em seguida pressione a tecla , então as solte.

**NOTA:** A seleção do grupo de parâmetros é cíclica, bem como a seleção dos parâmetros no grupo.

#### **4.5 – PROCEDIMENTO PARA CONFIGURAR OS PARÂMETROS COM OS VALORES DE FÁBRICA**

Algumas vezes, por exemplo, quando você configura um instrumento anteriormente utilizado em outras aplicações, ou que outras pessoas utilizaram, ou quando você cometeu muitos erros durante a configuração e você decidiu reconfigurar o instrumento, é indicado configurar os parâmetros com os valores de fábrica.

Este recurso permite que você coloque o instrumento em uma condição inicial conhecida.

Quando você desejar configurar os parâmetros com os valores de fábrica, siga o procedimento a seguir:

- 1) Pressione a tecla por 5 segundos.  
A parte superior do display mostrará "PASS", enquanto o display inferior mostrará "0".
- 2) Com as teclas ou defina o valor -481.
- 3) Pressione a tecla .
- 4) O instrumento irá apagar todos os LED por alguns segundos, depois o display superior mostrará "dFLt" (default) e em seguida, todos os LED ficaram ligados por 2 segundos. O instrumento irá reiniciar com os parâmetros de fábrica.

O procedimento está completo.

**Nota:** A lista completa dos parâmetros com os valores de fábrica está disponível no Apêndice A.

#### **4.6 – PARÂMETROS DE CONFIGURAÇÃO**

Nas páginas seguintes são descritos todos os parâmetros do instrumento. No entanto, o instrumento exibirá apenas os parâmetros relativos à opção do hardware solicitado e de acordo com a configuração dos parâmetros anteriores (por exemplo, se o parâmetro "AL1t" [tipo do alarme 1] for configurado com o valor "nonE" [não utilizado], todos os parâmetros relativos ao alarme 1 não aparecem (ficam ocultos).

## **Grupo InP - CONFIGURAÇÃO DO SINAL DE ENTRADA**

### **[1] SEnS – Tipo da entrada**

**Disponível:** Sempre.

**Condição:** Quando o código do tipo da entrada selecionada for "C" (ver "Informações para Pedido").

J	TC J	(0...1000°C/32...1832°F)
crAL	TC K	(0...1370°C/32...2498°F)
S	TC S	(0...1760°C/32...3200°F)
r	TC R	(0...1760°C/32...3200°F)
t	TC T	(0...400°C/32...752°F)
ir.J	Exergen IRS J	(0...1000°C/32...1832°F)
Ir.cA	Exergen IRS K	(0...1370°C/32...2498°F)
Pt1	RTD Pt 100	(-200...850°C/-328...1562°F)
Pt10	RTD Pt 1000	(-200...850°C/-328...1562°F)
0.60	0...60 mV linear	
12.60	0...20 mA linear	
0.20	0...20 mA linear	
4.20	4...20 mA linear	
0.5	0...5 V linear	
1.5	1...5 V linear	
0.10	0...10 V linear	
2.10	2...10 V linear	

**Condição:** Quando o código do tipo da entrada selecionada for "E" (ver "Informações para Pedido").

J	TC J	(0...1000°C/32...1832°F)
crAL	TC K	(0...1370°C/32...2498°F)
S	TC S	(0...1760°C/32...3200°F)
r	TC R	(0...1760°C/32...3200°F)
t	TC T	(0...400°C/32...752°F)
ir.J	Exergen IRS J	(0...1000°C/32...1832°F)
Ir.cA	Exergen IRS K	(0...1370°C/32...2498°F)
Ptc	PTC	(-55...150°C/-67...302°F)
ntc	NTC	(-50...110°C/-58...230°F)
0.60	0...60 mV linear	
12.60	0...20 mA linear	
0.20	0...20 mA linear	
4.20	4...20 mA linear	
0.5	0...5 V linear	
1.5	1...5 V linear	
0.10	0...10 V linear	
2.10	2...10 V linear	

**Nota:**

1. Se for selecionado ponto decimal para entrada de termopar (TC), o valor máximo de indicação no display é 999.9 °C ou 999.9 °F.
2. Cada alteração no parâmetro "SEnS" causará a mudança automática do parâmetro [2] dP = 0 e mudará os valores dos parâmetros relacionados (set point, banda proporcional, etc.).

## [2] dP – Ponto decimal

**Disponível:** Sempre

**Faixa de ajuste:**

- Quando [1] Sens = entrada linear: 0 a 3;
- Quando [1] Sens = diferente da entrada linear: 0 a 1;

**Nota:** Cada alteração no parâmetro dP irá produzir uma alteração nos parâmetros relacionados (set point, banda proporcional, etc.)

## [3] SSc – Limite inferior da escala

**Disponível:** quando o parâmetro “SEnS” for programado para entrada linear.

**Faixa de ajuste:** de -1999 a 9999

**Notas:** 1. Permite definir o limite inferior da escala, quando o instrumento mede o menor valor da entrada de sinal analógica. O instrumento irá indicar valores até 5% abaixo do limite fixado no parâmetro “SSc”, e somente quando a indicação estiver abaixo de 5%, será indicada no display a mensagem de erro de limite inferior da escala (underrange).

2. É possível configurar o limite inferior de escala para indicar o fim da escala, e desta forma, obter uma indicação invertida no display.

Ex.: 0 mA = 0 mBar e 20 mA = -1000 mBar (vazio).

## [4] FSc – Limite superior da escala

**Disponível:** Quando o parâmetro [1] SEnS for programado para entrada analógica.

**Faixa de ajuste:** de -1999 a 9999.

**Notas:** 1. Permite definir o limite superior da escala, quando o instrumento mede o maior valor da entrada do sinal analógico. O instrumento irá indicar valores até 5% acima do limite fixado no parâmetro “FSc”, e somente quando a indicação estiver acima de 5%, será indicada no display a mensagem de erro de limite da escala (overrange).

2. É possível configurar o limite superior de escala para indicar o início da escala, e desta forma, obter uma indicação invertida no display.

Ex.: 0mA = 0mBar e 20mA = -1000mBar (vazio).

## [5] unit – Unidade de temperatura

**Disponível:** quando o parâmetro [1] SEnS for programado para entrada de sensor de temperatura.

**Opções:** °C = Celsius ou °F = Fahrenheit

**ATENÇÃO!** A modificação da unidade de engenharia (parâmetro [5] unit) não provoca o dimensionamento automático de todos os parâmetros relacionados com a unidade de engenharia (valor do alarme, banda proporcional, etc).

## [6] FiL – Filtro digital

**Faixa de ajuste:** oFF (sem filtro) e de 0.1 a 20.0 s

**Nota:** Este é um filtro digital de primeira ordem que interfere no valor de leitura. Por esse motivo irá afetar no valor medido, no controle e no funcionamento dos alarmes.

## [7] inE – Ação da saída de controle no caso de erro de medida

**Disponível:** Sempre.

**Opções:** **our** = quando é detectado um alarme de overrange ou underrange, a saída de controle fornece a potência configurada no parâmetro [8] oPE.

**or** = quando é detectado um alarme de overrange, a saída de controle fornece a potência configurada no parâmetro [8] oPE.

**Ur** = quando é detectado um alarme de underrange, a saída de controle fornece a potência configurada no parâmetro [8] oPE.

## [8] oPE – Potência de saída no caso de erro de medida

**Disponível:** Sempre.

**Faixa de ajuste:** -100 a 100 % (da saída)

**Nota:**

1. Quando o instrumento é programado somente com um tipo de controle (aquecimento ou refrigeração), e o valor programado está fora da faixa, o instrumento irá utilizar a potência de saída igual a zero.

Exemplo: O instrumento está programado com lógica de controle para aquecimento e o parâmetro “OPE” foi configurado com o valor -50 % (potência para refrigerar), o instrumento irá utilizar a potência zero.

2. Quando o instrumento for configurado com a lógica de controle ON/OFF, o tempo de ciclo (saída de controle) utilizado é fixo em 20 segundos.

## [9] io4.F – Seleção de funcionamento da I/O4

**Disponível:** Sempre

**Opções:** **on** = Saída 4 sempre ligada (usada para alimentar um transmissor);

**Out4** = Saída de controle digital 4

**dG2.c** = Entrada digital 2 (contato seco);

**dG2.U** = Entrada digital 2 (tensão de 12 a 24 Vcc).

**Nota:** 1. Configurando [9] io4.F = dG2.C ou dG2V, o parâmetro [25] O4F ficará oculto e o parâmetro [11] diF2 ficará visível.

2. Configurando [9] io4.F = on, o parâmetro [25] O4F e o parâmetro [11] diF2 ficarão ocultos.

3. Configurando [9] io4.F = uma opção diferente de dG2.c ou dG2U, o instrumento altera o valor do parâmetro [11] diF2 = nonE.

Se [10] diF1 estiver configurado com a opção SP4 ou UPDN, será alterado para a opção nonE.

4. A alteração do parâmetro [9] io4F = on para [9] io4F = Out 4 fará com que o parâmetro [24] O4F fique visível com valor igual a nonE.

## [10] diF1 – Função da entrada digital 1

Disponível: Sempre.

Opções:

oFF = Função desativada.

- 1 = Ao fechar o contato da entrada digital, o alarme memorizado é resetado.
- 2 = Ao fechar o contato da entrada digital, o alarme ativo é silenciado.
- 3 = Ao fechar o contato da entrada digital, o valor medido é congelado.
- 4 = Ao fechar o contato da entrada digital, o instrumento fica modo de standby, e ao abrir o contato, o instrumento retorna para o modo de funcionamento normal.
- 5 = Instrumento no modo Manual (Controle em malha aberta). Enquanto a entrada estiver fechada, o controle fica no modo manual. Quando a entrada estiver aberta, o controle fica no modo automático.
- 6 = Fechando o contato da entrada digital, o controle é de refrigeração e o set point ativo é o SP2. Quando o contato for aberto, o controle é de aquecimento e o set point ativo é o SP1.
- 7 = Inicia/Congela/Reset. O primeiro pulso inicia a temporização e o segundo pulso congela a temporização. Para resetar a temporização, é necessário um pulso maior que 10 segundos.
- 8 = Ao fechar o contato da entrada digital é iniciado a temporização.
- 9 = Ao fechar o contato da entrada digital o temporizador é resetado.
- 10 = Ao fechar o contato da entrada digital, a temporização é iniciada, e ao abrir o contato, a temporização é congelada.
- 11 = Inicia/Reset temporizador. Ao fechar o contato da entrada digital, a temporização é iniciada, e ao abrir o contato, a temporização é resetada.
- 12 = Inicia/Reset do temporizador com “travamento” especial ao final da contagem do tempo (para recomençar a contagem de tempo o instrumento precisa detectar um comando proveniente da comunicação serial ou entrada digital 2).
- 13 = Executa Programa [transição]. O primeiro pulso permite iniciar a execução programa, mas um segundo pulso reinicia a execução do programa.
- 14 = Reseta o Programa. O fechamento do contato permite resetar a execução do programa.
- 15 = Pausa a execução do Programa. O primeiro fechamento do contato pausa a execução do programa, e o segundo fechamento do contato permite continuar a execução do programa.
- 16 = Executa/Pausa o Programa. Enquanto a entrada estiver fechada, o programa é executado. Quando a entrada for aberta, o programa será pausado.
- 17 = Executa/Reseta o Programa. Enquanto a entrada estiver fechada, o programa é executado. Quando a entrada for aberta, o programa será resetado.
- 18 = Seleção sequencial do set point (ver "Nota sobre as entradas digitais").

19 = seleção do SP1 / SP2. Enquanto a entrada estiver fechada, é selecionado como ativo o set point 2, e quando a entrada for aberta é selecionado como ativo o set point 1.

20 = Seleção binária do set point feita pela entrada digital 1 (bit menos significativo) e entrada digital 2 (bit mais significativo).

21 = A entrada digital 1 irá funcionar em paralelo com a tecla ▲ enquanto que a entrada digital 2 irá trabalhar em paralelo com a tecla ▼.

Nota: Quando [11] diF2 não está disponível, os itens 20 e 21 ficam ocultos.

## [11] diF2 – Função da entrada digital 2

Disponível: Quando [9] io4.F=diG2.

Opções:

oFF = Função desativada.

- 1 = Ao fechar o contato da entrada digital, o alarme memorizado é resetado.
- 2 = Ao fechar o contato da entrada digital, o alarme ativo é silenciado.
- 3 = Ao fechar o contato da entrada digital, o valor medido é congelado.
- 4 = Ao fechar o contato da entrada digital, o instrumento fica modo de standby, e ao abrir o contato, o instrumento retorna para o modo de funcionamento normal.
- 5 = Instrumento no modo Manual (Controle em malha aberta). Enquanto a entrada estiver fechada, o controle fica no modo manual. Quando a entrada estiver aberta, o controle fica no modo automático.
- 6 = Fechando o contato da entrada digital, o controle é de refrigeração e o set point ativo é o SP2. Quando o contato for aberto, o controle é de aquecimento e o set point ativo é o SP1.
- 7 = Inicia/Congela/Reset. O primeiro pulso inicia a temporização e o segundo pulso congela a temporização. Para resetar a temporização, é necessário um pulso maior que 10 segundos.
- 8 = Ao fechar o contato da entrada digital é iniciado a temporização.
- 9 = Ao fechar o contato da entrada digital o temporizador é resetado.
- 10 = Ao fechar o contato da entrada digital, a temporização é iniciada, e ao abrir o contato, a temporização é congelada.
- 11 = Inicia/Reset temporizador. Ao fechar o contato da entrada digital, a temporização é iniciada, e ao abrir o contato, a temporização é resetada.
- 12 = Inicia/Reset do temporizador com “travamento” especial ao final da contagem do tempo (para recomençar a contagem de tempo o instrumento precisa detectar um comando proveniente da comunicação serial ou entrada digital 2).
- 13 = Executa Programa [transição]. O primeiro pulso permite iniciar a execução programa, mas um segundo pulso reinicia a execução do programa.
- 14 = Reseta o Programa. O fechamento do contato permite resetar a execução do programa.
- 15 = Pausa a execução do Programa. O primeiro fechamento do contato pausa a execução do

programa, e o segundo fechamento do contato permite continuar a execução do programa.

- 16 = Executa/Pausa o Programa. Enquanto a entrada estiver fechada, o programa é executado. Quando a entrada for aberta, o programa será pausado.
- 17 = Executa/Reseta o Programa. Enquanto a entrada estiver fechada, o programa é executado. Quando a entrada for aberta, o programa será resetado.
- 18 = Seleção sequencial do set point (ver "Nota sobre as entradas digitais").
- 19 = seleção do SP1 / SP2. Enquanto a entrada estiver fechada, é selecionado como ativo o set point 2, e quando a entrada for aberta é selecionado como ativo o set point 1.
- 20 = Seleção binária do set point feita pela entrada digital 1 (bit menos significativo) e entrada digital 2 (bit mais significativo).
- 21 = A entrada digital 1 irá funcionar em paralelo com a tecla  enquanto que a entrada digital 2 irá trabalhar em paralelo com a tecla .

#### Notas sobre as entradas digitais

- 1) Quando [10] diF1 ou diF2 (ex. diF1) são iguais a 6 o instrumento opera da seguinte forma:
  - Ao abrir o contato, a lógica de controle é de Aquecimento e o set point ativo é SP.
  - Ao fechar o contato, a lógica de controle é de Refrigeração e o set point ativo é SP2.
- 2) Quando o parâmetro [10] diF1 = 20, o parâmetro [11]diF2 é configurado automaticamente com o mesmo valor e não pode executar outra função adicional.
- 3) Quando [10] diF1 e [11] diF2 estão configurados com valor "20", os set point ativos serão selecionado de acordo com a tabela abaixo:

Entrada digital 1	Entrada digital 2	Set Point ativo
Off	Off	Set point 1
On	Off	Set point 2
Off	On	Set point 3
On	On	Set point 4

- 4) Quando o parâmetro [10] diF1 = 21, o parâmetro [11]diF2 é configurado automaticamente com o mesmo valor e não pode executar outra função adicional.
- 5) Quando a função "Seleção de set point sequencial" é utilizada (diF1 ou diF2=18), todo fechamento de contato da entrada digital o valor de SPAT (set point ativo) é incrementado de um. A seleção é portanto cíclica: **SP1→SP2→SP3→SP4**.

#### [12] di.A – Ação da Entrada Digital

Disponível: Sempre.

Opções:

- 0 = DI1 Ação Direta, DI2 (se configurado) Ação Direta.
- 1 = DI1 Ação Reversa, DI2 (se configurado) Ação Direta
- 2 = DI1 Ação Direta, DI2 (se configurado) Ação Reversa
- 3 = DI1 Ação Reversa, DI2 (se configurado) Ação Reversa

## Grupo 1 out – CONFIGURAÇÃO DAS SAÍDAS

#### [13] o1.t – Tipo da saída Out1

Disponível: Quando a saída 1 é linear.

Opções: 0-20 = 0...20 mA

4-20 = 4...20 mA

0-10 = 0...10 V

2-10 = 2...10 V

#### [14] o1.F - Função da saída Out 1

Disponível: Sempre

Opções: Quando a saída 1 é linear:

**nonE** = Saída não utilizada. Com esta configuração, o estado da saída pode ser alterado a partir da comunicação serial.

**H.rEG** = saída de aquecimento

**c.rEG** = saída de refrigeração

**r.inP** = Retransmissão analógica da medida

**r.Err** = Retransmissão analógica do erro (PV-SP)

**r.SP** = Retransmissão analógica do set point ativo

**r.SEr** = Retransmissão analógica do valor do link serial.

Opções: Quando a saída 1 é digital (relé ou SSR):

**nonE** = Saída não utilizada. Com esta configuração, o estado da saída pode ser alterado a partir da comunicação serial.

**H.rEG** = saída de aquecimento

**c.rEG** = saída de refrigeração

**AL** = saída de alarme

**t.out** = saída do temporizador.

**t.HoF** = saída do temporizador (neste modo, quando a temporização for congelada, a saída será desligada).

**P. End** = indicador do final de programa

**P. HLd** = indicador de programa parado

**P. uit** = indicador de pausa do programa

**P.run** = indicador de programa em execução

**P.Et1** = Programa Evento 1

**P.Et2** = Programa Evento 2

**or.bo** = indicador de ruptura do sensor ou sinal de entrada fora da faixa disponível.

**P. FAL** = indicador de falha na alimentação.

**bo.PF** = indicador de ruptura do sensor ou sinal de entrada fora da faixa disponível. Também indica falha na alimentação.

**St.by** = Indica que o instrumento está em modo espera (standy-by).

**df1** = Saída repete o estado da entrada digital 1

**df2** = Saída repete o estado da entrada digital 2

**on** = Out 1 sempre ligada

**riSP** = Pedido de inspeção

Nota:

1. Quando duas ou mais saídas estão configuradas da mesma forma, estas saídas funcionarão em paralelo.

2. O indicador de falha na alimentação será cancelado quando o instrumento detecta um comando de reset através da tecla , da entrada digital ou da comunicação serial.

3. Se nenhuma saída for configurada como controle, o

alarme relativo (se estiver presente) será forçado com valor “nonE”.

### [15] A.o1L – Valor da escala inicial da retransmissão analógica

**Disponível:** Quando Out1 é uma saída linear e [14] O1F = r.inP, r.Err, rSP ou r.SEr.

**Ajuste:** de -1999 a [16] Ao1H.

### [16] A.o1H – Valor da escala final da retransmissão analógica

**Disponível:** Quando Out1 é uma saída linear e [14] O1F = r.inP, r.Err, rSP ou r.SEr.

**Ajuste:** de [15] Ao1L a 9999.

### [17] o1.AL - Alarmes atuando na saída 1

**Disponível:** Quando [14] o1F = AL

**Faixa de ajuste:** 0 a 63 com a seguinte regra:

+1 = Alarme 1

+2 = Alarme 2

+4 = Alarme 3

+8 = Alarme de loop break

+16 = Falha no sensor

+32 = Sobrecarga na saída 4 (curto-circuito)

**Exemplo 1:** Com o valor 3 (2+1), a saída será acionada pela condição do alarme 1 e 2.

**Exemplo 2:** Com o valor 13 (8+4+1), a saída será acionada pela condição do alarme 1, alarme 3 e o alarme de loop break.

### [18] o1Ac – Ação da saída 1 (Out1)

**Disponível:** Quando [14] o1F é diferente de “nonE”

**Opções:**

**dir** = ação direta

**rEU** = ação reversa

**dir.r** = Ação direta com indicação do LED invertida

**rEU.r** = Ação reversa com indicação do LED invertida

**Nota:**

1. Ação direta: a saída repete a condição do elemento de controle. **Exemplo:** a saída foi configurada como alarme com ação direta. Quando o alarme está ativo, o relé será energizado (lógica da saída1).

2. Ação reversa: o estado da saída é o oposto da condição do elemento de controle.

**Exemplo:** a saída foi configurada como alarme com ação reversa. Quando o instrumento não estiver em alarme, o relé será energizado (lógica da saída 1). Esta definição é geralmente utilizada em processos perigosos, a fim de gerar um alarme quando o controlador está sem alimentação ou na ocorrência de um reset interno do controlador.

### [19] o2.F - Função da saída Out 2

**Disponível:** Quando o instrumento possui a saída 2

**Opções:**

**nonE** = Saída não utilizada. Com esta configuração, o estado da saída pode ser alterado a partir da comunicação serial.

**H.rEG** = saída de aquecimento

**c.rEG** = saída de refrigeração

**AL** = saída de alarme

**t.out** = saída do temporizador.

**t.HoF** = saída do temporizador (neste modo, quando a temporização for congelada, a saída será desligada).

**P. End** = indicador do final de programa

**P. HLd** = indicador de programa parado

**P. uit** = indicador de pausa do programa

**P.run** = indicador de programa em execução

**P.Et1** = Programa Evento 1

**P.Et2** = Programa Evento 2

**or.bo** = indicador de ruptura do sensor ou sinal de entrada fora da faixa disponível.

**P. FAL** = indicador de falha na alimentação.

**bo.PF** = indicador de ruptura do sensor ou sinal de entrada fora da faixa disponível. Também indica falha na alimentação.

**St.by** = Indica que o instrumento está em modo espera (standy-by).

**dF1** = Saída repete o estado da entrada digital 1

**dF2** = Saída repete o estado da entrada digital 2

**on** = Out 1 sempre ligada

**riSP** = Pedido de inspeção

Para mais detalhes, veja a nota do parâmetro [14] O1F.

**ATENÇÃO:** Para controle de servomotor, deve ser utilizado as **saídas 2 e 3**, ambas configuradas com a função de refrigeração ou aquecimento (o2F = o3F = HrEG ou o2F = o3F = crEG); e o parâmetro **[56] cont** deve ser configurado com o valor **3pt**.

### [20] o2.AL - Alarmes atuando na saída 2

**Disponível:** Quando [19] o2F = AL

**Faixa de ajuste:** 0 a 63 com a seguinte regra:

+1 = Alarme 1

+2 = Alarme 2

+4 = Alarme 3

+8 = Alarme de loop break

+16 = Falha no sensor

+32 = Sobrecarga na saída 4 (curto-circuito)

Para mais detalhes, veja a nota do parâmetro [17] o1.AL.

### [21] o2Ac – Ação da saída 2 (Out2)

**Disponível:** Quando [19] o2F é diferente de “nonE”.

**Opções:**

**dir** = ação direta

**rEU** = ação reversa

**dir.r** = Ação direta com indicação do LED invertida

**rEU.r** = Ação reversa com indicação do LED invertida

Para mais detalhes, veja a nota do parâmetro [18] o1.Ac.

### [22] o3.F - Função da saída Out 3

**Disponível:** Quando o instrumento possui a saída 3

**Opções:**

**nonE** = Saída não utilizada. Com esta configuração, o estado da saída pode ser alterado a partir da comunicação serial.

**H.rEG** = saída de aquecimento

**c.rEG** = saída de refrigeração

**AL** = saída de alarme

**t.out** = saída do temporizador.  
**t.HoF** = saída do temporizador (neste modo, quando a temporização for congelada, a saída será desligada).  
**P. End** = indicador do final de programa  
**P. HLd** = indicador de programa parado  
**P. uit** = indicador de pausa do programa  
**P.run** = indicador de programa em execução  
**P.Et1** = Programa Evento 1  
**P.Et2** = Programa Evento 2  
**or.bo** = indicador de ruptura do sensor ou sinal de entrada fora da faixa disponível.  
**P. FAL** = indicador de falha na alimentação.  
**bo.PF** = indicador de ruptura do sensor ou sinal de entrada fora da faixa disponível. Também indica falha na alimentação.  
**St.by** = Indica que o instrumento está em modo espera (standy-by).  
**dF1** = Saída repete o estado da entrada digital 1  
**dF2** = Saída repete o estado da entrada digital 2  
**on** = Out 3 sempre ligada  
**riSP** = Pedido de inspeção

Para mais detalhes, veja a nota do parâmetro [14] O1F.

### [23] o3.AL - Alarmes atuando na saída 3

**Disponível:** Quando [21] o3F = AL

**Faixa de ajuste:** 0 a 63 com a seguinte regra:

+1 = Alarme 1  
+2 = Alarme 2  
+4 = Alarme 3  
+8 = Alarme de loop break  
+16 = Falha no sensor  
+32 = Sobrecarga na saída 4 (curto-circuito)

Para mais detalhes, veja a nota do parâmetro [17] o1.AL.

### [24] o3Ac – Ação da saída 3 (Out3)

**Disponível:** Quando [21] o3F é diferente de “nonE”.

**Opções:**

**dir** = ação direta  
**rEV** = ação reversa  
**dir.r** = Ação direta com indicação do LED invertida  
**rEU.r** = Ação reversa com indicação do LED invertida

Para mais detalhes, veja a nota do parâmetro [18] o1.Ac.

### [25] o4.F - Função da saída Out 4

**Disponível:** Quando [9] io4.F = Out4.

**Opções:**

**nonE** = Saída não utilizada. Com esta configuração, o estado da saída pode ser alterado a partir da comunicação serial.  
**H.rEG** = saída de aquecimento  
**c.rEG** = saída de refrigeração  
**AL** = saída de alarme  
**t.out** = saída do temporizador.  
**t.HoF** = saída do temporizador (neste modo, quando a temporização for congelada, a saída será desligada).

**P. End** = indicador do final de programa  
**P. HLd** = indicador de programa parado  
**P. uit** = indicador de pausa do programa  
**P.run** = indicador de programa em execução  
**P.Et1** = Programa Evento 1  
**P.Et2** = Programa Evento 2  
**or.bo** = indicador de ruptura do sensor ou sinal de entrada fora da faixa disponível.  
**P. FAL** = indicador de falha na alimentação.  
**bo.PF** = indicador de ruptura do sensor ou sinal de entrada fora da faixa disponível. Também indica falha na alimentação.  
**St.by** = Indica que o instrumento está em modo espera (standy-by).

Para mais detalhes, veja a nota do parâmetro [14] O1F.

### [26] o4.AL - Alarmes atuando na saída 4

**Disponível:** Quando [25] o4F = AL

**Faixa de ajuste:** 0 a 63 com a seguinte regra:

+1 = Alarme 1  
+2 = Alarme 2  
+4 = Alarme 3  
+8 = Alarme de loop break  
+16 = Falha no sensor  
+32 = Sobrecarga na saída 4 (curto-circuito).

Para mais detalhes, veja a nota do parâmetro [17] o1.AL.

### [27] o4Ac – Ação da saída 4 (Out4)

**Disponível:** Quando [25] o4F é diferente de “nonE”

**Opções:**

**dir** = ação direta  
**rEU** = ação reversa  
**dir.r** = Ação direta com indicação do LED invertida  
**rEU.r** = Ação reversa com indicação do LED invertida

Para mais detalhes, veja a nota do parâmetro [18] o1.Ac

## Grupo <sup>1</sup> AL1 – Configurações do Alarme 1

### [28] AL1t – Tipo do Alarme 1

**Disponível:** Sempre

**Opções:**

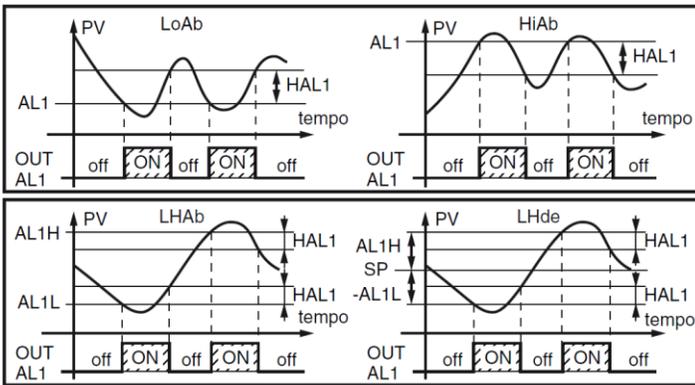
Quando uma ou mais saídas estão configuradas como saída de controle.  
**nonE** = Alarme não utilizado  
**LoAb** = Alarme absoluto de mínima  
**HiAb** = Alarme absoluto de máxima  
**LHAo** = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme fora da janela  
**LHAi** = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme na janela  
**SE.br** = Sensor rompido;  
**LodE** = Alarme relativo de mínima  
**HidE** = Alarme relativo de máxima  
**LHdo** = Alarme relativo de janela com indicação de alarme fora da janela  
**LHdi** = Alarme relativo de janela com indicação de alarme na janela

Quando nenhuma saída é configurada como saída de controle.

- nonE** = Alarme não utilizado
- LoAb** = Alarme absoluto de mínima
- HiAb** = Alarme absoluto de máxima
- LHAo** = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme fora da janela
- LHAi** = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme na janela
- SE.br** = Sensor rompido;

**Notas:**

1. O alarme relativo está referenciado ao valor de set point de controle ativo



2. O alarme de sensor rompido (SE.br) será ativado quando o display indicar - - - -.

**[29] Ab1 - Função do Alarme 1**

**Disponível:** Quando [28] AL1t é diferente de "nonE"

**Faixa de ajuste:** 0 a 15 com a seguinte regra:

- +1 = Não ativo na alimentação.
- +2 = Alarme com retardo (reset manual).
- +4 = Alarme silenciável.
- +8 = Alarme Relativo não acionado durante alteração do set point.

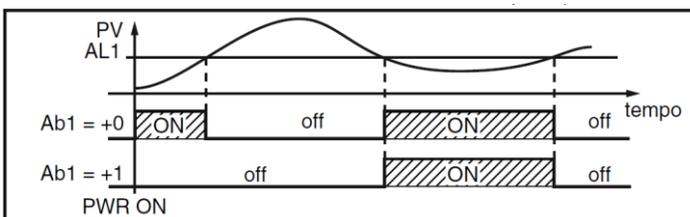
**Exemplo:** Configurando o parâmetro "Ab1" com valor igual a 5 (1 + 4), o alarme 1 será "não ativo na alimentação" e "silenciável".

**Nota:**

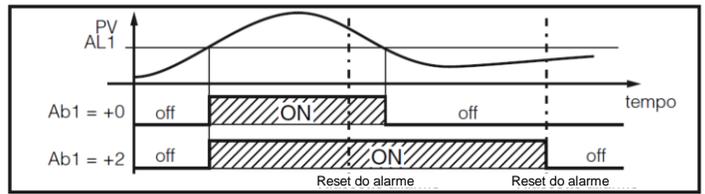
1. A seleção, "não ativo na alimentação", permite inibir a função do alarme na alimentação do instrumento ou quando o instrumento detecta uma alteração de:

- Modo manual (oplo) para modo automático
- Modo Stand-by para modo automático.

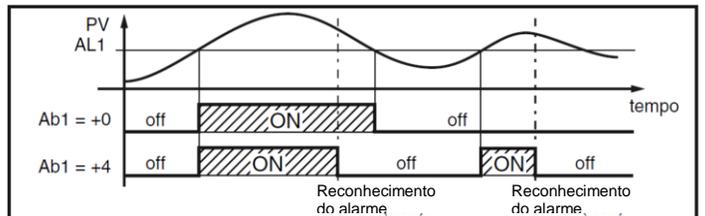
O alarme será ativado automaticamente quando o valor medido atinge o valor do alarme mais ou menos a histerese.



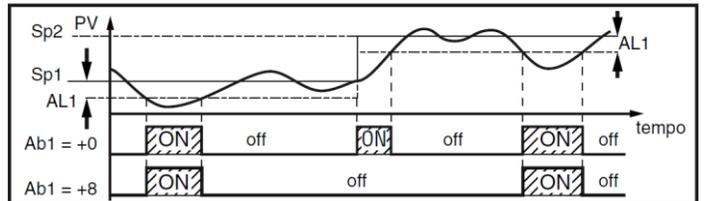
2. O alarme memorizado (reset manual) permanece ativo, mesmo que as condições que o geraram desapareçam. O reset do alarme só poderá ser feito por um comando externo (tecla , entradas digitais ou pela comunicação serial).



3. O alarme silenciável pode ser desativado mesmo se as condições que geraram o alarme ainda estão presentes. A desativação só poderá ser feita por um comando externo (tecla , entradas digitais ou pela comunicação serial).



4. O alarme relativo não acionado durante alteração do set point desconsidera as condições de alarme na mudança do set point até que o processo atinja o valor programado.



5. O instrumento não memoriza na EEPROM a condição do alarme. Portanto a condição do alarme será perdida ao desligar o instrumento.

**[30] AL1L - Para alarme de mínima e de máxima, AL1L é o limite inferior do parâmetro AL1.**

- Para alarme de janela, este é limite inferior do alarme.

**Disponível:** quando [28] AL1t é diferente de "nonE" e ou [28] AL1t é diferente de "SE.br".

**Faixa de ajuste:** de -1999 a [31] AL1H.

**[31] AL1H - Para alarme de mínima e de máxima, AL1H é o limite superior do parâmetro AL1.**

- Para alarme de janela, AL1H é limite superior do alarme.

**Disponível:** quando [28] AL1t é diferente de "nonE" ou [28] AL1t é diferente de "SE.br"

**Faixa de ajuste:** de [30] AL1L a 9999.

## [32] AL1- Valor do alarme 1

**Disponível:** Quando:

- AL1t = LoAb = Alarme absoluto de mínima
- AL1t = HiAb = Alarme absoluto de máxima
- AL1t = LodE = Alarme relativo de mínima
- AL1t = HidE = Alarme relativo de máximo

**Faixa de ajuste:** De [30] AL1L até [31] AL1H.

## [33] HAL1 – Histerese do alarme 1

**Disponível:** Quando [28] AL1t é diferente de "nonE" e "SE.br".

**Faixa de ajuste:** 1 a 9999 unidades de engenharia

**Notas:**

1. O valor da histerese é a diferença entre o valor de alarme e o ponto que o alarme será reiniciado automaticamente.
2. Quando o valor do alarme mais ou menos a histerese está fora da faixa de valores da entrada, o instrumento não será capaz de reiniciar o alarme.

**Exemplo:** Faixa de entrada 0-1000 (mbar).

- Set point igual a 900 (mbar)
- Alarme relativo de mínima igual a 50 (mbar)
- Histerese igual a 160 (mbar). O ponto teórico de reinício será  $900 - 50 + 160 = 1010$  (mbar), mas este valor está fora da faixa da entrada.

O reset pode ser feito apenas desligando o instrumento, retirando a condição que gerou o alarme e então religando o instrumento.

- Todos os alarmes de janela usam o mesmo valor de histerese para os dois pontos de atuação.
- Quando a histerese de um alarme de janela é maior que janela configurada, o instrumento não será capaz de desligar o alarme.

**Exemplo:** Faixa de entrada de 0 a 500 (°C).

- Set point igual a 250 (°C)
- Alarme relativo de janela
- Limite inferior do alarme igual a 10 (°C)
- Limiar superior do alarme igual a 10 (°C)
- Histerese do alarme igual a 25 (°C)

## [34] AL1d – Retardo do Alarme 1

**Disponível:** Quando [28] AL1t é diferente de "nonE"

**Faixa de ajuste:** de OFF (0) a 9999 segundos

**Nota:** O alarme ligará apenas quando a condição de alarme permanecer por um tempo maior que o valor programado no parâmetro "AL1d", mas o reset é imediato.

## [35] AL1o – Habilitação do alarme 1 durante o modo stand-by e indicação fora da faixa

**Disponível:** Quando [28] AL1t é diferente de "nonE".

**Opções:**

- 0 = Nunca;
- 1 = Durante o stand-by;
- 2 = Durante a indicação fora da faixa;
- 3 = Durante a indicação fora da faixa e stand-by.

## Grupo <sup>1</sup> AL2 – Configurações do Alarme 2

### [36] AL2t – Tipo do Alarme 2

**Disponível:** Sempre

**Opções:**

Quando uma ou mais saídas estão configuradas como saída de controle.

**nonE** = Alarme não utilizado

**LoAb** = Alarme absoluto de mínima

**HiAb** = Alarme absoluto de máxima

**LHAo** = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme fora da janela

**LHAI** = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme na janela

**SE.br** = Sensor rompido;

**LodE** = Alarme relativo de mínima

**HidE** = Alarme relativo de máxima

**LHdo** = Alarme relativo de janela com indicação de alarme fora da janela

**LHdi** = Alarme relativo de janela com indicação de alarme na janela

Quando nenhuma saída é configurada como saída de controle.

**nonE** = Alarme não utilizado

**LoAb** = Alarme absoluto de mínima

**HiAb** = Alarme absoluto de máxima

**LHAo** = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme fora da janela

**LHAI** = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme na janela

**SE.br** = Sensor rompido;

**Notas:**

1. O alarme relativo está referenciado ao valor de set point de controle (pode ser diferente do set point de referência caso esteja utilizando a função rampa para set point).

### [37] Ab2 - Função do Alarme 2

**Disponível:** Quando [36] AL2t é diferente de "nonE"

**Faixa de ajuste:** 0 a 15 com a seguinte regra:

+1 = Não ativo na alimentação.

+2 = Alarme com retardo (reset manual).

+4 = Alarme silenciável.

+8 = Alarme Relativo não acionado durante alteração do set point.

**Exemplo:** Configurando o parâmetro "Ab2" com valor igual a 5 (1 + 4), o alarme 1 será "não ativo na alimentação" e "silenciável".

### [38] AL2L - Para alarme de mínima e de máxima, AL2L é o limite inferior do parâmetro AL2.

- Para alarme de janela, este é limite inferior do alarme.

**Disponível:** quando [36] AL2t é diferente de "nonE" e "SE.br"

**Faixa de ajuste:** de -1999 a [39] AL2H.

**[39] AL2H - Para alarme de mínima e de máxima, AL2H é o limite superior do parâmetro AL2.**

**- Para alarme de janela, AL2H é limite superior do alarme.**

**Disponível:** quando [36] AL2t é diferente de "nonE" e "SE.br"

**Faixa de ajuste:** de [38] AL2L a 9999.

#### **[40] AL2- Valor do alarme 2**

**Disponível:** Quando:

- AL2t = LoAb = Alarme absoluto de mínima
- AL2t = HiAb = Alarme absoluto de máxima
- AL2t = LodE = Alarme relativo de mínima
- AL2t = HidE = Alarme relativo de máximo

**Faixa de ajuste:** De [38] AL2L até [39] AL2H.

#### **[41] HAL2 – Histerese do alarme 2**

**Disponível:** Quando [36] AL2t é diferente de "nonE" e "SE.br".

**Faixa de ajuste:** 1 a 9999 unidades de engenharia

**Notas:** Para mais informações consulte a nota do parâmetro [33] HAL1.

#### **[42] AL2d – Retardo do Alarme 2**

**Disponível:** Quando [36] AL2t é diferente de "nonE"

**Faixa de ajuste:** de OFF (0) a 9999 segundos

**Nota:** O alarme ligará apenas quando a condição de alarme permanecer por um tempo maior que o valor programado no parâmetro "AL2d", mas o reset é imediato.

#### **[43] AL2o – Habilitação do alarme 2 durante o modo stand-by e indicação fora da faixa**

**Disponível:** Quando [36] AL2t é diferente de "nonE" e "SE.br".

**Opções:**

- 0 = Nunca;
- 1 = Durante o stand-by;
- 2 = Durante a indicação fora da faixa;
- 3 = Durante a indicação fora da faixa e stand-by.

### **Grupo 1 AL3 – Configurações do Alarme 3**

#### **[44] AL3t – Tipo do Alarme 3**

**Disponível:** Sempre

**Opções:**

Quando uma ou mais saídas estão configuradas como saída de controle.

**nonE** = Alarme não utilizado

**LoAb** = Alarme absoluto de mínima

**HiAb** = Alarme absoluto de máxima

**LHAo** = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme fora da janela

**LHAI** = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme na janela

**SE.br** = Sensor rompido;

**LodE** = Alarme relativo de mínima

**HidE** = Alarme relativo de máxima

**LHdo** = Alarme relativo de janela com indicação de alarme fora da janela

**LHdi** = Alarme relativo de janela com indicação de alarme na janela

Quando nenhuma saída é configurada como saída de controle.

**nonE** = Alarme não utilizado

**LoAb** = Alarme absoluto de mínima

**HiAb** = Alarme absoluto de máxima

**LHAo** = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme fora da janela

**LHAI** = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme na janela

**SE.br** = Sensor rompido;

**Notas:**

1. O alarme relativo está referenciado ao valor de set point de controle pode ser diferente do set point de referência caso esteja utilizando a função rampa para set point).

#### **[45] Ab3 - Função do Alarme 3**

**Disponível:** Quando [43] AL3t é diferente de "nonE"

**Faixa de ajuste:** 0 a 15 com a seguinte regra:

+1 = Não ativo na alimentação.

+2 = Alarme com retardo (reset manual).

+4 = Alarme silenciável.

+8 = Alarme Relativo não acionado durante alteração do set point.

**Exemplo:** Configurando o parâmetro "Ab3" com valor igual a 5 (1 + 4), o alarme 3 será "não ativo na alimentação" e "silenciável".

**Nota:** Para mais detalhes, consultar parâmetro [29] Ab1.

#### **[46] AL3L - Para alarme de mínima e de máxima, AL3L é o limite inferior do parâmetro AL3.**

**- Para alarme de janela, este é limite inferior do alarme.**

**Disponível:** quando [44] AL3t é diferente de "nonE" e "SE.br"

**Faixa de ajuste:** de -1999 a [47] AL3H.

#### **[47] AL3H - Para alarme de mínima e de máxima, AL3H é o limite superior do parâmetro AL3.**

**- Para alarme de janela, AL3H é limite superior do alarme.**

**Disponível:** quando [44] AL3t é diferente de "nonE" e "SE.br"

**Faixa de ajuste:** de [46] AL3L a 9999.

#### **[48] AL3- Valor do alarme 3**

**Disponível:** Quando:

- AL3t = LoAb = Alarme absoluto de mínima

- AL3t = HiAb = Alarme absoluto de máxima

- AL3t = LodE = Alarme relativo de mínima

- AL3t = HidE = Alarme relativo de máximo

**Faixa de ajuste:** De [46] AL3L até [47] AL3H.

### [49] HAL3 – Histerese do alarme 3

**Disponível:** Quando [44] AL3t é diferente de “nonE” e “SE.br”.

**Faixa de ajuste:** 1 a 9999 unidades de engenharia

**Notas:** Para mais informações consulte a nota do parâmetro [33] HAL1.

### [50] AL3d – Retardo do Alarme 3

**Disponível:** Quando [44] AL3t é diferente de “nonE”

**Faixa de ajuste:** de OFF (0) a 9999 segundos

**Nota:** O alarme ligará apenas quando a condição de alarme permanecer por um tempo maior que o valor programado no parâmetro [50] “AL3d”, mas o reset é imediato.

### [51] AL3o – Habilitação do alarme 3 durante o modo stand-by e indicação fora da faixa

**Disponível:** Quando [44] AL3t é diferente de “nonE” e “SE.br”.

**Opções:**

- 0 = Nunca;
- 1 = Durante o stand-by;
- 2 = Durante a indicação fora da faixa;
- 3 = Durante a indicação fora da faixa e stand-by.

## Grupo <sup>1</sup>LBA – Configurações do alarme de loop break

### Notas gerais sobre o alarme de malha aberta LBA

O alarme de loop break (LBA) funciona da seguinte forma: Quando se aplica 100% da potência em um processo, após um tempo, que depende da inércia do processo, a variável aumenta (lógica de aquecimento) ou diminui (lógica de refrigeração).

**Exemplo:** se for aplicado 100% da potência no controle de temperatura de um forno, a temperatura deve subir, caso contrário, um dos componentes do circuito está com defeito (resistência, sensor, fonte de alimentação, fusíveis, etc..)

O mesmo raciocínio se aplica para aplicação da potência mínima. No nosso exemplo, quando é aplicada a potência mínima no forno, a temperatura deve cair, caso contrário a chave estática (SSR) pode estar em curto-circuito ou a válvula está travada, etc..

A função LBA é automaticamente ativada quando o PID exige a potência máxima ou mínima.

Quando a resposta do sistema é mais lenta que o limite configurado, o instrumento gera um alarme.

**Notas:**

1. Quando o instrumento está no modo manual, a função LBA está desativada.
2. Enquanto o alarme LBA está ligado o instrumento realiza o controle padrão. Se a resposta do processo retornar para o limite configurado, o instrumento reseta automaticamente o alarme LBA.
3. Esta função só está disponível quando o controle for configurado com a lógica PID (**Cont = PID**).

### [52] LbAt – Tempo da função LBA

**Disponível:** Quando Cont = PID.

**Faixa de ajuste:** oFF (LBA não utilizado) ou 1 a 9999 segundos.

### [53] LbSt – Diferença da medida utilizado pelo alarme LBA quando a função Soft start está ativa.

**Disponível:** Quando [52] LbAt é diferente de oFF.

**Faixa:** oFF (a função LBA é inibida durante o soft start) ou 1 a 9999 unidades de engenharia.

### [54] LbAS – Diferença da medida utilizado pelo alarme LBA (loop break alarm step)

**Disponível:** Quando [52] LbAt é diferente de oFF.

**Faixa:** 1 a 9999 unidades de engenharia.

### [55] LbcA – Condição para habilitação do alarme LBA

**Disponível:** Quando [52] LbAt é diferente de oFF.

**Opções:**

- Up** = Habilitado somente quando o controle PID exige potência máxima.
- dn** = Habilitado somente quando o controle PID exige potência mínima.
- both** = Habilitado nos dois casos (quando o controle PID exige potência máxima ou mínima).

### Exemplo de aplicação do alarme LBA:

LbAt (tempo LBA) = 120 segundos (2 minutos)

LbAS (diferença LBA) = 5 °C

A máquina foi projetada para atingir 200 °C em 20 minutos (10 °C/min).

Quando o controle PID exige 100% de potência, o instrumento ativará a totalização de tempo. Se durante a totalização, a temperatura aumentou 5 °C, o instrumento reinicia a contagem de tempo. Caso contrário, se a temperatura não atingiu a variação configurada (5 °C em 2 minutos) o instrumento gera um alarme.

## Grupo <sup>1</sup>Reg – Parâmetros de configuração do controle

O grupo de parâmetros “rEG” estará disponível somente quando pelo menos uma saída é configurada como controle (H.rEG ou C.rEG).

### [56] cont – Tipo de controle

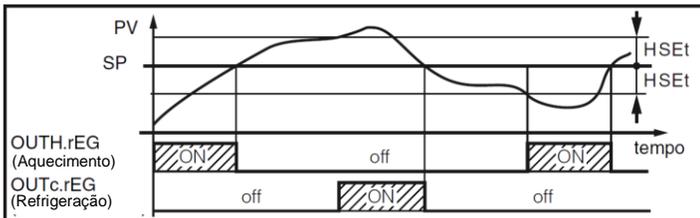
**Disponível:** Quando pelo menos uma saída está configurada como controle (**H.rEG** ou **c.rEG**).

**Opções:**

Para duas ações de controle (**H.rEG** e **c.rEG**).

**Pid** = controle PID para aquecimento e refrigeração

**nr** = controle ON/OFF com zona neutra para aquecimento e refrigeração



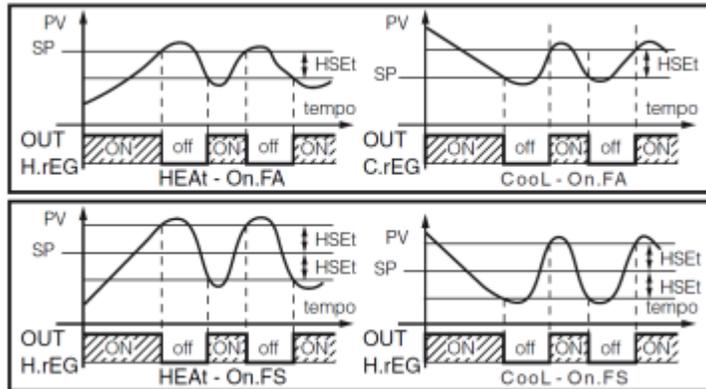
Quando for configurada somente uma ação de controle (H.rEG ou C.rEG).

**Pid** = PID para aquecimento ou refrigeração

**On.FA**=controle ON/OFF com histerese assimétrica

**On.FS**=controle ON/OFF com histerese simétrica

**3Pt**= controle para servomotor



(Refrigeração)

#### Notas:

- Controle ON/OFF com histerese assimétrica:
  - Desliga saída quando  $PV \geq SP$
  - Liga saída quando  $PV \leq (SP - \text{histerese})$
- Controle ON/OFF com histerese simétrica:
  - Desliga saída quando  $PV \geq (SP + \text{histerese})$
  - Liga saída quando  $PV \leq (SP - \text{histerese})$

#### [57] Auto – Seleção do auto-tune

Este instrumento possui 3 tipos de auto-tune:

- 1) auto-tune oscilante
- 2) auto-tune rápido
- 3) EvoTune

1) O **auto-tune oscilante** é o mais usual, pois:

- É mais preciso.
- Pode ser acionado mesmo que o valor medido está próximo do set point.
- Pode ser utilizado mesmo que o set point está próximo da temperatura ambiente.

2) O **auto-tune rápido** é recomendado quando:

- O processo é muito lento, e é necessário deixá-lo operando em um curto espaço de tempo.
- Quando grandes oscilações não são aceitáveis.
- Em máquinas com várias zonas, onde o auto-tune rápido reduz o erro de cálculo resultante dos efeitos de outra zona.

3) O **EvoTune** é recomendado quando:

- Não há informações sobre o processo;
- Não há informações sobre a capacidade do usuário;

- Você quer calcular o auto-tune independentemente das condições iniciais (ex. mudar o set point durante a execução do auto-tune, etc.).

**Nota:** auto-tune rápido é iniciado somente quando o valor medido (PV) é inferior a  $(SP + 1/2SP)$ .

**Disponível:** quando o parâmetro [56] **cont** = PID

**Faixa de ajuste:** de -4 a 8, onde:

-4 = Auto-tune oscilante com início automático na alimentação (depois do soft start) e depois de cada alteração de set point.

-3 = Auto-tune oscilante com início manual.

-2 = Auto-tune oscilante com início automático, apenas na primeira alimentação.

-1 = Auto-tune oscilante com início automático nas energizações sucessivas do instrumento.

0 = Não utilizado

1 = Auto-tune rápido com início automático nas energizações sucessivas do instrumento.

2 = Auto-tune rápido com início automático apenas na primeira alimentação.

3 = Auto-tune rápido com início manual.

4 = Auto-tune rápido com início automático na alimentação (após soft start) e depois de cada alteração de set point.

5 = EvoTune com inicio automático nas energizações sucessivas do instrumento.

6 = EvoTune com inicio automático apenas na primeira energização do instrumento.

7 = EvoTune com inicio manual.

8 = EvoTune com inicio automático a cada alteração do set point.

**NOTA:** O auto-tune é inibido durante a execução de um programa (rampa e patamar).

#### [58] Aut.r - Ativação manual do auto-tune

**Disponível:** Quando [56] **cont** = PID

**Opções:**

- off = não executa auto-tune manual
- on = executa auto-tune manual

#### [59] SELF - Ativação do Self-tune

O Self-tune é um algoritmo adaptativo capaz de otimizar continuamente os valores dos parâmetros do PID.

Este algoritmo foi especificamente desenvolvido para processos onde há grande variação de carga levando a grandes alterações na resposta do processo.

**Disponível:** Quando [56] **cont** = PID

**Opções:**

- YES = Self-tune ativo
- no = Self-tune não ativo.

#### [60] HSEt – Histerese do controle ON/OFF

**Disponível:** Quando [56] **cont** é diferente de PID.

**Faixa de ajuste:** 0-9999 unidades de engenharia.

#### [61] cPdt – Tempo para proteção do compressor

**Disponível:** Quando [56] cont = nr.

**Faixa de ajuste:** OFF = proteção desabilitada;  
0-9999 unidades de engenharia.

### [62] Pb – Banda Proporcional

**Disponível:** Quando [56] cont = PID e [59] SELF=no.

**Faixa de ajuste:** 1 a 9999 unidades de engenharia.

**Nota:** A função auto-tune calcula automaticamente este valor.

### [63] ti - Tempo de Integral

**Disponível:** Quando [56] cont = PID e SELF=no.

**Faixa de ajuste:** OFF = Ação Integral excluída  
de 1 a 9999 segundos  
Inf = Ação Integral excluída

**Nota:** A função auto-tune calcula automaticamente este valor.

### [64] td – Tempo de derivada

**Disponível:** Quando [56] cont = PID e [59] SELF = no.

**Faixa de ajuste:** OFF - Ação derivada excluída  
de 1 a 9999 segundos

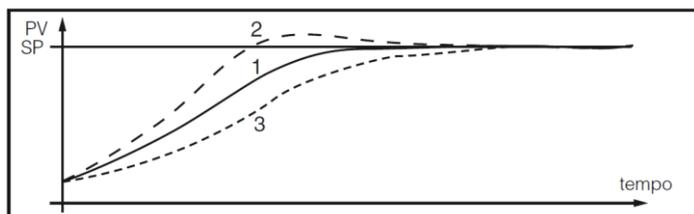
**Nota:** A função auto-tune calcula automaticamente este valor.

### [65] Fuoc - Controle por lógica Fuzzy

Este parâmetro reduz o sobressinal (overshoot) normalmente presente na alimentação do instrumento ou após uma mudança set point e estará ativo apenas neste dois casos.

Ao definir um valor entre 0,00 e 1,00 é possível amenizar a ação do instrumento durante aproximação do set point.

Para desativar esta função configure **Fuoc** = 1.



**Disponível:** Quando [56] cont = PID e [59] SELF = no.

**Faixa de ajuste:** de 0 a 2.00.

**Nota:** O auto-tune rápido calcula o parâmetro “**Fuoc**” de modo que a oscilação seja igual a 0.5.

### [66] tch - Tempo de ciclo da saída de aquecimento

**Disponível:** Quando uma saída controle está configurada como aquecimento (H.rEG), [56] cont = PID e [59] SELF=no.

**Faixa de ajuste:** 1.0 a 130.0 segundos.

### [67] rcG – Relação de potência entre a lógica de aquecimento e a lógica de refrigeração

O instrumento utiliza os mesmos valores dos parâmetros PID estabelecidos para lógica de aquecimento e refrigeração, mas as eficiências das duas lógicas são ligeiramente diferentes.

Este parâmetro permite definir a relação entre a eficiência do sistema de aquecimento e da eficiência de refrigeração. Um exemplo nos ajudará a explicar a ideia.

Considere um ciclo de uma extrusora de plástico. A temperatura de trabalho é 250 °C.

Se for necessário elevar a temperatura de 250 para 270 °C (diferença de 20 °C), utilizando 100% da potência de aquecimento (resistência), você terá que aguardar 60 segundos.

Ao contrário, se for necessário diminuir a temperatura de 250 para 230 °C (diferença 20 °C), utilizando 100% de potência de refrigeração (ventiladores), você precisará de apenas 20 segundos.

No nosso exemplo, a razão igual a  $60/20 = 3$  (rcG = 3) nos mostra que a eficiência do sistema de refrigeração é 3 vezes maior que a eficiência do sistema de aquecimento.

**Disponível:** Quando duas saídas são configuradas como controle de aquecimento e refrigeração (H.rEG e c.rEG), e [56] cont = PID e [59] SELF=no.

**Faixa de ajuste:** de 0.01 a 99.99

**Nota:** A função auto-tune calcula automaticamente este valor.

### [68] tcc – Tempo de Ciclo da saída de refrigeração.

**Disponível:** Quando uma saída de controle está configurada como refrigeração (c.rEG) e [56] cont = PID e [59] SELF=no.

**Faixa de ajuste:** de 1.0 a 130.0 segundos.

### [69] rS - Reset Manual

Permite reduzir o “undershoot” (sobre temperatura no início do controle) quando ocorrer uma partida com a máquina quente.

Quando o processo está em regime, o instrumento opera com uma potência estável na saída (por exemplo: 30%). Se ocorrer uma pequena falha na alimentação, o processo reinicia com o valor da variável perto do valor do set point, enquanto o instrumento inicia com a integral igual a zero. Definir um reset manual igual à potência média da saída (no nosso exemplo, 30%), o instrumento irá iniciar com a potência igual à média (em vez de zero) e o “undershoot” será muito menor (teoricamente igual a zero).

**Disponível:** Quando [56] cont = PID

**Faixa de ajuste:** de -100,0 a 100,0 %

### [70] Str.t – Tempo de curso do servomotor

**Disponível:** Quando [56] cont = 3Pt

**Faixa de ajuste:** 5...1000 segundos

### [71] db.S – Banda morta do servomotor

**Disponível:** Quando [56] cont = 3Pt

**Faixa de ajuste:** 0...100%

### [72] od - Retardo na alimentação

**Disponível:** Quando uma saída for configurada para controle.

**Faixa de ajuste:** OFF: Função não utilizada  
de 0.01 a 99.59 hh.mm

#### Notas:

1. Este parâmetro define o tempo que o instrumento permanece no modo stand-by (após a energização) antes de iniciar qualquer outra função (controle, alarmes, programa, etc).
2. Quando é configurado um programa (rampa/patamar) com início na energização do instrumento, com a função "od" ativa, o instrumento primeiro executa a função "od" e depois executa o programa (rampa/patamar).
3. Quando a função "od" está ativa e o auto-tune é configurado com início automático na energização do instrumento, a função "od" será cancelada e o auto-tune iniciará imediatamente.

### [73] St.P - Potência máxima da saída utilizada durante o soft start.

**Disponível:** Quando pelo menos uma saída está configurada para controle.

**Faixa de ajuste:** de -100 a 100 %

#### Notas:

1. Quando o parâmetro "St.P" tem um valor positivo, a potência será aplicada somente na saída de aquecimento.
2. Quando o parâmetro "St.P" tem um valor negativo, a potência será aplicada somente na saída de refrigeração.
3. Quando é configurado um programa (rampa/patamar) com início na energização do instrumento, e a função soft start está ativa, o programa inicia ao término da função do soft start.
4. A função do auto-tune é finalizada quando termina a função do soft start.
5. A função soft start também funciona no controle ON/OFF.

### [74] SSt – Tempo do soft start

**Disponível:** Quando pelo menos uma saída está configurada para controle.

**Faixa de ajuste:**- oFF: Função não utilizada  
- de 0.01 a 7.59 hh.mm  
- inF: Soft start sempre ativo

### [75] SS.tH – Valor da variável que desabilita a função de soft start

**Disponível:** Quando uma saída está configurada para controle.

**Faixa de ajuste:** de -1.999 a 9.999 unidades de engenharia

#### Nota:

- Quando o limite da potência é positivo, (ou seja, o limite de potência é aplicado no controle de aquecimento) a função de soft start será desativada quando a variável medida é maior ou igual ao valor configurado.
- Quando o limite da potência é negativo, (ou seja, o limite de potência é aplicado no controle de refrigeração) a função de soft start será desativada quando a variável medida é menor ou igual ao valor configurado.

## Grupo <sup>1</sup>SP – Configurações do Set Point.

O grupo SP está disponível somente quando uma saída é configurada para controle (**H.rEG** ou **C.rEG**).

### [76] nSP - Número de set point

**Disponível:** Quando pelo menos uma saída está configurada para controle.

**Faixa de ajuste:** 1 a 4

**Nota:** Quando o valor deste parâmetro for alterado, o instrumento funcionará do seguinte modo:

- O parâmetro [83] A.SP será forçado ao valor de "SP".
- O instrumento verifica se todos os set point utilizados estão dentro dos limites configurados nos parâmetros [77] "SPLL" e [78] "SPHL". Se um valor de set point estiver fora dos limites configurados, o instrumento grava este set point com o valor (máximo ou mínimo) aceitável.

### [77] SPLL – Limite mínimo do Set Point

**Disponível:** Quando pelo menos uma saída está configurada para controle.

**Faixa de ajuste:** de -1999 a SPHL unidades de engenharia

#### Nota:

1. Quando o valor do parâmetro [77] SPLL é alterado, o instrumento verifica todos os set point (parâmetros SP, SP2, SP3 e SP4) e todos os set point do programa (parâmetros [97] P1.S1, [102] Pr.S2), [107] Pr.S3, [112] Pr.S4). Se um set point está abaixo do valor mínimo configurado no parâmetro SPLL, o instrumento grava o set point com o valor do parâmetro SPLL.

2. A alteração do parâmetro [77] SPLL produz as seguintes alterações automáticas:

- Quando [84] SP.rt = SP, o set point remoto será gravado com o mesmo valor do set point ativo.
- Quando [84] SP.rt = trim, o set point remoto será gravado com o valor zero.
- Quando [84] SP.rt = PErc, o set point remoto será gravado com o valor zero.

### [78] SPHL – Limite máximo do Set Point

**Disponível:** Quando pelo menos uma saída está configurada para controle.

**Faixa de ajuste:** de [77] SPLL a 9999 unidades de engenharia

**Nota:** Para mais detalhes veja a nota do parâmetro [77] SPLL.

### [79] SP – Set Point 1

**Disponível:** Quando uma saída está configurada para controle.

**Faixa de ajuste:** de [77] SPLL a [78] SPHL unidades de engenharia

### [80] SP 2 - Set Point 2

**Disponível:** Quando uma saída está configurada para controle e [76] nSP ≥ 2.

**Faixa de ajuste:** de [77] SPLL a [78] SPHL unidades de engenharia.

### [81] SP 3 - Set Point 3

**Disponível:** Quando uma saída está configurada para controle e [76] nSP ≥ 3.

**Faixa de ajuste:** de [77] SPLL a [78] SPHL unidades de engenharia

### [82] SP 4 - Set Point 4

**Disponível:** Quando uma saída está configurada para controle e [76] nSP ≥ 4.

**Faixa de ajuste:** de [77] SPLL a [78] SPHL unidades de engenharia

### [83] A.SP - Seleção do Set point ativo

**Disponível:** Quando uma saída está configurada para controle.

**Faixa de ajuste:** de "SP" a [76] nSP.

**Notas:** 1. A alteração do parâmetro [83] A.SP produz as seguintes alterações automáticas:

- Quando [84] SP.rt = SP, o set point remoto será gravado com o mesmo valor do set point ativo.
- Quando [84] SP.rt = trin, o set point remoto será gravado com o valor zero.
- Quando [84] SP.rt = PErc o set point remoto será gravado com o valor zero.

2. A seleção dos set point SP2, SP3 e SP4 está disponível quando for configurado o parâmetro [76] nSP.

### [84] SP.rt –Tipos de set point remoto

Estes instrumentos podem comunicar-se uns com os outros utilizando a interface serial RS485 sem a utilização de um PC. Um instrumento pode ser definido como um mestre, enquanto os outros são definidos como escravos. A unidade mestre pode enviar seu set point ativo para as unidades escravos.

Desta forma, por exemplo, é possível alterar simultaneamente o set point de 20 instrumentos, alterando somente o set point da unidade mestre.

O parâmetro "SP.rt" define a forma como as unidades escravo irão utilizar o valor enviado pela comunicação serial.

O parâmetro [133] tr.SP (Seleção do valor a ser retransmitido (Master)) permite definir o valor enviado pela unidade Mestre.

**Disponível:** Quando o instrumento possui comunicação serial e pelo menos uma saída está configurada para controle.

**Opções:**

**rSP** = O valor enviado pela comunicação serial é utilizado como set point remoto (RSP).

**trin** = O valor enviado pela comunicação serial será somado ao set point local definido pelo parâmetro "A.SP" e a soma será o set point ativo.

**PErc** = O valor enviado pela comunicação serial será considerado como uma porcentagem da faixa de entrada e este valor calculado será utilizado como set point ativo.

**Notas:** A alteração do parâmetro [84] SPrt produz as seguintes alterações automáticas:

- Quando [84] SP.rt = rSP, o set point remoto será gravado com o mesmo valor do set point ativo.

- Quando [84] SP.rt = trin, o set point remoto será gravado com o valor zero.

- Quando [84] SP.rt = Perc o set point remoto será gravado com o valor zero.

**Exemplo:** Forno com 6 zonas de aquecimento.

A unidade mestre envia seu set point a 5 zonas (escravos). As zonas escravos utilizam os dados como set point "TRIM" (parâmetro "trin").

A primeira zona é a zona mestre, e utiliza um set point igual a 210 °C.

A segunda zona tem o set point local igual a - 45 °C.

A terceira zona tem o set point local igual a - 45 °C.

A quarta zona tem o set point local igual a - 30 °C.

A quinta zona tem o set point local igual a + 40 °C.

A sexta zona tem o set point local igual a + 50 °C.

Desta forma, o perfil térmico resultante é o seguinte:

3. mestre SP = 210 °C
4. segunda zona SP = 210 – 45 = 165 °C
5. terceira zona SP = 210 – 45 = 165 °C
6. quarta zona SP = 210 – 30 = 180 °C
7. quinta zona SP = 210 + 40 = 250 °C
8. sexta zona SP = 210 + 50 = 260 °C

Se o set point da unidade mestre for alterado, o set point de todas as unidades escravos será alterado na mesma proporção.

### [85] SPLr - Seleção do set point local ou remoto

**Disponível:** Quando pelo menos uma saída está configurada para controle

**Opções:**

**Loc** = set point local selecionado pelo parâmetro [83] A.SP

**rEn** = Set point remoto (recebido da comunicação serial)

### [86] SP.u – Velocidade da rampa de subida quando ocorrer incremento do set point

**Disponível:** Quando pelo menos uma saída está configurada para controle

**Faixa de ajuste:**

0.01 a 99.99 unidades por minuto  
inF = rampa desabilitada

### [87] SP.d - Velocidade da rampa de descida quando ocorrer decremento do set point

**Disponível:** Quando pelo menos uma saída está configurada para controle

**Faixa de ajuste:**

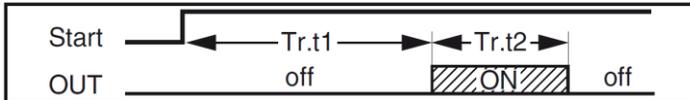
0.01 a 99.99 unidades por minuto  
inF = rampa desabilitada

**Nota geral sobre o set point remoto:** Quando for configurado o set point remoto com ação "trin" (RSP), a faixa do set point local será de [77] SPLL + RSP a [78] SPHL – RSP.

### Grupo - <sup>1</sup>tin – Configurações do temporizador

Estão disponíveis 5 tipos de funcionamento para o temporizador:

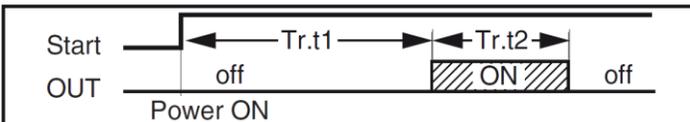
- **Ciclo com 1 período:** retardo no acionamento do relé com tempo de “fim de ciclo”.



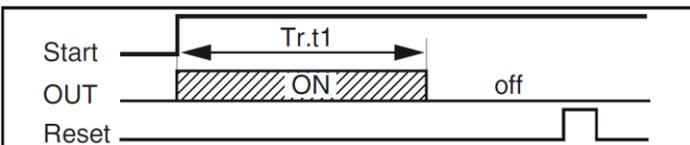
- **Configurando o parâmetro tr.t2 = InF**, a saída do temporizador permanece ligada até receber um comando de reset.



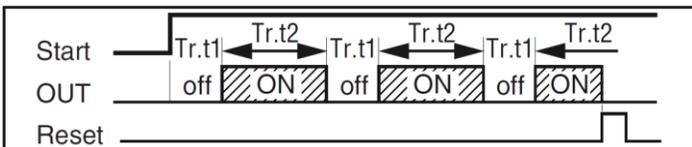
- **Retardo na energização** com tempo de retardo e um tempo de “fim de ciclo”.



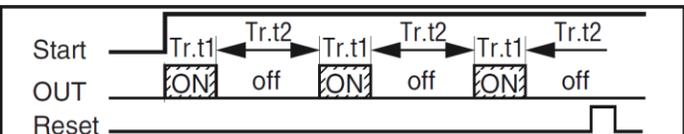
- **Pulso**



- **Cíclico (com relé de saída iniciando desligado)**



- **Cíclico (com relé de saída iniciando ligado)**



**Nota 1:** O instrumento pode receber comando de início, hold (congela a temporização) e reset através da tecla , entrada digital e/ou pela comunicação serial.

**Nota 2:** Um comando HOLD pausa a temporização.

### [88] tr.F = Modo de funcionamento do temporizador

#### Opções:

- **nonE** = Temporizador não utilizado
- **i.d.A** = Ciclo com 1 período e início através do comando start
- **i.u.P.d** = Retardo na energização
- **i.d.d** = Pulso (com início através do comando start)
- **i.P.L** = **Cíclico** com relé de saída iniciando desligado (início através do comando start)
- **i.L.P** = **Cíclico** com relé de saída iniciando ligado (início através do comando start)

### [89] tr.u - Escala do temporizador

**Disponível:** Quando o [88] tr.F é diferente de “nonE”

#### Opções:

- hh.nn = Horas e minutos.
- nn.SS = minutos e segundos
- SSS.d = Segundos e décimo de segundo

**Nota:** Quando o temporizador está funcionando, você pode ver o valor deste parâmetro, mas não pode alterá-lo.

### [90] tr.t1 - Tempo 1

**Disponível:** Quando o [88] tr.F é diferente de “nonE”

#### Opções:

- Quando [89] tr.u = hh.nn de 00.01 a 99.59
- Quando [89] tr.u = nn.SS de 00.01 a 99.59
- Quando [89] tr.u = SSS.d de 000.1 a 995.9

### [91] tr.t2 - Tempo 2

**Disponível:** Quando o [88] tr.F é diferente de “nonE”

#### Opções:

- Quando [89] tr.u = hh.nn de 00.01 a 99.59 + inF
- Quando [89] tr.u = nn.SS de 00.01 a 99.59 + inF
- Quando [89] tr.u = SSS.d de 000.1 a 995.9 + inF

**Nota:** Configurando o parâmetro [91] tr.t2 = “inF”, o segundo tempo pode ser interrompido somente por um comando de reset.

### [92] tr.St – Situação do temporizador

**Disponível:** Quando o [88] tr.F é diferente de “nonE”

#### Opções:

- **run** = temporização em andamento
- **HoLd** = temporização parada
- **rES** = temporização reiniciada

**Nota:** Este parâmetro permite visualizar o status do temporizador.

## Grupo - <sup>1</sup>PrG - Configuração da função Rampa/Patamar

Este instrumento pode executar uma sequência de set point, composto de 4 grupos de 2 segmentos (total de 8 segmentos).

O primeiro segmento é uma rampa (usado para alcançar o set point desejado), o segundo segmento é um patamar (no set point desejado).

Quando um comando de início (**run**) é recebido, o instrumento compara o set point ativo ao valor medido e começa executar a primeira rampa.

Também cada patamar é equipado com uma faixa de espera capaz suspender a totalização de tempo quando o valor medido sai da faixa definida (patamar garantido).

Além disso, para cada segmento é possível definir o estado de dois eventos. Um evento pode controlar uma saída e realizar um comando durante um ou mais segmentos de um programa específico.

Alguns parâmetros adicionais permitem definir a escala de tempo, o início (**run**) automático condicionado e o funcionamento do instrumento no término do programa.

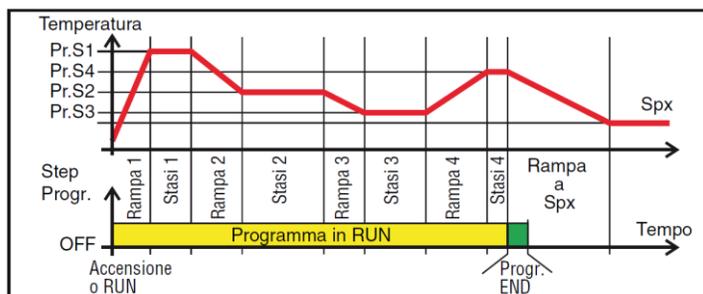
**Nota 1:** Todos os passos podem ser modificados durante execução do programa.

**Nota 2:** Durante a execução de um programa (rampa/patamar), o instrumento armazena o segmento em execução e, em intervalos de 30 minutos, também armazena o tempo do patamar já totalizado.

Se durante a execução do programa (rampa/patamar) ocorreu uma falta de energia, na próxima energização é possível retomar a execução do programa (rampa/patamar) do segmento que estava sendo executado no momento que ocorreu a falta de energia. Se o segmento era um patamar, o reinício ocorrerá tendo em conta também o tempo de patamar já totalizado (com uma precisão de 30 minutos).

Para realizar esta função, é necessário que o parâmetro [128] dSPu (estado do instrumento na energização) seja configurado com o valor "AS.Pr".

Se o parâmetro [128] dSPu for configurado com um valor diferente de "AS.Pr", a função de memorização será inibida.



**[93] Pr.F = Ação do programa (rampa/patamar) na energização**

**Disponível:** Sempre

**Opções:**

- nonE = Programa não utilizado
- S.uP.d = Iniciar na energização com primeiro passo em stand-by
- S.uP.S = Iniciar na energização
- u.diG = Iniciar somente com comando "run" (início)
- u.dG.d = Iniciar somente com comando "run" (início) e com primeiro passo em stand-by

**[94] Pr.u – Escala de tempo dos patamares.**

**Disponível:** Quando o [93] Pr.F é diferente de "nonE"

**Opções:**

- nn.SS = minutos e segundos
- hh.nn = Horas e minutos

**Nota:** Durante a execução do programa, este parâmetro não pode ser alterado.

**[95] Pr.E – Funcionamento do instrumento no final da execução do programa.**

**Disponível:** Quando o [93] Pr.F é diferente de "nonE".

**Opções:**

- cnt = continuar (o instrumento irá utilizar o set point do último patamar até a detecção de um comando de reset ou um novo comando de "run" [início]).
- SPAt = vai para o set point selecionado no parâmetro [83] SPAt.
- St.bY = fica em standy-by.

**Nota**

1. Configurando o parâmetro "Pr.E" = "cnt", o instrumento funciona da seguinte forma: ao

final do programa, ele utilizará o set point do último patamar.

2. Quando um comando de reset é detectado, ele vai para o set point selecionado pelo parâmetro [83] "A.SP". A transferência será um degrau ou uma rampa, de acordo com os valores configurados nos parâmetros [86] "SP.u" (velocidade da rampa de subida) e [87] "SPd" (velocidade da rampa de descida).
3. Configurando o parâmetro "Pr.E" = "SPAt", o instrumento vai imediatamente para o set point selecionado no parâmetro [83] "A.SP". A transferência será um degrau ou uma rampa, de acordo com os valores configurados nos parâmetros "SP.u" (velocidade da rampa de subida) e "SPd" (velocidade da rampa de descida).

**[96] Pr.Et – Tempo de indicação do fim de programa.**

**Disponível:** Quando o parâmetro [93] "Pr.F" é diferente de "nonE".

**Opções:**

- oFF = Função não utilizada
- De 00.01 a 99.59 minutos e segundos
- Inf = Indicação permanente

**Nota:** Configurando o parâmetro "Pr.Et" = "inF", a indicação do fim do programa será desligada somente quando receber um comando de reset ou novo comando "run" (início).

**[97] Pr.S1 – Set point do primeiro patamar .**

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE" ou [93] Pr.F é diferente de "S.uP.d".

**Faixa:** [77] SPLL a [78] SPHL.

**[98] Pr.G1 - Velocidade da primeira rampa**

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE" ou [93] Pr.F é diferente de "S.uP.d".

**Faixa:** De 0.1 a 999.9 unidades de engenharia por minuto. InF = degrau

**[99] Pr.t1 – Tempo do primeiro patamar**

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE"

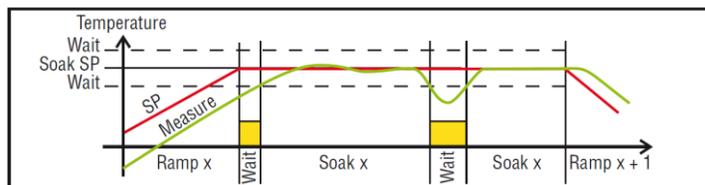
**Faixa de ajuste:** de 0.00 a 99.59 unidades de tempo

**[100] Pr.b1 – Faixa de espera do primeiro patamar.**

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE" ou [93] Pr.F é diferente de "S.uP.d".

**Faixa de ajuste:** De OFF a 9999 unidades de engenharia (sinal de entrada).

**Nota:** A faixa de espera permite parar a totalização do tempo quando o valor medido sai da faixa definida (patamar garantido).



### [101] Pr.E1 - Eventos do primeiro grupo

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE" ou [93] Pr.F é diferente de "S.uP.d".

**Faixa de ajuste:** De 00.00 a 11.11 onde:

0 = Evento desabilitado

1 = Evento habilitado

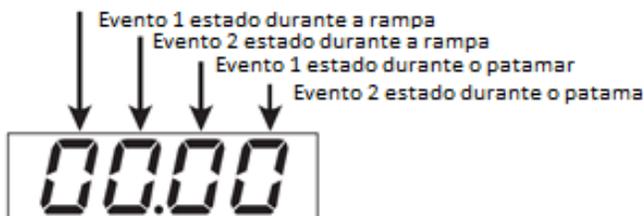


Tabela	Rampa (ramp)		Patamar (soak)	
	Evento 1	Evento 2	Evento 1	Evento 2
00.00	off	off	off	off
10.00	on	off	off	off
01.00	off	on	off	off
11.00	on	on	off	off
00.10	off	off	on	off
10.10	on	off	on	off
01.10	off	on	on	off
11.10	on	on	on	off
00.01	off	off	off	on
10.01	on	off	off	on
01.01	off	on	off	on
11.01	on	on	off	on
00.11	off	off	on	on
10.11	on	off	on	on
01.11	off	on	on	on
11.11	on	on	on	on

### [102] Pr.S2 – Set point do segundo patamar

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE".

**Faixa:** De [77] "SPLL" a [78] "SPHL"

oFF = fim do programa.

**Nota:** Não é necessário configurar todas as etapas.

Quando se deseja usar apenas 2 grupos, por exemplo, basta configurar o set point do terceiro grupo igual a oFF. O instrumento irá esconder os próximos parâmetros do programa.

### [103] Pr.G2 - Velocidade da segunda rampa

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE" e [102] Pr.S2 é diferente de "oFF"

**Faixa de ajuste:**

De 0.1 a 999.9 unidades de engenharia por minuto

Inf = degrau

### [104] Pr.t2 – Tempo do segundo patamar.

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de zero e [102] Pr.S2 é diferente de "oFF".

**Faixa de ajuste:** de 0.00 a 99.59 unidades tempo

### [105] Pr.b2 – Faixa de espera do segundo patamar.

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE" e [102] Pr.S2 é diferente de "oFF"

**Faixa de ajuste:** de OFF a 9999 unidades de engenharia

**Nota:** Para mais informações, consulte a nota do parâmetro [100] Pr.b1.

### [106] Pr.E2 - Eventos do segundo grupo.

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE" e [98] Pr.S2 é diferente de "oFF"

**Faixa de ajuste:** De 00.00 a 11.11 onde:

0 = evento desabilitado

1 = evento habilitado

**Nota:** Para mais informações, consulte a nota do parâmetro [101] Pr.E1.

### [107] Pr.S3 – Set point do terceiro patamar

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE" e [102] Pr.S2 é diferente de "oFF"

**Faixa:** De [77] SPLL a [78] SPHL

oFF = Fim do programa

**Nota:** Para mais informações, consulte a nota do parâmetro [102] Pr.S2.

### [108] Pr.G3 - Velocidade da terceira rampa.

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE", [102] Pr.S2 é diferente de "oFF" e [107] Pr.S3 é diferente de "oFF".

**Faixa de ajuste:** De 0.1 a 999.9 unidades de engenharia por min.

Inf = degrau

### [109] Pr.t3 – Tempo do terceiro Patamar.

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE", [102] Pr.S2 é diferente de "oFF" e [107] Pr.S3 é diferente de "oFF".

**Faixa de ajuste:** De 0.00 a 99.59 unidades tempo

### [110] Pr.b3 - Faixa de espera do terceiro patamar.

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE", [102] Pr.S2 é diferente de "oFF" e [107] Pr.S3 é diferente de "oFF".

**Faixa de ajuste:** De oFF a 9999 unidades de engenharia

**Nota:** Para mais informações, consulte a nota do parâmetro [100] Pr.b1.

### [111] Pr.E3 - Eventos do terceiro grupo.

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE", [102] Pr.S2 é diferente de "oFF" e [107] Pr.S3 é diferente de "oFF".

**Faixa de ajuste:** De 00.00 a 11.11 onde:

0 = evento desabilitado

1 = evento habilitado

**Nota:** Para mais informações, consulte a nota do parâmetro [101] Pr.E1.

### [112] Pr.S4 – Set point do quarto patamar.

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de "nonE", [102] Pr.S2 é diferente de "oFF" e [107] Pr.S3 é diferente de "oFF".

**Faixa:** de [77] SPLL a [78] SPHL.

oFF = fim do programa

**Nota:** Para mais informações, consulte a nota do parâmetro [102] Pr.S2.

### [113] Pr.G4 - Velocidade da quarta rampa

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de “nonE”, [102] Pr.S2 é diferente de “oFF”, [107] Pr.S3 é diferente de “oFF” e [112] Pr.S4 é diferente de “oFF”

**Faixa de ajuste:** De 0.1 a 999.9 unidades de engenharia por min.

InF = degrau

### [114] Pr.t4 – Tempo do quarto patamar.

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de “nonE”, [102] Pr.S2 é diferente de “oFF”, [107] Pr.S3 é diferente de “oFF” e [112] Pr.S4 é diferente de “oFF”

**Faixa de ajuste:** De 0.00 a 99.59 unidades tempo

### [115] Pr.b4 - Faixa de espera do quarto patamar

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de “nonE”, [102] Pr.S2 é diferente de “oFF”, [107] Pr.S3 é diferente de “oFF” e [112] Pr.S4 é diferente de “oFF”

**Faixa de ajuste:** De oFF a 9999 unidades de engenharia.

**Nota:** Para mais informações, consulte a nota do parâmetro [100] Pr.b1.

### [116] Pr.E4 - Evento do quarto segmento.

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de “nonE”, [102] Pr.S2 é diferente de “oFF”, [107] Pr.S3 é diferente de “oFF” e [112] Pr.S4 é diferente de “oFF”

**Faixa de ajuste:** De 00.00 a 11.11 onde:

0 = evento desabilitado

1 = evento habilitado

**Nota:** Para mais informações, consulte a nota do parâmetro [101] Pr.E1.

### [117] Pr.St – Status do programa

**Disponível:** Quando [93] Pr.F é diferente de “nonE”

**Opções:** run = programa em andamento

HoLd = programa parado

rES = programa reiniciado

**Nota:** Este parâmetro permite gerenciar a execução do programa.

## Grupo <sup>1</sup>Pan – Parâmetros relativos a interface do usuário

### [118] PAS2 - Senha nível 2: Acesso limitado

**Disponível:** Sempre

**Opções:** oFF = Nível 2 não protegido por senha (como nível 1 = nível de operação).

De 1 a 200.

### [119] PAS3 - Senha nível 3:

#### Nível de Configuração

**Disponível:** Sempre

**Faixa de ajuste:** de 3 a 200.

**Nota:** Configurando [118] PAS2 igual a [119] PAS3, o nível 2 será escondido.

### [120] PAS4 - Senha nível 4:

#### Nível de Código

**Disponível:** Sempre

**Faixa de ajuste:** de 201 a 400.

### [121] uSrb – Função da tecla

**Disponível:** sempre

**Opções:**

**nonE** = Nenhuma função

**tunE** = Habilitação do auto-tune.

Pressionando a tecla por pelo menos um segundo, é possível ativar/desativar o Auto-tune.

**oPLo** = Modo manual.

Pressionando a tecla por pelo menos um segundo é possível passar do modo de controle automático (REG) para o modo manual (OPLo) e vice-versa.

**AAc** = Pressionando a tecla por pelo menos um segundo é possível resetar o alarme.

**ASi** = Pressionando a tecla por pelo menos um segundo é possível silenciar um alarme ativo.

**chSP** = Pressionando a tecla por pelo menos um segundo é possível selecionar ciclicamente um dos 4 set point memorizados.

**St.by** = Pressionando a tecla por pelo menos um segundo é possível colocar o instrumento no modo standby-by ou no modo automático.

**Str.t** = Run / hold / reset (início/pausa/reset) do temporizador. (ver as notas seguintes)

**P.run** = Inicia o programa (ver as notas seguintes).

**P.rES** = Reseta o programa (ver as notas seguintes).

**P.r.H.r** = Run/hold/reset (início/pausa/reset) do programa (rampa/patamar). (ver as notas seguintes)

**Nota:**

- Quando se utiliza a seleção sequencial do set point, a cada pulso na tecla  (pulso mínimo de 1 segundo) ocorre o incremento no valor do parâmetro “A.SP” (set point ativo) de uma unidade.  
A seleção é cíclica ->SP1 ->SP2 -> SP3 -> SP4  
Quando se utiliza a tecla  para selecionar um novo set point, o instrumento indica no display por 2 segundos qual set point foi selecionado (exemplo: SP2).
- Quando se utiliza a seleção sequencial do set point, o número de set point disponíveis são limitados pelo parâmetro “nSP”.
- Quando se utiliza a função run/hold/reset do temporizador, o primeiro pulso inicia, o segundo pulso congela e um pulso de 10 segundos reseta o temporizador.
- Quando se utiliza a função “run” no programa (rampa/patamar), o primeiro pulso inicia o programa, o segundo pulso (com o programa em execução) reinicia o programa.
- Quando se utiliza a função “reset do programa”, um breve pulso aborta a execução do programa (rampa/patamar).
- Quando se utiliza a função run/hold/reset do programa (rampa/patamar), o primeiro pulso inicia, o segundo pulso congela e um pulso de 10 segundos reseta o programa.

### [122] diSP – Variável visualizada no display

**Disponível:** Sempre

**Opções:**

**nonE** = Indicação padrão

**Pou** = Potência de saída

**SPF** = Set point final

**Spo** = Set Point ativo

**AL1** = Valor do alarme 1

**AL2** = Valor do alarme 2

**AL3** = Valor do alarme 3

**Pr.tu** = Durante o patamar, o instrumento mostrará o tempo decorrido do patamar.

Durante uma rampa o display mostrará o set point ativo.

No final da execução do programa, o instrumento mostrará a mensagem "**P.End**" alternando com o valor medido.

Quando nenhum programa estiver em execução, o instrumento mostrará a indicação padrão.

**Pr.td** = Durante o patamar, o instrumento mostrará o tempo restante (contagem decrescente).

Durante uma rampa será indicado o set point ativo.

No final da execução do programa, a instrumento mostrará a mensagem "**P.End**" alternando com o valor medido.

Quando nenhum programa está em execução, o instrumento mostrará a indicação padrão.

**P.t.tu** = Quando o programa estiver em execução, o display mostrará o tempo total decorrido.

No final da execução do programa, o instrumento mostrará a mensagem "**P.End**" alternando com o valor medido.

**P.t.td** = Quando o programa estiver em execução, o display mostrará o tempo restante (contagem decrescente).

No final da execução do programa, a instrumento mostrará a mensagem "**P.End**" alternando com o valor medido.

**ti.uP** = Quando o temporizador estiver em execução, o display mostrará a contagem progressiva. Ao término da contagem, o instrumento mostrará alternadamente "**t.End**" e o valor medido.

**ti.du** = Quando o temporizador estiver em execução, o display mostrará a contagem regressiva. Ao término da contagem, o instrumento mostrará alternadamente "**t.End**" e o valor medido.

**PErc** = Percentual da potência da saída utilizada durante o soft start (se o tempo de soft start for igual a inF, a limitação de potência é sempre inserida e também funciona como controle ON/OFF).

**PoS** = Posição da válvula (Controle de servomotores)

#### [123] di.CL – Cor do display

**Disponível:** Sempre

**Opções:** **0** = A cor do display é utilizada para evidenciar o desvio (PV – SP);

**1** = Display vermelho (fixo)

**2** = Display verde (fixo)

**3** = Display laranja (fixo)

#### [124] AdE – Ajuste da indicação de desvio para mudança de cor do display

**Disponível:** Quando [123] di.CL = 0

**Faixa de ajuste:** 1 a 9999 unidades de engenharia

#### [125] diSt – Tempo para apagar o display

**Disponível:** Sempre

**Faixa de ajuste:** **oFF** = o display fica sempre aceso

0.1 ... 99.59 minutos e segundos.

**Nota:** Esta função permite que o display fique apagado se não há alarmes e se nenhuma tecla do instrumento for acionada. Quando diSt é diferente de OFF e nenhuma tecla for pressionada por um tempo maior que o definido, o display fica apagado e acende-se alternadamente quatro segmentos do dígito menos significativo para indicar que o instrumento está funcionando.

Se o instrumento entrar em alarme ou se uma tecla for pressionada, o display acende com a indicação normal.

#### [126] FiLd - Filtro do valor medido

**Disponível:** Sempre

**Faixa de ajuste:** **oFF**: Filtro desabilitado

0.0 (**oFF**) a 20.0 unidades de engenharia.

**Nota:** Este é um "filtro de janela" relacionado com o Set Point e é aplicado somente no valor indicado e não têm qualquer efeito sobre as outras funções do instrumento (controle, alarmes, etc.).

#### [127] bG.F – Função do gráfico de barras (Bargraph)

**Disponível:** Sempre

**Opções:** nonE = Bargraph apagado

Pou = Representa a potência de saída calculada para o controle PID (ação simples: 0...100%, dupla ação: -100 a +100).

Po.h = Energia utilizada (KWh)

Pr.tu = Tempo transcorrido do programa em execução

Pr.td = Tempo restante para finalizar o programa em execução.

Pr.tS = Tempo restante do segmento em execução.

ti.uP = Tempo transcorrido do temporizador (T1 e T2);

ti.du = Tempo para o fim da temporização (T1 e T2);

r.iSP = Tempo para manutenção preventiva.

**Nota:** É possível exibir os valores no gráfico de barras somente se as variáveis envolvidas estiverem habilitadas.

Se for configurada a exibição do tempo do programa, o gráfico de barras permanecerá desligado se o programa não estiver habilitado, e manterá o primeiro LED do gráfico aceso caso a opção tenha sido configurada, mas o programa não está em execução.

#### [128] dSPu - Estado do instrumento na energização

**Disponível:** Sempre

**Opções:** **AS.Pr** = Inicia da mesma forma que estava antes de desligar

**Auto** = Inicia no modo automático

**oP.0** = Inicia no modo manual com a potência igual a zero

**St.bY** = Inicia em modo stand-by

**Nota:**

1) Quando o parâmetro [129] **oPr.E** é alterado, o instrumento grava o parâmetro [130] **oPEr** com o valor "**Auto**".

2) Durante a execução de um programa (rampa/patamar), o instrumento memoriza o segmento atualmente em execução e, em intervalos de 30 minutos, armazena o tempo de patamar já executado.

Se durante a execução do programa ocorrer uma falha na alimentação, na próxima vez que o instrumento for energizado e continuar executando o programa do segmento que estava executando antes da falha, e se for um patamar, o re-início será realizado tendo em conta o tempo de patamar já executado (com uma precisão de 30 minutos).

Para utilizar esta função é necessário configurar o parâmetro [128] **dSPu** com o valor "AS.Pr".

Se o parâmetro [128] **dSPu** é configurado com o valor diferente de "AS.Pr", a função de memorização será inibida.

#### [129] oPr.E – Habilitação dos modos de operação

**Disponível:** Sempre

**Opções:** **ALL** = Todos os modos serão selecionados pelo parâmetro [130] **oPEr**.

**Au.oP** = O parâmetro [130] **oPEr** só seleciona o modo automático ou modo manual.

**Au.Sb** = O parâmetro [130] **oPEr** só seleciona o modo automático ou stand-by.

**Nota:** Quando o parâmetro [129] **oPr.E** é alterado, o instrumento grava o parâmetro [130] **oPEr** com o valor "Auto".

#### [130] oPEr – Seleção dos modos de operação

**Disponível:** Sempre

**Opções:**

Quando [129] oPr.E = ALL

**Auto** = Modo automático

**oPLo** = Modo manual

**St.bY** = Modo Stand-by

Quando [129] oPr.E = Au.oP

**Auto** = Modo automático

**oPLo** = Modo manual

Quando [129] oPr.E = Au.Sb

**Auto** = Modo automático

**St.bY** = Modo Stand-by

### Grupo <sup>1</sup> Ser – Configuração da Comunicação Serial

#### [131] Add - Endereço do Instrumento

**Disponível:** Sempre

**Opções:** oFF = Comunicação serial não utilizada de 1 a 254

#### [132] bAud – Baud rate

**Disponível:** Quando [98] Add é diferente de "oFF"

**Opções:** 1200 = 1200 baud

2400 = 2400 baud

9600 = 9600 baud

19.2 = 19200 baud

38.4 = 38400 baud

#### [133] trSP - Seleção da variável retransmitida (Mestre)

**Disponível:** Quando [98] Add é diferente de "oFF"

**Opções:** **nonE** = retransmissão não utilizada (o instrumento é escravo)

**rSP** = O instrumento se torna o mestre e retransmite o set point ativo.

**PErc** = O instrumento se torna o mestre e retransmite a potência de saída.

**Nota:** Para mais informações consulte o parâmetro [84] SP.rt (tipo de set point remoto).

### Grupo - <sup>1</sup> COn – Configuração dos parâmetros de consumo de energia.

#### [126] Co.tY – Tipo de medida

**Disponível:** Sempre

**Opções:**

**OFF** = Não utilizado

**1** = Potência instantânea (kW)

**2** = Energia consumida (kWh)

**3** = Energia utilizada durante a execução do programa.

Esta medida começa a partir de zero quando um programa é executado e para no fim do programa. Uma nova execução do programa irá reiniciar o valor totalizado.

**4** = Total de dias trabalhado, com alarme. É o número de horas que o instrumento ficou ligado dividido por 24.

**5** = Total de horas trabalhadas. É o número de horas que o instrumento ficou ligado.

**6** = Total de dias trabalhados com limiar. É o número de horas que o instrumento ficou ligado dividido por 24, o controlador entra em modo Stand-by quando o valor de "Co.ty" atingir o limiar definido no parâmetro [137] "h.Job".

**7** = Total de horas trabalhadas com limiar. É o número de horas que o instrumento ficou ligado, o controlador entra em modo Stand-by quando o valor de "Co.ty" atingir o limiar definido no parâmetro [137] "h.Job".

**8** = Totalizador de dias trabalhados pelo relé de controle: Número de horas que o relé de controle esteve acionado, dividido por 24.

**9** = Totalizador de horas trabalhadas pelo relé de controle: Número de horas que o relé de controle esteve acionado.

**10** = Total de dias trabalhados pelo relé de controle com limiar. É o número de horas que o relé de controle ficou acionado dividido por 24, o controlador entra em modo Stand-by quando o valor de "Co.ty" atingir o limiar definido no parâmetro [137] "h.Job".

**11** = Total de horas trabalhadas pelo relé de controle com limiar. É o número de horas que o relé de controle ficou acionado, o controlador entra em modo Stand-by quando o valor de "Co.ty" atingir o limiar definido no parâmetro [137] "h.Job".

**Nota:**

1. Quando a ação de controle é feita utilizando a saída linear ou servomotor, os métodos de contagem válidos são 4, 5, 6, 7.

2. As opções 4... 11 representam uma contagem interna: estes modos calculam o trabalho do instrumento em horas ou dias. Quando o contagem atinge o valor definido [137] "h.Job" o display mostra a mensagem "r. iSP" (inspeção solicitada). O reinício da totalização pode ser feito somente através da alteração do valor limite (parâmetro "h.Job"). Utilizando os métodos 6,7,10,11, o reset de contagem faz com que o controlador saia do modo stand-by retornando para o modo de controle.

**[135] UoLt - Tensão nominal da carga**

**Disponível:** Quando o parâmetro [134] **Co.tY = ist** ou **Co.tY = h** ou **Co.tY = S.S.**

**Faixa de ajuste:** De 1 à 9999 (V)

**[136] cur - Corrente nominal da carga**

**Disponível:** Quando o parâmetro [134] **Co.tY = ist** ou **Co.tY = h** ou **Co.tY = S.S.**

**Faixa de ajuste:** De 1 à 999 (A)

**[137] h.Job - Alarme do período trabalhado**

**Disponível:** Quando [126] **Co.tY = tot.d** ou **Co.tY = tot.H**

**Faixa de ajuste:** **oFF** = alarme não utilizado  
1 a 9999 dias quando [134] **Co.tY=4**  
1 a 999 horas quando [134] **Co.tY=5.**

**[138] t.Job - Alarme do tempo trabalhado (não resetável)**

**Disponível:** Sempre

**Faixa de ajuste:** 1 a 9999 dias

**Grupo <sup>1</sup>CAL – Parâmetros de calibração**

Esta função permite calibrar a medição e compensar os erros devido a:

- Localização do sensor
- Classes de Sensores (erro do sensor)
- Precisão do Instrumento

**[139] AL.P – Ponto inferior para aplicação do offset inferior**

**Disponível:** Sempre

**Faixa de ajuste:** de -1.999 a (AH.P - 10) unidades de engenharia

**Nota:** a diferença mínima entre [101] AL.P e [103] AH.P é igual a 10 unidades de engenharia.

**[140] ALo – Offset aplicado ao ponto inferior**

**Disponível:** Sempre

**Faixa de ajuste:** de -300 a 300 unidades de engenharia

**[141] AH.P - Ponto superior para aplicação do offset superior**

**Disponível:** Sempre

**Faixa de ajuste:** de (AL.P + 10) a 9999 unidades de engenharia

**Nota:** a diferença mínima entre [101] AL.P e [103] AH.P é igual a 10 unidades de engenharia.

**[142] AH.o - Offset aplicado ao ponto superior**

**Disponível:** Sempre

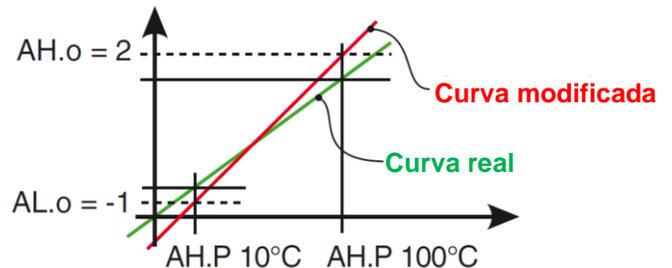
**Faixa de ajuste:** de -300 a 300 unidades de engenharia

**Exemplo:** Em uma câmara ambiente com temperatura de 10 a + 100 °C.

- 1) Insira na câmara um sensor referência conectado ao instrumento de referência (normalmente um calibrador).
- 2) Iniciar o controle do instrumento, e definir um set point igual ao valor mínimo da faixa de operação (por exemplo, 10 °C)

Quando a temperatura da câmara estabilizar, tome nota da temperatura medida pela referência do sistema (por exemplo: 9 °C).

- 3) Configure o parâmetro **AL.P** = 10 (ponto inferior do offset) e o parâmetro **AL.o** = - 1 (é a diferença entre a leitura do instrumento e da leitura da referência). Note que após isto, o valor medido do instrumento será igual ao valor medido pela referência.
- 4) Configure o set point com o valor máximo utilizado (por exemplo, 100 °C). Quando a temperatura da câmara estabilizar, tome nota da temperatura medida pela referência (por exemplo, 98 °C).
- 5) Configure o parâmetro **AH.P** = 100 (ponto superior do set point) e **ALo**= +2 (é a diferença entre a leitura do instrumento e a leitura da referência). Note que após isto, o valor medido do instrumento é igual ao valor medido pela referência.



**5 – NÍVEIS DE ACESSO**

Outro passo importante na configuração do instrumento é a possibilidade de construir uma interface personalizada, para facilitar a utilização pelo operador e praticidade na assistência.

Através da configuração dos níveis de acesso é possível criar dois subgrupos de parâmetros:

- O primeiro nível é denominado de "acesso limitado". O acesso a este nível é protegido pela senha configurada no parâmetro [118] PAS2.
- O último nível de acesso é denominado de "nível de operação". O acesso a este nível não é protegido por senha.

**Notas:**

1. Os parâmetros incluídos no nível de "acesso limitado" são organizados sequencialmente.

- A sequência dos parâmetros com "acesso limitado" é configurável e pode ser feita de acordo com a necessidade, a fim de tornar a manutenção fácil e rápida.
- A sequência dos parâmetros de operação é a mesma configurada no nível de "acesso limitado", mas apenas alguns parâmetros são exibidos e modificados. Este nível deve ser criado de acordo com a necessidade do usuário.

## 5.1 PROCEDIMENTO DE CONFIGURAÇÃO DOS NÍVEIS DE ACESSO

O conjunto de parâmetros com acesso limitado está organizado sequencialmente e é um subconjunto dos parâmetros de configuração.

Antes de iniciar o processo de configuração, é necessário:

- Preparar uma lista dos parâmetros que terão o acesso limitado.
- Numerar a sequência de acesso dos parâmetros com acesso limitado.
- Definir quais parâmetros selecionados estarão disponíveis no nível de operação.

**Exemplo:** Gostaria de obter um acesso limitado da seguinte forma:

- OPEr – Seleção do modo de operação.
- SP – Set Point 1
- SP2 - Set Point 2
- A.SP - Seleção do Set point ativo
- AL1 – Valor do Alarme 1
- AL2 - Valor do Alarme 2
- Pb – Banda proporcional
- ti – Tempo de Integral
- td – Tempo de Derivada
- Aut.r - Início manual do auto-tune

Mas eu quero que o operador possa alterar o modo de operação, o valor do "SP1" e o valor do "AL1".

Neste caso, a configuração será a seguinte:

Parâmetro	Configuração	Acesso Limitado	Nível de Operação
OPEr	o1	OPEr	OPEr
SP	o2	SP	SP
SP2	A3	SP2	
A.SP	A4	SPAt	
AL1	o5	AL1	AL1
AL2	A6	AL2	
Pb	A7	Pb	
ti	A8	ti	
td	A9	td	
Aut.r	A10	Aut.r	

Agora faça o seguinte:

- Pressione a tecla  por 3 segundos.
- A parte superior do display mostrará a mensagem "PASS", enquanto a inferior do display mostrará o valor "0".

- Utilizando as teclas  ou , configure a senha - 81.
- Pressione a tecla . O instrumento mostrará a sigla do primeiro grupo de parâmetros de configuração "Inp".
- Utilizando a tecla  , selecione o grupo dos primeiros parâmetros de sua lista.
- Utilizando a tecla  , selecione o primeiro parâmetro da sua lista.
- A parte superior do display mostrará a sigla dos parâmetros, enquanto o display inferior mostrará o nível de acesso atual.

O nível de acesso é definido por uma letra seguida de um número.

A letra pode ser:

- "c": Indica que este parâmetro não será selecionado e está presente apenas no nível de configuração. Neste caso, o número é sempre zero.
- "A": Indica que este parâmetro foi selecionado para o nível de acesso limitado, mas não será visível no nível de operação. O número indicará a posição na sequência de parâmetros com acesso limitado.
- "o": Indica que o parâmetro foi selecionado para o nível de operação e será visível no nível de acesso limitado. O número indicará a posição na sequência de parâmetros com acesso limitado.

- Utilizando as teclas  ou , configure a posição desejada do parâmetro selecionado.

**Nota:** Selecionando um valor diferente de 0, a letra "c" mudará automaticamente para letra "A" e o parâmetro é automaticamente selecionado para o nível de acesso limitado.

- Para modificar o nível acesso limitado para nível de operação e vice-versa, mantenha a tecla  pressionada e pressione a tecla  .
- A letra mudará de "A" para "o" e vice-versa. Selecione o segundo parâmetro que você deseja adicionar ao nível de acesso limitado e repita os passos 6, 7 e 8.
- Repita os passos 5, 6, 7 e 8 até que a sua lista seja concluída.
- Quando você precisar sair da configuração dos níveis de acesso, mantenha a tecla  pressionada por aproximadamente 10 segundos. O instrumento retornará para indicação padrão.

**Nota:** quando você definir o mesmo número para dois parâmetros, o instrumento utilizará apenas o último parâmetro configurado nesta posição.

**Exemplo:** no exemplo anterior, eu quero configurar o parâmetro "SP2" com a posição A3.

Se agora eu configurar o parâmetro “SP3” com a posição o3, a lista de parâmetros com acesso limitado fica da seguinte forma:

Parâmetros	Configuração	Acesso Limitado	Nível de operação
OPEr	o1	OPEr	OPEr
SP	o2	SP	SP
SP3	o3	SP3	SP3
A.SP	A4	A.SP	
AL1	o5	AL1	AL1

## 6 MODO DE OPERAÇÃO

Como mencionado no item 4.1, quando o instrumento é alimentado, ele inicia imediatamente o controle de acordo com os valores configurados.

O instrumento pode iniciar de três modos: modo automático, manual ou stand-by.

- No **modo automático** o instrumento comanda a saída de controle de acordo com o valor do set point ativo memorizado e o valor atual medido no processo.
- No **modo manual** o display superior indica o valor medido enquanto o display inferior indica a potência de saída e o LED MAN é aceso. Neste caso, é permitido definir manualmente o valor da potência de saída do controle. O instrumento não executa o controle.
- No **modo stand-by** o instrumento funciona como um indicador. O display superior indica o valor medido, o display inferior o setpoint alternando com a mensagem “St.bY” e a potência da saída de controle é forçada com valor zero.

Como podemos ver, é sempre possível alterar o valor atribuído a um parâmetro, independentemente do modo de operação selecionado.

### 6.1 COMO MODIFICAR UM PARÂMETRO DO NÍVEL DE OPERAÇÃO

Com o instrumento exibindo a indicação padrão.

- 1) Pressione a tecla .
- 2) O instrumento indicará no display superior a sigla do primeiro parâmetro selecionado neste nível e, na parte inferior do display, o valor configurado.
- 3) Utilizando a tecla  ou  selecione o valor desejado.
- 4) Pressione a tecla  para memorizar o novo valor e passar para o próximo parâmetro.
- 5) Quando quiser sair do nível de operação, pressione a tecla  por 5 segundos.

**Nota:** a modificação dos parâmetros do nível de operação está sujeita a um tempo limite. Se nenhuma tecla for pressionada por mais de 10 segundos, o instrumento retorna para indicação padrão e o valor selecionado no último parâmetro será perdido.

## 6.2 COMO ENTRAR NO NÍVEL COM ACESSO LIMITADO

Com o instrumento exibindo a indicação padrão.

- 1) Pressione a tecla  por 5 segundos.
- 2) O display superior indicará “PASS”, e o display inferior indicará “0”.
- 3) Utilizando a tecla  ou  selecione o valor configurado no parâmetro [118] PAS2 (senha nível 2).

**Nota:**

- 1) A senha de fábrica para configuração dos parâmetros com acesso limitado é o valor 20.
- 2) Toda modificação de parâmetro está sujeita a um tempo limite. Se nenhuma tecla for pressionada por mais de 10 segundos, o instrumento retorna para indicação padrão e o valor selecionado no último parâmetro será perdido. Caso deseja remover o tempo de espera (por exemplo, para a primeira configuração de um instrumento) pode utilizar uma senha igual a 1000 mais a senha configurada (por exemplo, 1000 + 20 = 1020).
- 3) Durante a modificação dos parâmetros o instrumento continua controlando. Em determinadas condições (por exemplo, quando a alteração dos parâmetros pode produzir um forte distúrbio para o processo), é recomendável parar temporariamente o controle durante a configuração. Uma senha igual a 2000 mais a senha configurada (por exemplo, 2000 + 20 = 2020) irá desligar o controle durante a configuração. O controle irá reiniciar automaticamente ao término da configuração.
- 4) Pressione a tecla .
- 5) O instrumento indicará no display superior a sigla do primeiro parâmetro selecionado neste nível e, na parte inferior do display, o valor configurado.
- 6) Utilizando a tecla  ou  selecione o valor desejado.
- 7) Pressione a tecla  para memorizar o novo valor e passar para o próximo parâmetro.
- 8) Quando quiser sair do nível de operação, pressione a tecla  por 5 segundos.

### 6.3 – COMO VISUALIZAR OS PARÂMETROS COM ACESSO LIMITADO, SEM PERMISSÃO PARA ALTERAR OS VALORES

Às vezes é necessário o operador ver o valor configurado nos parâmetros que estão no nível de acesso limitado, sem a possibilidade de alterar (todas as alterações são feitas por pessoal autorizado).

Neste caso, faça o seguinte:

- 1) Pressione a tecla  por 5 segundos.
- 2) O display superior indicará “PASS”, e o display inferior indicará “0”.
- 3) Utilizando a tecla  ou  selecione o valor - 181.
- 4) Pressione a tecla .

- 5) O instrumento indicará no display superior a sigla do primeiro parâmetro selecionado no nível 2, na parte inferior do display, o valor configurado.
- 6) Utilizando tecla  é possível ver o valor atribuído a todos os parâmetros presentes no nível 2 (acesso limitado), mas não é possível alterá-los.
- 7) É possível retornar para a indicação padrão pressionando a tecla  por 3 segundos, ou não pressione nenhuma tecla por mais de 10 segundos.

## 6.4 - MODO AUTOMÁTICO

### 6.4.1 - Função do teclado quando o instrumento está em modo automático

-  Irá realizar a ação configurada pelo parâmetro "[121] uSrb" (função da tecla .
-  Permite modificar os parâmetros.
-  Permite mostrar informações adicionais.
-  Permite alteração direta do Set Point.

### 6.4.2 Alteração rápida do set point

Esta função permite alterar, de forma rápida, o valor do set point selecionado no parâmetro [83] A.SP (seleção do set point ativo) ou para modificar o valor do set point do segmento do programa (rampa/patamar), quando o programa está em execução.

Com o instrumento exibindo a indicação padrão.

- 1) Pressione a tecla .
 

O display superior indicará a sigla do set point selecionado (exemplo SP2) e o display inferior indicará o seu valor.

**Nota:** Quando o programa (rampa/patamar) está em execução, o instrumento indicará o set point do grupo atualmente em uso (exemplo: se o instrumento está executando o 3º patamar do programa 2, o parâmetro visualizado será o [107] Pr.S3).
- 2) Utilizando as teclas  ou , configure o valor desejado.
- 3) Se nenhuma tecla for pressionada por mais de 5 segundos ou se pressionar a tecla , o instrumento irá memorizar o novo valor e retorna para a indicação padrão.

Em ambos os casos o instrumento grava o novo valor e retorna para o modo padrão.

**Nota:** Se o set point selecionado não estiver no nível de operação, o instrumento permite que seja visualizado o valor, mas não permite alteração.

### 6.4.3 Informações complementares

Este instrumento é capaz de lhe mostrar algumas informações adicionais que podem ajudá-lo a controlar o processo.

As informações adicionais dependem de como o

instrumento foi configurado, por isso em muitos casos, somente parte desta informação estará disponível.

1. Com o instrumento exibindo a indicação padrão pressione o a tecla . O display inferior indicará a letra "H" ou "c" seguido de um número. Este valor é a potência atual aplicada ao processo. A letra "H" indica que é um controle de aquecimento, enquanto a letra "c" indica que o controle é de refrigeração.
2. Pressione novamente a tecla . Quando o programa (rampa/patamar) estiver em execução, o display inferior indicará o segmento em execução e o estado do evento, como indicado abaixo:



onde o primeiro caracter pode ser a letra "r" (para indicar que o segmento em execução é uma rampa) ou a letra "S" (para indicar que o segmento em execução é um patamar), o segundo dígito indica o grupo em execução (por exemplo, S3 indica que é o 3º patamar) e os dois dígitos menos significativos indicam o estado dos 2 eventos (o dígito menos significativo é relativo ao 2º evento).

3. Pressione novamente a tecla . Quando o programa (rampa/patamar) estiver em execução, o display inferior indicará o tempo teórico para terminar o programa, precedido por uma letra P:



4. Pressione novamente a tecla . Quando a função wattímetro estiver habilitada, o display inferior indica a letra "U" seguido pelo valor de energia medido.
 

**Nota:** O cálculo de energia estará de acordo com a configuração parâmetro "Co.tY".
5. Pressione novamente a tecla . Quando a função de totalização de tempo trabalhado estiver habilitada, o display inferior indicará a letra "d" (para dias) ou a letra "h" (para horas), seguido do tempo medido.
6. Pressione novamente a tecla . O instrumento retorna para a indicação padrão.

**Nota:** A visualização das informações complementares está sujeita a um tempo de espera. Se nenhuma tecla for pressionada por mais de 10 segundos, o instrumento retorna automaticamente para a indicação padrão.

### 6.4.4 Funcionamento do programa de rampa/patamar

Nesta seção, vamos dar mais algumas informações e alguns exemplos de aplicações.

**Notas:** O ponto decimal do dígito menos significativo da parte inferior do display é utilizada para indicar a situação do programa, independente da configuração do parâmetro [122] diSP.



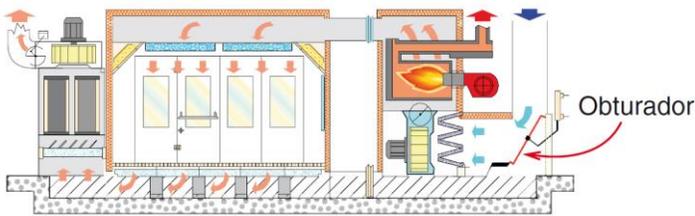
## PONTO DECIMAL DOS DÍGITOS MENOS SIGNIFICATIVOS

A relação entre a situação do programa e o estado do LED é a seguinte:

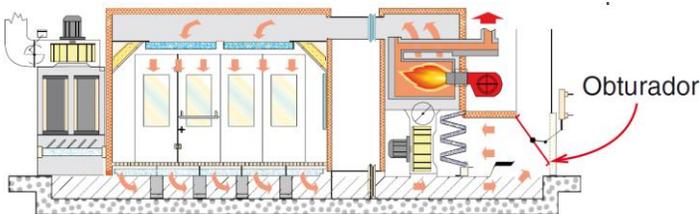
- Programa em execução (RUN) - LED ligado.
- Programa parado (Hold) - LED piscando rápido
- Programa em espera (Wait) - LED piscando lentamente
- Programa finalizado (End) ou reset - LED apagado.

### Exemplo de aplicação 1: Estufa para secagem de pintura.

Considerando que o instrumento esta controlando a temperatura de uma estufa de pintura de carro, com a temperatura interna inicial de 20 °C, e o ar para ventilação proveniente do meio externo.



Durante as fases de cura e secagem, o operador fica fora da cabine e o sistema fecha a passagem do ar e recicla o ar interno, à fim de reduzir o consumo de energia.



Quando o tempo de secagem terminar, antes que seja permitida a entrada do operador, deve-se ter certeza de que:

1. O ar na cabine foi resfriado.
2. A temperatura da cabine é inferior ao valor limite.

O processo é representado abaixo:



Out 1 = H.rEG (Saída de aquecimento)

Out 2 = P.Et1 (programa do evento 1)

Out 3 = P.run (programa em execução)

Pr.E1e Pr.E2 = 10.10 (Evento 1 ligado durante a 1ª rampa, 1º patamar, 2ª rampa e 2º patamar). Durante a execução do programa (rampa/patamar) a porta ficará fechada.

### Exemplo de aplicação 2: O aquecimento de um tanque de cola para colagem de bordas em pranchas de madeira.

Na temperatura de trabalho a mistura quente rapidamente oxida e escorre pelo “dispensador”.

Por este motivo, quando a máquina não estiver em funcionamento por certo período de tempo, é apropriado reduzir a temperatura do dispensador para uma temperatura mais baixa (temperatura de espera).

Nestes casos, a configuração é a seguinte:

Out 1 = h.reg (saída de aquecimento);

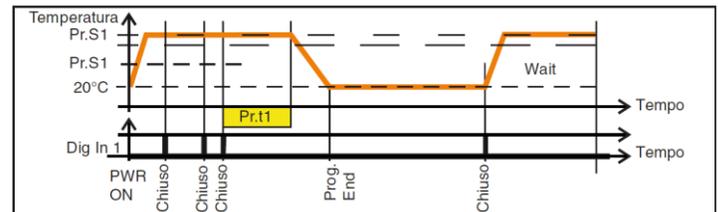
Out 2 = AL (alarme utilizado para ativar a resistência);

diF.1 = P.run (Entrada digital 1 usada para o start/stop do programa);

Pr.F = S.uP.S (iniciar o programa ao ligar o instrumento);

Pr.E = cnt (comportamento instrumento ao final da execução programa = continuar).

Conecte um sensor de proximidade na entrada digital 1 para detecção da prancha de madeira.



Quando uma nova prancha de madeira é detectada antes do final do primeiro patamar, o programa é reiniciado e o set point é mantido com valor igual a Pr.S1.

Se nenhuma prancha de madeira for detectada, o instrumento irá para o valor Pr.S2 (temperatura de espera) e permanece lá até que uma nova prancha chegue.

## 6.4.5 Controle do display

Este instrumento permite configurar um tempo para apagar o display (parâmetro [125] diS.t).

Esta função permite-lhe desligar o display quando não há alarmes e nenhuma operação é realizada no instrumento.

Quando [125] diS.t é diferente de OFF (visor sempre ligado) e nenhuma tecla é pressionada por mais tempo do que foi configurado, o display se apaga e acende sequencialmente apenas quatro segmentos do dígito menos significativo para indicar que o instrumento está funcionando corretamente.

Se um alarme é ativado ou se pressionar uma tecla, o display retorna à exibição normal.

## 6.4.6 Visualização do desvio através da mudança de cor do display

Este instrumento permite configurar um valor de desvio (PV – SV) e ao ultrapassar este limite o display muda de cor (parâmetro [124] AdE).

Neste modo o display superior se comporta como descrito a seguir:

- Laranja quando PV está abaixo do valor de SP – AdE;

- Verde quando  $(SP - AdE) < PV < (SP + AdE)$ ;
- Vermelho quando PV é maior que o valor de  $SP + AdE$ .

## 6.5 MODO MANUAL

Esse modo de operação permite desativar o controle automático e programar manualmente a porcentagem da potência de saída para o processo.

Quando o instrumento está no modo manual, a parte superior do display indicará o valor medido enquanto a parte inferior mostrará alternadamente a potência de saída precedida pela letra H (aquecimento) ou pela letra C (refrigeração). O LED MAN fica aceso.

Quando o controle manual for selecionado, o instrumento começa a operar com a última potência de saída que foi calculada pelo controle PID no modo automático e pode ser modificada utilizando as teclas  ou .

No caso do controle ON/OFF, o valor "0" desliga a saída de controle, enquanto que qualquer valor diferente de "0" liga a saída de controle.

Como no caso da indicação, os valores são programáveis no intervalo de H100 (100% da potência de saída com a ação inversa) até C100 (100% da potência de saída com a ação direta).

### Nota:

1. No modo manual, os alarmes permanecem ativos.
2. Se o instrumento for colocado no Manual durante a execução de um programa, a execução do programa é congelada e será retomada quando o instrumento retorna ao modo de funcionamento automático.
3. Se for selecionado o modo manual durante a execução do self-tune, a função self-tune será interrompida.
4. No modo manual, todas as funções não relacionadas com o controle (wattímetro, temporizador independente, tempo trabalhado, etc.), continuam funcionando normalmente.

## 6.6 - MODO STAND-BY

Esse modo de operação também desativa o controle automático e força a saída de controle para zero. Neste modo, o instrumento funciona como um indicador. Quando o instrumento está no modo stand-by, o display superior indicará o valor medido enquanto o display inferior indicará a mensagem "St.bY".

### Nota:

1. Durante o modo stand-by os alarmes relativos estão desabilitados, enquanto os alarmes absolutos atuam de acordo com a configuração do parâmetro "ALx0" (onde x representa o alarme 1, 2 ou 3).
2. Se for selecionado o modo stand-by durante a execução do programa (rampa/patamar), o programa será interrompido.
3. Se for selecionado o modo Stand-by durante a execução do auto-tune, o auto-tune será interrompida.
4. No modo stand-by todas as funções não relacionadas com o controle (wattímetro, temporizador independente, tempo trabalhado, etc.) continuam funcionando normalmente.

5. Na passagem do modo stand-by para modo automático, o instrumento iniciará automaticamente a inibição do alarme e o soft start (se programado).

## 7 MENSAGENS DE ERRO

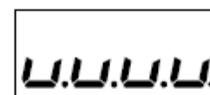
### 7.1 – SINALIZAÇÃO DE FALHA NO SENSOR

O instrumento indica as condições de OVER-RANGE (sinal acima da faixa de medida) e UNDER-RANGE (sinal abaixo da faixa de medida) com as seguintes mensagens:

Over-range



Under-range



Quando sensor estiver interrompido, será sinalizado com a seguinte mensagem:



**Nota:** Quando for detectado over-range ou under-range, os alarmes atuam como se o instrumento estivesse medindo respectivamente o valor máximo ou o valor mínimo.

Para verificar a condição de erro na entrada, proceda da seguinte forma:

- 1) Verifique o sinal de saída do sensor e o cabo de ligação do sensor com o instrumento.
- 2) Certifique-se de que o instrumento está configurado para medir o sensor utilizado.
- 3) Se nenhum erro for detectado, entre em contato com a assistência técnica.

### 7.2 - LISTA DE POSSÍVEIS ERROS

ErAT - Auto-tune rápido não inicia. O valor medido está muito próximo do set point. Pressione a tecla  para cancelar a mensagem de erro.

ouLd - Sobrecarga na saída Out 4.

A mensagem indica que existe um curto-circuito na saída Out 4 (se for usado como uma saída ou como uma fonte de alimentação externa para o transmissor). Quando o curto-circuito é removido a saída de volta a funcionar.

NoAt - Depois de 12 horas o auto-tune não terminou.

ErEP- Possível problema de memória do instrumento.

A mensagem desaparece automaticamente. Quando o erro persistir, entre em contato com a assistência técnica.

RonE – Possível problema na memória do firmware.

Quando o erro persistir, entre em contato com a assistência técnica.

Errt – Possível problema na memória de calibração.

Quando o erro persistir, entre em contato com a assistência técnica.

## **8 - NOTAS GERAIS**

### **8.1 - USO ADEQUADO**

Qualquer eventual recurso não descrito neste manual é considerado como uma utilização imprópria.

Este instrumento está em conformidade com a EN 61010-1 “Requisitos de segurança para instrumentos elétricos de medição, controle e uso em laboratório” e por esta razão não pode ser utilizado como um equipamento de segurança.

Se um erro ou uma falha do controle pode causar situações perigosas para as pessoas, objetos ou animais lembre-se que a planta deve ser equipada com dispositivos específicos para segurança.

A COEL não se responsabiliza por quaisquer danos causados a pessoas, bens ou animais resultantes da manipulação ou utilização indevida, incorreta ou em não conformidade com as características do instrumento.

### **8.2 - GARANTIA E REPAROS**

Este produto é garantido pela **COEL**, contra defeitos de material e montagem pelo período de 12 meses (1 ano) a contar da data da venda.

A garantia aqui mencionada não se aplica a defeitos resultantes de má manipulação ou danos ocasionados por imperícia técnica, instalação/manutenção imprópria ou inadequada, feita por pessoal não qualificado; modificações não autorizadas pela **COEL**; uso indevido; operação fora das especificações ambientais e técnicas recomendadas para o produto; partes, peças ou componentes agregados ao produto não especificados pela **COEL**; danos decorrentes do transporte ou embalagem inadequados utilizados pelo cliente no período da garantia; data de fabricação alterada ou rasurada.

A **COEL** não se obriga a modificar ou atualizar seus produtos após a venda.

### **8.3 MANUTENÇÃO**

Este instrumento não requer calibração e não têm partes que necessitem de uma manutenção periódica.

Sugerimos apenas uma limpeza periódica como segue:

- 1) **RETIRE A ALIMENTAÇÃO DO INSTRUMENTO** (alimentação, tensão do relé de saída, etc.)
- 2) Utilize um aspirador ou ar comprimido (máximo 3kg/cm<sup>2</sup>) para remover toda a poeira e sujeira que podem estar presentes sobre o circuito interno tendo o cuidado de não danificar os componentes eletrônicos.
- 3) Para limpar as partes plásticas externas, utilize apenas um pano umedecido com:
  - Álcool etílico [C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH] ou
  - Álcool isopropílico [(CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CHOH] ou
  - Água (H<sub>2</sub>O).
- 4) Certifique-se que os terminais estão bem apertados.
- 5) Antes de energizar o instrumento, certifique-se que todos os componentes do instrumento estão perfeitamente secos.
- 6) Energize o instrumento.

### **8.4 – ACESSÓRIOS**

O instrumento tem um soquete lateral para inserção de acessórios.

Este instrumento, denominado A01, permite:

- Memorizar a configuração completa do instrumento para transferir em outros instrumentos do mesmo modelo.
- Para transferir a configuração do instrumento para um PC ou de um PC para o instrumento.
- Testar a comunicação serial do instrumento para ajudar o instalador na fase de montagem e primeira energização do sistema.

**Nota:** Quando o instrumento é alimentado através da chave A01, as saídas não são acionadas e o display pode indicar a mensagem “ouLd” (sobrecarga na saída Out4).

APÊNDICE A

Grupo <sup>1</sup> inP - CONFIGURAÇÃO DO SINAL DE ENTRADA					
Nº	Parâmetro	Descrição	Dec.	Valores	Default
1	SEnS	Tipo do sensor de entrada <b>modelo C</b>	0	Tipo da entrada de acordo com hardware J = TC J (0... 1000°C/32... 1832°F) crAL = TC K (0... 1370°C/32... 2498°F) S = TC S (0... 1760°C/32... 3200°F) r = TC R (0... 1760°C/32... 3200°F) t = TC T (0... 400°C/32... 752°F) ir.J = IRS J (0... 1000°C/32... 1832°F) ir.cA = IRS K (0... 1370°C/32... 2498°F) <b>Pt1</b> = RTD Pt100 (-200... 850°C/-328... 1562°F) <b>Pt10</b> = RTD Pt1000 (-200... 850°C/-328... 1562°F) 0.60 = 0 ... 60 mV 12.60 = 12 ... 60 mV 0.20 = 0 ... 20 mA 4.20 = 4 ... 20 mA 0.5 = 0 .. 5 V 1.5 = 1 ... 5 V 0.10 = 0 ... 10 V 2.10 = 2 ... 10 V	J
	SEnS	Tipo do sensor de entrada <b>modelo E</b>		J = TC J (0... 1000°C/32... 1832°F) crAL = TC K (0... 1370°C/32... 2498°F) S = TC S (0... 1760°C/32... 3200°F) r = TC R (0... 1760°C/32... 3200°F) t = TC T (0... 400°C/32... 752°F) ir.J = IRS J (0... 1000°C/32... 1832°F) ir.cA = IRS K (0... 1370°C/32... 2498°F) <b>Ptc</b> = PTC KTY81-121 <b>ntc</b> = NTC 103-AT2 0.60 = 0 ... 60 mV 12.60 = 12 ... 60 mV 0.20 = 0 ... 20 mA 4.20 = 4 ... 20 mA 0.5 = 0 .. 5 V 1.5 = 1 ... 5 V 0.10 = 0 ... 10 V 2.10 = 2 ... 10 V	
2	dP	Ponto decimal (entrada linear)	0	0 a 3	0
		Ponto decimal (entrada não linear)		0 ou 1	
3	SSc	Limite inferior da escala	dp	-1999 a 9999	0
4	FSc	Limite superior da escala	dp	-1999 a 9999	1000
5	unit	Unidade de medida		°C ou °F	°C
6	FiL	Filtro digital	1	0 (= oFF) 0.1 a 20.0 s	1.0
7	inE	Ação da saída de controle no caso de erro de medida		or = Over range ou = Under range our = Over e under range	our
8	oPE	Potência de saída no caso de erro de medida		-100 a 100	0
9	IO4.F	Função do I/O 4		on = Alimentação para transmissor out4 = Saída 4 (saída digital 4) dG2c = Entrada digital 2 por contato seco	out/04

			dG2U = Entrada digital 2 por tensão	
10	diF1	Função da entrada digital 1	oFF = Não utilizado 1 = Reset do alarme 2 = Silenciar alarme ativo 3 = Congela o valor medido 4 = Modo Standby by 5 = Modo Manual 6 = Aquecimento com SP1; Refrigeração com SP2 7 = Executa/Pausa/Reseta Temporizador 8 = Executa o Temporizador 9 = Reset do Temporizador 10 = Executa/Pausa Temporizador 11 = Executa/Reset Temporizador 12 = Executa/Reset Temporizador com travamento 13 = Executa o programa (Run) 14 = Reset do programa 15 = Pausa o programa 16 = Executa/Pausa o programa 17 = Executa/Reset o programa 18 = Seleção sequencial do set point 19 = Seleção SP1 - SP2 20 = Seleção com código binário SP1 a SP4 21 = Entradas em paralelo com as teclas UP e DOWN	oFF
11	diF2	Função da entrada digital 2		oFF
12	di.A	Função da entrada digital (somente se DI2 for configurado)	0 = DI1 ação direta, DI2 ação direta 1 = DI1 ação inversa, DI2 ação direta 2 = DI1 ação direta, DI2 ação inversa 3 = DI1 ação inversa, DI2 ação inversa	0

### Grupo <sup>1</sup>Out - CONFIGURAÇÃO DAS SAÍDAS

Nº	Parâmetro	Descrição	Dec.	Valores	Default
13	o1t	Tipo da saída 1 (quando out1 é uma saída analógica)		0-20 = 0...20 mA 4-20 = 4...20 mA 0-10 = 0...10 V 2-10 = 2...10 V	0-20
14	o1F	Função da saída 1 (OUT1) (quando out1 é uma saída analógica)	0	nonE = saída não utilizada H.rEG = saída de aquecimento c.rEG = saída de refrigeração r.inP = Retransmissão da entrada r.Err = Retransmissão do erro (SP - PV) r.SP = Retransmissão do set point ativo r.SEr = Retransmissão de um valor da porta serial	H.reG
		Função da saída 1 (OUT1) (quando out1 é uma saída analógica)	0	nonE = saída não utilizada H.rEG = saída de aquecimento c.rEG = saída de refrigeração AL = saída de alarme t.out = saída temporizador t.HoF = saída do temporizador (saída desativada quando temporizador parado) P.End = indica final do programa P.HLd = indica programa parado (Hold) P.uit = indica pausa do programa (wait) P.run = indica programa em execução P.Et1 = Programa evento 1 P.Et2 = Programa evento 2	H.reG

				or.bo = indica ruptura do sensor P.FAL = indica falha na alimentação bo.PF = indica falha na alimentação ou no sensor St.by = indica instrumento em modo stand by dF1 = saída repete o estado da entrada digital 1 dF2 = saída repete o estado da entrada digital 2 on = saída sempre ligada r.iSP = Indicação de inspeção	
15	Ao1L	Início da escala para retransmissão analógica	dP	-1999...Ao1H	-1999
16	Ao1H	Fundo da escala para retransmissão analógica	dP	Ao1L ... 9999	9999
17	o1AL	Alarmes atuando na saída 1	0	0 a 63 + 1 = Alarme 1 + 2 = Alarme 2 + 4 = Alarme 3 + 8 = Alarme de Loop break + 16 = Ruptura do sensor + 32 = Sobrecarga na saída 4	1
18	o1Ac	Ação da saída 1	0	dir = ação direta rEU = ação reversa dir.r = ação direta com indicação do LED invertida rEU.r = ação reversa com indicação do LED invertida	dir
19	o2F	Função da saída 2 (OUT2)	0	Ver funções do parâmetro o1F	AL
20	o2AL	Alarmes atuando na saída 2	0	0 a 63	1
21	o2Ac	Ação da saída 2	0	Ver funções do parâmetro o1Ac	dir
22	o3F	Função da saída 3 (OUT3)	0	Ver funções do parâmetro o1F	AL
23	o3AL	Alarmes atuando na saída 3	0	0 a 63	2
24	o3Ac	Ação da saída 3	0	Ver funções do parâmetro o1Ac	dir
25	o4F	Função da saída 4 (OUT4)	0	Ver funções do parâmetro o1F	AL
26	o4AL	Alarmes atuando na saída 4	0	0 a 63	3
27	o4Ac	Ação da saída 4	0	Ver funções do parâmetro o1Ac	dir

### Grupo 1AL1 - CONFIGURAÇÃO DO ALARME 1

Nº	Parâmetro	Descrição	Dec.	Valores	Default
28	AL1t	Tipo do alarme 1	0	nonE = Alarme não utilizado LoAb = Alarme absoluto de mínima HiAb = Alarme absoluto de máxima LHAo = Alarme absoluto de janela com indicação fora da janela LHAi = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme na janela SE.br = sensor rompido LodE = Alarme relativo de mínima HidE = Alarme relativo de máxima Lhdo = Alarme relativo de janela com indicação de alarme fora da janela Lhdi = Alarme relativo de janela com indicação de alarme na janela	Hiab
29	Ab1	Função do alarme 1	0	0 a 15 +1 = Não ativo na alimentação +2 = Alarme com retardo (reset manual) +4 = Alarme silencível	0

				+8 = Alarme Relativo não acionado durante alteração do set point	
30	AL1L	Limite inferior do alarme	dp	-1999 a AL1H	-1999
31	AL1H	Limite superior do alarme	dp	AL1L a 9999	9999
32	AL1	Valor de alarme	dP	AL1L a AL1H	0
33	HAL1	Histerese do alarme	dP	1 a 9999	1
34	AL1d	Alarme com retardo	0	OFF a 9999 segundos	OFF
35	AL1o	Habilitação do alarme durante o modo stand-by	0	0 = AL1 desabilitado em modo stand-by e fora da escala 1 = AL1 habilitado em modo stand-by 2 = AL1 habilitado quando estiver fora da escala 3 = AL1 habilitado em modo stand-by e fora da escala	0

### Grupo <sup>1</sup>AL2 - CONFIGURAÇÃO DO ALARME 2

Nº	Parâmetro	Descrição	Dec.	Valores	Default
36	AL2t	Tipo do alarme 2	0	nonE = Alarme não utilizado LoAb = Alarme absoluto de mínima HiAb = Alarme absoluto de máxima LHAo = Alarme absoluto de janela com indicação fora da janela LHAi = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme na janela SE.br = sensor rompido LodE = Alarme relativo de mínima HidE = Alarme relativo de máxima Lhdo = Alarme relativo de janela com indicação de alarme fora da janela Lhdi = Alarme relativo de janela com indicação de alarme na janela	Loab
37	Ab2	Função do alarme 2	0	0 a 15 +1 = Não ativo na alimentação +2 = Alarme com retardo (reset manual) +4 = Alarme silenciável +8 = Alarme Relativo não acionado durante alteração do set point	0
38	AL2L	Limite inferior do alarme	dp	-1999 a AL2H	-1999
39	AL2H	Limite superior do alarme	dp	AL2L a 9999	9999
40	AL2	Valor de alarme	dP	AL2L a AL2H	0
41	HAL2	Histerese do alarme	dP	1 a 9999	1
42	AL2d	Alarme com retardo	0	OFF a 9999 segundos	OFF
43	AL2o	Habilitação do alarme durante o modo stand-by	0	0 = AL2 desabilitado em modo stand-by e fora da escala 1 = AL2 habilitado em modo stand-by 2 = AL2 habilitado quando estiver fora da escala 3 = AL2 habilitado em modo stand-by e fora da escala	0

### Grupo <sup>1</sup>AL3 - CONFIGURAÇÃO DO ALARME 3

Nº	Parâmetro	Descrição	Dec.	Valores	Default
44	AL3t	Tipo do alarme 3	0	nonE = Alarme não utilizado LoAb = Alarme absoluto de mínima HiAb = Alarme absoluto de máxima LHAo = Alarme absoluto de janela com indicação fora da janela	nonE

				LHAi = Alarme absoluto de janela com indicação de alarme na janela SE.br = sensor rompido LodE = Alarme relativo de mínima HidE = Alarme relativo de máxima Lhdo = Alarme relativo de janela com indicação de alarme fora da janela Lhdi = Alarme relativo de janela com indicação de alarme na janela	
45	Ab3	Função do alarme 3	0	0 a 15 + 1 = Não ativo na alimentação +2 = Alarme com retardo (reset manual) +4 = Alarme silenciável +8 = Alarme Relativo não acionado durante alteração do set point	0
46	AL3L	Limite inferior do alarme	dp	-1999 a AL3H	-1999
47	AL3H	Limite superior do alarme	dp	AL3L a 9999	9999
48	AL3	Valor de alarme	dP	-AL3L a AL3H	0
49	HAL3	Histerese do alarme	dP	1 a 9999	1
50	AL3d	Alarme com retardo	0	OFF a 9999 segundos	OFF
51	AL3o	Habilitação do alarme durante o modo stand-by	0	0 = AL3 desabilitado em modo stand-by e fora da escala 1 = AL3 habilitado em modo stand-by 2 = AL3 habilitado quando estiver fora da escala 3 = AL3 habilitado em modo stand-by e fora da escala	0

### Grupo <sup>1</sup>LBA - CONFIGURAÇÕES DO ALARME DE LOOP BREAK

Nº	Parâmetro	Descrição	Dec.	Valores	Default
52	LbAt	Tempo da função Loop Break	0	OFF ou 1 a 9999 segundos	OFF
53	LbSt	Diferença da medida (utilizada quando a função SOFT-START está ativa)	dp	oFF ou 1 a 9999	10
54	LbAS	Diferença da medida	dp	1 a 9999	20
55	LbcA	Condição para habilitação do alarme	0	uP = ativo quando a potência = 100% dn = ativo quando a potência = -100% both = ativo em ambos os casos	both

### Grupo <sup>1</sup>rEG - CONFIGURAÇÕES DO CONTROLE

Nº	Parâmetro	Descrição	Dec.	Valores	Default
56	cont	Tipo de controle	0	Pid = Controle PID on.FA = Controle ON/OFF assimétrico on.FS = Controle ON/OFF simétrico nr = Controle ON/OFF com zona neutra 3pt = Controle para servomotor (disponível quando o código para pedido do Out2 e Out3 = "M")	Pid
57	Auto	Auto tune para controle PID	0	-4 = Auto-tune oscilante com início automático nas energizações e nas trocas de set point. -3 = Auto-tune oscilante com início manual. -2 = Auto-tune oscilante com início automático apenas na primeira alimentação. -1 = Auto-tune oscilante com início automático nas energizações sucessivas do instrumento. 0 = não habilitado	7

				<p>1 = Auto-tune rápido com início automático nas energizações sucessivas do instrumento</p> <p>2 = Auto-tune rápido com início automático, apenas na primeira alimentação.</p> <p>3 = Auto-tune rápido com início manual.</p> <p>4 = Auto-tune rápido com início automático nas energizações e nas trocas de set point.</p> <p>5 = EvoTune com início automático nas energizações sucessivas do instrumento</p> <p>6 = EvoTune com início automático, apenas na primeira alimentação.</p> <p>7 = EvoTune com início manual.</p> <p>8 = EvoTune com início automático nas energizações e nas trocas de set point.</p>	
58	tunE	Ativação manual do auto tune	0	oFF = não habilitado on = Ativo	OFF
59	SELF	Habilitação do Self tune	0	no = Self tune desabilitado YES = Self tune habilitado	no
60	HSEt	Histerese do controle ON/OFF	dp	0 a 9999	1
61	cPdt	Tempo para proteção do compressor	0	0 a 9999	oFF
62	Pb	Banda proporcional	dp	1 a 9999	50
63	ti	Tempo de integral	0	OFF - 1 a 9999 segundos/inF (tempo excluído)	200
64	td	Tempo de derivada	0	OFF - 1 a 9999 segundos	50
65	Fuoc	Controle por lógica FUZZY	2	0.00 a 2.00	0.50
66	tcH	Tempo de ciclo da saída de aquecimento	1	0.1 a 130.0 s	20.0
67	rcG	Relação de potência entre lógica de aquecimento e refrigeração	2	0.01 a 99.99	1.00
68	tcc	Tempo de ciclo da saída de refrigeração	1	0.1 a 130.0 s	20.0
69	rS	Reset manual	1	-100.0 a 100.0 %	0.0
70	Str.t	Tempo do curso do servomotor	0	5 a 1000 segundos	60
71	db.S	Banda morta do servomotor	0	0 a 100%	50
72	od	Retardo na alimentação	2	0.01 a 99.59 (hh.mm)	OFF
73	St.P	Potência soft-start	0	-100 a 100%	0
74	SSt	Tempo de soft-start	2	OFF - 0.01 a 7.59 (hh.mm) - inF	OFF
75	SS.tH	Valor da variável que desabilita a função de soft-start	dp	OFF ou -1999 a 9999	9999

### Grupo <sup>1</sup>SP - CONFIGURAÇÕES DO SET POINT

Nº	Parâmetro	Descrição	Dec.	Valores	Default
76	nSP	Número de Set Point	0	1 a 4	1
77	SPLL	Limite mínimo do set point	dp	- 1999 a SPHL	-1999
78	SPHL	Limite máximo do set point	dp	SPLL a 9999	9999
79	SP	Set point 1	dp	SPLL a SPHL	0
80	SP 2	Set point 2	dp	SPLL a SPHL	0
81	SP 3	Set point 3	dp	SPLL a SPHL	0
82	SP 4	Set point 4	dp	SPLL a SPHL	0
83	A.SP	Seleção do set point ativo	0	SP a nSP	1
84	SP.rt	Tipo de set point remoto	0	<b>rSP</b> = O valor da serial é usado como set point remoto	trin

				<p><b>trin</b> = O valor enviado pela comunicação serial será somado ao set point local definido pelo parâmetro "A.SP" e a soma será o set point ativo</p> <p><b>PErc</b> = O valor enviado pela comunicação serial será considerado como uma porcentagem da faixa de entrada e este valor calculado será utilizado como set point ativo.</p>	
85	SP.Lr	Seleção do set point remoto ou local	0	<p><b>Loc</b> = Local</p> <p><b>rEn</b> = Remoto</p>	Loc
86	SP.u	Velocidade da rampa de subida	2	0.01 a 99.99 unidades/minuto - inF (desabilitada)	inF
87	SP.d	Velocidade da rampa de descida	2	0.01 a 99.99 unidades/minuto - inF (desabilitada)	inF

### Grupo <sup>1</sup> tin- CONFIGURAÇÕES DO TEMPORIZADOR

Nº	Parâmetro	Descrição	Dec.	Valores	Default
88	tr.F	Função do timer	0	nonE = não utilizado	none
				i.d.A = Ciclo com 1 período	
				i.uP.d = Retardo na energização	
				i.d.d = Pulso	
				i.P.L = Cíclico (iniciando relé desligado)	
i.L.P = Cíclico (iniciando relé ligado)					
89	tr.u	Escala	0	hh.nn = Horas e minutos	nn.SS
				nn.SS = Minutos e segundos	
				SSS.d = Segundo e décimo de segundos	
90	tr.t1	Tempo 1	2	Quando tr.u < 20: 0.01... 99.59	1.00
			1	Quando tr.u = 200: 0.1... 995.9	
91	tr.t2	Tempo 2	2	Quando tr.u < 2: 00.00 (oFF) a 99.59 (inF)	1.00
			1	Quando tr.u = 2: 000.0 (oFF) a 995.9 (inF)	
92	tr.St	Situação do Temporizador	0	rES = reset temporizador	rES
				run = Aciona temporizador	
				HoLd = Pausa temporizador	

### Grupo <sup>1</sup> PrG- CONFIGURAÇÕES DA FUNÇÃO RAMPA/PATAMAR

Nº	Parâmetro	Descrição	Dec.	Valores	Default
93	Pr.F	Ação do programa rampa/patamar	0	nonE = não utilizado	nonE
				S.uP.d = iniciar na energização com primeiro passo em stand-by	
				S.uP.S = iniciar na energização	
				u.diG = iniciar com comando "run"	
				u.dG.d = iniciar com comando "run" e com primeiro passo em stand-by	
94	Pr.u	Escala de tempo dos patamares	2	hh.nn = Horas e minutos	hh.nn
				nn.SS = Minutos e segundos	
95	Pr.E	Funcionamento do instrumento no final do programa	0	cnt = continua	A.SP
				A.SP = Vai para setpoint selecionado por A.SP	
				St.bY = Vai para o modo stand-by	
96	Pr.Et	Tempo de indicação do fim de programa	2	0.00 (oFF) a 99.59 (inF) minutos e segundos	OFF
97	Pr.S1	Set point do primeiro patamar	dP	SPLL a SPHL	0
98	Pr.G1	Velocidade da primeira rampa	1	0.1 a 999.9 – InF (degrau) unidades de engenharia	inF
99	Pr.t1	Tempo do primeiro patamar	2	0.00 a 99.59	0.10
100	Pr.b1	Faixa de espera do primeiro patamar	dP	OFF a 9999	OFF
101	Pr.E1	Eventos do primeiro grupo	2	00.00 a 11.11	00.00

102	Pr.S2	Set point do segundo patamar	dP	OFF ou SPLL a SPHL	0
103	Pr.G2	Velocidade da segunda rampa	1	0.1 a 999.9 – InF (degrau) unidades de engenharia	inF
104	Pr.t2	Tempo do segundo patamar	2	0.00... 99.59	0.10
105	Pr.b2	Faixa de espera do segundo patamar	dP	OFF a 9999	OFF
106	Pr.E2	Eventos do segundo grupo	2	00.00 a 11.11	00.00
107	Pr.S3	Set point do terceiro patamar	2	OFF ou SPLL a SPHL	0
108	Pr.G3	Velocidade da terceira rampa	1	0.1 a 999.9 – InF (degrau) unidades de engenharia	inF
109	Pr.t3	Tempo do terceiro patamar	2	0.00 a 99.59	0.10
110	Pr.b3	Faixa de espera do terceiro patamar	dP	OFF a 9999	OFF
111	Pr.E3	Eventos do terceiro grupo	0	00.00 a 11.11	00.00
112	Pr.S4	Set point do quarto patamar	dP	OFF ou SPLL a SPHL	0
113	Pr.G4	Velocidade da quarta rampa	1	0.1 a 999.9 – InF (degrau) unidades de engenharia	inF
114	Pr.t4	Tempo do quarto patamar	2	0.01 a 99.59	0.10
115	Pr.b4	Faixa de espera do quarto patamar	dP	OFF a 9999	OFF
116	Pr.E4	Eventos do quarto grupo	0	00.00 a 11.11	00.00
117	Pr.St	Status do programa	0	rES = reset do programa	rES
				run = start do programa	
				HoLd = Pausa do programa	

### Grupo <sup>1</sup>PAn - PARÂMETROS RELATIVOS A INTERFACE DO USUÁRIO

Nº	Parâmetro	Descrição	Dec.	Valores	Default
118	PAS2	Senha nível 2	0	oFF - 1 a 200	20
119	PAS3	Senha nível 3	0	oFF - 3 a 200	30
120	PAS4	Senha nível 4	0	oFF - 201 a 400	300
121	uSrb	Função da tecla 		nonE = nenhuma função	tunE
				tunE = habilitação do auto-tune	
				oPLo = modo manual	
				AAc = Reset do alarme	
				ASi = silenciar o alarme ativo	
				chSP = seleção do set point	
				St.bY = modo stand-by	
				Str.t = inicia/pausa/reset do temporizador	
				P.run = inicia o programa	
P.rES = Reseta o programa					
P.r.H.r = início/pausa/ reset do programa					
122	diSP	Variável visualizada no display		nonE = nenhuma função	Spo
				Pou = Potência de saída	
				SPF = Set point final	
				SPo = Set point ativo	
				AL1 = Valor do alarme 1	
				AL2 = Valor do alarme 2	
				AL3 = Valor do alarme 3	
				Pr.tu = tempo progressivo do patamar	
				Pr.td = tempo regressivo do patamar	
				Pt.tu = tempo progressivo do programa	
				Pt.td = tempo regressivo do programa	
PErc = Porcetagem da potência durante o soft start					
PoS = Posição da valvula (controle de servomotor)					
123	di.cL	Cor do display		0 = A cor do display é utilizada para evidenciar o desvio (PV – SP)	0
				1 = Display vermelho (fixo)	

				2 = Display verde (fixo) 3 = Display laranja (fixo)	
124	AdE	Ajuste da indicação de desvio		1 a 999	5
125	di.St	Tempo para apagar o display	2	oFF = display sempre ligado 0.01 a 99.59 (mm.ss)	OFF
126	FiLd	Filtro do valor medido	1	oFF - 0.0 a 20.0	OFF
127	bG.F	Função do bargraph	0	nonE = Bargraph apagado Pou = Representa a potência de saída calculada para o controle PID Po.S = Posição da válvula (controle de servomotor) Po.h = Energia utilizada (KWh) Pr.tu = Tempo transcorrido do programa em execução Pr.td = Tempo restante para finalizar o programa em execução. Pr.tS = Tempo restante do segmento em execução. ti.uP = Indicação crescente do temporizador (T1 and T2) ti.du = Indicação decrescente do temporizador (T1 and T2); r.iSP = Time to preventive maintenance.	nonE
128	dSPu	Estado do instrumento na energização		AS.Pr = Inicia da mesma forma que estava antes de desligar Auto = inicia no modo automático oP.O = inicia no modo manual St.bY = inicia em modo standby-by	AS.Pr
129	oPr.E	Habilitação do modo de operação		ALL = Todos os modos serão selecionados pelo parâmetro [97] oPEr. Au.oP = O parâmetro [97] oPEr só seleciona o modo automático ou modo manual. Au.Sb = O parâmetro [97] oPEr só seleciona o modo automático ou stand-by.	ALL
130	oPEr	Seleção dos modos de operação		Auto - oPLo - St.bY	Auto

### Grupo<sup>1</sup>SEr - PARÂMETROS RELATIVOS A COMUNICAÇÃO SERIAL

Nº	Parâmetro	Descrição	Dec.	Valores	Default
131	Add	Endereço do instrumento		1 a 254	1
132	bAud	Baud rate		1200 = 1200 baud 2400 = 2400 baud 9600 = 9600 baud 19.2 = 19200 baud 38.4 = 38400 baud	9600
133	trSP	Seleção da variável retransmitida		nonE, rSP, PErc	nonE

### Grupo<sup>1</sup>COu - CONFIGURAÇÕES DOS PARAMETROS DE CONSUMO DE ENERGIA

Nº	Parâmetro	Descrição	Dec.	Valores	Default
134	co.ty	Tipo de medida		oFF = Não utilizado 1 = Potência instantânea (kW) 2 = Consumo de potência (kW/h) 3 = Energia total utilizada durante a execução do programa 4 = Total de dias trabalhado, com alarme	oFF

			5 = Total de horas trabalhadas	
			6 = Total de dias trabalhados com limiar. É o número de horas que o instrumento ficou ligado dividido por 24, o controlador entra em modo Stand-by quando o valor de "Co.ty" atingir o limiar definido no parâmetro [137] "h.Job".	
			7 = Total de horas trabalhadas com limiar. É o número de horas que o instrumento ficou ligado, o controlador entra em modo Stand-by quando o valor de "Co.ty" atingir o limiar definido no parâmetro [137] "h.Job".	
			8 = Totalizador de dias trabalhados pelo relé de controle: Número de horas que o relé de controle esteve acionado, dividido por 24.	
			9 = Totalizador de horas trabalhadas pelo relé de controle: Número de horas que o relé de controle esteve acionado.	
			10 = Total de dias trabalhados pelo relé de controle com limiar. É o número de horas que o relé de controle ficou acionado dividido por 24, o controlador entra em modo Stand-by quando o valor de "Co.ty" atingir o limiar definido no parâmetro [137] "h.Job".	
			11 = Total de horas trabalhadas pelo relé de controle com limiar. É o número de horas que o relé de controle ficou acionado, o controlador entra em modo Stand-by quando o valor de "Co.ty" atingir o limiar definido no parâmetro [137] "h.Job".	
135	UoLt	Tensão nominal da carga	1 a 9999 V	230
136	cur	Corrente nominal da carga	1 a 999 A	10
137	h.Job	Alarme do período trabalhado	oFF = não utilizado	oFF
			0 a 9999 dias (quando [134] cotY = 4); 0 a 9999 horas (quando [134] cotY = 5.)	
138	t.Job	Tempo trabalhado	0 a 9999 dias	

### Grupo<sup>1</sup>CAL - PARÂMETROS DE CALIBRAÇÃO

Nº	Parâmetro	Descrição	Dec.	Valores	Default
139	A.L.P	Ponto inferior para aplicação do offset inferior		-1999 a (AH.P - 10)	0
140	A.L.o	Offset aplicado ao ponto inferior		-300 a 300	0
141	A.H.P	Ponto superior para aplicação do offset superior		(AL.P + 10) a 9999	9999
142	A.H.o	Offset aplicado ao ponto superior		-300 a 300	0