



## ÍNDICE

Especificações .....	3
INSTALAÇÃO .....	3
Operação .....	4
funcionamento .....	6
Indicação de erro .....	7

O N440 é um controlador de temperatura com saída de controle tipo ON/OFF. Possui display de 3 dígitos para indicação da temperatura ou configuração dos parâmetros. O seu conjunto de parâmetros é reduzido, facilitando a operação pelo usuário. Possui três opções de sensores de temperatura: **Pt100**, termopar **J** ou termopar **K**; definidos previamente no momento da compra. Cada sensor possui a sua faixa própria de medida, com ajuste de *offset* (permite zerar erros causados por diferenças entre sensores).

## ESPECIFICAÇÕES

**Entrada de Sensor (Sensor Input):** (verificar indicação da caixa)

São três opções. A escolha é feita pelo usuário no momento da compra.

- **Pt100**; faixa de medição: -50 a 530°C; Precisão da medida: 1°C;
- Termopar **J**; faixa de medição: 0 a 600°C; Precisão da medida: 2°C;
- Termopar **K**; faixa de medição: 0 a 999°C; Precisão da medida: 3°C;

**Resolução da medida:**

- Pt100: 0,1°C na faixa de -19.9 a 99.9°C, 1°C no restante da faixa;
- Termopares: 1°C em toda faixa;

**Saída OUT1 (Control):** (verificar indicação da caixa)

- Relé SPDT: 5A / 250Vac;
- Pulso: 12Vcc, 15mA máximos;

**Saída de OUT2 (Alarm):**

- Relé SPST 3A / 250Vac;

**Alimentação:** (verificar indicação da caixa)

- Tensão 127Vac ou 220Vac;
- Frequência: 50 a 60 Hz, consumo: 2 VA

**Condições de operação:**

- Temperatura de operação: 0 a 50°C
- Temperatura de armazenamento: -20 a 60°C
- Umidade relativa: 20 a 85% UR sem condensação

**Tempo de aquecimento para atender especificações:**

- 15 minutos;

**Gabinete em ABS auto-extingüível.**

**Dimensões: 48x48x106mm.**

**Recorte para fixação em painel: 45,5x45,5mm.**

**Peso aproximado: 190g**

## INSTALAÇÃO

O controlador deve ser instalado em painel com abertura quadrada. Para fixação ao painel, remova a presilha de fixação do controlador, introduza o controlador na abertura do painel pelo seu lado frontal e coloque a presilha novamente no corpo do controlador pelo lado posterior do painel. Pressione firmemente a presilha de forma a fixar o controlador ao painel. Para remover a presilha, eleve as abas laterais e puxe-a para trás.

Toda parte interna do controlador pode ser removida de sua caixa pela parte frontal do painel, sem a necessidade de remoção da caixa, presilha ou desfazer as conexões. Para extrair o controlador de sua caixa, pressione a aba localizada na parte inferior do painel do controlador e puxe.

**Recomendações para a Instalação Elétrica**

Os condutores do sensor de temperatura devem percorrer a planta do sistema **separados** dos condutores da saída de controle e de alimentação, se possível em eletrodutos aterrados.

A alimentação do controlador deve vir preferencialmente de uma rede própria para instrumentação ou de fase diferente daquela usada pela saída de controle.

É recomendável o uso de FILTROS RC (47Ω e 100nF, série) em bobinas de contactoras, solenóides, etc.

A figura abaixo indica os terminais de conexões para sensor, alimentação e saída do controlador.

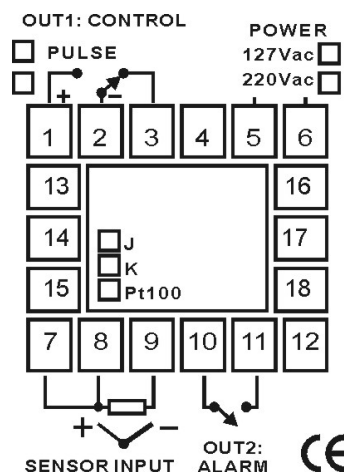


Figura 01 – Conexões mostradas na caixa do controlador

## OPERAÇÃO

Antes do uso o controlador deve ser programado pelo usuário. Esta programação consiste em determinar valores para os diversos parâmetros que determinam o modo como o controlador irá trabalhar.

Os parâmetros de programação estão organizados em quatro grupos ou níveis, chamados Níveis de Parâmetros.

Nível	Acesso	Função
0	-	Medição de Temperatura
1	<b>P</b>	Ajuste de <i>SetPoint</i> da saída <b>OUT1</b>
2	<b>P</b> por 2 segundos	Ajuste de <i>SetPoint</i> da saída <b>OUT2</b>
3	<b>P</b> por 4 segundos	Programação de parâmetros

Ao ligar o controlador, o display (painel frontal) apresenta por 1 segundo a versão do equipamento. Esta informação é importante para eventuais consultas ao fabricante.

O controlador então passa a apresentar o valor de temperatura medida pelo sensor. Este é o nível **0** ou nível de Medição de Temperatura.

Para ter acesso ao nível 1 pressionar **P**. O parâmetro “SP1” é mostrado. Para retornar ao nível de medição de temperatura pressionar novamente a tecla **P**.

Para ter acesso ao nível 2 pressionar **P** por 2 segundos até aparecer o parâmetro “sp2”. Soltar a tecla **P** para permanecer neste nível. Para retornar ao nível de medição de temperatura pressionar mais uma vez a tecla **P**.

Para ter acesso ao nível 3 pressionar **P** por 4 segundos até aparecer o parâmetro “Ac1”. Soltar a tecla **P** para permanecer neste nível. Pressionar novamente **P** para acessar os outros parâmetros deste nível. Após o último parâmetro o controlador retorna ao nível de medição de temperatura.

Para alterar os valores dos parâmetros, atuar sobre as teclas e até obter os valores desejados.

A programação é salva no controlador quando este passa de um parâmetro para outro e somente então é considerada como válida. A programação é guardada em memória **permanente**, mesmo na falta de energia elétrica.

### Nível 1 – Ajuste de *SetPoint* da Saída OUT1

Parâmetro	Descrição/Função dos parâmetros
<b>SP1</b> <i>Set Point 1</i>	<i>SetPoint</i> de temperatura associado à saída <b>OUT1</b> . Valor de temperatura desejado para atuação da saída <b>OUT1</b> do controlador. Esse ajuste é limitado aos valores programados em <b>SPL</b> e <b>SPk</b> no ciclo de Programação de Parâmetros.

## Nível 2 – Ajuste de SetPoint da Saída OUT2

Disponível somente para modelo com duas saídas.

<p><b>SP2</b> <i>Set Point 2</i></p>	<p>SetPoint de temperatura associado à saída <b>OUT2</b>. Valor de temperatura desejado para atuação da saída <b>OUT2</b> do controlador.</p> <p>Esse ajuste é limitado aos valores programados em <b>SPL</b> e <b>SPk</b> no ciclo de Programação de Parâmetros.</p>
------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## Nível 3 – Programação de Parâmetros

<p><b>Ac1</b> <i>Action 1</i></p>	<p>Tipo de Ação da saída <b>OUT1</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Controle com Ação Reversa para aquecimento.</li> <li>1 Controle com Ação Direta para refrigeração.</li> <li>2 Alarme de temperatura mínima.</li> <li>3 Alarme de temperatura máxima.</li> <li>4 Alarme de temperatura mínima com bloqueio inicial.</li> <li>5 Alarme de temperatura máxima com bloqueio inicial.</li> </ul> <p>Ver parágrafo <b>Funcionamento</b> onde estas funções são detalhadas.</p>
<p><b>Ac2</b> <i>Action 2</i></p>	<p>Tipo de Ação da saída <b>OUT2</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Controle com Ação Reversa, para aquecimento.</li> <li>1 Controle com Ação Direta, para refrigeração.</li> <li>2 Alarme de temperatura mínima.</li> <li>3 Alarme de temperatura máxima.</li> <li>4 Alarme temperatura mínima com bloqueio inicial.</li> <li>5 Alarme temperatura máxima com bloqueio inicial.</li> <li>6 Alarme dentro da faixa.</li> <li>7 Alarme fora da faixa.</li> <li>8 Alarme dentro da faixa com bloqueio inicial.</li> <li>9 Alarme fora da faixa com bloqueio inicial.</li> </ul> <p>Ver parágrafo <b>Funcionamento</b> onde estas funções são detalhadas.</p>
<p><b>ky1</b> <i>Hysteresis 1</i></p>	<p>Histerese da saída <b>OUT1</b>: Diferencial entre o ponto de ligar e desligar a saída OUT1. Em graus, ajustável de 0,1 a 70.</p>
<p><b>ky2</b> <i>Hysteresis 2</i></p>	<p>Histerese da saída <b>OUT2</b>: Diferencial entre o ponto de ligar e desligar a saída OUT2. Em graus, ajustável de 0,1 a 70.</p>
<p><b>ofs</b> <i>Offset</i></p>	<p>Valor de correção para a indicação de temperatura. Permite ao usuário realizar pequenas correções na indicação de temperatura procurando corrigir erros de medição que aparecem, por exemplo, nas substituições do sensor de temperatura. Em graus, ajustável de -15 a +15.</p>
<p><b>spl</b> <i>SP Low Limit</i></p>	<p>Limite <b>inferior</b> para <i>setpoint</i>: Valor mínimo que pode ser utilizado para a programação dos <i>setpoints</i> 1 e 2. Deve ser programado com valor inferior que aquele programado em <b>spk</b>. Em graus, limitado aos valores da faixa de medição do sensor utilizado.</p>
<p><b>spk</b> <i>SP High Limit</i></p>	<p>Limite <b>superior</b> para <i>setpoint</i>: Valor máximo que pode ser utilizado para a programação <i>setpoints</i> 1 e 2. Deve ser programado com valor superior que aquele programado em <b>spl</b>. Em graus, limitado aos valores da faixa de medição do sensor utilizado.</p>
<p><b>Unt</b> <i>Unit</i></p>	<p>Unidade de Temperatura. Permite ao usuário escolher a unidade de apresentação da temperatura medida.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Temperatura em graus <b>Celsius</b>.</li> <li>1 Temperatura em graus <b>Fahrenheit</b>.</li> </ul>
<p><b>prt</b> <i>Protection</i></p>	<p>Proteção de Programação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>0 Sem Proteção.</li> <li>1 Proíbe alterações no nível <b>Programação Parâmetros</b>.</li> <li>2 No modelo com <b>uma</b> saída, proíbe alterações em todos os níveis. No modelo com <b>duas</b> saídas, proíbe alterações nos níveis de <b>Programação Parâmetros</b> e <b>Ajuste de SetPoint da Saída 2 (SP2)</b>.</li> <li>3 Proíbe alterações em todos os níveis.</li> </ul> <p>Ver parágrafo <b>Funcionamento</b> onde estas funções são detalhadas.</p>

## FUNCIONAMENTO

O controlador apresenta em seu display (visor frontal) o valor de temperatura medido pelo sensor conectado em seus terminais de entrada, identificados como SENSOR INPUT.

Para que o N440 atue na forma desejada, as saídas **OUT1** e **OUT2** (OUT2 é opcional) devem ser configuradas para controle ou alarme, conforme a necessidade do usuário. Os parâmetros **Ac1** e **Ac2** definem o modo de trabalho dessas saídas. O usual é que **OUT1** seja usada como saída de controle e **OUT2** como saída de alarme, mas outras configurações são possíveis, para a eventualidade de se precisar casar o tipo de saída (relé ou pulso) ao dispositivo atuador.

As opções de operação para as saídas **OUT1** e **OUT2** são:

### 0- Controle de temperatura com Ação Reversa.

Tipo de ação utilizado para o controle em aquecimento. **Liga** a saída quando a temperatura medida está **abaixo do SetPoint** de temperatura atribuído a esta saída.

### 1- Controle de temperatura com Ação Direta.

Tipo de ação utilizado para o controle em refrigeração. **Liga** a saída quando a temperatura medida está **acima do SetPoint** de temperatura atribuído a esta saída.

### 2- Alarme de temperatura Mínima.

**Liga** a saída quando a temperatura medida está **abaixo do SetPoint** de temperatura atribuído a esta saída.

### 3- Alarme de temperatura Máxima.

**Liga** a saída quando a temperatura medida está **acima do SetPoint** de temperatura atribuído a esta saída.

### 4- Alarme de temperatura Mínima com Bloqueio Inicial.

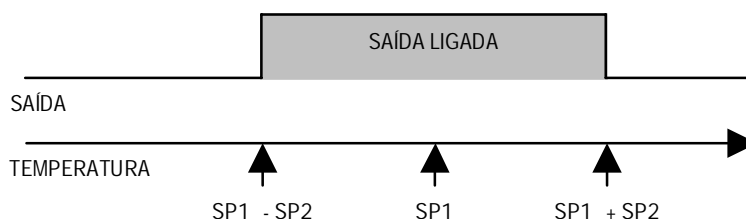
Idêntico ao Alarme de temperatura Mínima com característica de Bloqueio Inicial, descrito em nota abaixo.

### 5- Alarme de temperatura Máxima com Bloqueio Inicial.

Idêntico ao Alarme de temperatura Máxima com característica de Bloqueio Inicial, descrito em nota abaixo.

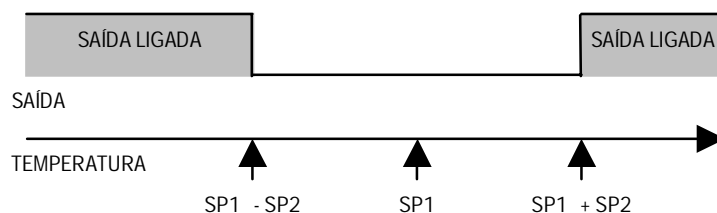
### 6- Alarme Dentro da Faixa.

Disponível apenas para a saída **OUT2**. **Liga** a saída quando a temperatura medida estiver **dentro** do intervalo de temperatura definido por:  $(SP1 - SP2)$  e  $(SP1 + SP2)$ .



### 7- Alarme Fora da Faixa.

Disponível apenas para a saída **OUT2**. **Liga** a saída quando a temperatura medida estiver **fora** do intervalo de temperatura definido por:  $(SP1 - SP2)$  e  $(SP1 + SP2)$ .



### 8- Alarme Dentro da Faixa com Bloqueio Inicial.

Idêntico ao Alarme Dentro da Faixa com característica de Bloqueio Inicial, descrito em nota abaixo.

### 9- Alarme Fora da Faixa com Bloqueio Inicial.

Idêntico ao Alarme Fora da Faixa com característica de Bloqueio Inicial, descrito em nota abaixo.

**Nota:** O **Bloqueio Inicial** faz com que o controlador desconsidere situações de alarme no **início do processo** quando o controlador é ligado e inicia a operação de controle de temperatura.

**O Bloqueio Inicial impede (bloqueia) que o alarme seja ligado neste momento inicial.** O alarme somente será desbloqueado após a passagem da temperatura medida por uma condição sem alarme. Essa característica é útil, por exemplo, quando um alarme de temperatura mínima está programado. Sem o bloqueio, o processo partiria com o alarme acionado até que o *setpoint* de controle fosse atingido.

No painel frontal do controlador dois sinalizadores acendem quando as saídas são ligadas: **OUT** para saída **OUT1** e **AL1** para saída **OUT2**.



Os parâmetros de **Histerese**, **ky1** e **ky2**, associados às saídas OUT1 e OUT2 têm a finalidade de eliminar a “trepidação” dos contatos dos relés das saídas nos pontos de ligar/desligar. Este parâmetro define, em graus, a diferença entre o ponto de ligar e o ponto de desligar de uma determinada saída.

O parâmetro **Offset** (**ofs**) permite ao usuário realizar pequenas correções na indicação de temperatura medida pelo controlador, procurando corrigir erros de medição que aparecem, por exemplo, nas substituições ou desgaste de sensor, etc.

O parâmetro **Proteção de Programação** (**prt**) possibilita proteger a programação realizada no controlador contra alterações indevidas. Deve ser utilizado com o auxílio da **Chave de Proteção**, interna ao controlador. Com a chave na posição **OFF** a programação do controlador não é protegida. Na posição **ON** o controlador obedece a programação feita no parâmetro **prt**. Na posição **ON** o parâmetro **prt** não pode ser alterado.

## INDICAÇÃO DE ERRO

O controlador apresenta no display mensagens que correspondem a problemas relacionados à medição de temperatura. Sempre que apresentados, imediatamente as saídas são desligadas.

	Indica que: <ul style="list-style-type: none"><li>• Temperatura medida ultrapassou limite <b>superior</b> da faixa de medição do sensor.</li><li>• Sensor rompido.</li><li>• Erro na leitura de resistência do cabo do Pt100</li></ul>
	Indica que: <ul style="list-style-type: none"><li>• Temperatura medida ultrapassou limite <b>inferior</b> da faixa de medição do sensor.</li><li>• Sensor em curto-circuito.</li></ul>







## ÍNDICE

1. INSTALAÇÃO.....	3
1.1 MONTAGEM EM PAINEL .....	3
1.2 LIGAÇÕES ELÉTRICAS .....	3
2. Especificações .....	3
2.1 GERAIS .....	3
2.2 ENTRADA DO SENSOR DE TEMPERATURA .....	3
2.3 SAÍDAS DE ALARME.....	4
2.4 ALIMENTAÇÃO.....	4
2.5 SAÍDA DE CONTROLE.....	4
3. configuração e operação .....	4
3.1 ORGANIZAÇÃO DOS PARÂMETROS .....	4
3.2 NÍVEL DE OPERAÇÃO.....	5
3.3 NÍVEL DE SINTONIA E ALARMES.....	5
3.4 NÍVEL DE CONFIGURAÇÃO.....	5
3.5 NÍVEL DE CALIBRAÇÃO.....	6
4. características da função rampa ao patamar.....	6
5. Obtenção do Número de Série .....	7
6. PROBLEMAS COM O CONTROLADOR.....	7
7. Descrição das funções de alarme .....	7
8. AUTO-SINTONIA DOS PARÂMETROS PID .....	8

## 1. INSTALAÇÃO

### 1.1 MONTAGEM EM PAINEL

O controlador deve ser instalado em painel com abertura quadrada com as dimensões especificadas no item 2.1. Para fixação ao painel, remova a presilha de fixação do controlador, introduza o controlador na abertura do painel pelo seu lado frontal e coloque a presilha novamente no corpo do controlador pelo lado posterior do painel. Pressione firmemente a presilha de forma a fixar o controlador ao painel. Para remover a presilha, eleve as abas laterais e puxe-a para trás.

Toda parte interna do controlador pode ser removida de sua caixa pela parte frontal do painel, sem a necessidade de remoção da caixa, presilha ou desfazer as conexões. Para extrair o controlador de sua caixa, pressione a aba localizada na parte inferior do painel do controlador e puxe.

**IMPORTANTE:** Sempre que o controlador é inserido novamente em sua caixa, os parafusos traseiros devem estar apertados.

### 1.2 LIGAÇÕES ELÉTRICAS

A Figura 1 apresenta a localização de todas as conexões elétricas do controlador:

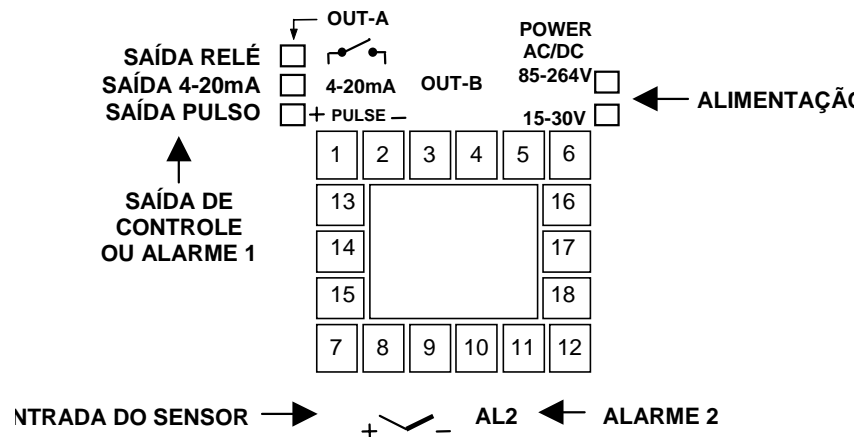


Figura 1 - Ligações elétricas do controlador

## 2. ESPECIFICAÇÕES

### 2.1 GERAIS

- Dimensões 48x48x106mm. Recorte para fixação em painel: 45,5x45,5mm
- Peso aproximado: 150g
- Alimentação: 85 a 264Vcc/ca, 50/60Hz, consumo máx 3VA
- Opcional: 15 a 30Vcc/ca
- Ambiente de operação: 0 a 55°C, umidade 20 a 85%

### 2.2 ENTRADA DO SENSOR DE TEMPERATURA

- Entrada de sensor Pt100 ( $\alpha=0,00385$ ). Ligação a 3 fios. Excitação: 170 $\mu$ A.
- Entrada de sensor termopar. Impedância de entrada 10M $\Omega$ .
- Resolução do conversor A/D: 15000 níveis
- Taxa de amostragem: 10 medidas por segundo
- Auto zero e auto range
- Precisão: 0,2% da faixa máxima para Pt100 e 0,25%  $\pm 1^\circ$ C para Termopares

Termopares devem ser ligados entre os pinos 8 e 9. O positivo do cabo de compensação ou extensão deve ser conectado ao terminal de número 8.

Sensores tipo Pt100 devem ser ligados a 3 fios nos terminais 7, 8 e 9, conforme indicado na figura 1. Para a adequada compensação da resistência do cabo os condutores devem ter todos a mesma resistência elétrica (mesma secção).

A Tabela 1 apresenta os tipos de sensores de temperatura aceitos pelo controlador e o respectivo código utilizado na configuração do controlador.

TIPO	CÓDIGO	FAIXA
J	0	-50 a 760°C (-58 a 1400°F)
K	1	-90 a 1370°C (-130 a 2498°F)
S	2	0 a 1760°C (32 a 3200°F)
Pt100 (Resolução 0,1°C)	3	-199.9 a 530.0°C (-199.9 a 986.0°F)
Pt100 (Resolução 1°C)	4	-200 a 530°C (-328 a 986°F)
T	5	-100 a 400 °C (-148 a 752°F)
E	6	-30 a 720°C (-22 a 1328°F)
N	7	-90 a 1300°C (-130 a 2372°F)
R	8	0 a 1760°C (32 a 3200°F)

Tabela 1 - Tipos de sensores aceitos pelo controlador

### 2.3 SAÍDAS DE ALARME

- Saída de Alarme 1: Relé SPST ou Saída Pulso 5Vcc/20mA;
- Saída de Alarme 2: Relé SPST. Carga máxima 5A/250Vca (opcional);

O Alarme 1 estará disponível em OUTA ou OUTB de acordo com a escolha feita pelo operador para a saída de controle, veja parâmetro "Saída de Controle".

### 2.4 ALIMENTAÇÃO

A alimentação para o controlador é feita pelos terminais 5 e 6. Verificar na caixa do aparelho a tensão de alimentação a ser utilizada.

### 2.5 SAÍDA DE CONTROLE

- Saída de controle a relé: Relé SPST. Carga máxima 5A/250Vca;
- Saída de controle pulso de tensão: Saída 5Vcc/20mA;

Para modelo básico a seleção entre as duas possibilidades de saída de controle citadas acima é feita através da programação, ver parâmetro "Saída de Controle".

A saída de controle é desligada se a indicação da temperatura apresenta a mensagem "Erro", que sinaliza sensor com defeito ou mal conectado.

## **A T E N Ç Ã O**

**Observe o tipo de saída disponível em OUT A: PULSO ou Relé**

## **3. CONFIGURAÇÃO E OPERAÇÃO**

O controlador precisa ser configurado antes de ser utilizado no processo. O usuário deve definir uma condição para cada parâmetro apresentado. Por exemplo, o tipo de sensor de temperatura ("TYPE"), a temperatura de trabalho desejada ("SP"), os valores de temperatura para a atuação dos alarmes ("A1SP" e "A2SP"), etc.

### 3.1 ORGANIZAÇÃO DOS PARÂMETROS

Os parâmetros estão organizados em quatro níveis (conjuntos de parâmetros):

- Nível de Operação
- Nível de Sintonia e Alarmes
- Nível de Configuração
- Nível de Calibração

Ao ser ligado, o controlador apresenta o Nível de Operação. Permanece neste nível quando em operação normal.

Os demais níveis são acessados quando são necessárias alterações nos demais parâmetros. Para acessar estes níveis basta **manter pressionada** a tecla INDEX (☒) por aproximadamente três segundos. Após este tempo, o controlador mostra o primeiro parâmetro do próximo nível (Sintonia e Alarmes). Mantendo a tecla pressionada por mais três segundos o nível seguinte (Configuração) é também acessado.

No ciclo desejado libere a tecla ☒. Pressionando novamente a tecla ☒ obtém-se acesso aos demais parâmetros desse nível.

Na apresentação de um parâmetro, o display alterna o nome do parâmetro e seu valor. As teclas ▼ e ▲ permitem ao operador alterar o valor do parâmetro mostrado.

Após acessado o último parâmetro de cada nível, o controlador retorna ao nível de operação, indicando a temperatura do sistema.

Com o teclado inativo por mais de 20 segundos o controlador também retorna ao nível de operação, indicando a temperatura do sistema.



(ntr Control	<b>SAÍDA DE CONTROLE:</b> <b>0</b> - Saída de controle em OUT A. <b>1</b> - Saída de controle em OUT B. <b>2</b> – Seleção não válida.  Ao definir a saída de controle em OUT A, o alarme 1 é automaticamente atribuído a OUT B.  Definindo OUT B como saída de controle, é OUT A que fica definida como saída de alarme 1.
SPKI SP High Limit	<b>LIMITE SUPERIOR DE SETPOINT:</b> Seleciona o valor máximo de ajuste dos parâmetros relativos à SP e PV. Disponível a partir da versão 2.10.
spll SP Low Limit	<b>LIMITE INFERIOR DE SETPOINT:</b> Seleciona o valor <b>mínimo</b> de ajuste dos parâmetros relativos à SP e PV.
A1fv Alarm1 Function	<b>FUNÇÃO DO ALARME 1:</b> Ver na Tabela 2 a descrição das funções e o código a ser programado nesta tela.
A2fv Alarm2 Function	<b>FUNÇÃO DO ALARME 2:</b> Ver na Tabela 2 a descrição das funções e o código a ser programado nesta tela.
Aiky Alarm 1 HYsteresis	<b>HISTERESE DE ALARME 1:</b> Define a diferença entre o valor medido em que o alarme 1 é acionado e o valor onde é desacionado.
A2ky Alarm 2 HYsteresis	<b>HISTERESE DE ALARME 2:</b> Define a diferença entre o valor medido em que o alarme 2 é acionado e o valor onde é desacionado.

### 3.5 Nível de Calibração

## ATENÇÃO

Estes parâmetros são utilizados para calibração da indicação de temperatura. Sua alteração requer equipamentos e conhecimentos especializados.

Inl( Input Low Calibration	<b>CALIBRAÇÃO DE OFFSET DO SENSOR SELECIONADO.</b> Permite alterar o <i>offset</i> do amplificador de sinal do sensor. O valor mostrado é a temperatura calibrada. O valor do <i>offset</i> não pode ser visualizado. O ajuste de <i>offset</i> requer a aplicação de uma temperatura baixa e conhecida no sensor, ou a simulação.
InK( Input High Calibration	<b>CALIBRAÇÃO DE GANHO DO SENSOR SELECIONADO.</b> Permite alterar o ganho do amplificador de sinal do sensor. O valor mostrado é a temperatura calibrada. O valor do ganho não pode ser visualizado. O ajuste de ganho requer a aplicação de uma temperatura alta e conhecida no sensor, ou a simulação.
(j L Cold Junction	<b>CALIBRAÇÃO OFFSET DA JUNTA FRIA:</b> Valor para calibração de <i>offset</i> da temperatura da junta fria.

## 4. CARACTERÍSTICAS DA FUNÇÃO RAMPA AO PATAMAR

O controlador permite que a temperatura do processo aumente gradualmente de um valor inicial até um valor final especificado em SP, criando uma Rampa de aquecimento. O valor inicial da Rampa será sempre a temperatura atual do processo (PV). O valor final será sempre o valor definido em SP.

O usuário pode determinar a velocidade de subida da Rampa na tela “rAtE”, que define a taxa de subida da temperatura em **graus por minuto**.

Quando o valor de SP é atingido, o controlador passa a controlar o processo nessa temperatura constante (Patamar), por um tempo definido na tela “ t SP”, que vai de 1 minuto até 9999 minutos (sete dias). Ao Final deste tempo um alarme pode ser acionado. Para isso programar em **a1fv** ou **a2fv** o tipo alarme de Fim de Programa, código 6 da Tabela 2. Para desligar o alarme pressionar qualquer tecla.

Programando valor **0** na tela “ t SP” torna o Patamar infinito (duração infinita).

Para desabilitar a função Rampa, o usuário deve programar o valor **00** na tela “rAtE”. Para desabilitar o Patamar, programar **1** na tela “ t SP” (tempo de duração do Patamar mínimo de 1 minuto).

O controlador somente inicia a contagem do tempo de duração do Patamar quando PV atinge o valor programado em SP.

Terminada a execução de um ciclo de rampa ao patamar o controlador desliga a saída de controle ( tela “ rvn “ passa para **0**). Para reiniciar o controle, selecione **1** na “ rvn ”

No retorno de um corte de energia elétrica o controlador reinicia a execução da função Rampa ao Patamar. Se o valor da temperatura for menor que o valor de SP, a Rampa reinicia neste ponto até atingir SP. Se a temperatura for igual a SP, é reiniciada a execução do Patamar.

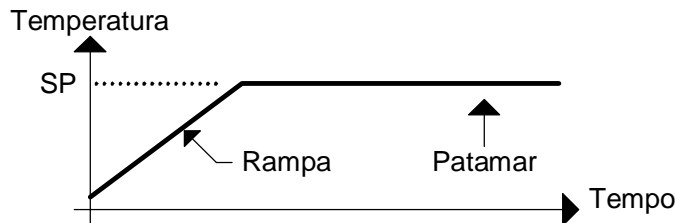
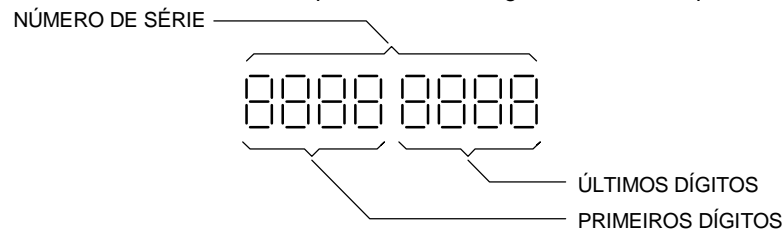


Figura 2 - Função Rampa ao Patamar

### 5. OBTENÇÃO DO NÚMERO DE SÉRIE

No nível de Operação, pressionando a tecla por mais de três segundos aparece no display os quatro primeiros dígitos do número de série. Pressionando a tecla por outros três segundos vê-se os quatro últimos dígitos.



O controlador também informa por alguns instantes, no momento em que é ligado, o número da versão de software instalada.

### 6. PROBLEMAS COM O CONTROLADOR

Erros de ligação e configuração inadequada representam a maioria dos problemas apresentados na utilização do controlador. Uma revisão final pode evitar perdas de tempo e prejuízos. O controlador apresenta algumas mensagens que tem o objetivo de auxiliar o usuário na identificação de problemas.

: Sensor medindo temperatura abaixo da mínima especificada.

: Sensor medindo temperatura acima da máxima especificada.

: Falha no controlador ou Erro no sensor, exemplos: Termopar aberto, Pt100 aberto, em curto-circuito ou mal ligado.

Persistindo a mensagem "Erro" após uma análise da instalação, entre em contato com o fabricante informando o Número de Série do equipamento.

### 7. DESCRIÇÃO DAS FUNÇÕES DE ALARME

Os alarmes de mínimo e máximo são utilizados para sinalizar valores extremos da temperatura. Esses valores extremos são definidos nas telas "A1SP" e "A2SP".

Os alarmes diferenciais são utilizados para sinalizar desvios entre a temperatura e o setpoint de controle (SP). Os valores definidos pelo usuário nas telas "A1SP" e "A2SP" representam os valores desses desvios.

O bloqueio inicial impede o acionamento dos alarmes quando o controlador é ligado até que a temperatura atinja pela primeira vez o valor de SP.

O alarme de erro no sensor permite a sinalização de falhas no sensor.

A tabela 2 ilustra a operação de cada função de alarme, utilizando o alarme 1 como exemplo, e apresenta o seu código de identificação nas telas "A1Fu" e "A2Fu".

TIPO	CÓDIGO	ATUAÇÃO	
Valor mínimo	0		
Valor máximo	1		
Diferencial mínimo	2	A1SP Negativo	
		A1SP Positivo	

Diferencial máximo	3	A1SP Negativo	
		A1SP Positivo	
Diferencial ou desvio	4	A1SP Negativo	
		A1SP Positivo	
Erro no sensor de temperatura	5	Acionado em qualquer das seguintes situações: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Temperatura inferior à mínima do sensor;</li> <li>• Temperatura superior à máxima do sensor;</li> <li>• Sensor aberto, em curto ou mal ligado;</li> </ul>	
Fim de Programa	6	Acionado quando terminado o tempo programado para o patamar de temperatura. Ver item 4 deste manual.	
Funções Com	7	Alarme de Valor mínimo com bloqueio inicial	
	8	Alarme de Valor máximo com bloqueio inicial	
Bloqueio Inicial	9	Alarme diferencial mínimo com bloqueio inicial	
	10	Alarme diferencial máximo com bloqueio inicial	
	11	Alarme diferencial com bloqueio inicial	

Tabela 2 - Funções de alarme e seus códigos de identificação

### 8. AUTO-SINTONIA DOS PARÂMETROS PID

Durante a sintonia automática o processo é controlado em modo ON/OFF no *setpoint* (SP) programado — a função Rampa ao Patamar é desabilitada. Dependendo das características do processo, grandes oscilações podem ocorrer acima e abaixo de SP. A auto-sintonia pode levar muitos minutos para ser concluída em alguns processos.

No Display o ponto decimal menos significativo acende durante a sintonia automática.

O procedimento recomendado para execução é o seguinte:

- Programar SP para um valor diferente do valor atual da temperatura e próximo do valor em que operará o processo após sintonizado.
- Habilitar a sintonia automática na tela “Atvn” selecionando 1.
- Programar o valor 1 na tela “rvn”.

Durante a execução da sintonia automática grandes oscilações podem ser induzidas no processo ao redor do *setpoint*. Verificar se o processo suporta essas oscilações.

Se a sintonia automática não resultar em controle satisfatório, a tabela 3 apresenta orientação em como corrigir o comportamento do processo.

PARÂMETRO	PROBLEMA VERIFICADO	SOLUÇÃO
Banda Proporcional	Resposta lenta	Diminuir
	Grande oscilação	Aumentar
Taxa de Integração	Resposta lenta	Aumentar
	Grande oscilação	Diminuir
Tempo Derivativo	Resposta lenta ou instabilidade	Diminuir
	Grande oscilação	Aumentar

Tabela 3 - Orientação para ajuste manual dos parâmetros PID