



# MANUAL DE OPERAÇÃO

## ÍNDICE

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



Leandro N. Alem 1351/53  
-(1871)- Dock Sud  
Buenos Aires - Argentina  
T.E.: 4201-5316 / 4222-9821  
FAX: 4222-9821  
Web: [www.ingecozs.com](http://www.ingecozs.com)

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.

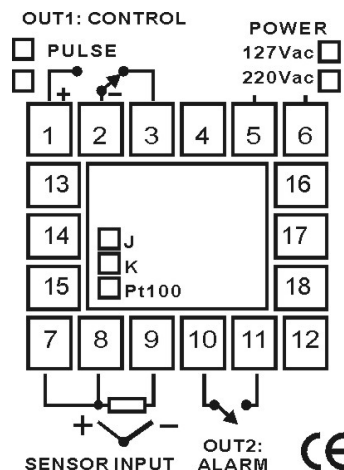


Figura 01 – Conexões mostradas na caixa do controlador

## 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.

<b>SP2</b> <i>Set Point 2</i>	<i>SetPoint</i> de temperatura associado à saída <b>OUT2</b> . Valor de temperatura desejado para atuação da saída <b>OUT2</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 3 – Programação de Parâmetros

<b>Ac1</b> <i>Action 1</i>	Tipo de Ação da saída <b>OUT1</b> : 0 Controle com Ação Reversa para aquecimento. 1 Controle com Ação Direta para refrigeração. 2 Alarme de temperatura mínima. 3 Alarme de temperatura máxima. 4 Alarme de temperatura mínima com bloqueio inicial. 5 Alarme de temperatura máxima com bloqueio inicial. Ver parágrafo <b>Funcionamento</b> onde estas funções são detalhadas.
<b>Ac2</b> <i>Action 2</i>	Tipo de Ação da saída <b>OUT2</b> : 0 Controle com Ação Reversa, para aquecimento. 1 Controle com Ação Direta, para refrigeração. 2 Alarme de temperatura mínima. 3 Alarme de temperatura máxima. 4 Alarme temperatura mínima com bloqueio inicial. 5 Alarme temperatura máxima com bloqueio inicial. 6 Alarme dentro da faixa. 7 Alarme fora da faixa. 8 Alarme dentro da faixa com bloqueio inicial. 9 Alarme fora da faixa com bloqueio inicial. Ver parágrafo <b>Funcionamento</b> onde estas funções são detalhadas.
<b>ky1</b> <i>Hysteresis 1</i>	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.
<b>ky2</b> <i>Hysteresis 2</i>	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.
<b>ofs</b> <i>Offset</i>	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.
<b>spl</b> <i>SP Low Limit</i>	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.
<b>spk</b> <i>SP High Limit</i>	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.
<b>Unt</b> <i>Unit</i>	Unidade de Temperatura. Permite ao usuário escolher a unidade de apresentação da temperatura medida. 0 Temperatura em graus <b>Celsius</b> . 1 Temperatura em graus <b>Fahrenheit</b> .
<b>prt</b> <i>Protection</i>	Proteção de Programação: 0 Sem Proteção. 1 Proíbe alterações no nível <b>Programação Parâmetros</b> . 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> . 3 Proíbe alterações em todos os níveis. Ver parágrafo <b>Funcionamento</b> onde estas funções são detalhadas.

## 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.

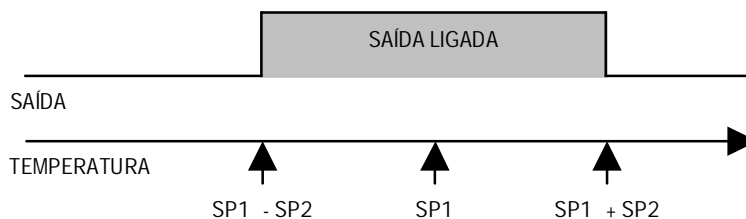
Idêntico ao Alarme de temperatura Mínima com característica de Bloqueio Inicial, descrito em nota abaixo.

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

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

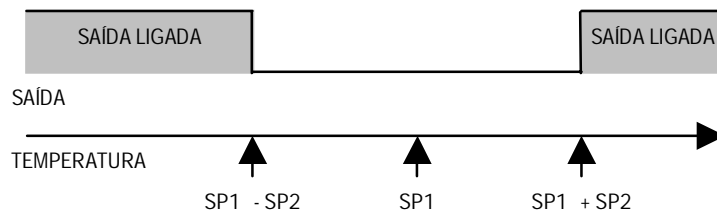
### 6- Alarme Dentro da Faixa.

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.

	<p>Indica que:</p> <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>
	<p>Indica que:</p> <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>



Leandro N. Alem 1351/53  
 -(1871)- Dock Sud  
 Buenos Aires - Argentina  
 T.E.: 4201-5316 / 4222-9821  
 FAX: 4222-9821  
 Web: [www.ingecozs.com](http://www.ingecozs.com)





