



O N320 é um termômetro digital que apresenta em seu display (visor frontal) o valor de temperatura medido pelo sensor que está conectado a seus terminais. Este sensor de temperatura pode ser do tipo termistor NTC, Pt100, ou ainda termopar tipo J, K ou T, todos esses com a possibilidade de ajuste para correção de erro de medição (*offset*). Cada tipo de sensor possui uma faixa específica de medição de temperatura que deve ser observada pelo usuário.

As especificações de alimentação elétrica e sensor de entrada deste modelo estão de acordo com o pedido de compra e são apresentadas na etiqueta de identificação no caixa do aparelho.

## ESPECIFICAÇÕES

**Entrada de Sensor (SENSOR INPUT):** A escolha do sensor é feita pelo usuário no momento da compra e apresentada na face superior da caixa do termômetro. As opções são:

- Termistor NTC, Tipo 10 kΩ @ 25 °C; Faixa de medição: -50 a 120 °C; Precisão da medida: 0,6 °C;

Erro máximo na intercambiabilidade de sensores NTC originais: 0,75 °C. Este erro pode ser eliminado através do parâmetro **offset** do termômetro.

**Nota:** Para a opção termistor NTC, o sensor acompanha o equipamento. Sua faixa de operação é limitada a **-30 a +105 °C**. Possui cabo de 3 metros de comprimento, 2 x 0,5 mm<sup>2</sup>, podendo ser estendido até 200 metros.

- Pt100; Faixa de medição: -50 a 300 °C; α= 0,00385; 3 fios; Precisão da medida: 0,7 °C; Conforme norma NBR 13773/97;
- Termopar tipo J; Faixa de medição: 0 a 600 °C; Precisão da medida: 3 °C;
- Termopar tipo K; Faixa de medição: -50 a 1000 °C; Precisão da medida: 3 °C;
- Termopar tipo T; Faixa de medição: -50 a 400 °C; Precisão da medida: 3 °C;

Termopares conforme norma NBR 12771/Jul 1999.

**Resolução da medida:** ..... 0,1 ° na faixa de -19,9 a 199,9 °  
 ..... 1 ° no restante da faixa

**Nota:** O equipamento mantém sua precisão em toda a faixa, embora a pouca resolução do display em um trecho da faixa não possibilite essa visualização.

**Alimentação (POWER SUPPLY):** Tensão: ..... 100 a 240 Vca/cc (± 10 %)  
 Opcionalmente: ..... 12 a 30 Vcc/ca  
 Frequência: ..... 50-60 Hz  
 Consumo: ..... 5 VA

**Dimensões:** Largura x Altura x Profundidade: ..... 75 x 33 x 75 mm  
 Recorte no painel: ..... 70 x 29 mm  
 Peso: ..... 100 g

**Condições de operação:** Temperatura de operação: ..... 0 a 40 °C  
 Temperatura de armazenamento: ..... -20 a 60 °C  
 Umidade relativa: ..... 20 a 85 % RH

**Gabinete em Policarbonato UL94 V-2.**

**Grau de proteção: caixa IP42, frontal IP65.**

**Conexões para fios de até 4,0 mm<sup>2</sup>.**

## CONEXÕES ELÉTRICAS

A figura abaixo indica os terminais de conexão para o sensor, alimentação e saída do termômetro e um exemplo de ligação.

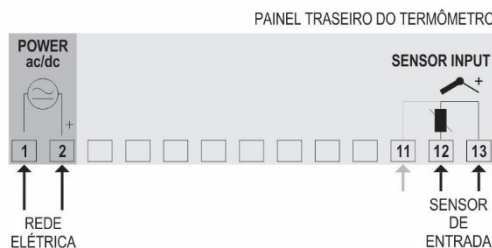


Fig. 01 – Conexões mostradas na etiqueta do termômetro

Pt100 com ligação 3. Para ligação com 2 fios, os terminais 11 e 13 devem ser interligados. Para a adequada compensação da resistência do cabo os condutores devem ter todas as mesmas resistências elétricas (mesma secção).

### Recomendações para a Instalação

- 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 termômetro 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 (47 R e 100 nF, série) em bobinas de contactoras, solenóides, etc.

## OPERAÇÃO

Antes do uso o termômetro deve ser configurado pelo usuário. O usuário deve selecionar o tipo de sensor a ser utilizado (nos modelo de entrada Termopar), e a unidade de temperatura a ser adotada.

Estes parâmetros de configuração estão organizados em grupos ou níveis, chamados níveis de parâmetros.

Nível	Funções Relacionadas
0	Medição de Temperatura
1	Configuração
2	Calibração

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

O termômetro 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** por **1 segundo** até aparecer o parâmetro **Unit**. Soltar a tecla **P** para permanecer neste nível **P**. Pressionar novamente **P** para acessar os outros parâmetros deste nível.

Para ter acesso ao nível 2 pressionar **P** por **2 segundos** até aparecer o parâmetro **CAL**. Soltar a tecla **P** para permanecer neste nível. Pressionar novamente **P** para acessar os outros parâmetros deste nível. Após o último parâmetro o termômetro volta para ao nível de medição de temperatura.

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

- Notas:**
- 1 A programação é salva pelo termômetro quando este passa de um parâmetro para outro e somente então considerada com válida. A configuração é guardada em memória **permanente**, protegida mesmo na falta de energia elétrica.
  - 2 Se um parâmetro é acessado e não é alterado por tempo maior que 20 segundos, o termômetro retorna ao nível de medição, finalizando e salvando a configuração até então feita.

### Nível 1 – Nível de Configuração

Apresenta a sequência de parâmetros que devem ser definidos pelo usuário. Os parâmetros são mostrados alternadamente com os respectivos valores.

<b>Unit</b> Unit	Unidade de Temperatura. Permite ao usuário escolher a unidade de apresentação da temperatura medida. <b>0</b> Temperatura em graus Celsius. <b>1</b> Temperatura em graus Fahrenheit
<b>Type</b> Type	Tipo de sensor de temperatura a ser utilizado. Este parâmetro está disponível apenas nos modelo para sensores TIPO TERMOPAR, onde o usuário pode escolher entre os termopares J, K e T. <b>0</b> termopar J <b>1</b> termopar K <b>2</b> termopar T
<b>Offset</b> Offset	Valor de correção para a indicação de temperatura. Permite ao usuário realizar pequenos ajustes na indicação de temperatura procurando corrigir erros de medição que aparecem, por exemplo, nas substituições de sensor de temperatura.

### Nível 2 – Nível de Calibração

O termômetro sai de fábrica já calibrado. Quando necessária uma recalibração, esta deve ser realizada por profissional especializado. Para acessar a este nível a tecla **P** deve ser pressionada por mais de 3 segundos.



**Caso seja acessado acidentalmente, as teclas **←** e **→** não devem ser pressionadas; simplesmente passar por todos seus parâmetros com a ajuda da tecla **P**, até que o termômetro retorne a tela de medição.**

<b>PAS</b>	<b>Password</b> - Parâmetro onde uma <b>senha</b> deve ser inserida para que sejam permitidas alterações nos demais parâmetros.
<b>CAL</b>	<b>Calibration low</b> - Calibração do <b>offset</b> da escala de medida. Ajuste do valor inferior da faixa de medição do sensor
<b>CAH</b>	<b>Calibration High</b> - Calibração do ganho da escala de medida. Ajuste do valor superior da faixa de medição do sensor
<b>CJL</b>	<b>Cold Junction Calibration</b> - Calibração do <b>offset</b> da junta fria. Disponível somente para Termopares.
<b>FAC</b>	<b>Factory Calibration</b> - Permite o retorno para a calibração original do termômetro. Ao ser alterado de <b>0</b> para <b>1</b> a calibração original é resgatada e as alterações até então feitas na calibração serão desconsideradas.
<b>PrE</b>	<b>Protection</b> - Define os níveis de parâmetros que serão protegidos.
<b>PAC</b>	<b>Password Change</b> - Parâmetro que permite a alteração da senha atual. Permite definir como senha um número entre 1 e 999.

<b>Sn2</b>	Serial number 2 - Mostra os dois primeiros dígitos do número de série eletrônico do termômetro.
<b>Sn 1</b>	Serial number 1 - Mostra os três dígitos centrais do número de série eletrônico do termômetro.
<b>Sn0</b>	Serial number 0 - Mostra os três últimos dígitos do número de série eletrônico do termômetro.

## INDICAÇÃO DE ERRO

O termômetro apresenta no display mensagens que correspondem a problemas relacionados à medição de temperatura.

	Temperatura medida ultrapassou limite <b>superior</b> da faixa de medição do sensor. Sensor <b>Pt100</b> ou <b>J</b> rompido. Sensor <b>NTC</b> em curto-circuito.
	Temperatura medida ultrapassou limite <b>inferior</b> da faixa de medição do sensor. Sensor <b>Pt100</b> ou <b>J</b> em curto-circuito. Sensor <b>NTC</b> rompido.

## PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO

O sistema de proteção de configuração tem o objetivo de impedir alterações indevidas nos parâmetros do termômetro e, conseqüentemente, no seu modo de funcionamento. Este sistema é composto por parâmetros que definem qual será o grau de proteção adotado, se total ou apenas parcial.

Parâmetros de definem a proteção:

**PRS:** Parâmetro onde uma **senha** deve ser inserida para que sejam permitidas alterações nos demais parâmetros.

**PrL:** Define os níveis de parâmetros que serão protegidos.

**1** - Somente o nível de **calibração** é protegido (opção da configuração de fábrica);

**2** - Os níveis de **calibração** e **configuração** são protegidos.

**PRC** Parâmetro que permite a alteração da senha atual. Permite definir como senha um número entre 1 e 999.

### Funcionamento da proteção de configuração

O parâmetro **PRS** aparece no início do nível que está protegido. Se o usuário inserir a senha corretamente poderá realizar alterações nos parâmetros dos níveis protegidos. Se não inserir a senha corretamente ou simplesmente passar por este parâmetro, os parâmetros dos níveis protegidos poderão ser apenas visualizados e não alterados.

### Notas importantes:

1. Se o usuário inserir uma senha incorreta por **cinco** vezes consecutivas, o equipamento impede novas tentativas por 10 minutos. Quando o usuário não lembrar a senha atual, poderá inserir uma **senha mestra** que permite **apenas** definir uma nova senha.

2. O equipamento sai de fábrica com a senha **111**.

## SENHA MESTRA

A senha mestra, que permite ao usuário definir uma nova senha para o termômetro, utiliza o número de série deste equipamento. É composta da seguinte forma:

[ 1 ] + [ maior nº de SN2 ] + [ maior nº de SN1 ] + [ maior nº de SN0 ]

A senha mestra de um equipamento com número de série 97123465 é: **1 9 3 6**

Pois: **1 + Sn2= 97**; **Sn 1= 123**; **Sn0= 465** = 1 + 9 + 3 + 6

### Como utilizar a senha mestra

1- Inserir a senha mestre no parâmetro **PRS**.

2- No parâmetro **PRC** inserir uma nova senha, diferente de zero (0).

3- Utilizar a nova senha.

## GARANTIA

As condições de garantia encontram-se em nosso website [www.novus.com.br/garantia](http://www.novus.com.br/garantia).