

N321 – TERMOSTATO DIGITAL

MANUAL DE INSTRUÇÕES – V1.6x

NOVUS
PRODUTOS ELETRÔNICOS LTDA

Matriz: Rua Álvaro Chaves, 157 CEP 90220-040 Porto Alegre - RS
Fone: (51) 3323-3600 Fax: (51) 3323-73644
Filial: Rua Paris, 856 Vila Madalena CEP 01257-040 - São Paulo - SP
Fone: (11) 3675-0366 Fax: (11) 3675-0377
www.novus.com.br info@novus.com.br

O N321 é um termostato eletrônico para aquecimento ou refrigeração, com entrada para sensores de temperatura tipo termistores **NTC**, **Pt100**, **Pt1000** ou termopar tipo **J**, com a possibilidade de correção de erros do sensor (*offset*). Cada tipo de sensor possui uma faixa específica de medição de temperatura que deve ser observada pelo usuário.

O Termostato possui uma saída de controle tipo **relé**, com os contatos Comum, NA e NF disponíveis.

As características particulares de cada termostato estão identificadas no corpo do próprio aparelho em acordo com o pedido de compra.

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 termostato. As opções são:

- Termistor **NTC**, Tipo 10 k Ω @ 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** na programação do termostato.
- **Pt100**; Tipo: $\alpha = 0,00385$; 2 fios;
Faixa de medição: -50 a 300 °C; Precisão da medida: 0,7 °C;
- **Pt1000**; Tipo: $\alpha = 0,00385$; 2 fios;
Faixa de medição: -200 a 530 °C; Precisão da medida: 0,7 °C;
- Termopar tipo **J**; Conforme norma NBR 12771/Jul 1999;
Faixa de medição: 0 a 600 °C; Precisão da medida: 3 °C;

Nota: Para a opção termistor NTC o sensor acompanha o termostato, com cabo de 3 m de comprimento, 2x0,5 mm², podendo ser estendido até 200 m.

Resolução da medida:

Para **NTC**, **Pt100** e **Pt1000**: 0,1 °C na faixa de -19,9 a 99,9 °C,
1 °C no restante da faixa.

Para Termopar **J**: 1 °C em toda a faixa.

Saída de controle (OUTPUT1):

Relé: 10 A / 250 Vac,
Pulso: 5 Vdc, 25 mA máximos.

Alimentação (POWER SUPPLY):

Tensões: 85 a 250 Vac; Frequência: 60 Hz;
12 a 24 Vdc opcionalmente;
Consumo: 0,6 VA

Nota: Verificar na caixa do termostato a característica de tensão de alimentação aceita por este modelo.

Dimensões:

Largura x Altura x Profundidade: 75 x 33 x 75 mm
Rasgo no painel: 70 x 29 mm;
Peso: 100 g

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

Gabinete:

Polícarbonato; auto-extingüível
Grau de proteção: caixa IP42, frontal IP65
Conexões para fios de até 4,0 mm²

Interface RS485 com protocolo MODBUS (opcional)

CONEXÕES ELÉTRICAS

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

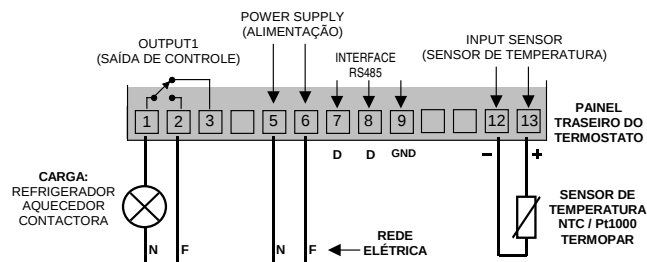


Figura 01 – Conexões mostradas na etiqueta do termostato

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 termostato 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 Ω e 100 nF, série) em bobinas de contactoras, solenóides, etc.

OPERAÇÃO

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

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

Nível	Proteção	Função
0	-	Medição de Temperatura
1	2 segundos	Ajuste de Setpoint
2	10 segundos	Programação de parâmetros
3	18 segundos	Calibração

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

O termostato 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 **2 segundos** até aparecer o parâmetro **"SP"**. Pressionar novamente **[P]** para retornar ao nível de medição de temperatura.

Para ter acesso ao nível 2 pressionar **[P]** por **10 segundos** até aparecer o parâmetro **"Relé"**. Soltar a tecla **[P]** para permanecer neste nível. Pressionar novamente **[P]** para acessar os outros parâmetros deste nível. Após o último parâmetro o termostato volta para ao nível de medição de temperatura.

Para alterar os valores dos parâmetro, atuar sobre as teclas **[▲]** e **[▼]** até obter os valores desejados.

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

Nível 1 – Nível de Ajuste de Setpoint

Neste nível apenas o parâmetro Setpoint (SP) é apresentado. Ele define o valor de temperatura desejado para o sistema. O valor atual de SP é mostrado alternadamente com o parâmetro. Para programar o valor desejado atuar nas teclas  e .

SP Set Point	Ajuste da temperatura de controle ou temperatura de trabalho. Esse ajuste é limitado aos valores programados em SPL e SPH (ver abaixo).
------------------------	---

Nível 2 – Nível de Programação

Apresenta seqüência dos demais parâmetros que devem ser definidos pelo usuário. Os parâmetro são mostrados alternadamente com os respectivos valores. Para programar os valores desejados atuar nas teclas  e .

Act Action	Ação de controle:  Ação reversa para aquecimento  Ação direta para refrigeração.
HYS Hysteresis	Histerese de controle: Diferencial entre o ponto de ligar e desligar o relé da saída de controle. Em graus.
oFS 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 tipo NTC.
SPL SP Low Limit	Limite inferior do <i>setpoint</i> : valor mínimo que pode ser utilizado para a programação do <i>setpoint</i> . Deve ser programado com um valor superior ao programado em SPH .
SPH SP High Limit	Limite superior do <i>setpoint</i> : valor máximo que pode ser utilizado para a programação do <i>setpoint</i> . Deve ser programado com um valor superior ao programado em SPL .
oFt Off time	Define o mínimo tempo de desligado para a saída de controle; uma vez que a saída de controle seja desligada, ela se manterá neste estado no mínimo durante o tempo programado neste parâmetro. Utilizado tipicamente para aumentar a vida útil do compressor em sistema de refrigeração. Para aplicações em aquecimento programar zero. Valor em segundos, de 0 a 999 s. Não disponível para Termopares.
ont on time	Define o mínimo tempo de ligado para a saída de controle; uma vez acionada a saída de controle, ela se manterá neste estado no mínimo durante o tempo programado neste parâmetro. Utilizado tipicamente para aumentar a vida útil do compressor em sistema de refrigeração. Para aplicações em aquecimento programar zero. Valor em segundos, de 0 a 999 s. Não disponível para Termopares.
dLY Delay	Tempo de retardo para início do controle. Após o termostato ser ligado, a saída de controle só será ligada quando transcorrer o tempo programado neste parâmetro. Utilizado em grandes sistemas de refrigeração para impedir acionamentos simultâneos de compressores no retorno de uma queda de energia. Valor em segundos, de 0 a 250 s.
Addr Address	Os termostatos que têm incorporado a interface de comunicação serial RS485 apresentam o parâmetro Addr em seu nível de programação. Neste parâmetro o usuário define um endereço de comunicação para cada elemento da rede. O endereço definido deve estar entre 1 e 247.

Nível 3 – Nível de Calibração

O termostato sai de fábrica perfeitamente calibrado. Quando necessária uma recalibração, esta deve ser realizada por profissional especializado.

Para acessar a este nível a tecla  deve ser pressionada por mais de **18 segundos**.

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

CAL Calibration low	Calibração do <i>offset</i> da escala de medida. Ajuste do valor inferior da faixa de medição do sensor
CAH Calibration High	Calibração do ganho da escala de medida. Ajuste do valor superior da faixa de medição do sensor
CJL Cold Junction Calibration	Calibração do <i>offset</i> da junta fria. Disponível somente para Termopares.
S_n2 Serial number	Mostra os dois primeiros dígitos do número de série eletrônico do termostato.
S_n1 Serial number	Mostra os três dígitos centrais do número de série eletrônico do termostato.
S_n0 Serial number	Mostra os três últimos dígitos do número de série eletrônico do termostato.

FUNCIONAMENTO

O termostato aciona a saída de controle para levar a temperatura do sistema até o valor definido pelo usuário no parâmetro Setpoint.

No painel frontal do termostato o sinalizador **P1** acende quando a saída de controle é ligada.



Figura 02 – Painel frontal do termostato

INDICAÇÃO DE ERRO

O termostato apresenta no display mensagens que correspondem a problemas relacionados à medição de temperatura. Sempre que apresentados, imediatamente o relé da saída de controle é desligado.

	Indica que: • Temperatura medida ultrapassou limite superior da faixa de medição do sensor. • Sensor Pt100, Pt1000 ou J rompido. • Sensor NTC em curto-circuito.
	Indica que: • Temperatura medida ultrapassou limite inferior da faixa de medição do sensor. • Sensor Pt100, Pt1000 ou J em curto-circuito. • Sensor NTC rompido.