



O **N321R** é um controlador eletrônico para refrigeração que possui características para facilitar o processo de degelo. Tem entrada para sensores de temperatura do tipo **Pt100**, **Pt1000** ou termistor **NTC** e pode corrigir erros de indicação (*Offset*). Cada tipo de sensor possui uma faixa específica de medição de temperatura. O controlador possui uma saída de controle tipo **relé**, com os contatos Comuns, NA e NF.

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

ESPECIFICAÇÕES

Entrada de Sensor (SENSOR INPUT): A escolha do sensor é feita no momento da compra e apresentada na face superior da caixa do termômetro. 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** 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 m de comprimento, 2 x 0,5 mm², 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 a norma NBR 13773/97.

- Pt1000: Faixa de medição: -200 a 530 °C; α = 0,00385; 3 fios; Precisão da medida: 0,7 °C.

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

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

Saída (OUTPUT1):Relé SPDT; 1 HP 250 Vca / 1/3 HP 125 Vca (16 A Res.)

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

Dimensões: Largura x Altura x Profundidade: 75 x 33 x 75 mm

Peso: 100 g

Recorte no painel: 70 x 29 mm

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 mm².

Interface serial não isolada do circuito de entrada.

Interface isolada do circuito de alimentação, exceto no modelo com alimentação 24 V.

CONEXÕES ELÉTRICAS

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

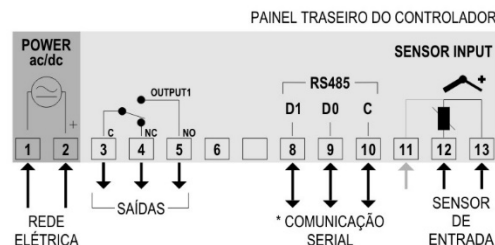


Fig. 01 – Conexões mostradas na etiqueta do controlador

* O recurso de comunicação serial nem sempre está presente no controlador.

Pt100 com ligação de 3 fios. 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 **em separado** 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 a 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, solenoides etc.

OPERAÇÃO

Antes do uso, o controlador deve ser configurado. Esta configuração consiste em definir valores para os diversos parâmetros que determinam o modo de funcionamento do equipamento.

Estes parâmetros de configuração estão organizados grupos ou Níveis, chamados níveis de parâmetros:

NÍVEL	FUNÇÃO
0	Medição de Temperatura
1	Ajuste de Setpoint / Indicação da tensão
2	Programação de Parâmetros
3	Calibração

Ao ligar o controlador, o display (painel frontal) apresenta a versão do equipamento durante 1 segundo. Esta informação é importante para eventuais consultas ao fabricante. O controlador então passa a apresentar o valor da temperatura medida pelo sensor. Este é o nível **0** ou nível de Medição de Temperatura.

Para ter acesso ao nível 1, pressionar **P** até aparecer o parâmetro **SP** (durante 1 segundo). Pressionar novamente **P** para retornar ao nível de medição de temperatura.

Para ter acesso ao nível 2, pressionar **P** até aparecer o parâmetro **Unt** (durante 2 segundos). Soltar a tecla **P** para permanecer neste nível. Pressionar novamente **P** para acessar os outros parâmetros deste nível. Após o último parâmetro, o controlador volta para o nível de medição de temperatura.

Para alterar os valores dos parâmetros, usar as teclas e .

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

Nível 1 – Nível de Ajuste do Setpoint

Este nível apresenta apenas o parâmetro Setpoint (SP). Ele define o valor de temperatura desejado para o sistema. O valor atual de SP é mostrado de modo alternado. Para programar o valor desejado, atuar sobre as teclas e .

U Voltage	Tela de indicação da tensão elétrica medida. Caso a tensão esteja abaixo de 150 V, deve indicar 0. Quando ultrapassar 254 V, deve saturar e indicar 255 V. Função disponível somente para o modelo N321R-NTC-LVD.
SP Setpoint	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 a sequência de parâmetros que devem ser definidos pelo usuário. Os parâmetros são mostrados de modo alternado com os respectivos valores. Para programar os valores desejados, atuar nas teclas e .

Unt Unit	Unidade de temperatura. Permite escolher a unidade de apresentação da temperatura medida. 0 Temperatura em graus Celsius; 1 Temperatura em graus Fahrenheit.
oFS Offset	Valor de correção para a indicação de temperatura. Permite realizar pequenos ajustes na indicação de temperatura, procurando corrigir erros de medição que aparecem, por exemplo, ao substituir o sensor de temperatura tipo NTC.
SPL SP Low Limit	Limite inferior do Setpoint. Valor mínimo que pode ser utilizado para programar o Setpoint. Deve ser programado com um valor inferior ao programado em SPH .
SPH SP High Limit	Limite superior do Setpoint. Valor máximo que pode ser utilizado para programar o Setpoint. Deve ser programado com um valor superior ao programado em SPL .
HYS Hysteresis	Histerese de controle. Diferencial entre o ponto de ligar e desligar o relé da saída de controle. Em graus.
oFt Off time	Define o tempo mínimo de desligado para a saída de controle. Uma vez que a saída de controle seja desligada, se manterá neste estado por, no mínimo, o tempo programado neste parâmetro. Utilizado tipicamente para aumentar a vida útil do compressor em um sistema de refrigeração. Para aplicações em aquecimento, programar zero. Valor em segundos (0 a 999 segundos).
ont on time	Define o tempo mínimo de ligado para a saída de controle. Uma vez que a saída de controle seja acionada, se manterá neste estado por, no mínimo, 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 (0 a 999 segundos).
dLY Delay	Tempo de retardo para o início do controle. Após o controlador 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 (0 a 250 segundos).

d ib <i>Defrost Interval Base</i>	Base de tempo para dF i : 0 Segundos 1 Minutos 2 Horas
dtb <i>Defrost Time Base</i>	Base de tempo para dFt : 0 Segundos 1 Minutos 2 Horas
dF i <i>Defrost interval</i>	Intervalo entre degelos. Ajustável entre 0 e 999 segundos/minutos/horas, conforme a base de tempo especificada.
dFt <i>Defrost time</i>	Duração do degelo. Ajustável entre 1 e 999 segundos/minutos/horas, conforme a base de tempo especificada.
dFh <i>Defrost hold</i>	Permite manter inalterada a indicação de temperatura durante o tempo de degelo, mais o tempo definido neste parâmetro. 0 Permite atualizar a indicação em degelo. 1 a 250 Tempo (segundos/minutos/horas) além do degelo no qual a indicação de temperatura permanecerá inalterada.
CPE <i>Compressor Protect</i>	Habilita a proteção do compressor ao monitorar a tensão elétrica caso a tensão da rede não esteja entre os Setpoints CPL e CPH . 0 Desabilita a proteção do compressor. 1 Habilita a proteção do compressor. Função disponível somente para o modelo N321R-NTC-LVD.
CPt <i>Compressor Protect Time</i>	Determina um atraso no desligamento do compressor durante a atuação da proteção do compressor por monitoração de tensão. Intervalo de tempo ajustável entre 5 e 30 segundos. Função disponível somente para o modelo N321R-NTC-LVD.
CPL <i>CP Low Limit</i>	Limite inferior de tensão elétrica utilizado pela proteção do compressor. Valor mínimo da tensão elétrica em que o compressor pode operar. Parâmetro ajustável entre 150 a 254 Vca, devendo ser obrigatoriamente 5 Vca <u>menor</u> que o valor definido no limite superior (CPH). Função disponível somente para o modelo N321R-NTC-LVD.
CPH <i>CP High Limit</i>	Limite superior de tensão elétrica utilizado pela proteção do compressor. Valor máximo da tensão elétrica que o compressor pode operar. Parâmetro ajustável entre 150 a 254 Vca, devendo ser obrigatoriamente 5 Vca <u>maior</u> que o valor definido no limite inferior (CPL). Função disponível somente para o modelo N321R-NTC-LVD.
Rdd <i>Address</i>	Os controladores que têm a interface de comunicação serial RS485 apresentam o parâmetro Rdd 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 controlador sai de fábrica perfeitamente calibrado. Quando uma recalibração for necessária, deve ser realizada por um profissional especializado.

Para acessar este nível, deve-se pressionar a tecla **P** por mais de **3 segundos**. Neste nível também estão os parâmetro de proteção de configuração.

Caso seja acessado acidentalmente, passar por todos os parâmetros sem alterá-los, até que o controlador retorne a tela de medição.

PAS	<i>Password</i> . Parâmetro para inserir uma senha para permitir alterações nos demais parâmetros.
CL	<i>Calibration Low</i> . Calibração do Offset da escala de medida. Ajuste do valor inferior da faixa de medição do sensor.

CAH	<i>Calibration High</i> . Calibração do ganho da escala de medida. Ajuste do valor superior da faixa de medição do sensor.
UoL	<i>Voltage Calibration</i> . Ajuste de Offset para calibrar a indicação de tensão. Ajustável entre -20 a 20 °C. Parâmetro disponível apenas para o modelo N321R-NTC-LVD.
Frq	<i>Frequency</i> . Frequência da rede. Ajuste da frequência da rede para o supervisor de tensão. 0 60 Hz 1 50 Hz Parâmetro disponível somente para o modelo N321R-NTC-LVD.
CJL	<i>Cold Junction Calibration</i> . Calibração do Offset da Junta Fria. Disponível somente para Termopares.
FAC	<i>Factory Calibration</i> . Permite retornar para a calibração original do controlador. Ao ser alterado de 0 para 1 , a calibração original é resgatada e as alterações até então feitas na calibração serão desconsideradas.
PrL	<i>Protection</i> . Define os níveis de parâmetros a serem protegidos.
PAC	<i>Password Change</i> . Parâmetro que permite alterar a senha atual. Permite definir como senha um número entre 1 e 999.
Sn2	<i>Serial Number 2</i> . Mostra os 2 primeiros dígitos do número de série eletrônico do controlador.
Sn 1	<i>Serial Number 1</i> . Mostra os 3 dígitos centrais do número de série eletrônico do controlador.
Sn0	<i>Serial Number 0</i> . Mostra os 3 últimos dígitos do número de série eletrônico do controlador.

FUNCIONAMENTO

O controlador aciona a saída de controle para levar a temperatura do sistema até o valor definido pelo usuário no parâmetro Setpoint. No painel frontal do controlador, o sinalizador  acende quando a saída de controle é ligada.

Neste controlador, o processo de DEGELO acontece por parada de compressor. Em intervalos de tempo definidos pelo usuário, o controlador desliga a saída de controle, iniciando o degelo. A saída de controle permanece desligada por tempo também definido pelo usuário. Durante o degelo, a temperatura indicada pode ser impedida de sofrer atualização, conforme a programação do parâmetro **dFh**.

Os parâmetros **dF 1** e **dFt** definem, respectivamente, o intervalo entre um degelo e outro e o tempo de duração do degelo. No painel frontal do controlador, o sinalizador  acende quando o controlador está em degelo.

Degelo manual: A tecla  permite iniciar ou interromper o degelo imediatamente. Ao pressionar essa tecla durante 1 segundo, o controlador é forçado a entrar em degelo. Caso esteja em degelo, será forçado o seu final.

PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO

O sistema de proteção de configuração tem o objetivo de impedir alterações indevidas nos parâmetro do controlador e, consequentemente, no seu modo de funcionamento. Este sistema é composto por parâmetros que definem o grau de proteção adotado (se total ou apenas parcial).

Parâmetros que definem a proteção:

- PAS:** Parâmetro para inserir uma **senha** para permitir alterações nos demais parâmetros.
- PrL:** Permite definir os níveis de parâmetros a serem protegidos:
- 1- Somente o nível de **Calibração** é protegido (opção da configuração de fábrica);

- 2- Os níveis de **Calibração** e **Configuração** são protegidos;
 - 3- Todos os níveis são protegidos: **Calibração**, **Configuração** e **SP**.
- PAC** Parâmetro que permite alterar a senha atual. Permite definir como senha um número entre 0 e 1999.

Funcionamento da proteção de configuração

O parâmetro **PAS** aparece no início do nível 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 durante 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 definir uma nova senha para o controlador, utiliza o número de série deste equipamento. É composta da seguinte forma:

[1] + [maior número de SN2] + [maior número de SN1] + [maior número de SN0]

A senha mestra de um equipamento com número de série 97123465 é: **1936**

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

Como utilizar a senha mestra

- 1- No parâmetro **PAS**, inserir a senha mestra.
- 2- No parâmetro **PAC**, inserir uma nova senha, diferente de zero (**0**).
- 3- Utilizar a nova senha.

INDICAÇÃO DE ERRO

No display, o controlador apresenta mensagens que correspondem a problemas relacionados à medição de temperatura. Sempre que apresentados, o relé da saída de controle é desligado.

	- A temperatura ultrapassou o limite superior da faixa do sensor. - Sensor Pt100 ou Pt1000 rompido. Sensor NTC em curto-circuito.
	- A temperatura ultrapassou o limite inferior da faixa do sensor. - Sensor Pt100 ou Pt1000 em curto-circuito. Sensor NTC rompido.

PROTEÇÃO DE COMPRESSOR (N321R-NTC-LVD)

O controlador monitora constantemente a tensão da rede de alimentação e, caso essa tensão não esteja dentro de limites estabelecidos, desliga o compressor. Esses limites são definidos nos parâmetros **CPL** e **CPH**, ajustáveis entre 150 e 254 Vca.

Além de desligar o compressor, o controlador passa a sinalizar essa ocorrência em seu display: Alterna a indicação do valor de tensão elétrica medida com o valor da temperatura.

Quando abaixo de 150 Vca, deve indicar 0. Quando ultrapassar 254 Vca, deve saturar e indicar 255 Vca.

GARANTIA

As condições de garantia se encontram em nosso website www.novus.com.br/garantia.