



**N322RHT**

CONTROADOR DE TEMPERATURA E UMIDADE - MANUAL DE OPERAÇÃO V1.7x A





WWW.NOVUSAUTOMATION.COM

Rua Alvaro Chaves, 155 CEP: 90220-040 Porto Alegre / RS  
Fone: (51) 3323-3600 Fax: (51) 3323-3644

Rua Paulistânia, 708 Vila Madalena CEP: 05440-001 - São Paulo / SP  
Fone: (11) 3097-8466 Fax: (11) 3031-7747

O N322RHT é um controlador digital de temperatura e umidade relativa. Possui duas saídas de controle do tipo relé que podem ser configuradas independentemente para atuar como controle ou alarme. Os sensores de umidade e temperatura acompanham o aparelho. São protegidos por cápsula em poliamida e possuem cabo com 3 metros de comprimento. As características elétricas particulares de cada modelo são apresentadas no corpo do próprio controlador, em acordo com o pedido de compra.

## ESPECIFICAÇÕES

### Entrada de Sensor (SENSOR INPUT): Umidade

- Faixa de medição:** 0 e 100 % de umidade relativa (RH);
- Precisão:** Ver Figura 01;
- Repetibilidade:** ± 1 % RH;
- Histerese:** ± 1 % RH;
- Erro de linearidade:** << 1 % RH;
- Estabilidade:** < 1 % RH por ano;
- Tempo de Resposta:** 4 segundos na faixa de 10 a 90 %, com ar em movimento suave. No restante da faixa, até 48 horas.

### Entrada de Sensor (SENSOR INPUT): Temperatura

- Precisão:** Ver Figura 01;
- Repetibilidade:** ±0,1 °C;
- Faixa de medição:** -40 e 120 °C;
- Tempo de Resposta:** até 30 segundos com ar em movimento suave;

**Tempo de aquecimento para atender especificações acima:** ..... 15 minutos

**Resolução da medida:** RH: ..... 1 % em toda a faixa  
T: ..... 0,1° de -19,9 até 119,9°

**Saída (OUTPUT1):** .....Relé SPDT; 1 HP 250 Vac / 1/3 HP 125 Vac (16 A Res.)  
.....Opcionalmente: Pulso, 5 Vdc, 25 mA máximos

**Saída 2 (OUTPUT2):** .....Relé: 3 A / 250 Vac, SPST-NA

**Alimentação (POWER SUPPLY):** Tensão: ..... 100 a 240 Vac/dc ±10%  
opionalmente: ..... 12 a 30 Vdc  
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

**Ambiente de operação do modulo eletrônico:** ..... 0 a 40 °C / 70 a 85 % UR

**Ambiente de operação do modulo sensor:** ..... -10 a 100 °C / 0 a 100 % UR

**Gabinete em Policarbonato UL94 V-2, Grau de proteção: caixa IP42, frontal IP65**

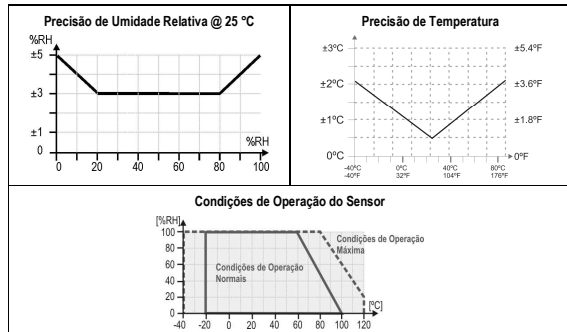
**Conexões para fios de até 4,0 mm<sup>2</sup>**

**Interface RS485 com protocolo MODBUS (opcional)**

**Interface serial não isolada do circuito de entrada.**

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

**Precisão das Medidas e Limites Operacionais dos Sensores:**



## IMPORTANTE

O sensor utilizado neste equipamento pode ser danificado ou descalibrado se exposto a atmosferas contaminadas com agentes químicos. Ácido Clorídrico, Ácido Nítrico, Ácido Sulfúrico e Amônia em concentrações elevadas podem danificar o sensor. Acetona, Etanol e Propileno Glicol podem causar erro de medida reversível.

Correções de eventuais erros nas leituras dos sensores podem ser realizadas diretamente no controlador, nos parâmetros **DFH** e **DFE**, dentro do nível de configuração.

## CONEXÕES ELÉTRICAS

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

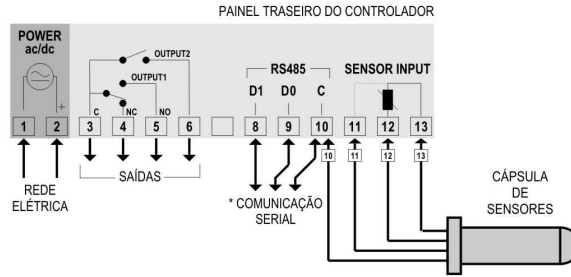


Figura 02 - Conexões mostradas na etiqueta do controlador - Reles não isolados - Modelo Padrão

## RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

Os Condutores do sensor de umidade 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 (47 R e 100 nF, série) em bobinas de contactoras, solenóides, etc.

## FUNCIONAMENTO

O controlador atua sobre as saídas OUTPUT 1 e OUTPUT 2 para levar a variável medida (temperatura ou umidade) para o valor pretendido, definido pelo *setpoint* (**SP 1** e **SP2**).

OUTPUT 1 e OUTPUT 2 podem atuar como saídas de controle, quando atuam diretamente sobre a carga do sistema (resistência, compressor, umidificador, etc.) ou podem atuar como saídas de alarme, que atuam sinalizando ao operador a ocorrência de alguma situação específica, definida pelo usuário. Os modos de atuação são apresentados a seguir e podem ser definidos nos parâmetros **RC 1** e **RC 2**.

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

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

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

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

### 2- Alarme de Mínimo.

Liga a saída quando a variável medida está **abaixo** do *SetPoint* atribuído a saída.

### 3- Alarme de Máximo.

Liga a saída quando a variável medida está **acima** do *SetPoint* atribuído a.

### 4- Alarme de Mínimo com Bloqueio Inicial.

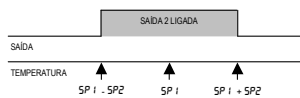
Idêntico ao Alarme de Mínimo mais a característica de Bloqueio Inicial, descrito em nota abaixo.

### 5- Alarme de Máximo com Bloqueio Inicial.

Idêntico ao Alarme de Máximo mais a característica de Bloqueio Inicial, descrito em nota abaixo.

### 6- Alarme Dentro da Faixa.

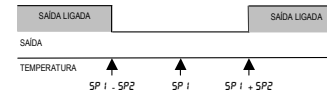
Liga a saída quando a variável medida estiver **dentro** do intervalo definido na figura abaixo:



OUTPUT 2 como Alarme Dentro de Faixa

### 7- Alarme Fora da Faixa.

Liga a saída quando a variável medida estiver **fora** do intervalo definido na figura abaixo:



OUTPUT 2 como Alarme Dentro de Faixa

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

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

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

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

**Nota 1:** Os modos de atuação 6, 7, 8 e 9 são disponíveis apenas para OUTPUT 2.

**Nota 2:** O **Bloqueio Inicial** faz com que o controlador desconidere situações de alarme no início do processo quando o controlador é ligado e inicia a operação de controle.

O **Bloqueio Inicial impede (bloqueia) que o alarme seja ligado no início do processo de controle.** O alarme somente será desbloqueado após a passagem da variável medida por uma condição sem alarme. Essa característica é útil, por exemplo, quando um alarme de mínimo está programado em um processo de aquecimento. Sem o bloqueio, o processo partiria com o alarme acionado até que o *setpoint* de controle fosse atingido.

No painel frontal do controlador os sinalizadores **P1** e **P2** acendem quando as respectivas saídas são acionadas.

## OPERAÇÃO

Antes do uso o controlador deve ser configurado pelo usuário. 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	Funções Relacionadas
0	Medição de Temperatura
1	Ajuste de <i>Setpoint</i>
2	Modo de Operação
3	Calibração

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** por 1 segundo até aparecer o parâmetro **SP 1**. Pressionar novamente **P** para retornar ao nível de medição de temperatura.

Para ter acesso ao nível 2 pressionar **P** por 2 segundos até aparecer o parâmetro **\*rHt\***. 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 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 controlador quando este passa de um parâmetro para outro e somente então considerada como 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 controlador retorna ao nível de medição, finalizando e salvando a programação até então feita.

### Nível 1 - Nível de *Setpoints*

Neste nível apenas os parâmetro de *Setpoints* (SP) são apresentados. Ele define o valor de umidade ou temperatura desejado para o sistema. O valor atual de SP é mostrado alternadamente com o parâmetro. Para obter o valor desejado atuar nas teclas **▲** e **▼**.

<b>SP 1</b> <i>Set Point 1</i>	Valor desejado para a saída de controle 1. Esse ajuste é limitado aos valores programados em <b>SPL</b> e <b>SPH</b> no ciclo de Programação.
<b>SP2</b> <i>Set Point 2</i>	Ajuste do valor de desejada para a saída de controle 2. Esse ajuste é limitado aos valores programados em <b>SPL</b> e <b>SPH</b> no ciclo de Programação.

## Nível 2 – Nível de Configuração



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

<b><i>rHt</i></b> <i>RH - Temp</i>	Define com as variáveis, umidade e temperatura, serão apresentadas no display do controlador: <b>0</b> Umidade <b>1</b> Temperatura <b>2</b> Alterna indicações de umidade e temperatura a cada 2 segundo. <b>3</b> Alterna indicações de umidade e temperatura a cada 3 segundos. <b>4</b> Alterna indicações de umidade e temperatura a cada 4 segundos. <b>5</b> Alterna indicações de umidade e temperatura a cada 5 segundos. Para as opções <b>0</b> e <b>1</b> , com um rápido pressionar da tecla <b>P</b> , o controlador mostra por dez segundos o valor da outra variável.
<b><i>Unt</i></b> <i>Unit</i>	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><i>OFH</i></b> <i>Offset Humidity</i>	Valor de correção para a indicação de umidade. Permite ao usuário realizar pequenos ajustes na indicação de umidade relativa, procurando corrigir erros de medição que aparecem, por exemplo, nas substituições de sensor. Ajustável entre -10,0 e 10,0. Normalmente deve permanecer em 0,0.
<b><i>OFt</i></b> <i>Offset temperature</i>	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. Ajustável entre -10,0 e 10,0. Normalmente deve permanecer em 0,0.
<b><i>SL 1</i></b> <i>SP Low Limit 1</i>	Limite inferior para <i>setpoint 1 (SP 1)</i> : valor mínimo que pode ser definido para <i>setpoint 1</i> . Deve ser programado com valor menor que aquele programado em <b>SH 1</b> .
<b><i>SH 1</i></b> <i>SP High Limit 1</i>	Limite superior do <i>setpoint (SP 1)</i> : valor máximo que pode ser definido para <i>setpoint 1</i> . Deve ser programado com valor maior que aquele programado em <b>SL 1</b> .
<b><i>SL2</i></b> <i>SP Low Limit 2</i>	Limite inferior para <i>setpoint 2 (SP2)</i> : valor mínimo que pode ser definido para <i>setpoint 2</i> . Deve ser programado com valor menor que aquele programado em <b>SH2</b> .
<b><i>SH2</i></b> <i>SP High Limit 2</i>	Limite superior do <i>setpoint 2 (SP2)</i> : valor máximo que pode ser definido para <i>setpoint 2</i> . Deve ser programado com valor maior que aquele programado em <b>SL2</b> .
<b><i>HY 1</i></b> <i>Hysteresis 1</i>	Histerese para OUTPUT 1: Diferencial entre o ponto de ligar e desligar o relé da saída 1. Ajustável entre 0,1 a 50,0.
<b><i>HY2</i></b> <i>Hysteresis 2</i>	Histerese para OUTPUT 2: Diferencial entre o ponto de ligar e desligar o relé da saída 2. Ajustável entre 0,1 a 50,0.
<b><i>Rc 1</i></b> <i>Action 1</i>	Modo de atuação da saída 1 (OUTPUT 1): <b>0</b> Controle com Ação Reversa. Para aquecimento e umidificação. <b>1</b> Controle com Ação Direta. Para refrigeração e desumidificação. <b>2</b> Alarme de mínimo; <b>3</b> Alarme de máximo; <b>4</b> Alarme mínimo com bloqueio inicial; <b>5</b> Alarme máximo com bloqueio inicial;
<b><i>Rc2</i></b> <i>Action 2</i>	Modo de atuação da saída 2 (OUTPUT 2): <b>0</b> Controle com Ação Reversa. Para aquecimento e umidificação. <b>1</b> Controle com Ação Direta. Para refrigeração e desumidificação. <b>2</b> Alarme de mínimo; <b>3</b> Alarme de máximo; <b>4</b> Alarme de mínimo com bloqueio inicial; <b>5</b> Alarme de máximo com bloqueio inicial; <b>6</b> Alarme dentro da faixa; <b>7</b> Alarme fora da faixa; <b>8</b> Alarme dentro da faixa com bloqueio inicial; <b>9</b> Alarme fora da faixa com bloqueio inicial; Ver parágrafo <b>Funcionamento</b> onde estas funções são detalhadas.
<b><i>Cnt</i></b> <i>Control</i>	Define a disposição das saídas em relação às variáveis. <b>0</b> OUTPUT 1 = Umidade e OUTPUT 2 = Umidade; <b>1</b> OUTPUT 1 = Umidade e OUTPUT 2 = Temperatura; <b>2</b> OUTPUT 1 = Temperatura e OUTPUT 2 = Umidade; <b>3</b> OUTPUT 1 = Temperatura e OUTPUT 2 = Temperatura;

<b><i>oF 1</i></b> <i>Off time 1</i>	Define o mínimo tempo de <b>desligado</b> para a saída 1; uma vez que a saída seja desligada, ela se manterá neste estado no mínimo durante o tempo programado neste parâmetro. Utilizado 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.
<b><i>on 1</i></b> <i>on time 1</i>	Define o mínimo tempo de <b>ligado</b> para a saída 1; uma vez acionada a saída, ela se manterá neste estado no mínimo durante o tempo programado neste parâmetro. Utilizado 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.
<b><i>dL 1</i></b> <i>Delay 1</i>	Tempo de retardo para início da saída 1. Após o controlador ser ligado, a saída 1 só será ligada quando transcorrer o tempo programado neste parâmetro. Utilizado em sistemas de refrigeração para impedir acionamentos simultâneos de compressores no retorno de queda de energia. Valor em segundos, de 0 a 250 s.
<b><i>oF2</i></b> <i>Off time 2</i>	Define o mínimo tempo de <b>desligado</b> para a saída 2; uma vez que a saída seja desligada, ela se manterá neste estado no mínimo durante o tempo programado neste parâmetro. Utilizado 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.
<b><i>on2</i></b> <i>on time 2</i>	Define o mínimo tempo de <b>ligado</b> para a saída 2; uma vez acionada a saída, ela se manterá neste estado no mínimo durante o tempo programado neste parâmetro. Utilizado 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.
<b><i>dL2</i></b> <i>Delay 2</i>	Tempo de retardo para início da saída 2. Após o controlador ser ligado, a saída 2 só será ligada quando transcorrer o tempo programado neste parâmetro. Utilizado em sistemas de refrigeração para impedir acionamentos simultâneos de compressores no retorno de queda de energia. Valor em segundos, de 0 a 250 s.
<b><i>Rdd</i></b> <i>Address</i>	Os controladores que têm incorporado a interface de comunicação serial RS485 apresentam o parâmetro <b>Rdd</b> em seu nível de programação. Neste parâmetro o usuário define um <b>endereço de comunicação</b> para cada elemento da rede. O endereço definido deve estar entre 1 e 247.

**Nota 3:** O uso do retardo entre compressores (**dL 1** e **dL2**) garante que no retorno de uma falta de energia ou na partida do sistema, os compressores serão acionados um a um, de acordo com a temporização definida, reduzindo a demanda de energia nesse momento.




### Nível 3 – Nível de Calibração

O controlador sai de fábrica calibrado. Quando necessária uma recalibração, esta deve ser realizada por profissional especializado. Para acessar este nível a tecla **P** deve ser pressionada por 3 segundos. Caso seja acessado acidentalmente, as teclas  e  não devem ser pressionadas; simplesmente passar por todos seus parâmetros, até que o controlador retorne a tela de medição.

<b><i>PRS</i></b>	<i>Password</i> - Parâmetro onde uma <b>senha</b> deve ser inserida para que sejam permitidas alterações nos demais parâmetros.
<b><i>CrH</i></b>	<i>RH Calibration low</i> . Calibração do <i>offset</i> da umidade relativa.
<b><i>CTP</i></b>	<i>T Calibration low</i> . Calibração do <i>offset</i> da Temperatura.
<b><i>PrL</i></b>	<i>Protection</i> - Define os níveis de parâmetros que serão protegidos.
<b><i>PRC</i></b>	<i>Password Change</i> - Parâmetro que permite a alteração da senha atual. Permite definir como senha um número entre 1 e 999.
<b><i>Sn2</i></b>	Mostra os dois primeiros dígitos do número de série eletrônico do controlador.
<b><i>Sn 1</i></b>	Mostra os três dígitos centrais do número de série eletrônico do controlador.
<b><i>Sn0</i></b>	Mostra os três últimos dígitos do número de série eletrônico do controlador.

## INDICAÇÃO DE ERRO

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

	Indica que: medida ultrapassou limite <b>superior</b> da faixa do sensor. Sensor apresenta problemas.
	Indica que: medida ultrapassou limite <b>inferior</b> da faixa do sensor. Sensor apresenta problemas.
	Problema com o sensor. Rever conexões do sensor ao controlador. Persistindo o problema procurar a assistência técnica.

## PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO

O sistema de proteção de configuração tem o objetivo de impedir alterações indevidas nos parâmetro do controlador e, conseqüentemente, no seu modo de funcionamento. Este sistema é composto por parâmetros que definem qual 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;  
3 - Todos os níveis são protegidos, **calibração**, **configuração** e **SP**;

**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:

- 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.
- O equipamento sai de fábrica com a senha 111.

## SENHA MESTRA

A senha mestra, que permite ao usuário definir uma nova senha para o controlador, 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 987123465 é: **1 9 3 6**

Pois: **1 + Sn2= 987; Sn 1= 123; Sn0= 465 = 1 + 9 + 3 + 6**

#### Como utilizar a senha mestra

- Inserir a senha mestre no parâmetro **PRS**.
- No parâmetro **PRC** inserir uma nova senha, diferente de zero (0).
- Utilizar a nova senha.

## GARANTIA

O fabricante assegura ao comprador de seus equipamentos, identificados pela nota fiscal de compra, uma garantia de doze meses, nos seguintes termos:

- O período de garantia inicia a partir da data de emissão da Nota Fiscal, fornecida pelo fabricante.
- Dentro do período de garantia, mão-de-obra e componentes aplicados em reparos de defeitos ocorridos de uso normal, serão gratuitos.
- Para os eventuais reparos, enviar o equipamento, juntamente com as notas fiscais de remessa para conserto, para o endereço do fabricante. Despesas e riscos de transporte, ida e volta, correrão por conta do comprador.
- Mesmo no período de garantia serão cobrados os consertos de defeitos causados por choques mecânicos ou exposição do equipamento a condições impróprias de temperatura e umidade.