



Man 5001236

O N322T é um controlador de temperatura para aquecimento ou refrigeração, com entrada para sensores de temperatura tipo termistores NTC, Pt100 e Pt1000. Cada tipo de sensor possui uma faixa específica de medição de temperatura que deve ser observada pelo usuário. O controlador duas saídas que podem atuar com saída de controle ou saída temporizada.

As características do controlador estão de acordo com o pedido de compra e são apresentadas na etiqueta fixada no corpo do próprio controlador.

ESPECIFICAÇÕES

Entrada de Sensor (SENSOR INPUT): A escolha do sensor é feita pelo usuário no momento da compra e apresentada na etiqueta de identificação do controlador. 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 controlador.
- Pt100; Tipo: α= 0,00385; 3 fios; Faixa de medição: -50 a 300 °C; Precisão da medida: 0,7 °C; Conforme norma NBR 13773/97;
- Pt1000; Tipo: α= 0,00385; 3 fios; Faixa de medição: -200 a 530 °C; Precisão da medida: 0,7 °C;

Nota: Para a opção termistor NTC o sensor acompanha o controlador, com cabo de 3 metros de comprimento, 2x 0,5 mm², podendo ser estendido até 200 m.

Resolução da medida:0,1° na faixa de -19.9 a 199.9°
..... 1° no restante da faixa

Saída 1 (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%
opcionalmente: 12 a 30 Vdc
Frequência:..... 50~60 Hz
Consumo: 5 VA

Dimensões: Largura x Altura x Profundidade:..... 75 x 33 x75 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 %

Gabinete em Policarbonato UL94 V-2

Grau de proteção: caixa IP42, frontal IP65

Conexões para fios de até 4,0 mm²

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.

CONEXÕES ELÉTRICAS

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

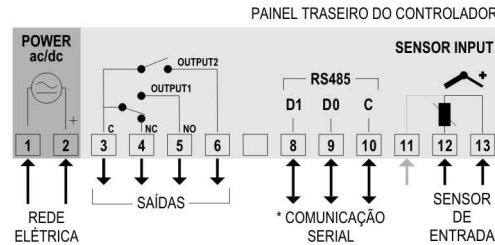


Figura 01 – Conexões mostradas na etiqueta do controlador

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

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 todos a mesma resistência elétrica (mesma seção).

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 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.

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**". 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 "**Unt**". 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 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 controlador 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 <i>Set Point</i>	Ajuste da temperatura de controle. Esse ajuste é limitado aos valores programados em SPL e SPH (ver abaixo).
-------------------------------	--

Nível 2 – Nível de Modo de Operação

Apresenta seqüência dos demais parâmetros que devem ser definidos pelo usuário. Os parâmetros são mostrados alternadamente com os respectivos valores.



Unt <i>Unit</i>	Unidade de Temperatura. Permite ao usuário escolher a unidade de apresentação da temperatura medida. 0 Temperatura em graus Celsius. 1 Temperatura em graus Fahrenheit
oFS <i>Offset</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 de temperatura tipo NTC.
SPL <i>SP Low Limit</i>	Limite inferior do <i>setpoint</i> : valor mínimo que pode ser utilizado para a programação do <i>setpoint</i> . Deve ser programado com valor obrigatoriamente menor que SPH .
SPH <i>SP High Limit</i>	Limite superior do <i>setpoint</i> : valor máximo que pode ser utilizado para a programação do <i>setpoint</i> . Deve ser programado com valor obrigatoriamente maior que SPL .
HYS <i>Hysteresis</i>	Histerese de controle: Diferencial entre o ponto de ligar e desligar o relé da saída de controle. Em graus
Rct <i>Action</i>	Ação de Controle atribuído a OUTPUT1: 0 Ação reversa para aquecimento 1 Ação direta para refrigeração.
Cnt <i>Control</i>	Inversão de saída: Promove inversão entre <i>setpoints</i> e saídas: 0 <i>Setpoint</i> comanda OUTPUT1. Saída do temporizador em OUTPUT2. Configuração de Fábrica. 1 Promove a inversão. <i>Setpoint</i> comanda OUTPUT2. Saída do temporizador em OUTPUT1.
OfT <i>Off time</i>	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. Não válido para Termopares. Valor em segundos, de 0 a 999 s.

Ont <i>on time</i>	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. Não válido para Termopares. Valor em segundos, de 0 a 999 s.
dLY <i>Delay</i>	Tempo de retardo para 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 queda de energia. Valor em segundos, de 0 a 250 s.
t Ib <i>T1 Base</i>	Base de tempo para t I : 0 Segundos 1 Minutos 2 Horas
t2b <i>T2 Base</i>	Base de tempo para t2 : 0 Segundos 1 Minutos 2 Horas
t I <i>Tempo 1</i>	intervalo entre acionamentos da saída do temporizador (<i>timer</i>). Ajustável entre 0 e 999 unidades de t Ib .
t2 <i>Tempo 2</i>	Duração do acionamento da saída do temporizador (<i>timer</i>). Ajustável entre 1 e 999 unidades de t2b .
ForT <i>Force Timer</i>	0 Temporizador respeita o intervalo e a duração programados em t I e t2 . 1 Saída do temporizador é ligada junto com a saída de controle. Quando a saída de controle desliga, a saída do temporizador volta a obedecer a programação de t I e t2 , iniciando por t2 . Em Aplicações com degelo programar 0 . Não válido para Termopares.
dFh <i>defrost hold</i>	Permite manter inalterada indicação de temperatura durante o tempo de degelo mais o tempo definido neste parâmetro. Não válido para Termopares. 0 Permite atualização da indicação; 1 a 250 Tempo que, a partir do degelo, a indicação de temperatura permanece inalterada, mostrando a temperatura medida no início do degelo. Em segundos, minutos ou hora Em Aplicações sem degelo programar 0 .
dFC <i>defrost Compressor</i>	Comportamento da Saída de Controle (OUTPUT1), onde está conectado o compressor, no degelo: 0 OUTPUT1 é desligada durante o degelo; 1 OUTPUT1 é mantida ligada durante o degelo; 2 OUTPUT1 atua normalmente. Liga e desliga conforme o necessário para manter temperatura. Em sistemas de refrigeração, OUTPUT1 normalmente comanda o Compressor do sistema. Em Aplicações sem degelo programar 2 . Não válido para Termopares.

Add <i>Address</i>	Os controladores que têm incorporado a interface de comunicação serial RS485 apresentam o parâmetro Add 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 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 controlador retorne a tela de medição.**

PAS	<i>Password</i> - Parâmetro onde uma senha deve ser inserida para que sejam permitidas alterações nos demais parâmetros.
CAL	<i>Calibration low</i> - Calibração do <i>offset</i> 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
CJL	<i>Cold Junction Calibration</i> - Calibração do <i>offset</i> da junta fria. Disponível somente para Termopares.
FAC	<i>Factory Calibration</i> - Permite o retorno 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.
PrT	<i>Protection</i> - Define os níveis de parâmetros que serão protegidos.
PAC	<i>Password change</i> - Parâmetro que permite a alteração da senha atual. Permite definir como senha um número entre 1 e 999.
Sn2	<i>Serial number</i> - Mostra os dois primeiros dígitos do número de série eletrônico do controlador.
Sn I	<i>Serial number</i> - Mostra os três dígitos centrais do número de série eletrônico do controlador.
Sn0	<i>Serial number</i> - Mostra os três 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 **P1** acende quando a saída de controle é ligada.

A saída de Temporizador é tipicamente utilizada para realizar o degelo do sistema. Os parâmetros **t I** e **t2** definem, respectivamente, o intervalo entre um degelo e outro e o tempo de duração do degelo.

Degelo manual: a tecla  permite iniciar ou interromper uma temporização ou degelo. Pressionando essa tecla por pelo menos 1 segundo, inverte-se o estado da saída do Temporizador, ou seja, se ela estava liga, é desligada. Se estava desligada, é ligada dando início a uma nova temporização.

No painel frontal do controlador o sinalizador **P2** acende quando a saída do temporizador é ligada. Outras funções podem ser dadas à saída de temporizador: misturador, ventilador, etc.

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 qual o grau de proteção adotado, se total ou apenas parcial.

Parâmetros de definem a proteção:

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

PrT: 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**;

PAC 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 **PAS** 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 I = 123; Sn0 = 465 = 1 + 9 + 3 + 6**

Como utilizar a senha mestra

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

INDICAÇÃO DE ERRO

O controlador 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.

	Temperatura medida ultrapassou limite superior da faixa de medição do sensor. Sensor Pt100 ou Pt1000 rompido. Sensor NTC em curto-circuito.
	Temperatura medida ultrapassou limite inferior da faixa de medição do sensor. Sensor Pt100 ou Pt1000 em curto-circuito. Sensor NTC rompido.