

O **N321S** é um controlador para aplicações de aquecimento solar. Comanda uma bomba de circulação de água através do diferencial de temperatura entre o coletor solar e reservatório térmico (ou piscinas).

O instrumento possui duas entradas para sensor de temperatura do tipo NTC e uma saída de controle para o acionamento da bomba de circulação de água. Possui funções que evitam danos na tubulação durante o inverno e o superaquecimento.

ESPECIFICAÇÕES

Entrada de Sensor (SENSOR INPUT):

- 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 equipamento.

Nota: Os sensores acompanham o equipamento. Sua faixa de operação é limitada a **-30 a +105 °C**. Possui cabo de 3 metros de comprimento, 2 x 0,5 mm², podendo ser estendido até 200 metros.

Resolução da medida: 0,1° na faixa de -19,9 a 119,9°
..... 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 Resistivo)

Alimentação (POWER SUPPLY): Tensão:..... 100 a 240 Vca/cc \pm 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 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 a seguir indica os terminais de conexão, alimentação e saída do controlador:

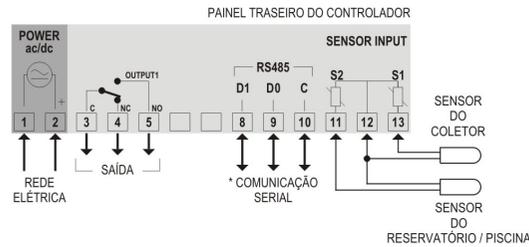


Figura 1 – Conexões mostradas na etiqueta do controlador

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

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. Essa configuração consiste em definir valores para os diversos parâmetros que determinam o modo de funcionamento do equipamento.

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

| NÍVEL | FUNÇÃO |
|-------|---------------------------|
| 0 | Medição de Temperatura |
| 1 | Ajuste de Setpoint |
| 2 | Programação de parâmetros |
| 3 | Calibração |

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

Para acessar o nível 1, pressionar **P** durante **2 segundos** até aparecer o parâmetro **dDn**. Pressionar novamente **P** para avançar.

Para acessar o nível 2, pressionar **P** durante **10 segundos** até aparecer o parâmetro **Unk**. 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 parâmetros, usar as teclas **▲** e **▼**.

- Notas:**
- 1 A configuração é salva pelo controlador ao passar de um parâmetro para outro e somente então considerada válida. Mesmo na falta de energia elétrica, a configuração é guardada em memória **permanente**.
 - 2 Se as teclas não são utilizadas por tempo superior a 20 segundos, o controlador retorna para o nível de medição, finalizando e salvando a configuração realizada até então.

Nível 1 – Nível de Ajuste de Setpoint

Este nível apresenta os parâmetros de Setpoint. Eles definem o valor de temperatura diferencial para controle. Para programar o valor desejado, usar as teclas **▲** e **▼**.

| | |
|------------|---|
| dDn | Setpoint diferencial para ligar a bomba. Quando a diferença entre S1 e S2 estiver acima do configurado em dDn , a bomba é ligada. Ajustável de dDf até 20 °C. |
| dDf | Setpoint diferencial para desligar a bomba. Quando a diferença entre S1 e S2 estiver abaixo do configurado em dDf , a bomba é desligada. Ajustável entre 1 °C a dDn . |

Nível 2 – Nível de Programação

Apresenta os demais parâmetros. Os parâmetros e seus valores são mostrados de modo alternado. Para programar os valores desejados, usar as teclas **▲** e **▼**.

| | |
|--|--|
| Unk <i>Unit</i> | Unidade de temperatura. Permite escolher a unidade de apresentação da temperatura medida: 0 Temperatura em graus Celsius; 1 Temperatura em graus Fahrenheit. |
| Ind <i>Indication</i> | Valor da temperatura apresentado no display. 0 Temperatura dos coletores (S1); 1 Temperatura do reservatório térmico (S2); 2 Diferença de temperatura entre sensores (S1 – S2); 3 Alterna a indicação de (S1), (S2) e (S1-S2) a cada 3s. |
| ICE <i>Ice</i> | Setpoint de temperatura baixa. Quando a temperatura nos coletores estiver abaixo do valor configurado, a bomba é ligada. Isso evita que a água congele na tubulação e a danifique. Ajustável entre SPL a SPH . |
| Ht 1 <i>High Temperature 1</i> | Setpoint de temperatura alta no S1 (coletor). Quando a temperatura nos coletores estiver acima do valor configurado aqui, a bomba é desligada. Isso evita que a água superaquecida danifique a tubulação. Ajustável entre SPL a SPH . |
| Ht 2 <i>High Temperature 2</i> | Setpoint de temperatura alta no S2 (reservatório). Quando a temperatura no sensor S2 estiver acima do valor configurado, a bomba é desligada para evitar o desconforto térmico. Esta função é usada em sistemas de aquecimento para piscinas que não utilizam um terceiro sensor. |

| | |
|--------------------------------------|---|
| | Ajustável entre SPL a SPH . |
| HYS <i>Hysteresis</i> | Histerese da temperatura de anticongelamento do sensor S1 (ICE). Em graus. Ajustável entre 0,1 e 50,0 °C. |
| HY1 <i>Hysteresis 1</i> | Histerese da temperatura de superaquecimento do sensor S1 (HE1). Em graus. Ajustável entre 0,1 e 50,0 °C. |
| HY2 <i>Hysteresis 2</i> | Histerese da temperatura de superaquecimento do sensor S2 (HE2). Em graus. Ajustável entre 0,1 e 50,0 °C. |
| dLY <i>Delay</i> | Retardo para o início do controle. Uma vez que o controlador seja ligado, a saída de controle só será ligada após transcorrer o tempo programado neste parâmetro. Valor em segundos. De 0 a 250 segundos. |
| OF1 <i>Offset Sensor 1</i> | Valor para corrigir a temperatura medida pelo Sensor 1. Permite realizar pequenos ajustes na temperatura do ambiente, procurando corrigir erros de medição que aparecem, por exemplo, ao substituir o sensor de temperatura. Ajustável entre -10,0 e 10,0 °C. |
| OF2 <i>Offset Sensor 2</i> | Valor para corrigir a temperatura medida pelo Sensor 2. Permite realizar pequenos ajustes na temperatura do evaporador, procurando corrigir erros de medição que aparecem, por exemplo, ao substituir o sensor de temperatura. Ajustável entre -10,0 e 10,0 °C. |
| SPL <i>SP Low Limit</i> | Limite inferior de Setpoint. Define um valor mínimo para o ajuste de Setpoint. Em graus. Ajustável entre -50 e 120 °C. |
| SPH <i>SP High Limit</i> | Limite superior de Setpoint. Define um valor máximo para o ajuste de Setpoint. Deve ser definido com valor obrigatoriamente maior que SPL . Em graus. Ajustável entre -50 e 120 °C. |
| Rdr <i>Address</i> | Os controladores que possuem a interface de comunicação serial RS485 apresentam o parâmetro Rdr em seu nível de programação. Neste parâmetro, é possível definir 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 necessária uma recalibração, esta deve ser realizada por um profissional especializado.

Para acessar este nível, pressionar a tecla **P** por mais de **4 segundos**. Neste nível também estão os parâmetros de proteção de configuração.

Caso seja acessado por acidente, basta passar por todos os parâmetros (sem alterá-los) até retornar à tela de medição.

| | |
|------------|---|
| PRS | <i>Password</i> . Parâmetro para inserir uma senha que permite alterar os demais parâmetros. |
| CL1 | <i>Calibration Low Input 1</i> . Calibração do Offset da escala de medida da entrada 1. Ajuste do valor inferior da faixa de medição do sensor. |

| | |
|------------|---|
| CH1 | <i>Calibration High Input 1</i> . Calibração do ganho da escala de medida da entrada 1. Ajuste do valor superior da faixa de medição do sensor. |
| CL2 | <i>Calibration Low Input 2</i> . Calibração do Offset da escala de medida da entrada 2. Ajuste do valor inferior da faixa de medição do sensor. |
| CH2 | <i>Calibration High Input 2</i> . Calibração do ganho da escala de medida da entrada 2. Ajuste do valor superior da faixa de medição do sensor. |
| FAC | <i>Factory Calibration</i> . Permite retornar para a calibração original do controlador. Ao alterar o parâmetro 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. |
| PRC | <i>Password Change</i> . Permite alterar a senha atual. É possível definir como senha um número entre 1 e 999. |
| Sn2 | <i>Serial number 2</i> . Mostra os dois primeiros dígitos do número de série eletrônico do controlador. |
| Sn1 | <i>Serial number 1</i> . Mostra os três dígitos centrais do número de série eletrônico do controlador. |
| Sn0 | <i>Serial number 0</i> . Mostra os três últimos dígitos do número de série eletrônico do controlador. |

FUNCIONAMENTO

À medida que o coletor solar recebe energia, a temperatura no sensor S1 aumenta. Quando esta temperatura atingir um valor superior à temperatura medida em S2, a bomba é ligada e circula para baixo a água aquecida, armazenando-a no reservatório.

Com a bomba ligada, a água quente circula para baixo e a água fria circula para cima. Logo, a diferença de temperatura entre S1 e S2 tende a diminuir. Quando esta diferença cai a um valor determinável, a bomba é desligada e a água para de circular.

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



Figura 2 – Painel frontal do controlador

| SINALIZADOR | INDICAÇÃO |
|-------------|-----------------------------------|
| T1 | Sensor 1 |
| T2 | Sensor 2 |
| T1 – T2 | S1 – S2 (Temperatura Diferencial) |

PROTEÇÃO DA CONFIGURAÇÃO

O sistema de proteção de configuração tem o objetivo de impedir alterações indevidas nos parâmetros do controlador e, conseqüentemente, no seu modo de funcionamento. Esse sistema é composto por parâmetros que definem o grau de proteção a ser adotado (total ou parcial).

Parâmetros que definem a proteção:

PRS: Parâmetro para inserir uma **senha** que permite alterar os demais parâmetros.

- PrL:** Parâmetro para 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**.
- PRC** Parâmetro que permite alterar a senha atual. É possível definir como senha um número entre 0 e 1999.

Funcionamento da proteção de configuração

O parâmetro **PRS** aparece no início do nível protegido. Ao inserir a senha correta, será possível alterar os parâmetros dos níveis protegidos. Se a senha inserida estiver incorreta ou se o usuário apenas passar por este parâmetro, os parâmetros dos níveis protegidos poderão ser apenas visualizados e não alterados.

Notas importantes:

1. Ao inserir uma senha incorreta por **cinco** vezes consecutivas, o equipamento impedirá novas tentativas durante 10 minutos. Quando o usuário não lembrar a senha atual, é possível 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:

$$[1] + [\text{maior número de SN2}] + [\text{maior número de SN1}] + [\text{maior número de SN0}]$$

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

Pois: **Sn2**= 97; **Sn1**= 123; **Sn0**= 465 = 1 + 9 + 3 + 6

Como utilizar a senha mestra:

- 1 - No parâmetro **PRS**, inserir a senha mestra.
- 2 - No parâmetro **PRC**, inserir uma nova senha qualquer, 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 será desligado. Se estiver configurado para mostrar a temperatura diferencial, o valor mostrado será zero.

| | |
|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> A temperatura medida ultrapassou o limite superior da faixa de medição do sensor. Sensor NTC em curto-circuito. Ind = 0 ou 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> A temperatura medida ultrapassou o limite inferior da faixa de medição do sensor. Sensor NTC rompido. Ind = 0 ou 1 |
| | <ul style="list-style-type: none"> Caso a temperatura em S1 ou S2 ultrapasse o limite de medida Ind = 2, o valor diferencial mostrado é 0. |

GARANTIA

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