

O **N322S** é um controlador para aplicações de aquecimento solar. Ele comanda uma bomba de circulação de água através do diferencial de temperatura entre o coletor solar e o reservatório térmico (ou piscinas).

O instrumento possui 2 entradas para sensor de temperatura do tipo NTC e 2 saídas: uma saída de controle (*output 1*) para acionar a bomba de circulação de água e uma saída de apoio (*output 2*). Possui também funções que evitam danos na tubulação durante o inverno e o superaquecimento, prevenindo danos na tubulação e o desconforto térmico.

ESPECIFICAÇÕES

Entrada de Sensor (SENSOR INPUT):

- 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.

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 de Circulação (OUTPUT1):..... Relé SPDT
 1 HP 250 Vac / 1/3 HP 125 Vac (16 A Resistivo)

Saída de Apoio (OUTPUT2): Relé: 3 A / 250 Vac, SPST-NA

Alimentação (POWER SUPPLY): Tensão:.....100 a 240 Vca/cc ± 10 %
 Frequência:50~60 Hz
 Opcionalmente: 12 a 30 Vcc/ca
 Consumo:5 VA

Dimensões: Largura x Altura x Profundidade:.....75 x 34 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 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.

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, solenóides, etc.

CONEXÕES ELÉTRICAS

A figura a seguir indica os terminais de conexão, alimentação e saída do controlador:

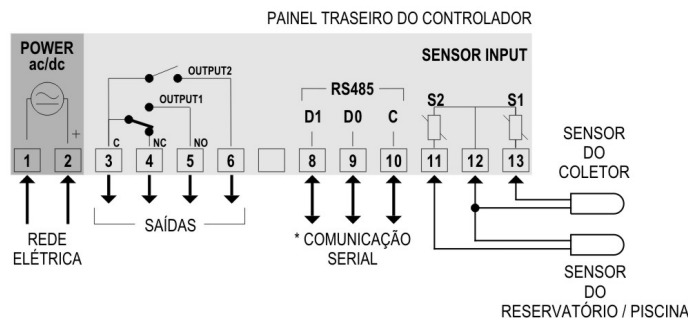


Fig. 1 – Conexões mostradas na etiqueta do controlador

OUTPUT1 é a Saída de Circulação.

OUTPUT2 é a Saída de Apoio.

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

OPERAÇÃO

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

Esses parâmetros de configuração estão organizados em 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 de temperatura medido. Esse é o nível 0 ou o nível de Medição de Temperatura.

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

Para acessar o nível 2, pressionar **P** durante **4 segundos** (até aparecer o parâmetro **Unit**). 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, atuar sobre as teclas **▲** e **▼** até obter os valores desejados.

- Notas:**
- 1 A configuração é salva pelo controlador quando este passa de um parâmetro para outro e somente então a considera 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 ao nível de medição, finalizando e salvando a configuração até então realizada.

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, atuar sobre as teclas **▲** e **▼**.

dOn	Setpoint diferencial para ligar a Circulação. Quando a diferença de temperatura entre S1 e S2 estiver acima do valor configurado em dOn , a circulação é ligada. Ajustável de dOF até 20 °C.
dOF	Setpoint diferencial para desligar a Circulação. Quando a diferença de temperatura entre S1 e S2 estiver abaixo do configurado em dOF , a circulação é desligada. Ajustável entre 1 °C e dOn .
SP 1	Setpoint de acionamento do Apoio. Determina a temperatura mínima desejada para a água no reservatório (medida pelo sensor 2). Quando esse valor é atingido, a saída de apoio é acionada e um sistema de aquecimento auxiliar entra em operação. Ajustável entre SPL e SPH

Nível 2 – Nível de Programação

Este nível apresenta os demais parâmetros a serem configurados. Os parâmetros são mostrados alternadamente e com os respectivos valores. Para programar os valores desejados, atuar sobre as teclas **▲** e **▼**.

Unit <i>Unit</i>	Unidade de Temperatura. Permite definir 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 crítica mínima nos coletores (anticongelamento). Quando a temperatura nos coletores estiver abaixo do valor configurado, a saída de circulação é acionada. Isso evita que a água congele na tubulação. Ajustável entre SPL e SPH .
HE 1 <i>High Temperature 1</i>	Setpoint de temperatura crítica máxima nos coletores. Quando a temperatura nos coletores ultrapassar a esse valor, a saída de circulação é impedida de atuar. Isso evita que a água superaquecida circule e danifique a tubulação. Ajustável entre SPL e SPH .
HE 2 <i>High Temperature 2</i>	Setpoint de temperatura crítica máxima no reservatório. Função que impede o acionamento da saída de circulação quando a temperatura no reservatório (S2) já estiver suficientemente alta. Ajustável entre SPL e SPH .
AC 1 <i>Action 1</i>	Determina o tipo de ação da Saída de Apoio. 0 Controle com ação reversa. Própria para aquecimento. Liga a saída de apoio quando temperatura está abaixo de SP1. 1 Controle com ação direta. Própria para refrigeração. Liga a saída de apoio quando temperatura está acima de SP1.
HYS <i>Hysteresis</i>	Histerese para o setpoint de temperatura crítica mínima nos coletores (ICE). Em graus Celsius. Ajustável entre 0,1 e 50,0 °C.
HY 1 <i>Hysteresis 1</i>	Histerese para o setpoint de temperatura crítica máxima nos coletores (HE 1). Em graus Celsius. Ajustável entre 0,1 e 50,0 °C.
HY 2 <i>Hysteresis 2</i>	Histerese para o setpoint de temperatura crítica máxima no reservatório (HE 2). Em graus Celsius. Ajustável entre 0,1 e 50,0 °C.
b 19 <i>Booster</i>	Histerese para a atuação da Saída de Apoio (SP 1). Ajustável entre 0,1 e 50,0 °C.

dLY Delay	Retardo para o início do controle. Após o controlador ser ligado, a saída de controle só será ligada após transcorrer o tempo programado neste parâmetro. Valor em segundos: de 0 a 250 segundos.
OF 1 Offset Sensor 1	Valor de correção da temperatura medida pelo Sensor 1. Permite realizar pequenos ajustes na temperatura do ambiente, procurando corrigir erros de medição que aparecem, por exemplo, nas substituições de sensor de temperatura. Ajustável de -10,0 a 10,0 °C.
OF2 Offset Sensor 2	Valor de correção da temperatura medida pelo Sensor 2. Permite realizar pequenos ajustes na temperatura do evaporador, procurando corrigir erros de medição que aparecem, por exemplo, nas substituições de sensor de temperatura. Ajustável entre -10,0 a 10,0 °C.
SPL SP Low Limit	Limite inferior de Setpoint: Define o valor mínimo para o ajuste de setpoint. Em graus. Ajustável entre -50 e 120 °C.
SPH SP High Limit	Limite superior de Setpoint: Define o 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 Address	Os controladores que possuem a interface de comunicação serial RS485 apresentam o parâmetro Rdr. 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 profissional especializado.

Para acessar esse nível, deve-se pressionar a tecla **P** por mais de **4 segundos**. Nesse nível também estão os parâmetros de proteção da configuração.

Caso seja acessado por acidente, recomenda-se passar por todos os parâmetros sem alterá-los até que o controlador retorne à tela de medição.

PRS	Password. Neste parâmetro, deve-se inserir uma senha. Isso permite que sejam realizadas alterações nos demais parâmetros.
CL 1	Calibration Low Input 1. Calibração do offset da escala de medida da entrada 1. Ajuste do valor inferior da faixa de medição do sensor.
CH 1	Calibration High Input 1. Calibração do ganho da escala de medida da entrada 1. Ajuste do valor superior da faixa de medição do sensor.
CL2	Calibration Low Input 2. Calibração do offset da escala de medida da entrada 2. Ajuste do valor inferior da faixa de medição do sensor.
CH2	Calibration High Input 2. Calibração do ganho da escala de medida da entrada 2. Ajuste do valor superior da faixa de medição do sensor.
FAC	Factory Calibration. Permite retornar à 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.
Prb	Protection. Permite definir os níveis de parâmetros a serem protegidos.
PRC	Password Change. Permite alterar a senha atual. É possível definir um número entre 1 e 999 como senha.
Sn2	Serial number 2. Mostra os dois primeiros dígitos do número de série eletrônico do controlador.
Sn 1	Serial number 1. Mostra os três dígitos centrais do número de série eletrônico do controlador.
Sn0	Serial number 0. 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 essa 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 fria circula para cima. Logo, a diferença de temperatura entre S1 e S2 tende a diminuir. Quando essa diferença fica abaixo de um valor mínimo determinado, a bomba é desligada e cessa a circulação de água.

No painel frontal do controlador, o sinalizador **P1** acende quando a saída de controle é ligada. O sinalizador **P2** acende quando a saída de apoio é ligada.



Fig. 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 adotado (se total ou apenas parcial).

Parâmetros que definem a proteção:

- PRS:** Parâmetro para inserir uma senha, que deve permitir que alterações nos demais parâmetros.
- Prb:** Define 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. Permite definir um número entre 0 e 1999 como senha.

Funcionamento da proteção de configuração

O parâmetro **PRS** aparece no início do nível que está protegido. Se o usuário inserir a senha corretamente, poderá alterar os 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 - Inserir a senha mestra no parâmetro **PRS**.
- 2 - No parâmetro **PRC**, inserir uma nova senha qualquer, diferente de zero (**0**).
- 3 - Utilizar a nova senha.

INDICAÇÃO DE ERRO

Em seu display, o controlador apresenta mensagens que correspondem a problemas relacionados à medição de temperatura. Sempre que apresentados, o relé da saída de controle será imediatamente desligado.

Se estiver configurado para mostrar a temperatura diferencial, o valor mostrado será zero, conforme a tabela abaixo:

	A temperatura medida ultrapassou o limite superior da faixa de medição do sensor. Sensor NTC em curto-circuito. Ind = 0 ou 1
	A temperatura medida ultrapassou o limite inferior da faixa de medição do sensor. Sensor NTC rompido. Ind = 0 ou 1
	Caso a temperatura em S1 ou S2 ultrapassar 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.