



O **N323RHT** é um controlador digital de temperatura e umidade relativa. Possui 03 saídas de controle do tipo **relé** que podem ser configuradas de modo independente para atuar como controle ou alarme. Todas as saídas podem ser temporizadas.

O sensor de umidade e temperatura, vendido separadamente, é protegido por uma cápsula em poliamida e possui cabo com 03 ou 06 metros de comprimento.

As características elétricas particulares de cada modelo são apresentadas no corpo do próprio controlador, de acordo com o pedido de compra.

ESPECIFICAÇÕES

Entrada de Sensor (SENSOR INPUT): Umidade

Faixa de medição: 0 e 100 % de umidade relativa (RH) (ver Fig. 1)

Precisão: Ver Fig. 1 **Repetibilidade:** ± 1 % RH

Histerese: ± 1 % RH

Erro de linearidade: << 1 % RH

Estabilidade: < 1 % RH por ano

Tempo de Resposta: Em torno de 8 segundos para uma atingir 63 % de uma mudança brusca na entrada. Válido para 25 °C em um fluxo de ar de 1 m/s.

Entrada de Sensor (SENSOR INPUT): Temperatura

Precisão: Ver Fig. 1 **Repetibilidade:** ±0,1 °C

Faixa de medição: -20 e 100 °C (ver Fig. 1)

Tempo de Resposta: Até 30 segundos com ar em movimento suave

Tempo de aquecimento: 15 minutos

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

Nota: O equipamento mantém sua 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.)
..... Opcionalmente: Pulso, 5 Vcc, 25 mA máximo

Saída 2 (OUTPUT2): Relé: 3 A / 250 Vca, SPST-NA

Saída 3 (OUTPUT3): Relé: 3 A / 250 Vca, SPST-NA

Alimentação (POWER SUPPLY): Tensão: 100 a 240 Vca/cc ±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
Recorte no painel: 70 x 29 mm
Peso: 100 g

Ambiente de operação do módulo eletrônico: 0 a 40 °C / 20 a 85 % RH

Ambiente de operação do módulo sensor: -20 a 100 °C / 0 a 100 % RH

Gabinete em Policarbonato UL94 V-2.

Grau de proteção: Caixa IP42, frontal IP65, cápsula do sensor IP40 (vendido separadamente).

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.

PRECISÃO DAS MEDIDAS E LIMITES OPERACIONAIS DOS SENSORES

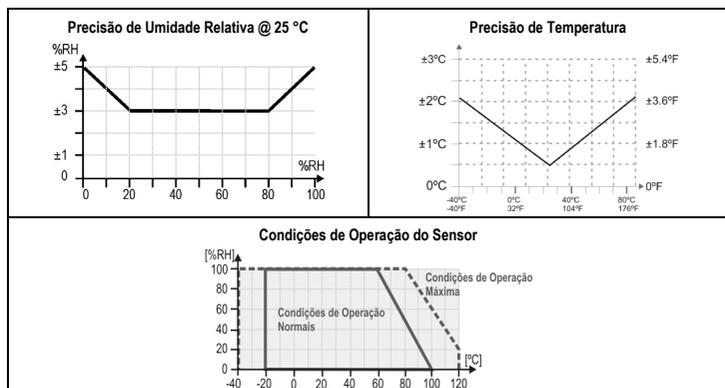


Figura 1 - Precisão na medição de umidade e temperatura

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.

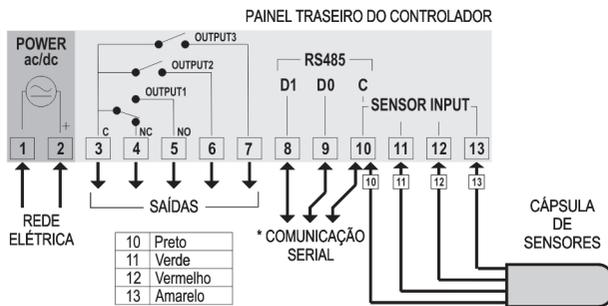


Figura 2 – Terminais do N323RHT (Modelo Padrão)

RECOMENDAÇÕES PARA A INSTALAÇÃO

- Os condutores do sensor de umidade 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 R e 100 nF, série) em bobinas de contactoras, solenoides etc.

FUNCIONAMENTO

O controlador atua sobre as saídas OUTPUT1, OUTPUT2 e OUTPUT3 para levar a variável medida (temperatura ou umidade) para o valor pretendido, definido pelo **setpoint** (**SP 1**, **SP2** e **SP3**).

OUTPUT 1, OUTPUT 2 e OUTPUT 3 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 sinalizam a ocorrência de alguma situação específica, definida pelo usuário. Os modos de atuação são apresentados a seguir e podem ser definidos nos parâmetros **AC 1**, **AC2** e **AC3**.

1 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 à saída.

3 Alarme de Máximo

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

4 Alarme de Mínimo com Bloqueio Inicial

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

5 Alarme de Máximo com Bloqueio Inicial

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

6 Alarme Dentro da Faixa

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

(**SP 1 - SP2**) e (**SP 1 + SP2**) ou (**SP 1 - SP3**) e (**SP 1 + SP3**)

7 Alarme Fora da Faixa

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

(**SP 1 - SP2**) e (**SP 1 + SP2**) ou (**SP 1 - SP3**) e (**SP 1 + SP3**)

8 Alarme Dentro da Faixa com Bloqueio Inicial

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

9 Alarme Fora da Faixa com Bloqueio Inicial

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

Nota 1: Os modos de atuação 6, 7, 8 e 9 são disponíveis apenas para OUTPUT 2 e OUTPUT 3. Para OUTPUT 2 quando **CLT** estiver configurado como 0, 1, 6 ou 7. Para OUTPUT 3 quando **CLT** estiver configurado como 0, 2, 5 ou 7.

Nota 2: O **Bloqueio Inicial** faz com que o controlador desconsidere 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.

Temporização das Saídas

O controlador permite programar a temporização das saídas, onde se podem estabelecer três condições: **retardo no disparo** da saída, **acionamento temporário** e **acionamento sequencial**.

A temporização está disponível apenas para as saídas 1, 2 e 3 e é programada através dos parâmetros "**1t 1**", "**2t 1**", "**3t 1**", "**1t 2**", "**2t 2**" e "**3t 2**".

As figuras a seguir representam estas funções; t1 e t2 podem variar de 0 a 1999 **segundos** e suas combinações determinam o modo da temporização. Para que os alarmes tenham operação normal, sem temporizações, deve-se programar 0 (zero).

No painel frontal do controlador, os sinalizadores **P1**, **P2** e **P3** acendem quando as respectivas saídas são acionadas. Durante o retardo, o respectivo sinalizador permanece piscando.

FUNÇÃO DA SAÍDA TEMPORIZADA	T1	T2	ATUAÇÃO
Operação normal	0	0	Saída de alarme Ocorrência de alarme
Retardo no disparo	0	1 a 1999 s	Saída de alarme Ocorrência de alarme
Acionamento temporário	1 a 1999 s	0	Saída de alarme Ocorrência de alarme
Acionamento sequencial	1 a 1999 s	1 a 1999 s	Saída de alarme Ocorrência de alarme

Tabela 1 – Funções de Temporização das Saídas 1, 2 e 3

OPERAÇÃO

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

Estes parâmetros de configuração estão organizados em grupos ou níveis, chamados "níveis de parâmetros".

NÍVEL	FUNÇÕES RELACIONADAS
0	Medição de Temperatura
1	Ajuste de Setpoints
2	Configuração
3	Calibração

Tabela 2 – Níveis de parâmetros

Ao ligar o controlador, o **display** (painel frontal) apresenta a versão do equipamento por 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 ter acesso ao nível 1, pressionar **P** por **1 segundo** até aparecer o parâmetro "**SP 1**". Voltar a pressionar **P** para retornar ao nível de medição de temperatura.

Para ter acesso ao nível 2, pressionar **P** por **2 segundos** até aparecer o parâmetro "**rHL**". Soltar a tecla **P** para permanecer nesse nível. Voltar a pressionar **P** para acessar os demais parâmetros deste nível. Após o último parâmetro, o controlador volta para ao nível de medição de temperatura.

Para alterar os valores dos parâmetros, atuar sobre as teclas **▲** e **▼** até obter os valores desejados.

- Notas:**
- A programação é salva pelo controlador ao passar de um parâmetro para outro e somente então considerada válida. A programação é guardada em memória **permanente**, mesmo na falta de energia elétrica.
 - 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 parâmetros de *Setpoint* (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 .

SP 1 <i>Set Point 1</i>	Valor desejado para a saída de controle 1. Esse ajuste é limitado aos valores configurados em SL 1 e SH 1 no nível de Configuração.
SP2 <i>Set Point 2</i>	Ajuste do valor de desejada para a saída de controle 2. Esse ajuste é limitado aos valores configurados em SL2 e SH2 no nível de Configuração.
SP3 <i>Set Point 3</i>	Ajuste do valor de desejada para a saída de controle 3. Esse ajuste é limitado aos valores configurados em SL3 e SH3 no nível de Configuração.

Nível 2 – Nível de Configuração

Apresenta a sequência 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 .

rHt <i>RH - Temp</i>	Define como as variáveis de umidade e temperatura serão apresentadas no display do controlador. 0 Umidade; 1 Temperatura; 2 Alterna indicações de umidade e de temperatura a cada 2 segundos; 3 Alterna indicações de umidade e de temperatura a cada 3 segundos; 4 Alterna indicações de umidade e de temperatura a cada 4 segundos; 5 Alterna indicações de umidade e de temperatura a cada 5 segundos. Para as opções 0 e 1 , o controlador mostra por dez segundos o valor da outra variável ao pressionar rapidamente a tecla P .
Unit <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.
OFH <i>Offset Humidity</i>	Valor de correção para a indicação de umidade. Permite 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.
OFt <i>Offset temperature</i>	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, nas substituições de sensor. Ajustável entre -10,0 e 10,0. Normalmente deve permanecer em 0,0.
SL 1 <i>SP Low Limit 1</i>	Limite inferior para <i>setpoint 1</i> (SP 1): Valor mínimo que pode ser definido para <i>setpoint 1</i> . Deve ser programado com valor menor que aquele programado em SH 1 .
SH 1 <i>SP High Limit 1</i>	Limite superior do <i>setpoint</i> (SP 1): Valor máximo que pode ser definido para <i>setpoint 1</i> . Deve ser programado com valor maior que aquele programado em SL 1 .
SL2 <i>SP Low Limit 2</i>	Limite inferior para <i>setpoint 2</i> (SP2): Valor mínimo que pode ser definido para <i>setpoint 2</i> . Deve ser programado com valor menor que aquele programado em SH2 .
SH2 <i>SP High Limit 2</i>	Limite superior do <i>setpoint 2</i> (SP2): Valor máximo que pode ser definido para <i>setpoint 2</i> . Deve ser programado com valor maior que aquele programado em SL2 .
SL3 <i>SP Low Limit 3</i>	Limite inferior do <i>setpoint 3</i> (SP3): Valor mínimo que pode ser definido para <i>setpoint 3</i> . Deve ser programado com valor menor que aquele programado em SH3 .
SH3 <i>SP High Limit 3</i>	Limite superior do <i>setpoint 3</i> (SP3): Valor máximo que pode ser definido para <i>setpoint 3</i> . Deve ser programado com valor maior que aquele programado em SL3 .
AC 1 <i>Action 1</i>	Modo de atuação da saída 1 (OUTPUT 1): 0 Controle com Ação Reversa (Para aquecimento e umidificação); 1 Controle com Ação Direta (Para refrigeração e desumidificação (*)); 2 Alarme de mínimo; 3 Alarme de máximo; 4 Alarme mínimo com bloqueio inicial; 5 Alarme máximo com bloqueio inicial;

AC2 <i>Action 2</i>	Modo de atuação da saída 2 e da saída 3 (OUTPUT 2 e OUTPUT 3): 0 Controle com Ação Reversa (Para aquecimento e umidificação); 1 Controle com Ação Direta (Para refrigeração e desumidificação (*)); 2 Alarme de mínimo; 3 Alarme de máximo; 4 Alarme de mínimo com bloqueio inicial; 5 Alarme de máximo com bloqueio inicial; 6 Alarme dentro da faixa; 7 Alarme fora da faixa; 8 Alarme dentro da faixa com bloqueio inicial; 9 Alarme fora da faixa com bloqueio inicial; 10 Timer ciclo (disponível somente para AC3). Ver parágrafo Funcionamento , onde estas funções são detalhadas.
AC3 <i>Action 3</i>	
Cnt <i>Control</i>	Define a disposição das saídas em relação às variáveis. 0 OUTPUT 1 = Umidade; OUTPUT 2 = Umidade e OUTPUT 3 = Umidade 1 OUTPUT 1 = Umidade; OUTPUT 2 = Umidade e OUTPUT 3 = Temperatura 2 OUTPUT 1 = Umidade; OUTPUT 2 = Temperatura e OUTPUT 3 = Umidade 3 OUTPUT 1 = Umidade; OUTPUT 2 = Temperatura e OUTPUT 3 = Temperatura 4 OUTPUT 1 = Temperatura; OUTPUT 2 = Umidade e OUTPUT 3 = Umidade 5 OUTPUT 1 = Temperatura; OUTPUT 2 = Umidade e OUTPUT 3 = Temperatura 6 OUTPUT 1 = Temperatura; OUTPUT 2 = Temperatura e OUTPUT 3 = Umidade 7 OUTPUT 1 = Temperatura; OUTPUT 2 = Temperatura e OUTPUT 3 = Temperatura
HY 1 HY2 HY3 <i>Hysteresis</i>	Histerese de controle: Diferencial entre o ponto de ligar e desligar o relé da saída configurada como saída de controle . Ajustável entre 0,1 a 50,0.
DL 1 DL2 DL3 <i>Delay</i>	Tempo de retardo para início do controle. Após ligado o controlador, a saída (1, 2 ou 3) 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 segundos.
(*)	Nível disponível quando AC 1 , AC2 e AC3 configurado em 1 .
OF 1 OF2 OF3 <i>Off time</i>	Define o mínimo tempo de desligado para a saída. Quando a saída é desligada, se manterá neste estado durante o tempo programado neste parâmetro, no mínimo. Utilizado tipicamente para aumentar a vida útil do compressor em um sistema de refrigeração. Para aplicações em aquecimento, programar zero. Valor em segundos, de 0 a 999 segundos.
(*)	Nível disponível quando AC 1 , AC2 e AC3 configurado em 1 .
On 1 On2 On3 <i>on time</i>	Define o mínimo tempo de ligado para a saída 1. Uma vez acionada, a saída de controle se manterá neste estado durante, 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, de 0 a 999 segundos.
1t 1 2t 1 <i>Timer T1</i>	Intervalo de tempo T1 para a temporização da saída. Define a atuação temporizada das saídas, conforme mostra a Tabela 1 . Ajustável entre 0 e 1999 segundos. Parâmetro indisponível quando saídas 1 ou 2 são configuradas com ação direta.
3t 1 <i>Timer T1</i>	Intervalo de tempo T1 para a temporização da saída. Define atuação temporizada das saídas, conforme mostra a Tabela 1 . Ajustável entre 0 e 1999 segundos. Parâmetro indisponível quando saída 3 é configurada com ação direta. Se AC3 for configurado como timer ciclo, a base de tempo será em minutos. Duração do acionamento da saída do temporizador (<i>timer</i>).
1t2 2t2 <i>Timer T2</i>	Intervalo de tempo T2 para a temporização da saída. Define a atuação temporizada das saídas, conforme mostra a Tabela 1 . Ajustável entre 0 e 1999 segundos. Parâmetro indisponível quando as saídas 1 ou 2 são configuradas como ação direta.
3t2 <i>Timer T2</i>	Intervalo de tempo T2 para a temporização da saída. Define a atuação temporizada das saídas, conforme mostra a Tabela 1 . Ajustável entre 0 e 1999 segundos. Parâmetro indisponível quando saída 3 é configurada como ação direta. Se AC3 for configurado como timer ciclo, a base de tempo será em minutos. Intervalo entre acionamentos da saída do temporizador (<i>timer</i>).
Rdr <i>Address</i>	Os controladores com 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.

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 sejam 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 ajustado e calibrado por padrões rastreáveis. Quando necessária uma recalibração, deve ser realizada por um profissional especializado. Para acessar este nível, pressionar a tecla **P** durante 3 segundos.

Caso esse nível seja acessado de modo acidental, não pressionar as teclas  e . Passar por todos seus parâmetros até que o controlador retorne à tela de medição.

PR5	<i>Password</i> . Parâmetro onde se deve inserir uma senha para que sejam permitidas alterações nos demais parâmetros.
CrH	<i>RH Calibration low</i> . Calibração do <i>offset</i> da umidade relativa.
CtP	<i>T Calibration low</i> . Calibração do <i>offset</i> da temperatura.
PrL	<i>Protection</i> . Define os níveis de parâmetros que serão protegidos.
PRC	<i>Password Change</i> . Parâmetro que permite alterar a senha atual. Permite definir como senha um número entre 1 e 999.
Sn2	Mostra os dois primeiros dígitos do número de série eletrônico do controlador.
Sn 1	Mostra os três dígitos centrais do número de série eletrônico do controlador.
Sn0	Mostra os três últimos dígitos do número de série eletrônico do controlador.

INDICAÇÃO DE ERRO

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

	Indica que a medida ultrapassou o limite superior da faixa do sensor. Sensor apresenta problemas.
	Indica que a medida ultrapassou o limite inferior da faixa do sensor. Sensor apresenta problemas.
	Problema com o sensor. Rever as conexões do sensor com o 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 parâmetros 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:

PR5: Parâmetro onde se deve inserir uma **senha** para que sejam permitidas alterações nos demais parâmetros.

PrL: 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 1 e 999 como senha.

Funcionamento da proteção da configuração

O parâmetro **PR5** aparece no início do nível protegido. Se a senha for inserida corretamente, será possível realizar alterações nos parâmetros dos níveis protegidos. Se a senha não for inserida corretamente ou se o usuário simplesmente passar por esse parâmetro, os parâmetros dos níveis protegidos poderão ser apenas visualizados e não alterados.

Notas importantes:

- Se o usuário inserir uma senha incorreta por **05** 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.
- 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 nº de SN2] + [maior nº de SN1] + [maior nº de SN0]

A senha mestra de um equipamento com número de série 97123465 é: **1 9 3 6**

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

Como utilizar a senha mestra

- Inserir a senha mestre no parâmetro **PR5**;
- No parâmetro **PRC**, inserir uma nova senha, diferente de zero (**0**);
- Utilizar a nova senha.

GARANTIA

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