

# NCPM 5 VERSÃO 2.02

(com 5 entradas para sensores RTD Pt100Ω e 1 entrada para até 9 sensores PTC)

Aplicação principal: relé de proteção térmica para controle e proteção de motor




26 Dispositivo térmico do equipamento

49 Relé térmico para máquina ou transformador

38 Dispositivo de proteção de mancal

## MANUAL DE OPERAÇÃO

Revisão 06

 **Atenção:** Certifique-se que a versão do software sinalizada nos displays do controlador na energização ou na etiqueta de identificação, corresponde a versão de software do manual de operação.

A Pextron reserva - se o direito de alterar informações neste manual sem qualquer aviso prévio.

## Revisão do manual de operação: 06

### Circulação em fevereiro de 2021

#### Controle de alterações

**Versão 2.01 revisão 01 (março de 2006)**

- Acréscimo de entrada para PTC ( itens 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9).

**Versão 2.02 revisão 01 (abril de 2006)**

- Correção da rotina de HOT (item 6.1).

**Versão 2.02 revisão 02 (outubro de 2006)**

- Correção das especificações da comunicação serial (item 6).

**Versão 2.02 revisão 03 (fevereiro de 2012)**

- retirada do texto referente a WICS (Descontinuado).  
- acréscimo do anexo B – manual do Software aplicativo.

**Versão 2.02 revisão 04 (junho de 2012)**

- Alteração no Termo de Garantia. Revisão 19.

**Versão 2.02 revisão 05 (agosto de 2018)**

- Alteração do Termo de Garantia. Rev. 20 (alteração no endereço).

**Versão 2.02 revisão 06 (fevereiro de 2021)**

- Alteração do Termo de Garantia. Rev. 21 (alteração no telefone de contato).

**MODBUS®** - marca registrada da **MODICON**, Inc., Industrial Automation Systems (GROUPE SCHNEIDER)



Miruna, 502 – Indianópolis São Paulo - SP CEP 04084-002 Tel (0XX11) 5094-3200  
www.pextron.com.br vendas@pextron.com.br

## Tabela de consulta rápida

26 / 38 / 49

Parâmetro	Descrição	Faixa de ajuste
<b>P01</b>	Temperatura de alarme da entrada <b>E1</b>	0 ... 249 °C
<b>P02</b>	Temperatura de trip da entrada <b>E1</b>	0 ... 249 °C + OFF <sup>1</sup>
<b>P03</b>	Temperatura de alarme da entrada <b>E2</b>	0 ... 249 °C
<b>P04</b>	Temperatura de trip da entrada <b>E2</b>	0 ... 249 °C + OFF <sup>1</sup>
<b>P05</b>	Temperatura de alarme da entrada <b>E3</b>	0 ... 249 °C
<b>P06</b>	Temperatura de trip da entrada <b>E3</b>	0 ... 249 °C + OFF <sup>1</sup>
<b>P07</b>	Temperatura de alarme da entrada <b>E4</b>	0 ... 249 °C
<b>P08</b>	Temperatura de trip da entrada <b>E4</b>	0 ... 249 °C + OFF <sup>1</sup>
<b>P09</b>	Temperatura de alarme da entrada <b>E5</b>	0 ... 249 °C
<b>P10</b>	Temperatura de trip da entrada <b>E5</b>	0 ... 249 °C + OFF <sup>1</sup>
<b>P11</b>	Número de PTC's conectados	0 ... 9
<b>P12</b>	Sinalização de falha de sensor com Fcd no display	0 – desativa 1 – ativa
<b>P13</b>	Retenção do estado dos leds e das saída ALM e TRIP	0 – desativa 1 – ativa
<b>P14</b>	Inversão do contato da saída ALM	0 – operação normal NA 1 – operação invertida NA armado
<b>P15</b>	Inversão do contato da saída TRIP	0 – operação normal NA 1 – operação invertida NA armado
<b>P16</b>	Inversão do contato da saída FAL	0 – operação normal NA 1 – operação invertida NA armado

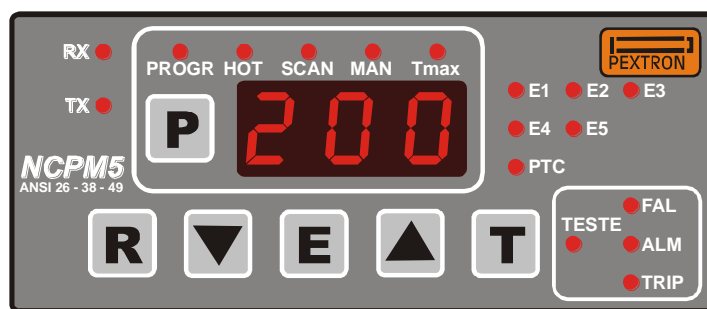
Parâmetro	Descrição	Faixa de ajuste
<b>P17</b>	Velocidade de transmissão serial em kbps	0.60 – 600 bps
		1.20 – 1.200 bps
		2.40 – 2.400 bps
		4.80 – 4.800 bps
		9.60 – 9.600 bps
		14.4 – 14.400 bps
		19.2 – 19.200 bps
		28.8 – 28.800 bps
<b>P18</b>	Endereço do relé na rede de comunicação serial	001 ... 030

1	Características principais.....	6
2	Apresentação frontal e procedimento de ajustes.....	6
2.1	Sinalização da falha no sensor das entradas de medição.....	8
2.2	Sinalização no modo de operação de TESTE.....	8
3	Características de entrada e saídas.....	9
3.1	Entradas de medição RTD.....	9
3.2	Entrada PTC.....	9
3.3	Saídas.....	9
4	Descrição dos parâmetros.....	10
4.1	Ajuste padrão de fábrica.....	11
5	Funcionamento.....	12
5.1	Operação das saídas ALM e TRIP.....	12
5.2	Operação da saída FAL.....	12
5.3	Testes dos relés de saída de saída, leds e display.....	12
6	Canal de comunicação serial.....	12
6.1	Tabela MODBUS® RTU para NCPM 5.....	14
7	Aplicações.....	17
8	Especificações técnicas.....	17
9	Identificação dos bornes.....	20
10	Código de encomenda.....	20
11	Termo de garantia e anexos.....	20
	Termo de garantia	
	Anexo B – Manual do Software Aplicativo	

## 1 – Características principais

- Monitora temperatura de motor, transformador ou gerador através de sensores RTD Pt100Ω (faixa de temperatura de **0 ... 250 °C**) e PTC (até 9 PTCS em série).
- 5 entradas para RTD Pt100Ω e 1 entrada para PTC.
- 1 saída de alarme **ALM** e 1 saída para comando de desligamento **TRIP**.
- 1 saída para falha de sensor aberto ou curto **FAL**.
- configuração de diferentes formas de atuação das saídas.
- registro de temperatura máxima em cada entrada e temperatura “ mais elevada “ registrada no relé desde o último reset.
- display para indicação da temperatura, registro e programação dos parâmetros.
- leds de sinalização de 3mm.
- painel de policarbonato com micro chaves.
- comunicação serial bilateral RS485 com protocolo **MODBUS® RTU**.
- ótima relação custo / benefício.
- alimentação nominal na faixa de 20 ... 270 Vca / Vcc.
- dimensional – linha N ABS preto – DIN 96 X 100 X 108 mm.

## 2 – Apresentação frontal e procedimento de ajustes



**RX:** sinalização da comunicação serial para recepção de dados.

**TX:** sinalização da comunicação serial para transmissão de dados.

**PROG:** sinaliza display em modo de programação.

**HOT:** sinaliza que o display indica a temperatura mais elevada registrada no relé.

**SCAN:** sinaliza que o display opera em modo automático de indicação de temperatura das entradas de medição.

**MAN:** sinaliza que o display opera em modo manual de indicação de temperatura com entrada de medição selecionada através da tecla ▲ ou ▼.

**Tmax:** sinaliza que o display indica o registro de máxima temperatura da entrada de medição selecionada através da tecla ▲ ou ▼.

**E1:** sinaliza que o display indica informação da entrada de medição do sensor RTD1. Piscando sinaliza atuação da saída em função da entrada E1.

**E2:** sinaliza que o display indica informação da entrada de medição do sensor RTD2. Piscando sinaliza atuação da saída em função da entrada E2.

**E3:** sinaliza que o display indica informação da entrada de medição do sensor RTD3. Piscando sinaliza atuação da saída em função da entrada E3.

**E4:** sinaliza que o display indica informação da entrada de medição do sensor RTD4. Piscando sinaliza atuação da saída em função da entrada E4.

**E5:** sinaliza que o display indica informação da entrada de medição do sensor RTD5. Piscando sinaliza atuação da saída em função da entrada E5.

**PTC:** piscando sinaliza atuação de saída em função da entrada PTC.

**TESTE:** sinaliza modo de teste dos relés de saída, leds e display.

**FAL:** sinaliza atuação da saída de falha no sensor das entradas de medição: aberto ou curto.

**ALM:** sinaliza atuação da saída de alarme.

**TRIP:** sinaliza atuação da saída de comando de desligamento.

**Tecla P:** [1] seleciona o modo de operação do display: HOT – SCAN – MAN – Tmax. [2] ativa o modo de programação: pressionar até o led **PROG** acender e pulsar a tecla para selecionar parâmetro.

**Tecla ▲:** [1] incrementa valor do parâmetro selecionado no modo de operação **PROG**, [2] aciona o relé da saída selecionada no modo de operação **RELAY** e [3] pulsar a tecla para selecionar a entrada de medição no modo de operação do display **MAN** e **Tmax**.

**Tecla E:** confirma valor do ajuste do parâmetro selecionado no modo de **PROG**.

**Tecla ▼:** [1] decrementa valor do parâmetro selecionado no modo de operação **PROG**;  
 [2] desaciona o relé da saída selecionada no modo de operação **RELAY**;  
 [3] pulsar a tecla para selecionar a entrada de medição no modo de operação do display **MAN** e **Tmáx**.

**Tecla T:** [1] ativa o modo de operação **TESTE** para teste dos relés de saída, leds e display: pressionar a tecla até o led **TESTE** acender e pulsar a tecla para selecionar a rotina de teste: rL1 – rL2 – rL3 e 8.8.8.

**Tecla R:** reseta os registros de máxima temperatura das entradas de medição **E1, E2, E3, E4** e **E5** no modo de operação do display **Tmax** e desabilita modo de programação.

**Display:** indicação de temperatura, parâmetro, valor do parâmetro, sinalizações da rotina de teste e indicação de falha dos sensores das entradas de medição.

## 2.1 – Sinalização da falha no sensor das entradas de medição

A tabela 1 fixa a mensagem do display para indicar a falha na entrada de medição.

Indicação	Descrição
<b>Fcc</b>	Falha: sensor em curto ou fio de compensação aberto.
<b>Foc</b>	Falha: sensor aberto.
<b>Fcd</b>	Falha: sensor aberto ou em curto.

Tabela 1: Sinalização de falha no sensor.

## 2.2 – Sinalização no modo de operação de TESTE

A tabela 2 fixa a mensagem do display para indicar a rotina de teste dos relés de saída, leds e display.

Sinalização	Descrição
<b>rL1</b>	Teste do relé da saída FAL.
<b>rL2</b>	Teste do relé da saída TRIP.
<b>rL3</b>	Teste do relé da saída ALM.
<b>8.8.8.</b>	Teste dos leds e display.

Tabela 2: Sinalização do modo de operação TESTE.

### 3 – Características de entrada e saídas

#### 3.1 – Entradas de medição RTD

O relé **NCPM 5** possui 5 entradas para RTD (**Pt100Ω - 3 fios DIN 43.760**) com operação na faixa de **0 ... 249 °C + OFF**.

#### 3.2 – Entrada PTC

O relé possui entrada para até nove sensores **PTC**. Estes sensores são conectados em série. O número de sensores conectados define os valores de resistências equivalentes que determinam o funcionamento da entrada PTC. Verificar na tabela abaixo:

1 PTC	Valor (Ω) equivalente
(°C) baixa	100 Ω
(°C) alta	1.330 Ω

2 PTC	Valor (Ω) equivalente
(°C) baixa	200 Ω
(°C) alta	1.430 Ω

3 PTC	Valor (Ω) equivalente
(°C) baixa	300 Ω
(°C) alta	1.530 Ω

4 PTC	Valor (Ω) equivalente
(°C) baixa	400 Ω
(°C) alta	1.630 Ω

5 PTC	Valor (Ω) equivalente
(°C) baixa	500 Ω
(°C) alta	1.730 Ω

6 PTC	Valor (Ω) equivalente
(°C) baixa	600 Ω
(°C) alta	1.830 Ω

7 PTC	Valor (Ω) equivalente
(°C) baixa	700 Ω
(°C) alta	1.930 Ω

8 PTC	Valor (Ω) equivalente
(°C) baixa	800 Ω
(°C) alta	2.030 Ω

9 PTC	Valor (Ω) equivalente
(°C) baixa	900 Ω
(°C) alta	2.130 Ω

Notas : 1 – tolerância no ponto de trip (°C) alta é de  $\pm 20 \Omega$  e histerese de  $(125 \pm 25)\Omega$ .

Tabela 3: Ponto de trip da entrada PTC.

#### 3.3 – Saídas

Saída	Aplicação
<b>FAL</b>	Sinalização de falha do sensor (aberto ou em curto).
<b>TRIP</b>	Comando de desligamento.
<b>ALM</b>	Comando para alarme.

Tabela 4: Saídas e aplicação.

## 4 – Descrição dos parâmetros

Parâmetro	Descrição	Faixa de ajuste
<b>P01</b>	Temperatura de alarme da entrada <b>E1</b>	0 ... 249 °C
<b>P02</b>	Temperatura de trip da entrada <b>E1</b>	0 ... 249 °C + OFF <sup>1</sup>
<b>P03</b>	Temperatura de alarme da entrada <b>E2</b>	0 ... 249 °C
<b>P04</b>	Temperatura de trip da entrada <b>E2</b>	0 ... 249 °C + OFF <sup>1</sup>
<b>P05</b>	Temperatura de alarme da entrada <b>E3</b>	0 ... 249 °C
<b>P06</b>	Temperatura de trip da entrada <b>E3</b>	0 ... 249 °C + OFF <sup>1</sup>
<b>P07</b>	Temperatura de alarme da entrada <b>E4</b>	0 ... 249 °C
<b>P08</b>	Temperatura de trip da entrada <b>E4</b>	0 ... 249 °C + OFF <sup>1</sup>
<b>P09</b>	Temperatura de alarme da entrada <b>E5</b>	0 ... 249 °C
<b>P10</b>	Temperatura de trip da entrada <b>E5</b>	0 ... 249 °C + OFF <sup>1</sup>
<b>P11</b>	Número de PTCS conectados	0 ... 9
<b>P12</b>	Sinalização de falha de sensor com Fcd no display	0 – desativa 1 – ativa
<b>P13</b>	Retenção do estado dos leds e das saída ALM e TRIP	0 – desativa 1 – ativa
<b>P14</b>	Inversão do contato da saída ALM	0 – operação normal NA 1 – operação invertida NA armado
<b>P15</b>	Inversão do contato da saída TRIP	0 – operação normal NA 1 – operação invertida NA armado
<b>P16</b>	Inversão do contato da saída FAL	0 – operação normal NA 1 – operação invertida NA armado

<b>Parâmetro</b>	<b>Descrição</b>	<b>Faixa de ajuste</b>
<b>P17</b>	Velocidade de transmissão serial em kbps	0.60 – 600 bps
		1.20 – 1.200 bps
		2.40 – 2.400 bps
		4.80 – 4.800 bps
		9.60 – 9.600 bps
		14.4 – 14.400 bps
		19.2 – 19.200 bps
28.8 – 28.800 bps		
<b>P18</b>	Endereço do relé na rede de comunicação serial	001 ... 030

Notas:

1 – OFF: entrada de medição desabilitada. Não fornece informação para comando das saídas.

2 – P11 = 0 entrada de medição de PTC desabilitada. Não fornece informação para comando das saídas.

Tabela 5: Listagem de parâmetros.

#### 4.1 – Ajuste padrão de fábrica

<b>Parâmetro</b>	<b>Padrão de fábrica</b>
P01	100
P02	120
P03	100
P04	120
P05	100
P06	120
P07	100
P08	120
P09	100
P10	120

<b>Parâmetro</b>	<b>Padrão de fábrica</b>
P11	0
P12	0
P13	0
P14	0
P15	0
P16	0
P17	9.60
P18	001

Tabela 6: Programação padrão de fábrica.

## 5 – Funcionamento

### 5.1 – Operação das saídas ALM e TRIP

Quando a temperatura das entradas de medição **E1 – E2 – E3 – E4 – E5** dos enrolamentos atingir o valor programado para os pontos de alarme e trip ocorre a energização, após um retardo fixo de 5 s, do relé de saída de alarme **ALM** e de comando de trip **TRIP**. A sinalização é realizada com o led da respectiva entrada piscando e o led da saída correspondente acesa. Estas saídas operam com histerese fixa de  $\pm 2^{\circ}\text{C}$ . A entrada de PTC atua nos relés alarme **ALM** e de comando de trip **TRIP** após entrada atingir os pontos de trip sinalizados na tabela 3.

Estas saídas podem operar com retenção de sinalização e de estado de contato, neste caso o estado da atuação permanece memorizado até o reset através da tecla **R** ou ciclo de energização do relé. Para ativar a operação de retenção programar o parâmetro P13 em 1. Os parâmetros P14 e P15 invertem a operação do contato destas saídas.

### 5.2 – Operação da saída FAL

No caso de falha no sensor instalado, o relé aciona imediatamente a saída **FAL** e sinaliza no display **Fcc**, **Foc** ou **Fcd**. O led da entrada com falha no sensor fica piscando e o led da saída **FAL** permanece aceso. O parâmetro P16 inverte a operação do contato da saída **FAL** para NA armado, permitindo a monitoração da fonte de alimentação do relé.

### 5.3 – Testes dos relés de saída, leds e display

Rotina selecionada através da tecla **T** que testa o acionamento das saídas e verifica o funcionamento dos leds e display.

## 6 – Canal de comunicação serial

O canal de comunicação serial utiliza padrão e protocolo de comunicação de dados **MODBUS<sup>®</sup> RTU** para interligação dos relés em uma rede de comunicação controlada através de um microcomputador. O sinal é transmitido em RS485 permitindo ligar até 30 relés a um microcomputador. O sistema permite comunicação bilateral com o relé, fornecendo as seguintes informações: temperatura atual, registros, reset dos registros, estado dos relés das saídas, acionamento dos relés à distância, programação à distância e leitura da programação.

A conversão do padrão de comunicação para RS 485 que permite a ligação de rede de controladores com microcomputador de supervisão e controle deve ser realizada por um conversor isolado, que converte os níveis de tensão e garante isolamento galvânica entre o cabo serial e o microcomputador. O canal de comunicação permite operação até uma distância máxima de 1.200m sem repetidor, dependendo do cabo utilizado e da velocidade de comunicação conforme figura 1 (seguir orientação do manual do conversor).

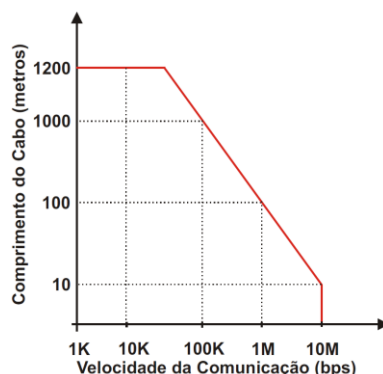


Figura 1: Exemplo gráfico - Comprimento do cabo X Velocidade de comunicação.

No painel frontal existem dois leds de sinalização de comunicação serial. Um denominado **RX** que indica que um bloco de dados foi recebido pelo controlador e outro denominado **TX** indica que o controlador respondeu a um pedido de comunicação.

O led **RX** acende mesmo que os dados não sejam destinados ao controlador, o led **TX** só acende quando o controlador reconhece um bloco de dados como seu e emite uma resposta.

As tabelas que descrevem as funções dos registros e coils estão relacionadas no item 6.1 – Tabela MODBUS® RTU para **NCPM 5**.

Os parâmetros que definem o endereço do relé na rede de comunicação e a velocidade do canal serial estão relacionados a seguir:

Parâmetro	Descrição	Faixa de ajuste
<b>P17</b>	Velocidade de transmissão serial em kbps	0.60 - 600 bps
		1.20 - 1.200 bps
		2.40 - 2.400 bps
		4.80 - 4.800 bps
		9.60 - 9.600 bps
		14.4 - 14.400 bps
		19.2 - 19.200 bps
		28.8 - 28.800 bps
<b>P18</b>	Endereço do relé na rede de comunicação serial	001 ... 030

Nota: o canal de comunicação serial opera com 2 stop bits e sem paridade.

Tabela 7: Programação padrão de fábrica.

## 6.1 – Tabela MODBUS® RTU para NCPM 5

As tabelas abaixo descrevem as funções do protocolo MODBUS® RTU disponível para relé de proteção NCPM 5.

## COIL

Endereço	Acesso	Função	Valor
0000 ( 0000H )	R/W	Sinalização de falha de sensor com Fcd no display	0 – desativa 1 – ativa
0001 ( 0001H )	R/W	Retenção do estado dos leds e das saída ALM e TRIP	0 – desativa 1 – ativa
0002 ( 0002H )	R/W	Inversão do contato da saída ALM	0 – operação normal NA 1 – operação invertida NA armado
0003 ( 0003H )	R/W	Inversão do contato da saída TRIP	0 – operação normal NA 1 – operação invertida NA armado
0004 ( 0004H )	R/W	Inversão do contato da saída FAULT	0 – operação normal NA 1 – operação invertida NA armado
0011 ( 000BH )	R	Bandeirola de alarme da entrada de medição <b>E5</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0012 ( 000CH )	R	Bandeirola de alarme da entrada de medição <b>E4</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0013 ( 000DH )	R	Bandeirola de alarme da entrada de medição <b>E3</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0014 ( 000EH )	R	Bandeirola de alarme da entrada de medição <b>E2</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0015 ( 000FH )	R	Bandeirola de alarme da entrada de medição <b>E1</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0018 ( 0012H )	R	Bandeirola de trip da entrada de medição PTC	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0019 ( 0013H )	R	Bandeirola de trip da entrada de medição E5	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada

Endereço	Acesso	Função	Valor
0020 ( 0014H )	R	Bandeirola de trip da entrada de medição <b>E4</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0021 ( 0015H )	R	Bandeirola de trip da entrada de medição <b>E3</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0022 ( 0016H )	R	Bandeirola de trip da entrada de medição <b>E2</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0023 ( 0017H )	R	Bandeirola de trip da entrada de medição <b>E1</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0026 ( 001AH )	R	Bandeirola de falha da entrada de medição <b>PTC</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0027 ( 001BH )	R	Bandeirola de falha da entrada de medição <b>E5</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0028 ( 001CH )	R	Bandeirola de falha da entrada de medição <b>E4</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0029 ( 001DH )	R	Bandeirola de falhada entrada de medição <b>E3</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0030 ( 001EH )	R	Bandeirola de falha da entrada de medição <b>E2</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0031 ( 001FH )	R	Bandeirola de falha da entrada de medição <b>E1</b>	1 – bandeirola acesa 0 – bandeirola apagada
0034 ( 0022H )	R/W	Relé <b>FAL</b>	0 – relé desacionado 1 – relé acionado
0035 ( 0023H )	R/W	Relé <b>TRIP</b>	0 – relé desacionado 1 – relé acionado
0036 ( 0024H )	R/W	Relé <b>ALM</b>	0 – relé desacionado 1 – relé acionado
0048 ( 0030H )	W	Reset dos registros de máxima temperatura	1 – reset dos registros

Tabela 8: Tabela MODBUS® RTU de coils.

## REGISTROS

Endereço	Acesso	Função	Valor
0000 ( 0000H )	R/W	Temperatura de alarme da entrada <b>E1</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0001 ( 0001H )	R/W	Temperatura de trip da entrada <b>E1</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup> 64.000d = OFF
0002 ( 0002H )	R/W	Temperatura de alarme da entrada <b>E2</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0003 ( 0003H )	R/W	Temperatura de trip da entrada <b>E2</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup> 64.000d = OFF
0004 ( 0004H )	R/W	Temperatura de alarme da entrada <b>E3</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0005 ( 0005H )	R/W	Temperatura de trip da entrada <b>E3</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup> 64.000d = OFF
0006 ( 0006H )	R/W	Temperatura de alarme da entrada <b>E4</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0007 ( 0007H )	R/W	Temperatura de trip da entrada <b>E4</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup> 64.000d = OFF
0008 ( 0008H )	R/W	Temperatura de alarme da entrada <b>E5</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0009 ( 0009H )	R/W	Temperatura de trip da entrada <b>E5</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup> 64.000d = OFF
0010 ( 000AH )	R/W	Número de PTCS conectados	0d ... 2304d <sup>2</sup>
0126 ( 007EH )	R	Registro de temperatura máxima da entrada <b>E1</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0127 ( 007FH )	R	Registro de temperatura máxima da entrada <b>E2</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0128 ( 0080H )	R	Registro de temperatura máxima da entrada <b>E3</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0129 ( 0081H )	R	Registro de temperatura máxima da entrada <b>E4</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0130 ( 0082H )	R	Registro de temperatura máxima da entrada <b>E5</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0131 ( 0083H )	R	Temperatura da entrada <b>E1</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0132 ( 0084H )	R	Temperatura da entrada <b>E2</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0133 ( 0085H )	R	Temperatura da entrada <b>E3</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0134 ( 0086H )	R	Temperatura da entrada <b>E4</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0135 ( 0087H )	R	Temperatura da entrada <b>E5</b>	0 ... 63.744d <sup>1</sup>
0136 ( 0088H )	R	Tipo do relé	003Ah
0137 ( 0089H )	R	Versão do relé	0202h

Notas: 1 – dividir por 256 para conversão do valor decimal para °C ou utilizar a seguinte correlação linear entre escalas: 0d a 63.744d para 0 °C a 249 °C.

2 – dividir por 256 para conversão do valor decimal para número de PTCS ou utilizar a seguinte correlação linear entre escalas: 0d a 2304d para 0 a 9 PTCS.

Tabela 9: Tabela MODBUS® RTU de registros.

## 7 – Aplicações

- Proteção de máquinas elétricas contra sobrecarga térmica.

## 8 – Especificações técnicas

### Fonte de alimentação

- Faixa da alimentação nominal: 20 .... 270 Vca/Vcc  
limites para alimentação Vcc: 20 ... 380 Vcc
- frequência (Vca): 48 ... 62 Hz
- consumo: 5 VA

### Entradas RTD Pt 100Ω

- 5 sensores – 3 fios – DIN 43.760: **E1 – E2 – E3 – E4 – E5**
- faixa de operação: 0 ... 249 °C
- exatidão:  $\pm$  (1% em relação ao fundo de escala + 1 dígito)
- proteção contra ruídos eletromagnéticos e sobretensões
- seção mínima da fiação: 0,5mm<sup>2</sup>
- cabos trançados e com malha
- seção mínima para cabos de compensação com comprimento superior a 500m: 1,0 mm<sup>2</sup>

### Entrada PTC

- até 9 PTCS em série – DIN 44081 e DIN 44082.
- faixa de atuação 1.330Ω até 2.130Ω.
- tolerância no ponto de trip =  $\pm$  20Ω e histerese = (125  $\pm$  25)Ω.
- proteção contra ruídos eletromagnéticos e sobretensões
- seção mínima da fiação: 0,5mm<sup>2</sup>
- cabos trançados e com malha
- seção mínima para cabos de compensação com comprimento superior a 500m: 1,0 mm<sup>2</sup>

### Saídas

- 2 relés de alarme e comando de trip: **ALM** e **TRIP**
- 1 relé para falha de sensor: **FAL**
- capacidade dos contatos para carga resistiva: 250 Vca – 5A – 2200 VA e 30A em 1s
- rotina de teste dos relés de saída

## Sinalização

- display de 10mm com 3 dígitos
- leds para sinalizar entrada de medição, atuação das saídas e comunicação serial
- leds de sinalização do modo de operação do display

## Comunicação

- RS 485 MODBUS® RTU
- velocidade da serial: 0,60 ... 28,8 kbps
- número de relés: 1... 30
- 2 stops bits e sem paridade

## Ensaio de isolamento

- dielétrico (tensão de regime permanente) NBR 7116: 2k V – 60 Hz – 1 minuto
- medida de resistência de isolamento NBR 7116: >100 MΩ para 500 Vcc \_ 5s
- tensão de impulso NBR 7116 – IEC 255-5: forma de onda: 5kV – 1,2/50 μs

## Ensaio de distúrbios

- capacidade de suportar surtos IEC 255-22-1 modo comum: 2,5KV – 1MHz – 120 pulsos/s e modo diferencial: 1,KV – 1MHz – 120 pulsos/s
- radiação eletromagnética IEC 255-6: classe – III (10 V/m), frequência – 48 ... 170 MHz, polarização vertical e horizontal

## Ensaio climático

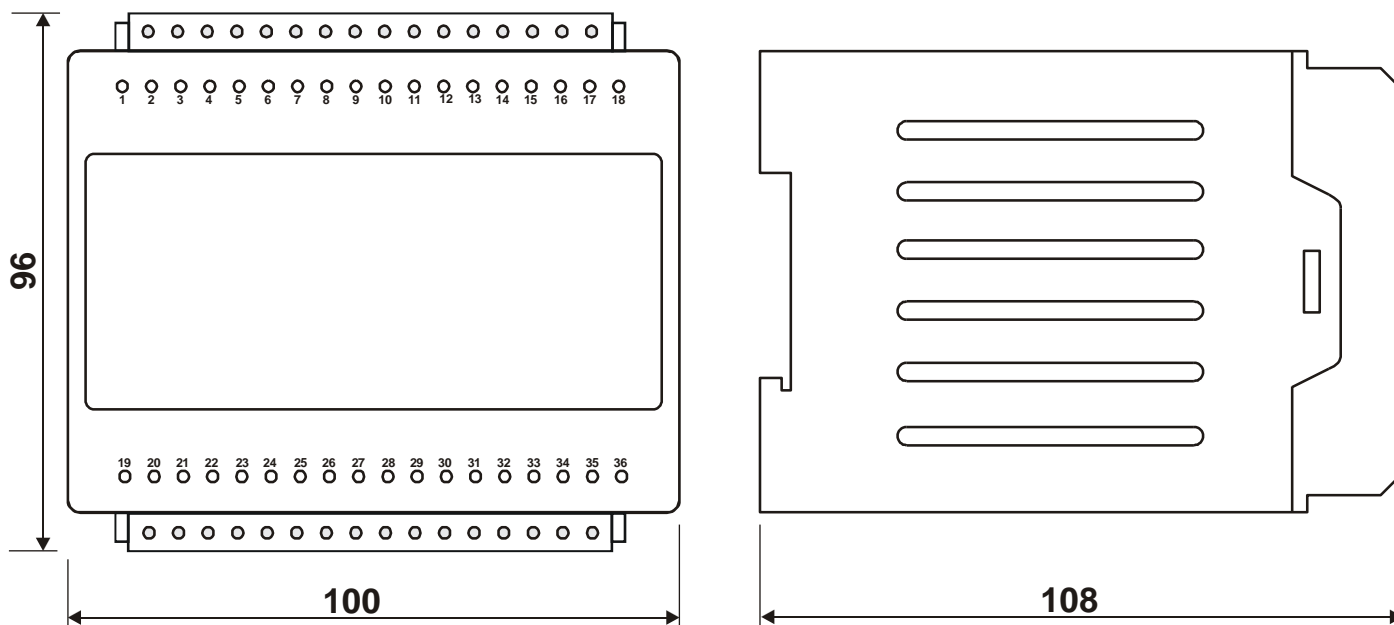
- Exposição em câmara de ciclo térmico **NBR 5497**  
 $T_{máxima} = 60^{\circ}\text{C}$ ,  $T_{mínima} = 0^{\circ}\text{C}$   
Taxa de subida/descida da rampa =  $2^{\circ}\text{C} / \text{minuto}$   
9 ciclos de 4 horas
- Tropicalização Proteção contra umidade e atmosfera agressiva através de resina
- Grau de proteção IP20

## Condições ambientais e peso

- Temperatura de trabalho: -10 ... 60 °C
- Temperatura de armazenagem: 50 °C
- Peso: 0,5 Kg

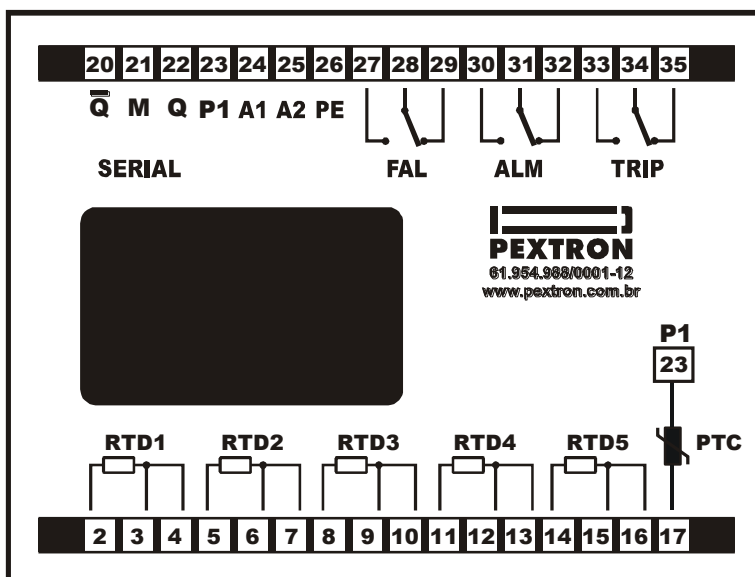
**Dimensões e conexão**

- caixa N: largura 96 x comprimento 100 x profundidade 108 mm – DIN 43.700 em ABS preto



- fixação: fundo de painel com trilho padrão DIN 46.277
- conexão : plugável
- parafuso : M 2,5
- bitola : 2,5 mm<sup>2</sup>
- corrente : 12A
- tensão : 250V
- torque : 0,5Nm

9 – Identificação dos bornes



10 – Código de encomenda

**NCPM 5 20 ... 270 Vca/Vcc**

11 – Termo de garantia e anexos

Termo de garantia