

# MANUAL DE OPERAÇÃO

## PCPM 6

(com 6 entradas para sensores RTD Pt100Ω)

VERSÃO 3.05

### RELÉ DE PROTEÇÃO TÉRMICA (ANSI 26/38/49)

#### CONTROLE E PROTEÇÃO DE MOTOR

- 26 Dispositivo térmico do equipamento      49 Relé térmico para máquina ou transformador
- 38 Dispositivo de proteção de mancal



**⚠ 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: 05

## Circulação em outubro de 2024

### Controle de alterações

**Versão 1.00 revisão 02 (setembro de 2003)**

- Alteração do consumo de 3 VA para 5 VA (página 14).
- Acréscimo das funções ANSI na identificação do produto (página 1).
- Alteração do termo de garantia para revisão 15 (página 17).
- Melhorias no texto.

**Versão 1.01 revisão 01 (novembro de 2003)**

- Correção na rotina de identificação de sensor em curto (Fcc).
- Atualização da tabela de ajuste do padrão de fábrica (página 8).
- Correções gramaticais.

**Versão 1.01 revisão 02 (dezembro de 2003)**

- Eliminação da identificação de versão das tabelas de MODBUS® (páginas 10 e 13).

**Versão 2.02 revisão 01 (junho de 2004)**

- Alteração de faixa alimentação auxiliar de 40...250Vca/Vcc para 20...270Vca/Vcc (páginas 1, 2, 4, 14, 17).

**Versão 3.03 revisão 01 (dezembro de 2004)**

- Entradas de medição desativadas através da parametrização em OFF dos pontos de trip (páginas 7,8,9,11,12 e 13).
- Possibilidade de configuração para operação com NA armado das saídas ALARM, TRIP e FAULT (páginas 7,8,9 e 11).

**Versão 3.03 revisão 02 (junho de 2005)**

- Atualização do termo de garantia para revisão 17 (item 11).

**Versão 3.04 revisão 01 (novembro de 2007)**

- Acréscimo do parâmetro 20: Paridade e número de stop bits da serial (item 4, 6 e 8).

**Versão 3.04 revisão 02 (setembro de 2008)**

- Acréscimo de especificação de grau de proteção para invólucro de equipamentos elétricos (código IP) segundo ABNT NBR IEC 60529 (item 8).
- Acréscimo de especificação do material da caixa de ABS para ABS VO (item 8).

**Versão 3.04 revisão 03 (dezembro de 2011)**

- Retirada do texto referente a Wics (descontinuado).
- Acréscimo do Anexo B – Software Aplicativo.

**Versão 3.04 revisão 04 (maio de 2012)**

- Alteração no Termo de Garantia. Revisão 19.

**Versão 3.04 revisão 05 (agosto de 2013)**

- Alteração na faixa de medição da temperatura: de 200 °C para 250 °C.

**Versão 3.04 revisão 06 (abril de 2014)**

- Alteração na caixa. Nova caixa linha P. Alteração no dimensional.

**Versão 3.04 revisão 07 (março de 2016)**

- Correção do texto (item 5.1).

**Versão 3.05 revisão 00 (outubro de 2016)**

- Leitura de múltiplos registros: de 4 registros para 12 registros.

**Versão 3.05 revisão 01 (novembro de 2016)**

- Correção na dimensão da caixa P (Recorte no painel).

**Versão 3.05 revisão 02 (agosto de 2018)**

- Alteração no Termo de Garantia. Rev. 20.

**Versão 3.05 revisão 03 (setembro de 2019)**

- Alteração no Termo de Garantia. Rev. 21.
- Alterado no item 8 - Especificações técnicas (Fonte de alimentação) o início de faixa e limites de 20... para 30...
- Alterado no código de encomenda o início de faixa e limites de 20... para 30...

**Versão 3.05 revisão 04 (julho de 2020)**

- Correção do Código de Encomenda e Especificação técnica da faixa de alimentação.

**Versão 3.05 revisão 05 (outubro de 2024)**

- Melhoria na tabela Ajuste do modbus.

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



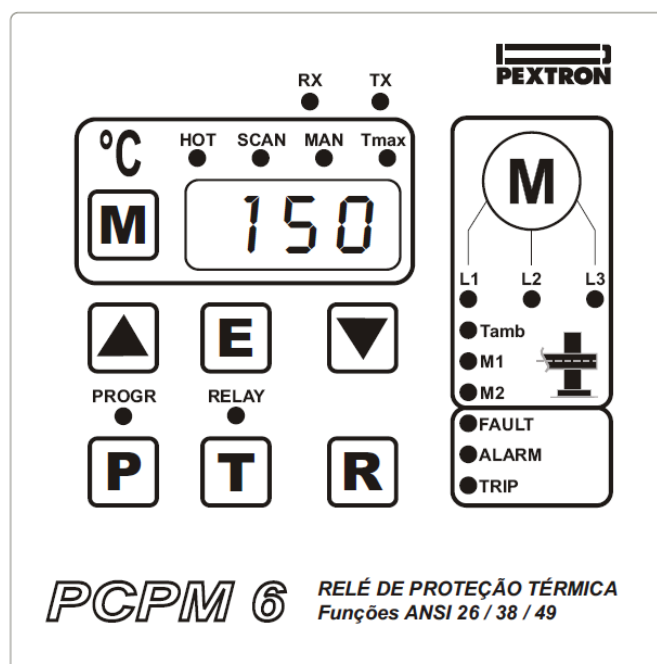
Miruna, 502 – Indianópolis São Paulo- SP CEP 04084-002 Tel 0XX11 5094-3200  
www.pextron.com.br vendas@pextron.com.br

| <b>MANUAL DE OPERAÇÃO</b> |                                                             | <b>PCPM 6</b> |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------|
| 1                         | Características principais.....                             | 4             |
| 2                         | Apresentação frontal e procedimento de ajustes.....         | 4             |
| 2.1                       | Sinalização da falha no sensor das entradas de medição..... | 6             |
| 2.2                       | Sinalização no modo de operação de RELAY.....               | 6             |
| 3                         | Características de entrada e saídas.....                    | 6             |
| 3.1                       | Entradas de medição RTD.....                                | 6             |
| 3.2                       | Saídas.....                                                 | 6             |
| 4                         | Descrição dos parâmetros.....                               | 7             |
| 4.1                       | Ajuste padrão de fábrica.....                               | 8             |
| 5                         | Funcionamento.....                                          | 8             |
| 5.1                       | Operação das saídas ALARM e TRIP.....                       | 8             |
| 5.2                       | Operação da saída FAULT.....                                | 8             |
| 5.3                       | Testes dos relés de saída de saída, leds e display.....     | 9             |
| 6                         | Canal de comunicação serial.....                            | 9             |
| 6.1                       | Tabela MODBUS® RTU para PCPM 6.....                         | 11            |
| 7                         | Aplicações.....                                             | 13            |
| 8                         | Especificações técnicas.....                                | 14            |
| 9                         | Identificação dos bornes e dimensional.....                 | 16            |
| 10                        | Código de encomenda.....                                    | 17            |
| 11                        | Termo de garantia e anexos.....                             | 17            |
|                           | Termo de garantia                                           |               |
|                           | Anexo B – Software Aplicativo                               |               |

## 1 – Características principais

- monitora temperatura de motor através de sensores RTD Pt100Ω (faixa de temperatura de **0 ... 200 °C**).
- 6 entradas para RTD Pt100Ω com 3 fios: enrolamento do motor **L1 – L2 – L3**, mancal **M1 – M2** e ambiente **Tamb**.
- 1 saída de alarme para alarme **ALARM** e 1 saída para comando de desligamento **TRIP**.
- 1 saída para falha de sensor aberto ou curto **FAULT**.
- 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 / 380Vcc.
- dimensional \_ LINHA P ABS preto – DIN 98 X 98 X 90 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.

**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 ▼.

**L1:** sinaliza que o display indica informação da entrada de medição do sensor L1 (enrolamento do motor). Piscando sinaliza atuação de saída.

**L2:** sinaliza que o display indica informação da entrada de medição do sensor L2 (enrolamento do motor). Piscando sinaliza atuação de saída.

**L3:** sinaliza que o display indica informação da entrada de medição do sensor L3 (enrolamento do motor). Piscando sinaliza atuação de saída.

**Tamb:** sinaliza que o display indica informação da entrada de medição do sensor Tamb (temperatura ambiente). Piscando sinaliza atuação de saída.

**M1:** sinaliza que o display indica informação da entrada de medição do sensor M1 (mancal do motor). Piscando sinaliza atuação de saída.

**M2:** sinaliza que o display indica informação da entrada de medição do sensor M2 (mancal do motor). Piscando sinaliza atuação de saída.

**PROG:** sinaliza liberação do modo de programação.

**RELAY:** sinaliza liberação do modo de teste dos relés de saída, leds e display.

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

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

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

**Tecla M:** seleciona o modo de operação do display. Desativa a seleção dos modos de operação **PROGR** ou **RELAY** selecionado.

**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 P:** [1] ativa o modo de operação **PROGR** e [2] pulsar a tecla para selecionar parâmetro.

**Tecla T:** [1] ativa o modo de operação **RELAY** para o teste dos relés de saída, leds e display;  
[2] 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 **L1**, **L2**, **L3**, **Tamb**, **M1** e **M2** no modo de operação do display **Tmax**.

**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 RELAY

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 FAULT |
| <b>rL2</b>    | teste do relé da saída TRIP  |
| <b>rL3</b>    | teste do relé da saída ALARM |
| <b>8.8.8.</b> | teste dos leds e display     |

Tabela 2: Sinalização do modo de operação RELAY.

## 3 – Características de entrada e saídas

### 3.1 – Entradas de medição RTD

O relé PCPM 6 possui 6 entradas para RTD ( $Pt100\Omega$  - 3 fios DIN 43.760) com operação na faixa de 0 ... 200 °C.

### 3.2 – Saídas

| Saída | Aplicação                                           |
|-------|-----------------------------------------------------|
| FAULT | Sinalização de falha do sensor (aberto ou em curto) |
| TRIP  | Comando de desligamento                             |
| ALARM | Comando para alarme                                 |

Tabela 3: Saídas e aplicação.

## 4 – Descrições dos parâmetros

| Parâmetro  | Descrição                                                           | Faixa de ajuste                                                                                                                                               |
|------------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P01</b> | Temperatura de alarme da entrada <b>L1</b>                          | 0 ... 249 °C                                                                                                                                                  |
| <b>P02</b> | Temperatura de trip da entrada <b>L1</b>                            | 0 ... 249 °C + OFF                                                                                                                                            |
| <b>P03</b> | Temperatura de alarme da entrada <b>L2</b>                          | 0 ... 249 °C                                                                                                                                                  |
| <b>P04</b> | Temperatura de trip da entrada <b>L2</b>                            | 0 ... 249 °C + OFF                                                                                                                                            |
| <b>P05</b> | Temperatura de alarme da entrada <b>L3</b>                          | 0 ... 249 °C                                                                                                                                                  |
| <b>P06</b> | Temperatura de trip da entrada <b>L3</b>                            | 0 ... 249 °C + OFF                                                                                                                                            |
| <b>P07</b> | Temperatura de alarme da entrada <b>M1</b>                          | 0 ... 249 °C                                                                                                                                                  |
| <b>P08</b> | Temperatura de trip da entrada <b>M1</b>                            | 0 ... 249 °C + OFF                                                                                                                                            |
| <b>P09</b> | Temperatura de alarme da entrada <b>M2</b>                          | 0 ... 249 °C                                                                                                                                                  |
| <b>P10</b> | Temperatura de trip da entrada <b>M2</b>                            | 0 ... 249 °C + OFF                                                                                                                                            |
| <b>P11</b> | Temperatura de alarme da entrada <b>Tamb</b>                        | 0 ... 249 °C                                                                                                                                                  |
| <b>P12</b> | Temperatura de trip da entrada <b>Tamb</b>                          | 0 ... 249 OC + OFF                                                                                                                                            |
| <b>P13</b> | Sinalização de falha de sensor com <b>Fcd</b> no display            | 0 – desativa<br>1 – ativa                                                                                                                                     |
| <b>P14</b> | Retenção do estado dos leds e das saídas <b>ALARM</b> e <b>TRIP</b> | 0 – desativa<br>1 – ativa                                                                                                                                     |
| <b>P15</b> | Inversão do contato da saída <b>ALARM</b>                           | 0 – operação normal NA<br>1 – operação invertida<br>NA armado                                                                                                 |
| <b>P16</b> | Inversão do contato da saída <b>TRIP</b>                            | 0 – operação normal NA<br>1 – operação invertida<br>NA armado                                                                                                 |
| <b>P17</b> | Inversão do contato da saída <b>FAULT</b>                           | 0 – operação normal NA<br>1 – operação invertida<br>NA armado                                                                                                 |
| <b>P18</b> | Velocidade de transmissão serial em kbps                            | 0.60 - 600 bps<br>1.20 - 1.200 bps<br>2.40 - 2.400 bps<br>4.80 - 4.800 bps<br>9.60 - 9.600 bps<br>14.4 - 14.400 bps<br>19.2 - 19.200 bps<br>28.8 - 28.800 bps |
| <b>P19</b> | Endereço do relé na serial                                          | 001 ... 030                                                                                                                                                   |

| Parâmetro  | Descrição                                | Faixa de ajuste                                                                                                                                                      |
|------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P20</b> | Paridade e número de stop bits da serial | 0 – sem paridade e 2 stop bits<br>ou paridade mark e 1 stop bit<br>1 – paridade ímpar e 1 stop bit<br>2 – paridade par e 1 stop bit<br>3 – sem paridade e 1 stop bit |

Tabela 4: Listagem de parâmetros.

#### 4.1 – Ajuste padrão de fábrica

| Parâmetro | Padrão de fábrica |
|-----------|-------------------|
| P01       | 100               |
| P02       | 120               |
| P03       | 100               |
| P04       | 120               |
| P05       | 100               |
| P06       | 120               |
| P07       | 100               |
| P08       | 120               |
| P09       | 100               |
| P10       | 120               |

| Parâmetro | Padrão de fábrica |
|-----------|-------------------|
| P11       | 60                |
| P12       | 80                |
| P13       | 0                 |
| P14       | 0                 |
| P15       | 0                 |
| P16       | 0                 |
| P17       | 0                 |
| P18       | 9.60              |
| P19       | 001               |
| P20       | 000               |

Tabela 5: Programação padrão de fábrica.

## 5 – Funcionamento

### 5.1 – Operação das saídas ALARM e TRIP

Quando a temperatura das entradas de medição **LI – L2 – L3 – Tamb – M1 – M2** dos enrolamentos ultrapassar o valor programado para os pontos de alarme e trip ocorre a energização, após um retardo fixo de 5s, do relé de saída de alarme **ALARM** e de comando de **TRIP**. A sinalização é realizada com o led da respectiva entrada piscando e o led da saída correspondente acesa. O relé volta a condição normal de funcionamento quando a temperatura indicada no display diminui 1°C do valor parametrizado.

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 P14 em 1. Os parâmetros P15 e P16 invertem a operação do contato destas saídas.

### 5.2 – Operação da saída FAULT

No caso de falha no sensor instalado, o relé aciona imediatamente a saída **FAULT** e sinaliza no display **Fcc**, **Foc** ou **Fcd**. O led da entrada com falha no sensor fica piscando e o led da saída **FAULT** permanece aceso. O parâmetro P17 inverte a operação do contato da saída FAULT 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® 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).

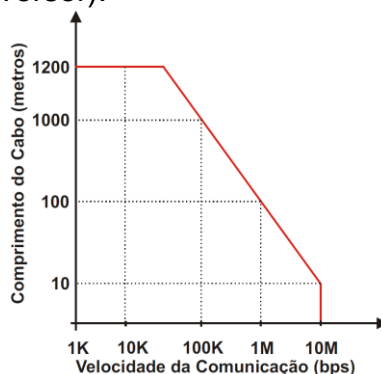


Figura 1: Exemplo gráfico - Comprimento do cabo X Velocidade de comunicação.

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 **PCPM 6**.

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>P18</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>P19</b> | Endereço do relé na serial               | 001 ... 030                                                  |
| <b>P20</b> | Paridade e número de stop bits da serial | 0 – sem paridade e 2 stop bits ou paridade mark e 1 stop bit |
|            |                                          | 1 – paridade ímpar e 1 stop bit                              |
|            |                                          | 2 – paridade par e 1 stop bit                                |
|            |                                          | 3 – sem paridade e 1 stop bit                                |

Tabela 6: Parâmetros da comunicação serial.

## 6.1 – Tabela MODBUS® RTU para PCPM 6

As tabelas abaixo descrevem as funções do protocolo **MODBUS®** RTU disponível para relé de proteção **PCPM 6**.

### COIL

| Endereço     | Acesso | Função                                                 | Valor                                                      |
|--------------|--------|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 0000 (0000H) | R/W    | Sinalização de falha de sensor com Fcd no display      | 0 – desativa<br>1 – ativa                                  |
| 0001 (0001H) | R/W    | Retenção do estado dos leds e das saídas ALARM e TRIP  | 0 – desativa<br>1 – ativa                                  |
| 0002 (0002H) | R/W    | Inversão do contato da saída ALARM                     | 0 – operação normal NA<br>1 – operação invertida NA armado |
| 0003 (0003H) | R/W    | Inversão do contato da saída TRIP                      | 0 – operação normal NA<br>1 – operação invertida NA armado |
| 0004 (0004H) | R/W    | Inversão do contato da saída FAULT                     | 0 – operação normal NA<br>1 – operação invertida NA armado |
| 0010 (000AH) | R      | Bandeirola de alarme da entrada de medição <b>Tamb</b> | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada             |
| 0011 (000BH) | R      | Bandeirola de alarme da entrada de medição <b>M2</b>   | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada             |
| 0012 (000CH) | R      | Bandeirola de alarme da entrada de medição <b>M1</b>   | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada             |
| 0013 (000DH) | R      | Bandeirola de alarme da entrada de medição <b>L3</b>   | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada             |
| 0014 (000EH) | R      | Bandeirola de alarme da entrada de medição <b>L2</b>   | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada             |
| 0015 (000FH) | R      | Bandeirola de alarme da entrada de medição <b>L1</b>   | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada             |
| 0018 (0012H) | R      | Bandeirola de trip da entrada de medição Tamb          | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada             |
| 0019 (0013H) | R      | Bandeirola de trip da entrada de medição M2            | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada             |
| 0020 (0014H) | R      | Bandeirola de trip da entrada de medição M1            | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada             |
| 0021 (0015H) | R      | Bandeirola de trip da entrada de medição <b>L3</b>     | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada             |
| 0022 (0016H) | R      | Bandeirola de trip da entrada de medição <b>L2</b>     | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada             |
| 0023 (0017H) | R      | Bandeirola de trip da entrada de medição <b>L1</b>     | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada             |

| <b>Endereço</b> | <b>Acesso</b> | <b>Função</b>                                         | <b>Valor</b>                                   |
|-----------------|---------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 0026 (001AH)    | R             | Bandeirola de falha da entrada de medição <b>Tamb</b> | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada |
| 0027 (001BH)    | R             | Bandeirola de falha da entrada de medição <b>M2</b>   | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada |
| 0028 (001CH)    | R             | Bandeirola de falha da entrada de medição <b>M1</b>   | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada |
| 0029 (001DH)    | R             | Bandeirola de falhada entrada de medição <b>L3</b>    | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada |
| 0030 (001EH)    | R             | Bandeirola de falha da entrada de medição <b>L2</b>   | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada |
| 0031(001FH)     | R             | Bandeirola de falha da entrada de medição <b>L1</b>   | 1 – bandeirola acesa<br>0 – bandeirola apagada |
| 0034 (0022H)    | R/W           | Relé FAULT                                            | 0 – relé desacionado<br>1 – relé acionado      |
| 0035 (0023H)    | R/W           | Relé TRIP                                             | 0 – relé desacionado<br>1 – relé acionado      |
| 0036 (0024H)    | R/W           | Relé ALARM                                            | 0 – relé desacionado<br>1 – relé acionado      |
| 0048 (0030H)    | W             | Reset dos registros de máxima temperatura             | 1 _ reset dos registros                        |

Tabela 7: Tabela MODBUS® RTU de coils.

## REGISTROS

| <b>Endereço</b> | <b>Acesso</b> | <b>Função</b>                              | <b>Valor</b>                                        |
|-----------------|---------------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 0000 (0000H)    | R/W           | Temperatura de alarme da entrada <b>L1</b> | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0001 (0001H)    | R/W           | Temperatura de trip da entrada <b>L1</b>   | 0 ... 63.744 x (1/256) °C<br>64.000 x (1/256) = OFF |
| 0002 (0002H)    | R/W           | Temperatura de alarme da entrada <b>L2</b> | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0003 (0003H)    | R/W           | Temperatura de trip da entrada <b>L2</b>   | 0 ... 63.744 x (1/256) °C<br>64.000 x (1/256) = OFF |
| 0004 (0004H)    | R/W           | Temperatura de alarme da entrada <b>L3</b> | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0005 (0005H)    | R/W           | Temperatura de trip da entrada <b>L3</b>   | 0 ... 63.744 x (1/256) °C<br>64.000 x (1/256) = OFF |
| 0006 (0006H)    | R/W           | Temperatura de alarme da entrada <b>M1</b> | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |

| Endereço     | Acesso | Função                                                | Valor                                               |
|--------------|--------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 0007 (0007H) | R/W    | Temperatura de trip da entrada <b>M1</b>              | 0 ... 63.744 x (1/256) °C<br>64.000 x (1/256) = OFF |
| 0008 (0008H) | R/W    | Temperatura de alarme da entrada <b>M2</b>            | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0009 (0009H) | R/W    | Temperatura de trip da entrada <b>M2</b>              | 0 ... 63.744 x (1/256) °C<br>64.000 x (1/256) = OFF |
| 0010 (000AH) | R/W    | Temperatura de alarme da entrada <b>Tamb</b>          | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0011 (000BH) | R/W    | Temperatura de trip da entrada <b>Tamb</b>            | 0 ... 63.744 x (1/256) °C<br>64.000 x (1/256) = OFF |
| 0124 (007CH) | R      | Registro de temperatura máxima da entrada <b>L1</b>   | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0125 (007DH) | R      | Registro de temperatura máxima da entrada <b>L2</b>   | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0126 (007EH) | R      | Registro de temperatura máxima da entrada <b>L3</b>   | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0127 (007FH) | R      | Registro de temperatura máxima da entrada <b>M1</b>   | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0128 (0080H) | R      | Registro de temperatura máxima da entrada <b>M2</b>   | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0129 (0081H) | R      | Registro de temperatura máxima da entrada <b>Tamb</b> | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0130 (0082H) | R      | Temperatura da entrada <b>L1</b>                      | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0131 (0083H) | R      | Temperatura da entrada <b>L2</b>                      | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0132 (0084H) | R      | Temperatura da entrada <b>L3</b>                      | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0133 (0085H) | R      | Temperatura da entrada <b>M1</b>                      | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0134 (0086H) | R      | Temperatura da entrada <b>M2</b>                      | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0135 (0087H) | R      | Temperatura da entrada <b>Tamb</b>                    | 0 ... 63.744 x (1/256) °C                           |
| 0136 (0088H) | R      | Tipo do relé                                          | 0022H                                               |
| 0137 (0089H) | R      | Versão do relé                                        | 0304H                                               |

**Nota:** Os valores lidos nos registros de temperatura devem ser multiplicados por 1/256.  
Ex. Valor lido = 25600, isto equivale a 25600 x 1/256. Teremos o valor de 100°C.

Tabela 8: Tabela MODBUS® RTU de registros.

## 7 – Aplicações

- Proteção de máquinas elétricas contra sobrecarga térmica.

## 8 – Especificações técnicas

### ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

#### Fonte de alimentação

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

#### Entradas

- 6 sensores RTD Pt RTD Pt100Ω – 3 fios – DIN 43.760: **L1 – L2 – L3 – Tamb – M1 – M2**
- faixa de operação: 0 ... 200 °C
- exatidão: ± (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>

#### Saídas

- 2 relés de alarme e comando de trip: **ALARM e TRIP**
- 1 relé para falha de sensor: **FAULT**
- 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 ... 28,9 Kbps
- Número de relés: 1... 30
- Programação de paridade e stop bit.

#### Ensaio de isolamento

- dielétrico (tensão de regime permanente) NBR 7116: 2KV – 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 \_ 1,0KV – 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

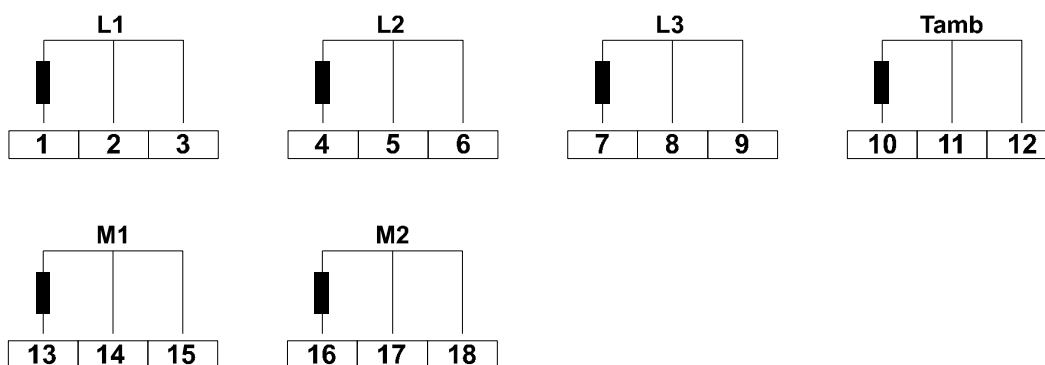
**Condições ambientais e peso**

- Temperatura de trabalho:  $-10...60^{\circ}\text{C}$
- Temperatura de armazenagem:  $-10...70^{\circ}\text{C}$
- Peso: 0,5 Kg
- Grau de proteção na frontal de policarbonato: IP54

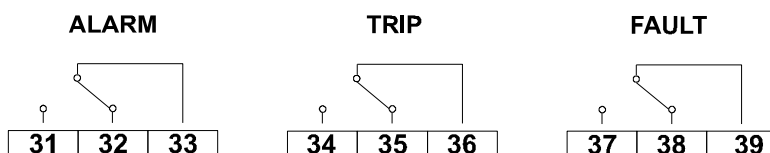
**Dimensões e conexão**

- 98 X 98 mm – DIN 43.700 ABS V0 com profundidade de 90 mm
- corte no painel 92 X 92 mm
- fixação no painel: presilhas laterais
- conexão: parafusos M2,5 com fenda

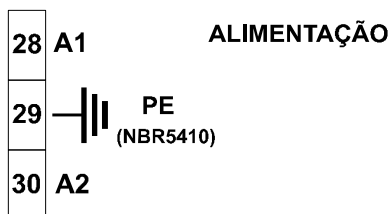
## 9 – Identificação dos bornes e dimensional



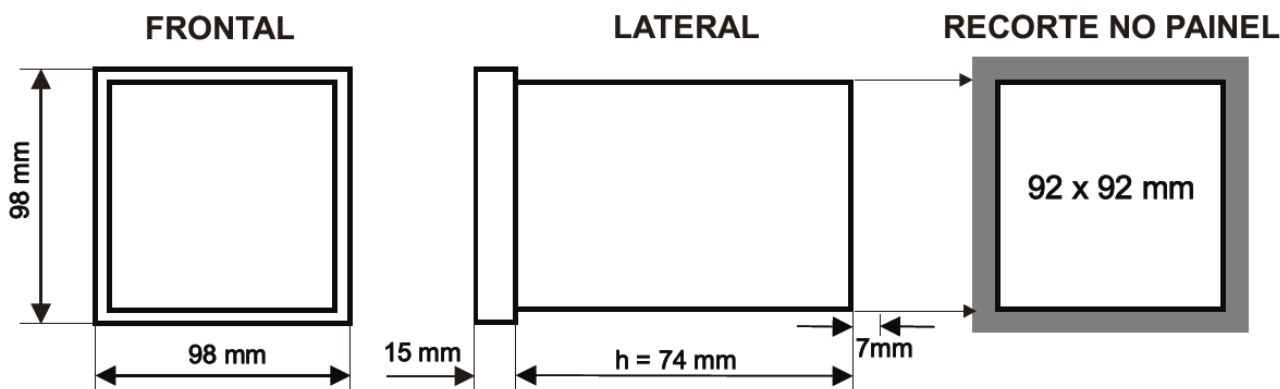
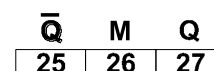
ENTRADAS DE MEDIÇÃO Pt100



RELÉS DE SAÍDA



SERIAL



\* Para aparelho plugável acrescenta-se mais 7 mm na lateral.

NOTA: A profundidade de 7 mm para aparelhos com conector plugável.

## 10 – Código de encomenda

**PCPM 6 20 ... 270 Vca/Vcc NV**

## 11 – Termo de garantia e anexos

Termo de garantia

Anexo B – Software Aplicativo