




TH104BUS V5



RELÉ DE PROTEÇÃO TÉRMICA

ÍNDICE

ÍNDICE DOS CONTEÚDOS DE DESCRIÇÃO TÉCNICA DO HARDWARE E SOFTWARE

| | |
|--|----|
| Introdução..... | 5 |
| Descrição técnica | 6 |
| Funcionamento | 8 |
| Função modo Display  | 8 |
| Função programação de parâmetros  | 10 |
| Função Test  | 12 |
| Conexões elétricas do TH104BUS..... | 13 |
| Instalação | 14 |
| Introdução a rede MODBUS | 15 |
| Instalação da porta de comunicação RS485 | 16 |
| Registros do protocolo MODBUS®..... | 17 |
| Leitura dos relés (coils)..... | 19 |
| Gravação dos relés (coils) | 20 |
| Atualizações, adendos e correções..... | 21 |
| Garantia..... | 22 |
| Testes e controle de qualidade | 23 |

TH104BUS V5

Relé de proteção térmica

MATERIAL FORNECIDO

- Um dispositivo TH104BUS V5;
- 2 presilhas laterais com parafusos metálicos para a fixação;
- Manual de uso.


INTRODUÇÃO

O TH104BUS é um relé usado na proteção e supervisionamento térmico de dispositivos tais como: transformadores, motores, geradores, etc, que dispõe de quatro entradas para sensores de temperatura tipo PT100. Também dispõe de diversos relés para o acionamento de alarmes, disjuntores, ventiladores, etc. Um display, no painel frontal, permite a visualização das temperaturas.

Possui uma porta de comunicação para a conexão a uma interface RS485 Modbus® RTU, a qual permite visualizar e armazenar os dados de temperatura em um computador ou CLP. Através de um conversor Ethernet (consulte-nos para detalhes), é possível conectar o dispositivo na internet, para a comunicação remota.

DESCRIÇÃO TÉCNICA

Características gerais

- Medição em graus Celsius (°C) ou graus Fahrenheit (°F) 
- Teclado com bip.
- Bornes encaixáveis que facilitam a instalação, a verificação e a substituição.
- Visualização e modificação dos parâmetros usuais.
- Proteção contra mudança acidental de parâmetros.
- Mantém a proteção operante durante a programação.
- Possibilita teste dos relés pelo teclado no painel.
- Aviso de defeito ou ausência ou curto-circuito de sonda Pt100.
- A entrada Tamb pode ser utilizada para a medição da temperatura ambiente. Seu uso é opcional.
- Interface de comunicação RS485 para a conexão a redes MODBUS® RTU, com indicação frontal.

Alimentação

- Tensão nominal: 24 a 240 Vca / Vcc.
- Tensões limite: 20 a 242 Vca / Vcc.
- Frequência (Vca): 48 a 62Hz.
- Consumo: 3VA.

Entradas

- 4 entradas para sensores térmicos RTD PT100 de 3 fios, de acordo com norma DIN43760/IEC751.
- Faixa de medição de 0 a 250°C.
- Exatidão: $\pm 1\%$ fundo de escala ± 1 dígito.
- Bitola recomendada para os condutores: 0,5mm².
- Bitola mínima para os cabos das sondas com comprimento superior a 500m: 1,0 mm².
- Proteção contra ruídos eletromagnéticos ou sobrecargas.


Saídas

- 2 Relés de aviso (ALARM e TRIP). Contatos NA e NF.
- 2 Relés para os ventiladores (FAN1 e FAN2). Contato NA.
- 1 Relé de falha nos sensores (FAULT). Contato NF.
- Capacidade dos relés para carga resistiva: 5A em 250Vca.
- Possui rotina para teste dos relés de saída.


Tela

- Display de 18mm, 3 dígitos.
- Led de 3mm para indicar entradas, saídas e comunicações.

Comunicação

- A interface de comunicação vem por padrão em todos os equipamentos 
- Porta RS485, protocolo Modbus® RTU.
- Velocidade de comunicação: 1200 a 115200bps.
- Endereço selecionável: de 1 a 247.

Dimensões


- Peso: 370gr.
- Dimensões: 96X96mm DIN 4370.
- Profundidade: 105mm, considerando os conectores extraíveis.
- Corte no painel para fixação do dispositivo: 92X92 mm.
- Fixação no painel: por presilhas laterais com parafusos metálicos 

Condições ambientais de operação

- Temperatura de trabalho: -10 a 45°C.
- Temperatura de armazenagem: até 50°C.

FUNCIONAMENTO

Ao ligar a energia, todos os leds acendem e no display aparece uma mensagem correspondente ao modelo do controlador e versão do firmware. Em seguida o controlador mede a temperatura de todos os canais (sondas PT100), faz análises, e atua de acordo com os resultados, como segue:

- Faz a leitura das sondas S1, S2, S3 e Tamb. Caso alguma delas registre temperatura superior ao valor programado em ALARM em 1°C por 5s, o led ALARM acenderá. Caso a situação persista por mais de 15s, será ativado o relé ALARM, contato fechado entre os terminais 5 e 7 (Figura 3). Se pressionada a tecla  por mais de 5s, o relé ALARM abrirá os contatos 5 e 7 (útil caso o relé de alarme esteja ligado a uma sirene e deseje-se interromper o som), porém o led ALARM continuará aceso até que a temperatura de todas as sondas fique abaixo do valor programado de alarme. O relé ALARM apenas acionará novamente após sair da situação de alarme atual.
- Caso a temperatura continue aumentando e um ou mais sensores supere em 1°C por 5s o valor programado em TRIP, o led TRIP acenderá. Caso a situação persista por mais de 15s, será ativado o relé TRIP, contato fechado entre os terminais 8 e 10 (Figura 3). Quando se ativa o TRIP, ativa-se ALARM, pois é condição anterior a TRIP.
- Quando a temperatura diminuir em 1°C ao valor programado em TRIP, o led TRIP apagará e o relé voltará à condição anterior, contato aberto entre os terminais 8 e 10 (Figura 3).
- Quando a temperatura diminuir em 1°C ao valor programado em ALARM, o led ALARM apagará e o relé voltará à condição anterior, contato aberto entre os terminais 5 e 7 (Figura 3).
- Teste de presença ou falha dos sensores PT100: As falhas possíveis de detectar são de sensor aberto ou curto-circuito do PT100. Caso detecte a ausência ou falha de algum sensor, aparecerá no painel a mensagem **FLt** seguida do nome dos sensores que estão com problema (**S1**, **S2**, **S3** ou **TAb**). O led FAULT, juntamente com os leds dos sensores com falha, piscará. O relé FAULT fechará, contato fechado entre os terminais 11 e 12 (Figura 3). Se o equipamento sair da condição de falha, o led FAULT apagará e o relé abrirá, contato aberto entre os terminais 11 e 12 (Figura 3).
- Ao pressionar qualquer tecla o erro sairá da tela, permitindo a visualização de dados ou reprogramação. Entretanto caso o erro não for reparado, este volta a aparecer após 5s de inatividade do teclado. Todas as funções de controle térmico continuam ativas com os sensores que se mantiverem em funcionamento.
- Caso algum sensor supere a temperatura do parâmetro Fon (Fan on) por um período superior a 15s, será ativado o relé FAN1 (Figura 3, contatos 3 e 4 fechados). O relé desliga quando a temperatura de todos os sensores for inferior ao valor programado no parâmetro Fof (Fan off). O mesmo se dá para os parâmetros de FAN2 e o relé FAN2 (Figura 3, contatos 1 e 2).

FUNÇÃO MODO DISPLAY

Pressionando-se a tecla  (Menu/Esc), escolhe-se entre as seguintes opções de visualização:

- HOT: Mostra a temperatura atual mais alta e acende o led correspondente ao canal o qual ocorre esta temperatura. HOT é o modo padrão do TH104BUS. Desta função se vai às demais funções e, após 50s de inatividade de pressionamento de teclas, o controlador retorna automaticamente ao modo HOT.
- SCAN: Mostra a temperatura de cada canal por 4s, acendendo o led correspondente a cada canal, alternando entre os canais. Após 3 ciclos completos, acende o led HOT por 10s, que mostra o sensor com a temperatura atual mais alta e seu valor. Transcorrido esse período, apaga

o led HOT e volta a mostrar a temperatura de todos os canais. Caso o modo Scan esteja desabilitado, o modo HOT se mantém ativo por todo o tempo. Neste modo o controlador acende o led do sensor com a temperatura mais elevada e mostra no display o seu valor.

- MAN: Mostra a temperatura atual para o sensor previamente selecionado. Seleciona-se a sonda através das teclas ▼ e ▲, as quais acendem o Led do canal correspondente.
- Tmax: Nesta função é mostrada a temperatura mais elevada já registrada para o sensor selecionado. Escolhe-se o sensor através das teclas ▼ e ▲, acendendo o led do sensor escolhido. Tmax manterá um registro histórico das temperaturas máximas alcançadas. Estes valores podem ser apagados através do menu de programação.

A imagem a seguir apresenta o painel frontal e suas funções:

Painel frontal, visualização e funções das teclas

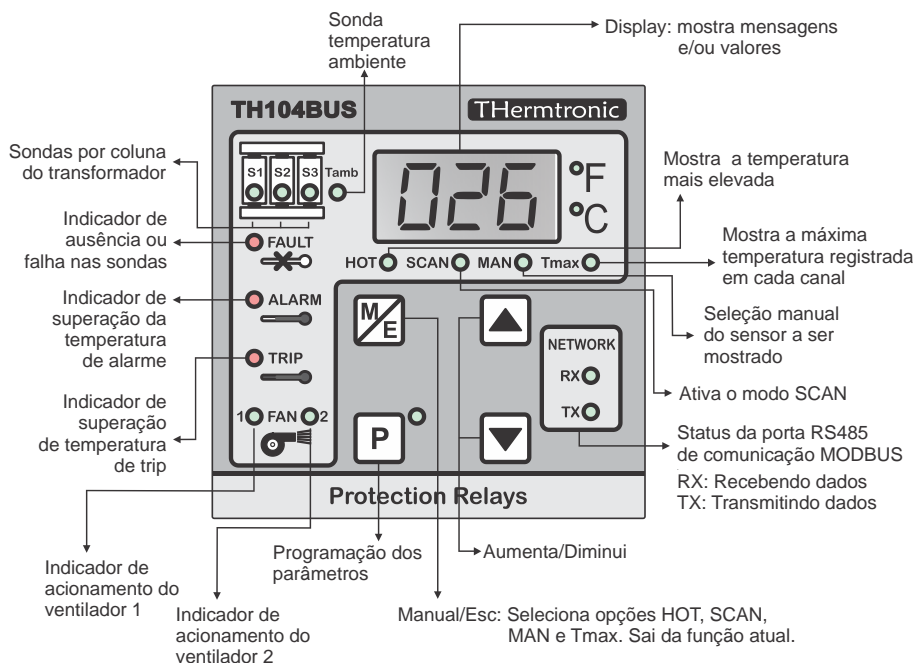



Figura 1 - Painel Frontal

FUNÇÃO PROGRAMAÇÃO DE PARÂMETROS P

Mantendo a tecla P pressionada por 5s, permite acessar o modo de Programação de Parâmetros. Durante a programação, o controlador mantém o controle de temperatura.

A seguir é apresentada a tabela descritiva dos parâmetros de configuração do controlador:

| | Pulsar | Display | Leds | Pulsar | Descrição |
|----|---|---------|------------|---|---|
| 1 | P | tAb/on | Tamb | ▲ On ▼ Off | Temp. Ambiente(S4): On/Off. |
| 2 | P | ALr | S1, S2, S3 | ▲ Aum ▼ Dim | Temperatura Alarme colunas S1 a S3. |
| 3 | P | trP | S1, S2, S3 | ▲ Aum ▼ Dim | Temperatura Trip colunas S1 a S3. |
| 4 | P | ALr | Tamb | ▲ Aum ▼ Dim | Temperatura ambiente de Alarme (Tamb). *(1) |
| 5 | P | trP | Tamb | ▲ Aum ▼ Dim | Temperatura ambiente de Trip (Tamb). *(1) |
| 6 | P | Fon | FAN1 | ▲ Aum ▼ Dim | Temperatura Ligar FAN1. |
| 7 | P | FoF | FAN1 | ▲ Aum ▼ Dim | Temperatura Desligar FAN1. |
| 8 | P | Fon | FAN2 | ▲ Aum ▼ Dim | Temperatura Ligar FAN2. |
| 9 | P | FoF | FAN2 | ▲ Aum ▼ Dim | Temperatura Desligar FAN2. |
| 10 | P | rSt | Tmax | ▲ Yes ▼ No | Reset histórico de temperaturas (Tmax): Yes/No. |
| 11 | P | tSt | --- | ▲▼ Simultaneamente | Entra no modo de teste de relés. *(2) |
| 12 | P | Adr/001 | --- | ▲ Aum ▼ Dim | Endereço MODBUS da unidade. |
| 13 | P | SPd/9.6 | --- | ▲ Aum ▼ Dim | Velocidade comunicação MODBUS (kbps). |
| 14 | P | SCA/°C | °C / °F | ▲ °F ▼ °C |  Define a escala de temperatura como Celsius (°C) ou Fahrenheit (°F) |

Notas:

*(1): Caso a sonda de temperatura ambiente esteja desabilitada, os itens 4 e 5 não aparecerão nas opções.

*(2): Tenha cautela ao acessar essa opção, pois permite acionar os relés de saída, incluindo o de Trip, que desliga o transformador. Esta opção deve ser utilizada apenas por operadores especializados, para fins de verificação de funcionamento do circuito.

Durante o processo de programação, o led junto da tecla **[P]** permanecerá aceso.

Após a alteração de determinado parâmetro, faz-se necessário pressionar a tecla **[P]** para salvá-lo. Caso seja pressionada a tecla **[M/E]**, o parâmetro atual não será salvo e o controlador sai do modo de programação de parâmetros.

A saída do modo de parâmetros ocorrerá pressionando-se a tecla **[M/E]** ou, automaticamente, após transcorrido 20s sem pressionamento do teclado. Os valores modificados permanecerão salvos.

Valores-limite:

Durante a programação, modifica-se os valores de temperatura, no entanto o controlador TH104BUS não permite que os valores superem certos limites, de maneira tal que garanta um funcionamento lógico. Estes valores são:

- O valor máximo de temperatura aceito é de 250°C (482°F) e o mínimo é de 15°C (ou 59°F);
- O limite de Alarme não poderá superar o limite atual de TRIP;
- O valor de TRIP não poderá ser inferior ao valor de Alarme;
- A temperatura para ligar (**F_{on}** - Fan On) os ventiladores não pode ser inferior à temperatura para desligar (**F_{oF}**) os mesmos.
- A temperatura para desligar (**F_{oF}** - Fan Off) os ventiladores não pode ser superior à temperatura para ligar (**F_{on}**) os mesmos.

FUNÇÃO TEST **t5t**

A função de teste permite ligar/desligar os relés de saída do controlador. Para acessar esta função, faz-se necessário entrar na programação de parâmetros e selecionar a opção **t5t**. Neste momento, pressiona-se simultaneamente as teclas **▲** e **▼**. Em seguida aparece a mensagem de aviso: **FAULT on - RELAY t5t5**. Pressione a tecla **P** para entrar nesta opção ou a tecla **↵** para sair.

Ao entrar na função de testes, o controle das temperaturas é desabilitado. A tecla **P** seleciona o relé e as teclas **▲** e **▼** ligam/desligam os respectivos relés e leds. A tecla **↵** sai da função de testes para o menu de programação. Caso não seja pressionada nenhuma tecla por mais de 20s, o controlador retorna para o menu principal de programação e o controlador volta a fazer o controle das temperaturas.

IMPORTANTE: Tenha cautela ao acessar esta função, pois ela permite acionar os relés de saída, incluindo o de Trip, que desliga o transformador. Esta opção deve ser utilizada apenas por operadores especializados, para fins de verificação de funcionamento do circuito.

A tabela seguinte mostra uma sequência de testes típica:

| Pulsar | Display | Pulsar | Ação no rele e leds de: |
|----------|------------|--------------------------|-------------------------|
| P | ALr | ▲ On ▼ Off | ALARM |
| P | trP | ▲ On ▼ Off | TRIP |
| P | FLt | ▲ On ▼ Off | FAULT |
| P | FA1 | ▲ On ▼ Off | FAN1 |
| P | FA2 | ▲ On ▼ Off | FAN2 |
| P | ALr | Reinicia os testes | ALARM |

Ao entrar na função de teste, todos os relés desligam, logo o circuito de falha será acionado, visto que o estado normal do relé FAULT é ligado (relé fecha os contatos em caso de falha).

CONEXÕES ELÉTRICAS DO TH104BUS

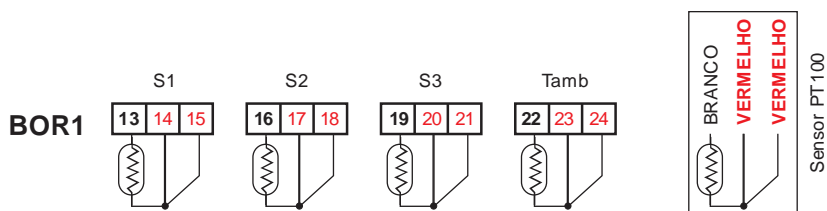


Figura 2 - Conexões sondas PT100

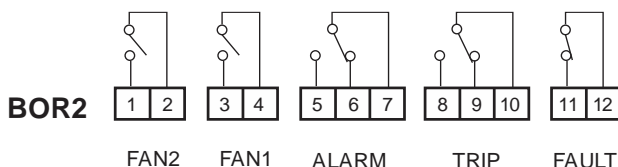


Figura 3 - Conexões Relés de Alarme e ventilação

RS485

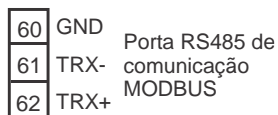


Figura 4 - Conector porta de Alimentação.

POWER



BOR3

Figura 5 - Conexão Alimentação.

IMPORTANTE: O controlador TH104BUS trabalha em uma extensão muito ampla de alimentação (24~240Vca/Vcc). Valores acima dos 50V são perigosos para as pessoas. Informe adequadamente o pessoal de instalação e manutenção sobre este ponto e proteja o borne de alimentação BOR3 e os contatos de BOR2 não utilizados.

INSTALAÇÃO

Para a montagem no painel, é necessária uma abertura de 92x92mm e 100mm disponível de profundidade, considerando os bornes extraíveis. Levar em conta o espaço adicional para os cabos elétricos. É necessário que a temperatura interna do painel não supere os 45°C.

Os sensores térmicos (sondas PT100) serão conectados em BOR1 de acordo com a Figura 2. A tampa traseira do controlador possui impresso o diagrama de conexão.

O cabo de alimentação será conectado nos terminais 40 e 42 de BOR3 (Figura 5). O pino 41 deverá ser conectado ao terra.

Na Figura 3 é apresentada a pinagem dos relés de saída do controlador. Conforme o esquema da Figura 6, o relé FAULT opera normalmente ligado, o que significa que o controlador apresentará falha também em caso de falta de alimentação em BOR3.

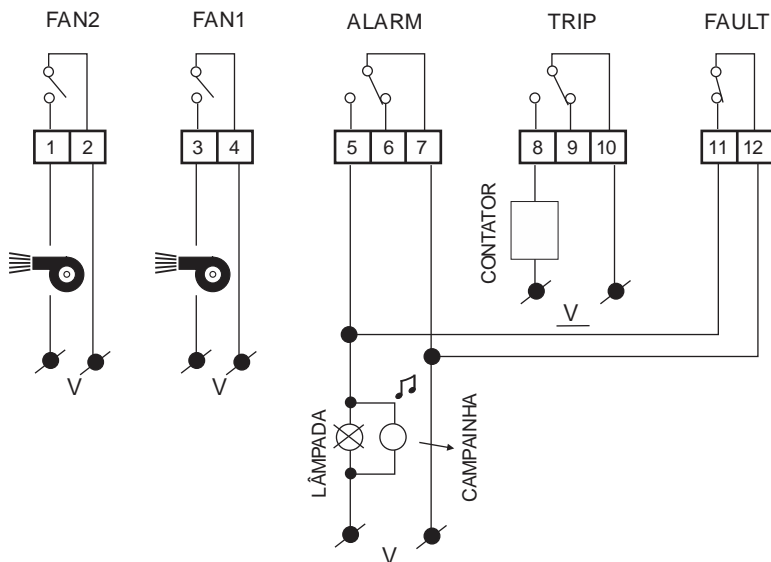


Figura 6 - Esquema de ligação

INTRODUÇÃO A REDE MODBUS

Os controladores TH104BUS vem com uma porta de comunicação incorporada, permitindo o intercâmbio de dados com um computador PC, um CLP ou outro dispositivo de comunicação RS485. Através de um conversor Ethernet (consulte-nos para detalhes), é também possível conectar o dispositivo a internet, para a comunicação remota.

O protocolo utilizado é o Modbus® RTU. Através deste sistema de comunicação é possível obter de forma remota as seguintes informações:

- As temperaturas medidas nos canais S1, S2, S3 e TAmb.
- Os valores históricos máximos de temperatura em todos os canais.
- O estado atual dos relés: ALARM, TRIP, FAULT, FAN1 e FAN2.
- Os parâmetros de configuração.
- Reset dos valores máximos de temperatura.
- O período em que o controlador permaneceu ligado desde a sua última energização.

No painel frontal (Figura 7), na indicação "NETWORK" há um led que indica RX (recepção) e outro que indica TX (transmissão). Estes leds piscam alternadamente quando a comunicação MODBUS é estabelecida.



Figura 7 – Status comunicação

Para mais detalhes, consulte o "Manual Modbus para TH104BUS".

INSTALAÇÃO DA PORTA DE COMUNICAÇÃO RS485

Para a rede de comunicação, deve-se utilizar um cabo par trançado (bitola mínima 24 AWG), com terminadores resistivos de 120Ω em suas extremidades. Na Figura 8 os terminadores são representados pela sigla “RT”. A conexão da malha do cabo ao terminal GND é opcional, sendo indicada para cabos com mais de 3m de comprimento.

A interface de comunicação RS485 do TH104BUS suporta no máximo 500m de cabo, com no máximo 32 equipamentos conectados à mesma linha/cabo. Deve-se evitar posicionar o cabo de comunicação próximo a cabos de potência, para evitar interferências e erros de comunicação.

Além da conexão elétrica, faz-se necessário configurar o endereço e a velocidade da porta serial RS485. O endereço pode ser selecionado a partir do painel do controlador TH104: na função Programação, ir até a opção “**Adr**” (Address). O procedimento de seleção é o mesmo que o do restante dos parâmetros. A faixa de escolha vai de 1 a 247.

A velocidade de comunicação pode ser selecionada a partir do painel do controlador TH104: na função Programação, vá até a opção “**SPd**” (Speed). O procedimento de seleção é o mesmo que o do restante dos parâmetros. A faixa de escolha vai de 1,2kbps até 115,2kbps.

A seguir as opções de velocidades, esquema elétrico de ligação e demais características técnicas de comunicação da porta RS485 disponível no controlador TH104BUS:

- Velocidade de comunicação: Seleccionável entre 1,2kbps, 2,4kbps, 4,8kbps, 9,6kbps, 14,4kbps, 19,2kbps, 28,8kbps, 38,4kbps e 115,2kbps (9600bps é a padrão).
- Sem paridade.
- Um bit de parada.
- Endereço de comunicação: Seleccionável de 1 a 247 (1 é o padrão).

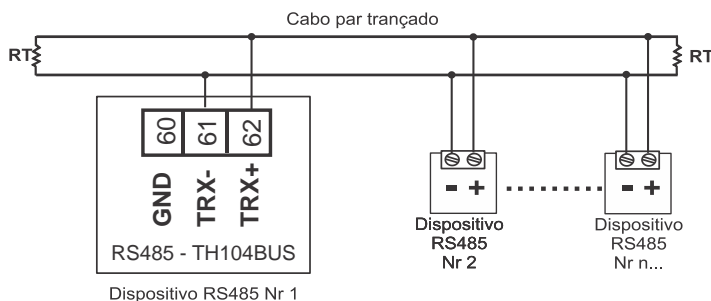


Figura 8 - Conexão RS485 Modbus®.

REGISTROS DO PROTOCOLO MODBUS®

O protocolo Modbus possui uma lista de comandos e endereços para a leitura (a maioria dos endereços lidos retorna uma word de 16 bits). Os comandos e os códigos de erro são padronizados segundo especificação do protocolo Modbus. Para detalhes de especificação e uso do protocolo Modbus RTU, acesse <http://www.modbus.org/>

Aqui a descrição dos atributos dos registros de memória que serão lidos pela porta RS485.

Os seguintes registros são somente para leitura e são acessíveis pelo comando **Modbus 03**, "Read Holding Registers":

| Endereço Decimal | Endereço Hexadecimal | Valores retornados |
|------------------|----------------------|-----------------------------|
| 000 | 0000 | S1, Temperatura de alarme. |
| 001 | 0001 | S1, Temperatura de trip. |
| 002 | 0002 | S2, Temperatura de alarme. |
| 003 | 0003 | S2, Temperatura de trip. |
| 004 | 0004 | S3, Temperatura de alarme. |
| 005 | 0005 | S3, Temperatura de trip. |
| 006 | 0006 | Tab, Temperatura de alarme. |
| 007 | 0007 | Tab, Temperatura de trip. |

| | | |
|-----|------|---|
| 008 | 0008 |  Escala de medição: 0=Celsius, 1=Fahrenheit |
| 009 | 0009 | FAN1-ON, temperatura de ativação ventilador 1 |
| 010 | 000A | FAN1-ON, temperatura desligar ventilador 1 |
| 011 | 000B | Reservado. |
| 012 | 000C | Estado Sensor Ambiente: 0=OFF, 1=ON. |
| 013 | 000D | FAN2-ON, temperatura de ativação ventilador 1 |
| 014 | 000E | FAN2-ON, temperatura desligar ventilador 1 |
| 015 | 000F | Reservado. |
| 016 | 0010 | Tempo, em minutos, em que o controlador está ligado.*(1) |

| | | |
|-----|------|---|
| 128 | 0080 | Temperatura máxima medida em S1. |
| 129 | 0081 | Temperatura máxima medida em S2. |
| 130 | 0082 | Temperatura máxima medida em S3. |
| 131 | 0083 | Temperatura máxima medida em T _{Amb} . |
| 132 | 0084 | Temperatura atual medida em S1. *(2) |
| 133 | 0085 | Temperatura atual medida em S2. *(2) |
| 134 | 0086 | Temperatura atual medida em S3. *(2) |
| 135 | 0087 | Temperatura atual medida em T _{Amb} . *(2) |

Notas:

- *(1): Apresenta, em minutos, o tempo transcorrido desde a última vez em que o controlador foi religado. O valor máximo é de 65535 minutos (45 dias). Após este período, o valor permanece fixo em 65535.
- *(2): Os valores de temperatura são limitados de 0 a 254°C (489°F). Os valores de temperatura retornados são números inteiros de 16 bits e correspondem diretamente à temperatura em °C. **Se apresentado o valor 999**, indica que o respectivo sensor/entrada está com falha.

O exemplo seguinte mostra uma solicitação de leitura do Sensor 1:

| Endereço | Comando | Endereço Início | Nro. do Registro | CRC |
|-------------|-------------|-----------------|------------------|---------------|
| 01 H | 03 H | 0084 H | 0001 H | C423 H |

A seguir o valor retornado:

| Endereço | Comando | Nro. Byte | Temperatura S1 | CRC |
|-------------|-------------|-------------|----------------|---------------|
| 01 H | 03 H | 02 H | 0059 H | 787E H |

O número de registros solicitados pode ir de 1 a 8. O Endereço Início + Nro. do Registro não pode exceder o endereço mais alto, do contrário o controlador reportará um erro.

LEITURA DOS RELÉS (COILS)

Aqui a continuação da descrição dos registros de memória que serão lidos pela porta RS485. Todos são somente-leitura. Acessa-se o estado dos relés através do comando **Modbus 01**, "Read Coil Status".

| Endereço Decimal | Endereço Hexadecimal | Valores retornados |
|------------------|----------------------|--------------------------------------|
| 032 | 0020 | Relé FAN2: 1=ativado, 0=desativado. |
| 033 | 0021 | Relé FAN1: 1=ativado, 0=desativado. |
| 034 | 0022 | Relé FAULT: 1=ativado, 0=desativado. |
| 035 | 0023 | Relé TRIP: 1=ativado, 0=desativado. |
| 036 | 0024 | Relé ALARM: 1=ativado, 0=desativado. |

O exemplo seguinte mostra a solicitação do estado do relé FAN1:

| Endereço | Comando | Endereço Início | Nro. do Relé | CRC |
|-------------|-------------|-----------------|---------------|---------------|
| 01 H | 01 H | 0021 H | 0001 H | ADC0 H |

A resposta indica que o relé está ativado:

| Endereço | Comando | Nro. Byte | Estado do Relé | CRC |
|-------------|-------------|-------------|----------------|---------------|
| 01 H | 01 H | 01 H | 01 H | 9048 H |

O número do relé, "Nro. do Relé", não pode ser superior a cinco, pois esta é a quantidade de relés disponíveis no controlador TH104BUS. O "Endereço Início" + "Nro. do Relé" não pode exceder o endereço mais alto, caso contrário o controlador reportará um erro.

GRAVAÇÃO DOS RELÉS (COILS)

Corresponde ao comando **Modbus 05**, "Modify Register Status", que permite zerar o histórico das temperaturas máximas. Para tanto, envia-se FF00H para o endereço 0030H. Realizada a ação, é retornada uma cópia da mensagem enviada.

| Endereço Decimal | Endereço Hexadecimal | Valores retornados |
|------------------|----------------------|---------------------------------|
| 048 | 0030 | Reset das temperaturas máximas. |

Exemplo da função 05:

| Endereço | Comando | Registro | Dado | CRC |
|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| 01 H | 05 H | 0030 H | FF00 H | 8C35 H |

Resposta:

| Endereço | Comando | Registro | Dado | CRC |
|-------------|-------------|---------------|---------------|---------------|
| 01 H | 05 H | 0030 H | FF00 H | 8C35 H |

ATUALIZAÇÕES, ADENDOS E CORREÇÕES

Versão 5.0 do relé TH104. Principais mudanças:

- Adicionado escala de medição Fahrenheit.
- Interface Modbus vem por padrão no equipamento. Modelo padrão TH104BUS.
- Adicionado endereço Modbus 0008H que indica medição em Celcius ou Fahrenheit.
- Se modbus retornar medição de temperatura de 999, indica que sensor está com falha.
- Mudança na estética da caixa do equipamento.
- Suprimida a telha "S". Função SCAN permanece através da tecla "E/M".
- Melhoria interna na fonte de alimentação e no circuito de medição de temperatura.
- Leds de status da comunicação MODBUS alterados para o painel frontal.
- Parafusos metálicos da presilha lateral de fixação.
- Suprimido contato NA do relé de indicação de falha (FAULT).
- O peso do relé alterou de 430g para 370g.

GARANTIA

A THermtronic garante o equipamento por um período de 12 meses contados da data de recebimento, limitando-se à troca ou reparação das peças do equipamento reconhecido como defeituoso. A substituição das peças/equipamento durante o período da garantia não implicará na prorrogação da mesma.

A garantia não cobrirá os gastos ou riscos derivados de frete ou embalagem, seguro, carga/descarga, desmontagem/montagem ou outro gasto necessário ao transporte das peças ou equipamentos a reparar desde o local que se encontrem instalados até o local no qual se realiza a reparação e vice-versa.

Também, a garantia não cobrirá substituição ou reparação por avaria, deterioração ou acidente devido a negligência, utilização inadequada, proteção inadequada, falha originada por elementos alheios ou não previstos pelo vendedor ou danos que possam resultar durante o transporte a cargo do comprador ou terceiros.

Ficarão fora da garantia os danos originados por: materiais ou desenhos especificados pelo comprador. Qualquer trabalho ou intervenção realizados no equipamento no período de garantia, pelo comprador ou por terceiros sem a expressa autorização da THermtronic, trará como consequência a expiração da cláusula de garantia.

Os trabalhos inerentes às reparações em garantia, serão realizados a juízo do vendedor, por ele mesmo ou por terceiros, em seu estabelecimento, em lugar isolado ou em qualquer outro que disponha dos meios necessários.

Nestes últimos casos, o comprador prestará, sem cobrar, o máximo de colaboração e auxílio.

Todos os materiais, elementos ou partes substituídas durante o período de garantia, permanecerão de propriedade do vendedor.

Em caso de eventuais danos durante o período de garantia, o comprador não poderá reclamar compensação alguma em conceito de lucro cessante, dano material direto ou indireto ou dano a pessoas.

A pronta assistência durante o período de garantia se manterá subordinada às possibilidades de trabalho de nossa empresa, contanto que o mesmo seja, no mínimo, possível e de acordo com a magnitude da reparação.

TESTES E CONTROLE DE QUALIDADE

| Teste | Tipo | Descrição do teste |
|-------|------|--|
| 1 | A | Teclas do painel frontal. |
| 2 | A | Acionamento dos Leds |
| 3 | A | Teste automatizado de acionamento e teste dos contatos dos relés (5x cada relé). |
| 4 | A | Mecânica de ensaio geral. |
| 5 | A | Calibração automatizada. |
| 6 | A | Teste automatizado de medição e precisão da temperatura. |
| 7 | A | Teste automatizado da fonte de alimentação em 24 e 220Vca. |
| 8 | A | 72 horas de trabalho e teste Burn-in 60°C 24h. |

Tipo de teste

- A: todas as unidades.
- B: a cada 100 unidades.
- C: Certificação somente a pedido. Consulte preços.

Fabricação e Comercialização:

Thermtronic Global LTDA.

Comercial: comercial@thermtronic.net

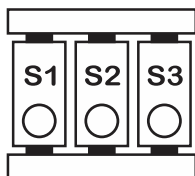
Suporte técnico: tecnico@thermtronic.net

Web: www.thermtronic.net

NOTAS:

TH104

TH104



Thermtronic

Indústria Brasileira