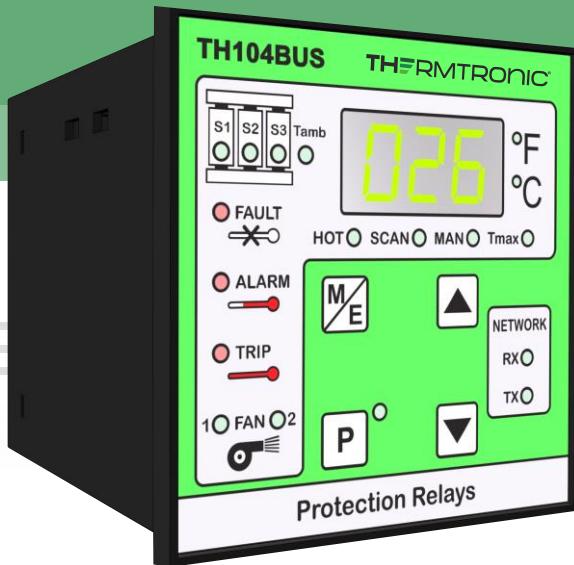


**Manual de Uso**

**Rev. 0**



**TH104BUS V5.2**



**RELAY DE PROTECCIÓN TÉRMICA**



# ÍNDICE

## ÍNDICE DE CONTENIDOS DE DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL HARDWARE Y SOFTWARE

Introducción .....	5
Descripción técnica.....	6
Funcionamiento .....	8
Fucción modo display  .....	8
Funcción de programación de parámetros  .....	10
Función test  .....	12
Conexiones eléctricas.....	13
Instalación del equipo .....	14
Introducción a la red MODBUS.....	15
Instalación de la puerta de comunicación RS485.....	16
Registros del protocolo MODBUS® .....	17
Lectura de los reveladores (coils) .....	19
EScritura de los reveladores (coils).....	20
Actualizaciones, ampliaciones y correcciones .....	21
Garantía .....	22
Pruebas y control de calidad.....	23



# TH104BUS V5.2

## Relay de protección térmica

### MATERIAL PROVISTO

- Un modulo TH104BUS V5.2;
- 2 presillas para sujeción lateral, con tornillos metálicos;
- Manual de empleo.

### INTRODUCCIÓN

El módulo TH104 o TH104BUS es un relay de protección empleado para supervisar térmicamente dispositivos tales como: transformadores, motores, generadores, etc.; dispone a tal efecto de cuatro entradas para sensores términos del tipo PT100. Cuenta además con diversos relay para la conexión de alarmas, disyuntores, ventiladores, etc. Un display en el panel frontal permite visualizar las temperaturas. La unidad puede ser programada por el usuario.

Tiene un puerto de comunicación para la conexión a una interfaz RS485 Modbus® RTU, la cual permite visualizar y almacenar los datos de temperatura en un ordenador o CLP. A través de un convertidor Ethernet (contáctenos para más detalles), es posible conectar el dispositivo en Internet y hacer una comunicación remota.

 En la versión 5.2 se agregó la posibilidad de prender o apagar individualmente cualquier canal (S1, S2, S3, Tamb).

## DESCRIPCIÓN TÉCNICA

### **Características generales**

- Medición en grados Celsius (°C) o grados Fahrenheit (°F) 
- Permite prender o apagar cualquier entrada PT100 individualmente 
- Teclado con replica sonora.
- Borneras enchufables que facilitan la instalación, la verificación y el recambio.
- Visualización y modificación de los parámetros usuales.
- Protección contra cambio indeseado de los parámetros.
- Cambio de parámetros y visualización manteniendo el control térmico.
- Posibilidad de pruebas de los relays por el teclado del panel.
- Aviso por ausencia o falla de PT100.
- La entrada Tamb se empleará para la medición de temperatura ambiente. Su empleo es optativo.
- Interfaz de comunicación RS485 para la conexión a redes MODBUS® RTU, con indicación frontal.

### **Alimentación**

- Valor nominal: 24 a 240 Vca / Vcc.
- Valores máximos: 20 a 242 Vca / Vcc.
- Frecuencia (Vca): 48 a 62Hz.
- Potencia consumida: 3VA.

### **Entradas**

- 4 entradas para sensores térmicos RTD PT100 de 3 hilos, según el Standard DIN 43760/ IEC751.
- Rango de medición de 0 a 250°C.
- Exactitud:  $\pm 1\%$  respecto del fondo de la escala  $\pm 1$  dígito.
- Sección recomendada para los conductores: 0.5mm<sup>2</sup>.
- Sección mínima para cables de compensación con largo mayor que 500m: 1.0 mm<sup>2</sup>.
- Protección contra ruidos electromagnéticos o sobrecargas.

### **Salidas**

- 2 Relays de alarma (ALARM - TRIP). Contacto inversor.
- 2 Relays para ventiladores (FAN1 - FAN2). Contacto simple.
- 1 Relay para falla en los sensores (FAULT). Contacto simple, normal cerrado.
- Capacidad de los contactos para carga resistiva: 5A, 250Vca.
- Rutina de prueba de los Relays de salida.

### **Tela**

- Display de 18mm, 3 dígitos.
- Led de 3mm para señalizar entradas, salidas y comunicaciones.

### **Comunicación**

- La interfaz de comunicación viene por patrón em todos los equipos 
- Puerta RS485, protocolo Modbus® RTU.
- Velocidad de comunicación: 1200 a 115200bps.
- Dirección seleccionable: de 1 hacia 247.

### **Dimensiones**

- Peso: 370gr.
- Dimensión: 96X96mm DIN 4370.
- Profundidad: 105mm, considerando os conectores enchufables.

- Corte en el panel de control: 92X92mm.
- Sujeción en el panel: con presillas laterales con tornillos metálicos 

#### **Condiciones ambientales de operación**

- Temperatura de trabajo: -10 a 45°C.
- Temperatura de almacenaje: hacia 50°C.

## FUNCIONAMIENTO

Al conectarse la energía, se encienden todos los leds del panel frontal y presenta un mensaje correspondiente al modelo y versión del firmware. En la secuencia mide la temperatura de todos los canales (sondas PT100), faz análisis, y hace acciones en acuerdo con lo que sigue:

- Hace la lectura de las sondas S1, S2, S3 y Tamb. Caso alguna de ellas registre temperatura superior al valor programado en ALARM en 1°C por 5s, el led ALARM encenderá. Caso la situación continúe por más de 15s, activará el relay ALARM, contacto cerrado entre los terminales 5 y 7 (Figura 3). Si se presiona la tecla  por más de 5s, el relay ALARM va abrir los contactos 5 y 7 (es útil caso el relay de alarma esté conectado a una campana y se deseza interrumpir el sonido), todavía el led ALARM continuará encendido hacia la temperaturas de todas as sondas se quede bajo el valor programado en alarma. El relay ALARM solo accionará otra vez después de salir de la situación actual de alarma.
- Si la temperatura sigue en aumento y en uno o más sensores se supera en 1°C durante 5s el valor de TRIP, se encenderá la lámpara TRIP como preaviso de la situación, si la misma persiste tras 15s se activara el relay de TRIP contacto cerrado entre 8 y 10 (Figura 3). Cuando se activa TRIP estará también activa la condición de ALARM ya que es una instancia previa a TRIP.
- Cuando la temperatura baja en 1°C el valor de TRIP, se apagará la lámpara TRIP y el relay de TRIP vuelve a la condición anterior, contactos abiertos entre 8 y 10 (Figura 3).
- Cuando la temperatura baja en 1°C el valor de Alarma, se apagará la lámpara ALARM y el Relay de ALARM vuelve a la condición de anterior, contactos abiertos entre 5 y 7 (Figura 3).
- Prueba de presencia o falla de los sensores PT100: Las fallas posibles de detectar son de sensor abierto o cortocircuito del PT100. Si detectar la ausencia o falla en algún sensor, indicará en la pantalla el mensaje **FLt** seguido del nombre de los sensores que están con problema (**S1, S2, S3** o **LB**). El led FAULT, junto con los leds de los sensores con falla, parpadeará. El relay FAULT va cerrar, contacto cerrado entre 11 y 12 (Figura 3). Si el equipo salir de la condición de falla, el led FAULT apagará y el relay va abrir, contacto abierto entre 11 y 12 (Figura 3).
- Al pulsar cualquier tecla, el erro saldrá de la pantalla, permitiendo visualizar las temperaturas o hacer la reprogramación. Todavía caso la falla no fuera arreglada, el mensaje de falla vuelve después de 5s sin pulsar teclas. Todas las funciones térmicas de control son mantenidas con los sensores que se hallan operativos.
- Cuando se supera la temperatura Fon (Fan on) por un lapso superior a 15s se activará FAN1 (Figura 3, contactos 3 y 4 cerrados). Los contactos se reponen cuando la temperatura desciende al valor de Fof (Fan off). Análogamente, lo mismo ocurre con los parámetros de FAN2 y el relay FAN2 (Figura 3, contactos 1 y 2).

## FUCCIÓN MODO DISPLAY

Pulsando la tecla  (Menu/Esc), sucesivamente se eligen las siguientes opciones:

- HOT: En el display se muestra la temperatura actual más alta. A su vez se enciende la luz del sensor donde ocurre esta temperatura. De esta función se va a las otras funciones. Después de 50s sin pulsar teclas, se vuelve automáticamente al modo HOT.
- SCAN: Muestra la temperatura de cada canal por 4s y enciende el led correspondiente a cada canal, alternando entre los canales. Después de 3 ciclos completos, enciende el led HOT por 10s, que muestra el sensor con la temperatura actual más alta y su valor. Después apaga el led HOT y vuelve a presentar la temperatura de todos los canales. Si el modo Scan estuviera deshabilitado,

el modo HOT se mantiene activo durante todo el tiempo. En este modo el controlador enciende el led del sensor a la temperatura más alta y muestra en el display su valor.

- MAN: En el display se muestra la temperatura actual para el sensor previamente seleccionado. El sensor se elige con las teclas □ y ▲, en tanto se enciende la luz del sensor así elegido.
- Tmax: En esta función el display presenta la temperatura más alta registrada, para el sensor previamente seleccionado. El sensor se elige con las teclas □ y ▲, en tanto se enciende la luz del sensor así escogido. Estos valores pueden ser borrados a través del menú de programación.

**NUEVO** Los canales de los PT100 que estuvieren apagados serán presentados en el display como **S1 OFF, S2 OFF, S3 OFF o tRb OFF** cuando seleccionados manualmente a través de la opción MAN o Tmax. Los canales apagados no influirán en el funcionamiento del equipo.

La siguiente imagen presenta el panel frontal y sus funciones

#### Panel frontal, visualización y funciones de las teclas

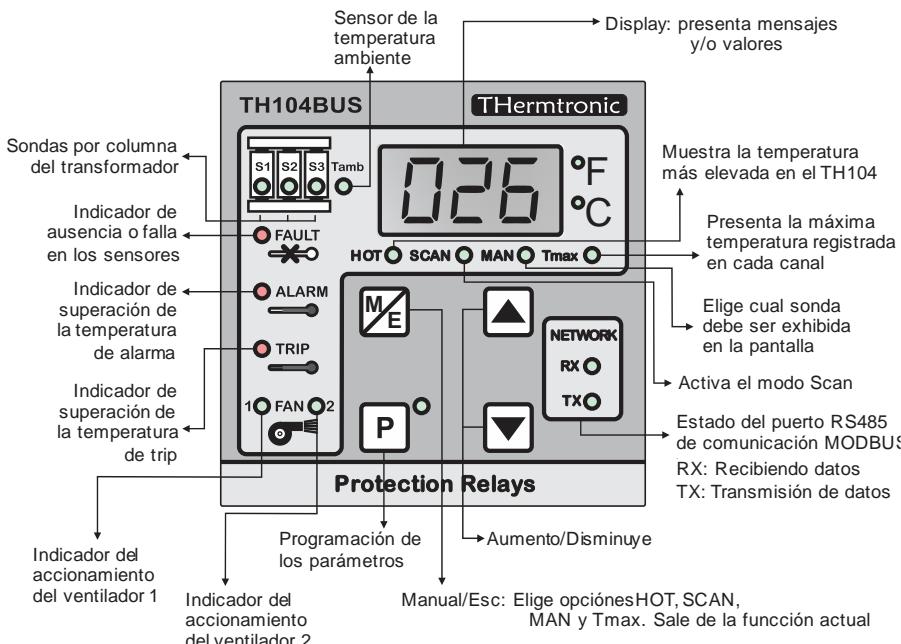


Figura 1 – Panel Frontal

## FUNCIÓN DE PROGRAMACIÓN DE PARÁMETROS P

Al mantener presionada la tecla **P** por 5s, se ingresa al modo de Programación de Parámetros. Durante esto modo el control de temperatura continua activo.

A seguir es presentada la tabla de parámetros de configuración del controlador:

	Pulsar	Display	Leds	Pulsar	Descrição
1		<b>S1/on</b>	S1	On     Off	Entrada canal S1: On/Off.
2		<b>S2/on</b>	S2	On     Off	Entrada canal S2: On/Off.
3		<b>S3/on</b>	S3	On     Off	Entrada canal S3: On/Off.
4		<b>ALr</b>	S1, S2, S3	Aum     Dism	Temperatura Alarma columnas S1 a S3.
5		<b>trP</b>	S1, S2, S3	Aum     Dism	Temperatura Trip columnas S1 a S3.
6		<b>tAb/on</b>	Tamb	On     Off	Entrada canal Temp. Ambiente(Tamb): On/Off.
7		<b>ALr</b>	Tamb	Aum     Dism	Temperatura ambiente de Alarma (Tamb). (*1)
8		<b>trP</b>	Tamb	Aum     Dism	Temperatura ambiente de Trip (Tamb). (*1)
9		<b>Fon</b>	FAN1	Aum     Dism	Temperatura Activar FAN1.
10		<b>FoF</b>	FAN1	Aum     Dism	Temperatura Desactivar FAN1.
11		<b>Fon</b>	FAN2	Aum     Dism	Temperatura Activar FAN2.
12		<b>FoF</b>	FAN2	Aum     Dism	Temperatura Desactivar FAN2.
13		<b>rSt</b>	Tmax	Yes     No	Reset del historial de temperaturas (Tmax): Yes/No.
14		<b>tSt</b>	---	Simultáneamente	Ingresar al modo de teste de los relays. *(2)
15		<b>Adr/001</b>	---	Aum     Dism	Dirección MODBUS de la unidad.
16		<b>SPd/9.6</b>	---	Aum     Dism	Velocidad de comunicación MODBUS (kbps).
17		<b>SCR/°C</b>	°C / °F	°F     °C	Elije la escala de temperatura como Celsius (° C) o Fahrenheit (° F)

## Notas:

- \*(1): Si ninguna sonda de temperatura de los canales S1, S2 o S3 estuviera habilitada, no serán presentadas las opciones 4 y 5. Si la sonda de temperatura ambiente (canal Tamb) estuviera deshabilitada, no serán presentadas las opciones 7 y 8.
- \*(2): Tenga precaución al ingresar al modo teste, pues es posible accionar los relays de salida, incluso el de Trip, lo cual apaga el transformador. Esta opción debe ser utilizada solo por personas especializadas para verificar el funcionamiento del circuito.

Mientras el proceso de programación esté activo, el led cerca de la tecla **P** permanecerá encendido.

Después de cambiar algún parámetro, es necesario pulsar la tecla **P** para grabarlo. Si fuera pulsada la tecla **ESC**, el parámetro actual no será grabado y se quitará del modo de programación de parámetros.

Para salir del modo de parámetros ocurre cuando se pulsa la tecla **ESC** o automáticamente transcurrido 20s sin pulsar ninguna tecla. Los valores cambiados permanecerán grabados.

## Valores admisibles:

En la programación se puede cambiar las temperaturas, pero han algunos límites para garantizar una operación lógica del TH104BUS. Estos valores son:

- El máximo valor de temperatura aceptado como límite es de 254°C (482°F) y el mínimo es de 15°C (59°F).
- El límite de Alarma no podrá superar el límite actual del TRIP.
- El valor de TRIP no podrá descender por debajo del límite actual de Alarma.
- La temperatura de encendido (**Fon** - Fan on) de los ventiladores no podrá ser menor que el valor de temperatura de apagado (**Fof**).
- La temperatura de apagado (**Fof** - Fan off), de los ventiladores no podrá superar el valor de temperatura de encendido (**Fon**).

## FUNCIÓN TEST

La función de testes permite activar/desactivar los relays de salida del controlador. Para el acceso de esta función, es necesario entrar en la programación de parámetros y elegir la opción . En este momento, presione simultáneamente las teclas  y . En seguida la pantalla presenta el mensaje de advertencia: **CAUTION - rELAY TESTS**. Pulse la tecla  para ingresar en los testes o pulse la tecla  para salir.

Al ingresar en la función de testes, el control de las temperaturas es desactivado. La tecla  elige el relay y las teclas  y  Activan/desactivan los respectivos relays y leds. La tecla  quita de la función de teste y vuelve para el menú principal de programación. Después de 20s sin pulsar ninguna tecla, ocurre la misma acción.

**IMPORTANTE:** Tenga precaución al ingresar al modo teste, pues es posible accionar los relays de salida, incluso el de Trip, lo cual apaga el transformador. Esta opción debe ser utilizada solo por personas especializadas para verificar el funcionamiento del circuito.

El siguiente cuadro muestra una secuencia de prueba típica:

Pulsar	Display	Pulsar	Acción en relay y led de:
	<b>ALr</b>	 On  Off	ALARM
	<b>TrP</b>	 On  Off	TRIP
	<b>FLt</b>	 On  Off	FAULT
	<b>FAN1</b>	 On  Off	FAN1
	<b>FAN2</b>	 On  Off	FAN2
	<b>ALr</b>	Reinicia las pruebas	ALARM

Al ingresar en la función de testes, todo los relays apagan. Así el circuito de falla será activado porque el estado normal del relay de FAULT es encendido (cuando no han fallas).

## CONEXIONES ELÉCTRICAS

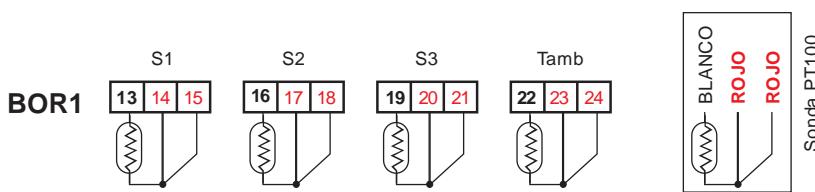


Figura 2 - Conexiones de las sondas PT100

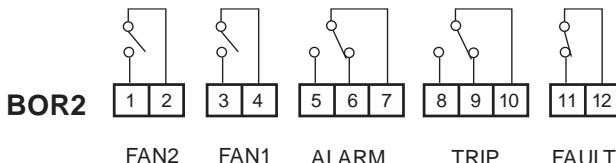


Figura 3 – Conexiones de los Relays de Alarma y Ventilación

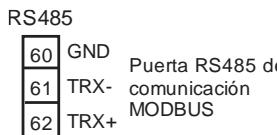


Figura 4 – Conexiones de alimentación.

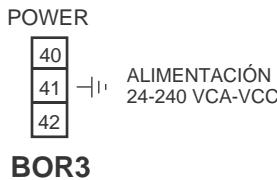


Figura 5 – Conexiones de alimentación.

**IMPORTANTE:** El modelo TH104BUS opera en un muy amplio rango de alimentación. Valores por arriba de los 50V son riesgosos para los humanos. Informe adecuadamente al personal de instalación y mantenimiento sobre este punto, además proteja los bornes de alimentación BOR3 y los contactos de BOR2 de accesos inapropiados.

## INSTALACIÓN DEL EQUIPO

Para montaje sobre panel necesita de una apertura del orden de 92x92mm., profundidad 100mm considerando la bornera enchufable. Tenga en cuenta además el espacio para los conductores. Es necesario que la unidad se halla en un ambiente con ventilación natural y que la temperatura del medio no supere los 45ºC.

Los sensores térmicos se conectarán en la BOR1 según se aprecia en la fig. 2. La tapa posterior del módulo también contiene el diagrama de conexión.

La alimentación se conectará entre los terminales 40 y 42 de BOR3. El borne 41 se conectará al tierra.

En la Figura 3 es presentado esquema de conexión de los relays de salida del controlador. De acuerdo con la Figura 6, el relay FAULT opera normalmente activado, o sea, el controlador presentará falla mismo si falte alimentación en el conector BOR3.

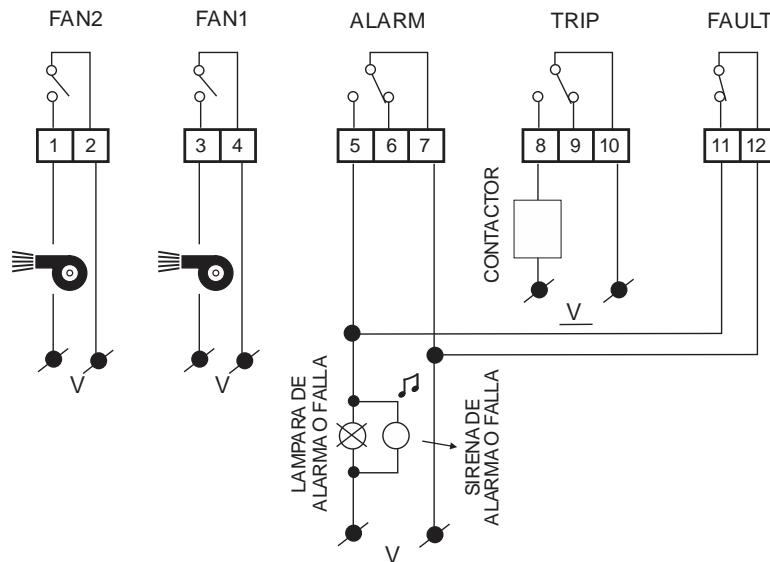


Figura 6 – Esquema de conexión

## INTRODUCCIÓN A LA RED MODBUS

Los controladores TH104BUS vienen con un puerto de comunicación incorporado, permitiendo el intercambio de datos con un ordenador PC, un CLP o otro dispositivo de comunicación RS485. A través de un convertidor Ethernet (contáctenos para más detalles), también es posible conectar el dispositivo a la Internet, para la comunicación remota.

El protocolo utilizado es el Modbus® RTU. A través de este sistema de comunicación es posible obtener de forma remota la siguiente información:

- Las temperaturas medidas en los canales S1, S2, S3 y TAmb.
- Los valores históricos máximos de temperatura en todos los canales.
- El estado actual de los relays: ALARM, TRIP, FAULT, FAN1 y FAN2.
- Los parámetros de configuración.
- Reset de los valores históricos máximos de temperatura.
- El período en que el controlador permaneció encendido desde su última energización.

El panel frontal (Figura 7), presenta el cuadro “NETWORK”, lo cual tiene un led RX (recepción de datos) y otro led TX (transmisión de datos). Estos leds parpadean alternadamente cuando la comunicación MODBUS é establecida.



Figura 7 – Status de la puerta de comunicación (RS485)

Para más detalles, consulte el “Manual Modbus para TH104BUS”.

## INSTALACIÓN DE LA PUERTA DE COMUNICACIÓN RS485

Para la red de comunicación, se debe utilizar un cable par trenzado (mínimo 24 AWG), con terminadores resistivos de  $120\Omega$  en sus extremos. En la Figura 8 los terminadores se representan por la sigla "RT". La conexión de la malla del cable al terminal GND es opcional, siendo indicada para cables con más de 3m de longitud.

La interfaz de comunicación RS485 del TH104BUS soporta el máximo de 500m de cable, con un máximo de 32 equipos conectados a la misma línea / cable. No poner el cable de comunicación cerca de los cables de potencia para evitar interferencias y errores de comunicación.

Además de la conexión eléctrica, es necesario configurar la dirección y la velocidad del puerto serial RS485. La dirección puede seleccionarse desde el panel del módulo TH104: función Programación, hasta llegar a la opción "**Adr**" (Address). El procedimiento de selección es el mismo que para los restantes parámetros. El rango de selección va de 1 hasta 247.

La velocidad puede seleccionarse desde el panel del módulo TH104BUS: función Programación, hasta llegar a la opción "**Spd**" (Speed). El procedimiento de selección es el mismo que para los restantes parámetros. El rango de selección va de 1,2kbps hasta 115,2kbps.

Abajo las opciones de velocidad, esquema eléctrico de conexión y demás características técnicas de comunicación del puerto RS485 disponible en el controlador TH104BUS:

- Velocidad de comunicación: Seleccionable entre 1,2kbps, 2,4kbps, 4,8kbps, 9,6kbps, 14,4kbps, 19,2kbps, 28,8kbps, 38,4kbps y 115,2kbps (9600bps es el valor patrón).
- Sin paridad.
- Un bit de parada.
- Dirección de comunicación: Seleccionable de 1 hacia 247 (1 es el valor patrón).

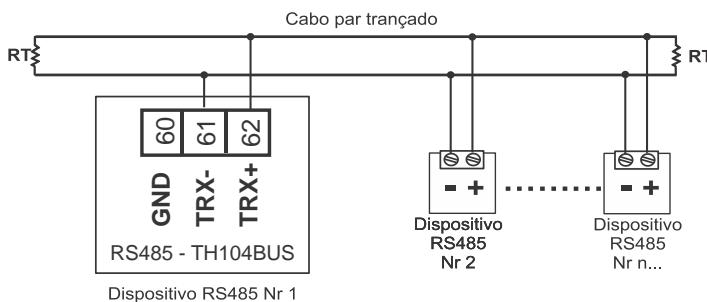


Figura 8 – Conexión de la puerta RS485 Modbus®.

## REGISTROS DEL PROTOCOLO MODBUS®

El protocolo Modbus tiene una lista de comandos y direcciones para la lectura (la mayoría de las direcciones leídas contestan con una palabra de 16 bits). Los comandos y los códigos de error son normalizados según la especificación del protocolo Modbus. Para detalles de especificación y uso del protocolo Modbus RTU, acceda al link <http://www.modbus.org/>.

Abajo las descripciones de los atributos dos registros de memoria los cuales serán leídos a través de la porta RS485. Los siguientes registros son de lectura y se acceden con el código **Modbus 03**, "Read Holding Registers":

Dirección Decimal	Dirección Hexadecimal	Valores retornados
000	0000	S1, Temperatura de alarma.
001	0001	S1, Temperatura de trip.
002	0002	S2, Temperatura de alarma.
003	0003	S2, Temperatura de trip.
004	0004	S3, Temperatura de alarma.
005	0005	S3, Temperatura de trip.
006	0006	Tab, Temperatura de alarma.
007	0007	Tab, Temperatura de trip.
008	0008	 Escala de medición: 0=Celsius, 1=Fahrenheit
009	0009	FAN1-ON, temperatura de activación ventilador 1
010	000A	FAN1-ON, temperatura de apagado ventilador 1
011	000B	Reservado.
012	000C	Estado Sensor Tambiente: 0=OFF, 1=ON.
013	000D	FAN2-ON, temperatura de activación ventilador 1
014	000E	FAN2-ON, temperatura de apagado ventilador 1
015	000F	Reservado.
016	0010	Tiempo, en minutos, en que el controlador está encendido.*(1)
017	0011	 Estado Sensor S1: 0=OFF, 1=ON.
018	0012	 Estado Sensor S2: 0=OFF, 1=ON.
019	0013	 Estado Sensor S3: 0=OFF, 1=ON.

128	0080	Temperatura máxima ocurrida sobre S1.
129	0081	Temperatura máxima ocurrida sobre S2.
130	0082	Temperatura máxima ocurrida sobre S3.
131	0083	Temperatura máxima ocurrida sobre TAmb.
132	0084	Temperatura actual sobre S1. *(2)
133	0085	Temperatura actual sobre S2. *(2)
134	0086	Temperatura actual sobre S3. *(2)
135	0087	Temperatura actual sobre TAmb. *(2)

**Notas:**

- \*(1): Presenta, en minutos, o tiempo transcurrido desde la última vez en que el controlador fue reencendido. El valor máximo es de 65535 minutos (45 días). Tras este período, el valor se queda fijo en 65535.
- \*(2): Los valores de temperatura son limitados de 0 hacia 254°C (489°F). Los valores de temperatura retornados son números enteros de 16 bits y corresponden directamente a la temperatura en °C. **Caso sea presentado el valor 999**, esto indica que el respectivo sensor está con falla.

El ejemplo siguiente muestra la petición de lectura del Sensor 1:

Dirección	Comando	Dirección Inicial	Nro. do Registro	CRC
01 H	03 H	0084 H	0001 H	C423 H

A seguir el valor returnedo:

Dirección	Comando	Nro. Byte	Temperatura S1	CRC
01 H	03 H	02 H	0059 H	787E H

El número de registros solicitados pueden ir de 1 a 8. La Dir.Inicio + Nro.Reg. no debe exceder la dirección mas alta, caso contrario se obtendrá un reporte de error.

## LECTURA DE LOS REVELADORES (COILS)

Aquí son descritos los registros de memoria los cuales serán leídos por la puerta RS485. Todos son solamente-lectura. Se accede al estado de los reveladores a través del comando comando **Modbus 01**, "Read Coil Status".

Dirección Decimal	Dirección Hexadecimal	Valores retornados
032	0020	Relay FAN2: 1=activado, 0=desactivado.
033	0021	Relay FAN1: 1=activado, 0=desactivado.
034	0022	Relay FAULT: 1=activado, 0=desactivado.
035	0023	Relay TRIP: 1=activado, 0=desactivado.
036	0024	Relay ALARM: 1=activado, 0=desactivado.

O ejemplo siguiente muestra la petición del estado del revelador FAN1:

Dirección	Comando	Dirección Inicio	Nro. Del Relay	CRC
<b>01 H</b>	<b>01 H</b>	<b>0021 H</b>	<b>0001 H</b>	<b>ADC0 H</b>

La contestación indica que el revelador está activado:

Dirección	Comando	Nro. Byte	Estado del Relay	CRC
<b>01 H</b>	<b>01 H</b>	<b>01 H</b>	<b>01 H</b>	<b>9048 H</b>

El número del revelador "Nro. Del Relay", no puede exceder a cinco, pues esta es la cantidad de reveladores disponibles en el controlador TH104BUS. La "Dirección Inicio" + "Nro. Del Relay" no puede exceder el número más alto, al revés el controlador reportará un error.

## **ESCRITURA DE LOS REVELADORES (COILS)**

Corresponde al comando **Modbus 05**, "Modify Register Status", que permite realizar una puesta a cero de todas las temperaturas históricas máximas. A tal efecto se enviará FF00H para la dirección 0030H. Realizada la acción se devuelve una copia del mensaje.

Dirección Decimal	Dirección Hexadecimal	Valores retornados
048	0030	Reset de las temperaturas máximas.

Ejemplo de la función 05:

Dirección	Comando	Registro	Dado	CRC
01 H	05 H	0030 H	FF00 H	8C35 H

Contesta:

Dirección	Comando	Registro	Dado	CRC
01 H	05 H	0030 H	FF00 H	8C35 H

## ACTUALIZACIONES, AMPLIACIONES Y CORRECIONES

La versión 5.2 del relay TH104 tuvo los principales cambios:

- Añadida la posibilidad de prender o apagar cualquier canal (S1, S2, S3 e Tamb) individualmente.
- Cambiada la secuencia de parámetros del menú. Añadidas las opciones para prender o apagar individualmente S1, S2, S3 y Tamb.

La versión 5.0 del relay TH104 tuvo los principales cambios:

- Añadida la escala de medición Fahrenheit.
- La interfaz Modbus viene por patrón en el equipo. Modelo estándar TH104BUS.
- Añadida la dirección Modbus 0008H que indica medición en Celcius o Fahrenheit.
- Si el modbus contesta con 999 en la medición, indica que el sensor o canal está con falla.
- Cambio en la estética de la caja del equipo.
- Suprimida la tecla "S". La función SCAN permanece a través de la tecla "E / M".
- Mejora interna en la fuente de alimentación y en el circuito de medición de temperatura.
- Posición de los leds de estado de la comunicación MODBUS cambiados para el panel frontal.
- Tornillos metálicos de la presilla lateral de fijación.
- Suprimido el contacto NA del relay de indicación de falla (FAULT).
- El peso del relé cambió de 430 a 370g.

## **GARANTÍA**

THermtronic garantiza el material por un período de 12 meses contados desde la fecha de recepción del equipo, limitándose esta garantía al cambio o reparación de las piezas o del equipo reconocido como defectuoso. El reemplazo o reparación de las piezas/equipo durante el período de garantía no implicará la prolongación de la misma.

La garantía no cubrirá los gastos y riesgos derivados de fletes, embalajes, seguros, cargas, descargas, desmontajes, montajes y toda otra erogación necesaria para el transporte de las piezas o equipos a reparar desde el lugar en que se encuentren instalados hasta el lugar en que se realice dicha reparación y viceversa.

Asimismo, la garantía no cubrirá el reemplazo o reparación por averías, deterioros o accidentes debido a negligencias, utilizaciones defectuosas, protección inadecuada, fallas originadas por elementos ajenos a los provistos por el vendedor o daños que puedan resultar durante el transporte a cargo del comprador o terceros.

Quedarán fuera de garantía los desperfectos originados por: materiales, equipos o diseños especificados por el comprador. Todo trabajo o intervención sobre los materiales en período de garantía realizados por el comprador o por terceros sin expresa autorización de THermtronic, traerá como consecuencia la caducidad automática de esta cláusula de garantía.

Los trabajos inherentes a las reparaciones en garantía serán realizados a juicio del vendedor, por él mismo o por terceros, en su establecimiento, en el lugar de instalación o en cualquier otro lugar en que se disponga de los medios necesarios.

En estos dos últimos casos, el comprador prestará sin cargo el máximo de colaboración tanto en medio como en personal auxiliar.

Todos los materiales, elementos o partes reemplazadas durante el período de garantía quedarán en propiedad del vendedor.

En caso de eventuales desperfectos durante el período de garantía el comprador no podrá reclamar compensación alguna en concepto de lucro cesante, daño emergente directo o indirecto o daño a personas.

La pronta asistencia durante el período de garantía se mantendrá subordinada a las posibilidades de trabajo de nuestra empresa, tratando que el mismo sea el mínimo posible y de acuerdo a la magnitud de la reparación.

## PRUEBAS Y CONTROL DE CALIDAD

Teste	Tipo	Descripción de la prueba
1	A	Teclas del panel frontal.
2	A	Accionamiento de los Leds
3	A	Teste automatizado de accionamiento y teste de los contactos de los relays (5x cada relay).
4	A	Ensayo mecánico general.
5	A	Calibración automatizada.
6	A	Teste automatizado de medición y exactitud, a 50°C.
7	A	Teste automatizado de la fuente de alimentación en 24 y 220Vca.
8	A	72 horas de trabajo y prueba Burn-in 60°C 24h.

**Tipo de prueba de calidad**

- A: todas las unidades.
- B: cada 100 unidades.
- C: Certificación solo ha pedido. Consulte precios.

Fabricación y Comercialización:

THermtronic Global LTDA.

Comercial: [comercial@thermtronic.net](mailto:comercial@thermtronic.net)

Sopor te ténico: [tecnico@thermtronic.net](mailto:tecnico@thermtronic.net)

Web: [www.thermtronic.net](http://www.thermtronic.net)

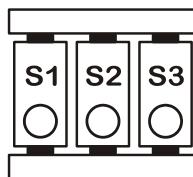
**NOTAS:**







# TH104



**T**Hermtronic

Industria Brasileña