

TERMOSTATO KTFD-AC-01

Termostato para fan-coil 3 velocidades 2/4 tubos

Modos de funcionamiento frío/calor/auto

Programación horaria

Comunicación serie Modbus

ESPECIFICACIONES



PULSADORES

El regulador dispone de 4 pulsadores: ON/OFF, MODO, SUBIR y BAJAR.

Nota: Si el backlight está apagado, la primera pulsación (sobre cualquier pulsador) enciende el backlight. Con el backlight encendido, las funciones de los pulsadores son las descritas a continuación.

Funciones básicas:

- **ON/OFF:**
Pulsación corta: Selecciona el estado on/off del termostato.
Con la programación horaria activada, el on/off depende del programa horario.
Pulsación larga: Activa y desactiva la programación horaria.
- **MODO:**
Pulsación corta: Sin uso.
Pulsación larga (5s aprox): Accede al menú de configuración (CF): Ajuste de fecha (HorA), configuración de programaciones horarias (Prog), configuración de parámetros (PAr) y reset del termostato (rESet).
- **SUBIR:**
Pulsación corta: Incrementa la consigna de temperatura (15°C→30°C).
Incrementa la velocidad del ventilador (V_A...V₁...V₂...V₃).
Pulsación larga: Selecciona la visualización de la velocidad del ventilador.
- **BAJAR:**
Pulsación corta: Decrementa la consigna de temperatura (30°C→15°C).
Decrementa la velocidad del ventilador (V₃...V₂...V₁...V_A).
Pulsación larga: Selecciona la visualización de la velocidad del ventilador.

Nota: Si se pulsan MODO+SUBIR continuamente al dar tensión al termostato, o tras un reset del mismo, éste vuelve a los valores por defecto (mostrándose en pantalla **dEFE**).

Modo Configuración:

- Modo Configuración (CF): Con SUBIR y BAJAR se selecciona el modo al cual acceder: Ajuste de fecha (HorA), configuración de programaciones horarias (Prog), configuración de parámetros (PAR) o reset del termostato (rESEt). Para entrar en el modo seleccionado se pulsa MODO. Para salir se pulsa ON/OFF.
 - Ajuste de fecha: Con MODO se selecciona el dato a modificar (día/hora) y con SUBIR y BAJAR se modifica el valor. Con ON/OFF se sale del ajuste de fecha volviendo al modo normal de funcionamiento.
 - Configuración de programaciones horarias: Con MODO se selecciona el período (día/arranque/parada/consigna), y con SUBIR y BAJAR se modifica el valor de la hora correspondiente. Para desactivar el período, poner la hora en valor --:--. Con ON/OFF se sale de la configuración de programaciones horarias volviendo al modo normal de funcionamiento. Ver anexo *programación horaria del termostato*
 - Configuración de parámetros: Con MODO se selecciona el parámetro a visualizar, y con SUBIR y BAJAR se modifica el valor del mismo. Con ON/OFF se sale de la configuración de parámetros volviendo al modo normal de funcionamiento. Ver anexo *parámetros configurables del termostato*
- Reset del termostato: Al realizar el reset del termostato se muestra en pantalla la visualización “-----“, iniciándose de nuevo el funcionamiento tras unos segundos.

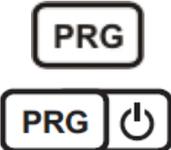
DISPLAY LCD

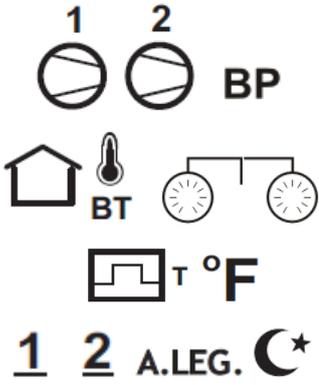


Nota: Al dar tensión al termostato, o tras un reset del mismo, éste visualiza en el display lo siguiente:

- **15044** + **PRG**: Indicación de termostato TX150.H4P.
- **v X.X**: Indicación de la versión firmware del termostato.
- **wAit**: Indicación de que el termostato está en proceso de adquisición de la medida de temperatura.

Icono	Indicación
	Estado on/off del termostato: Off: Icono apagado. On: Icono encendido.
	Modo de funcionamiento del termostato: Frío: Icono ❄ encendido. Calor: Icono ☀ encendido. Auto: Iconos ❄ ☀ encendidos.
	Demanda frío: Off: Icono apagado. On: Icono encendido. Icono ❄ encendido parpadeando.
	Demanda calor: Off: Icono apagado. On: Icono encendido. Icono ☀ encendido parpadeando.
	Estado ventilador: Ventilador off: Iconos apagados. Ventilador on velocidad baja: Icono ventilador encendido + 1. Ventilador on velocidad media: Icono ventilador encendido + 2. Ventilador on velocidad alta: Icono ventilador encendido + 3.

Icono	Indicación
	<p>Medida de temperatura ambiente: Rango de medida: 0°C...50°C. Fallo sensor: -- .</p> <p style="text-align: center;">88 23 --</p> <p>En modo parámetros indica el número de parámetro.</p>
	<p>Grados centígrados. Visualización temperatura.</p>
	<p>Alarma sensor de temperatura: No alarma: Icono apagado. Alarma: Icono encendido.</p>
	<p>Hora actual (00:00...23:59). Consigna de temperatura (15°C...30°C). Se visualiza junto a °C. Velocidad del ventilador (V_A...V₁...V₂...V₃).</p> <p>En modo parámetros indica el valor de los parámetros. En modo programación horaria indica la hora que se programa como arranque o parada.</p>
	<p>Modo parámetros.</p>
	<p>Programación horaria desactivada. Funcionamiento según la selección On/Off manual.</p> <p>Programación horaria activada. Funcionamiento según el programa horario.</p>
	<p>Primer período de programación de marcha.</p>
	<p>Segundo período de programación de marcha.</p>
	<p>Períodos de programación de parada.</p>
<p>LUN MAR MIE JUE VIE SAB DOM</p>	<p>Día de la semana. En programación horaria indica el día de la semana que se está programando.</p>

Icono	Indicación
 <p> 1 2 BP BT T °F <u>1</u> <u>2</u> A.LEG. ☾* </p>	<p>Sin uso.</p>

PARÁMETROS CONFIGURABLES DEL TERMOSTATO

Para acceder al modo parámetros, en modo normal de funcionamiento pulsar MODO continuamente (5s aprox.) hasta que aparezcan en pantalla las siglas CF (menú ConFiguración). Visualizando CF, con las teclas SUBIR y BAJAR seleccionar PAr (modo PARámetros) y pulsar MODO, accediendo en ese instante al modo parámetros (se indica mediante el icono AP), visualizando en primer lugar el parámetro 1.

En modo parámetros las funciones de los pulsadores son las siguientes:

- ON/OFF: Sale del modo parámetros.
 - MODO: Acepta el valor del parámetro visualizado y pasa al siguiente parámetro.
 - SUBIR: Incrementa el valor del parámetro.
 - BAJAR: Decrementa el valor del parámetro.
-

Lista de parámetros

1. MODO DE FUNCIONAMIENTO (rango: 0 a 2; por defecto: 2)
 - 0: FRÍO (2/4 tubos).
 - 1: CALOR (2/4 tubos).
 - 2: AUTO (4 tubos).
2. HISTÉRESIS (rango: 0,5°C a 1,0°C; por defecto: 0,5°C)
3. ZONA MUERTA (rango: 0,5°C a 6,0°C; por defecto: 1,0°C)
4. FUNCIONAMIENTO AUTO/CONTINUO VENTILADOR FAN-COIL (rango: 0 a 1; por defecto: 0)
 - 0: Auto.
 - 1: Continuo.
5. DIFERENCIAL ENTRE VELOCIDADES VENTILADOR FAN-COIL (rango: 1,0°C a 2,0°C; por defecto: 1,0°C)
6. HISTÉRESIS VELOCIDADES VENTILADOR FAN-COIL (rango: 0,5°C a 1,0°C; por defecto: 0,5°C)
7. TIEMPO ENTRE ADQUISICIÓN DE MEDIDAS (filtrado medida de temperatura) (rango: 1 a 100; por defecto: 20).

Para obtener el tiempo entre medidas de temperatura, dado en ms, multiplicar este parámetro por 50.

 - 1: 50ms ... 20: 1000ms(1s) ... 100: 5000ms(5s)
8. LÍMITES MEDIDA CONSECUTIVA (filtrado medida de temperatura) (rango: 1 [±1] a 16 [±16]; por defecto: 1 [±1]).
9. OFFSET DE TEMPERATURA (rango: -5,0°C a +5,0°C; por defecto: 0,0°C)
10. DIRECCIÓN DE COMUNICACIONES (rango: 1 a 240; por defecto: 1)

PROGRAMACIÓN HORARIA DEL TERMOSTATO

Para acceder al modo programación horaria, en modo normal de funcionamiento pulsar MODO continuamente (5s aprox.) hasta que aparezcan en pantalla las siglas CF (menú ConFiguración). Visualizando CF, con las teclas SUBIR y BAJAR seleccionar Prog (modo PROGramación horaria) y pulsar MODO, accediendo en ese instante al modo programación horaria.

En modo parámetros las funciones de los pulsadores son las siguientes:

- ON/OFF: Sale del modo programación horaria.
- MODO: Selecciona el período (día, períodos marcha 1 y 2, y período parada), y las consignas de arranque 1 y 2.
- SUBIR/BAJAR: Modifica el valor de la hora correspondiente.

Visualizaciones en modo programación horaria:

Modo programación horaria

Consignas de arranque: 21°C + $\frac{1}{I}$ Consigna arranque período 1
22°C + $\frac{2}{I}$ Consigna arranque período 2

Hora:
Hora programada 12:30
Hora no programada - - - -

Período programado:
Período marcha 1 $\frac{1}{I}$ Inicio período 1
 $\frac{0}{O}$ Fin período 1
Período marcha 2 $\frac{2}{I}$ Inicio período 2
 $\frac{0}{O}$ Fin período 2
Período parada
El período de parada es aquel período fuera de las horas programadas para los períodos de marcha 1 y 2

Día seleccionado para la programación:
LUN Lunes
MAR Martes
MIE Miércoles
JUE Jueves
VIE Viernes
SAB Sábado
DOM Domingo

Ejemplo de programación horaria:

Programación del lunes.

- Período marcha 1 Inicio: 8:00 Consigna arranque período 1
Fin: 13:30
- Período marcha 2 Inicio: 15:00 Consigna arranque período 2
Fin: 18:00
- Período parada



Inicio período 1

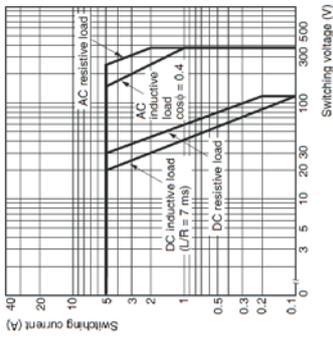
Fin período 1

Inicio período 2

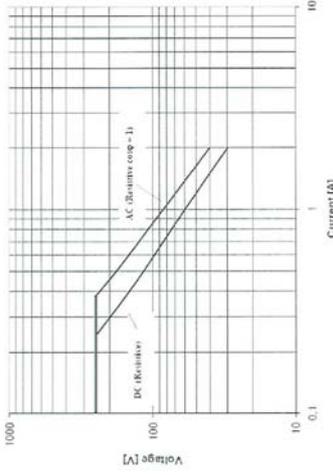
Fin período 1

Esquema de conexionado TERMOSTATO

Relés ventilador
[Relés 1, 2 y 3]



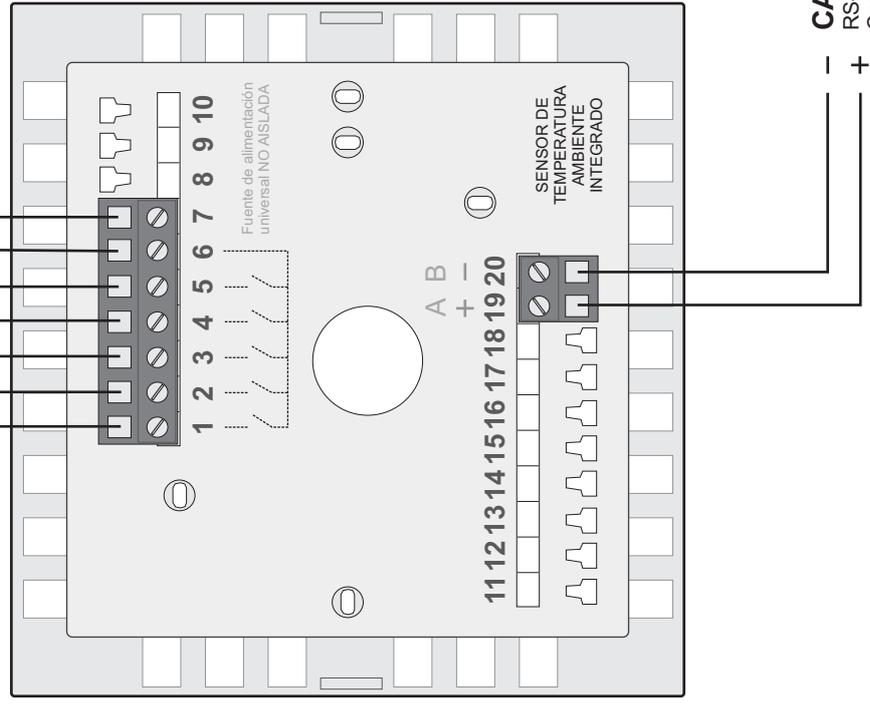
Relés/s válvula/s
[Relés 4 y 5]



Salidas por contactos de relé polarizados con tensión (borna 6)

- Relé 5: FRÍO
- Relé 4: CALOR
- Relé 3: VELOCIDAD BAJA VENTILADOR
- Relé 2: VELOCIDAD MEDIA VENTILADOR
- Relé 1: VELOCIDAD ALTA VENTILADOR

L TENSIÓN ELÉCTRICA DE FUNCIONAMIENTO
N 100...250V

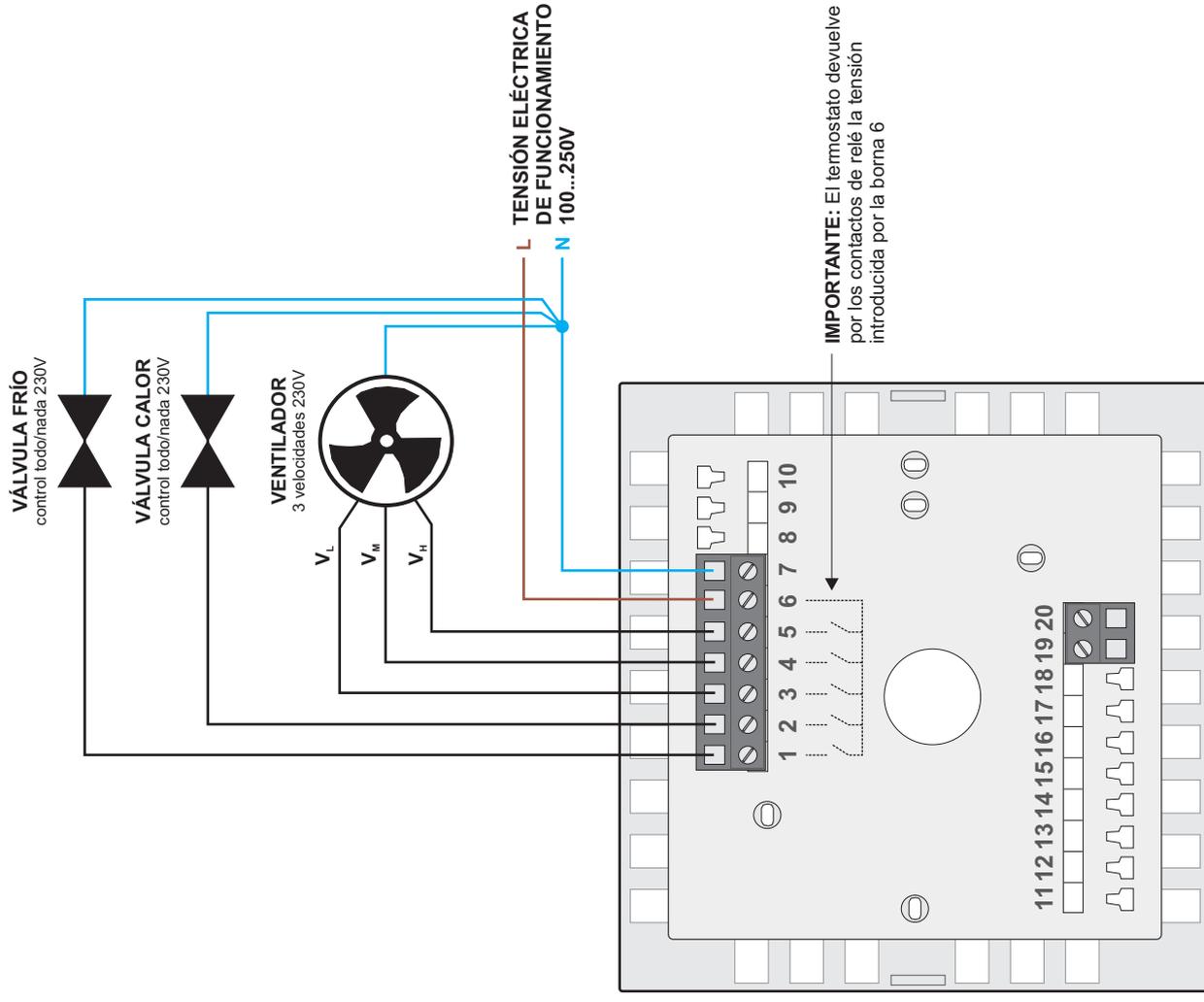


Display LCD con backlight de LED

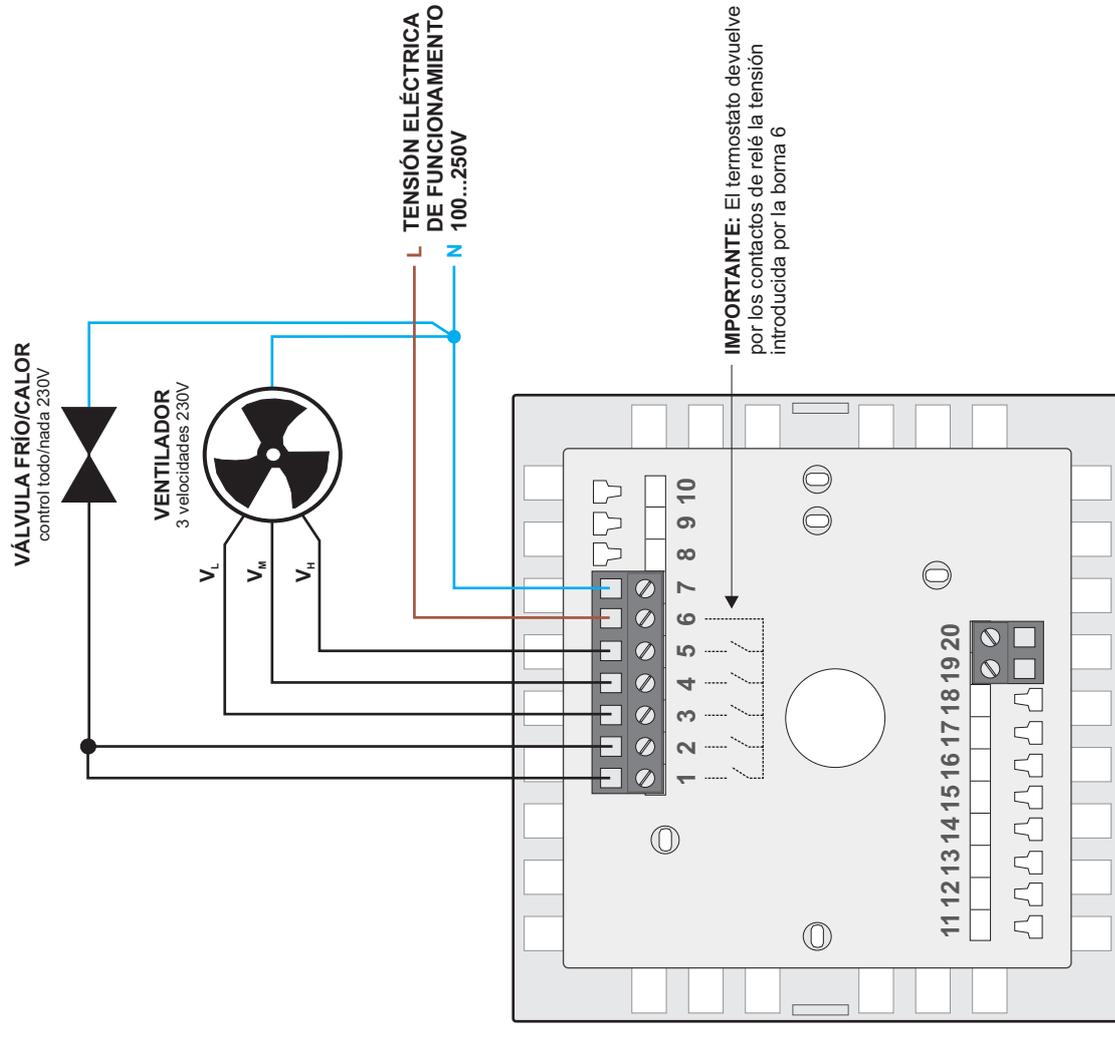
CANAL DE COMUNICACIONES SERIE
RS-485 Modbus RTU
Canal de comunicaciones AISLADO

Detalle de conexiones del ventilador y la/s válvula/s en TERMOSTATO

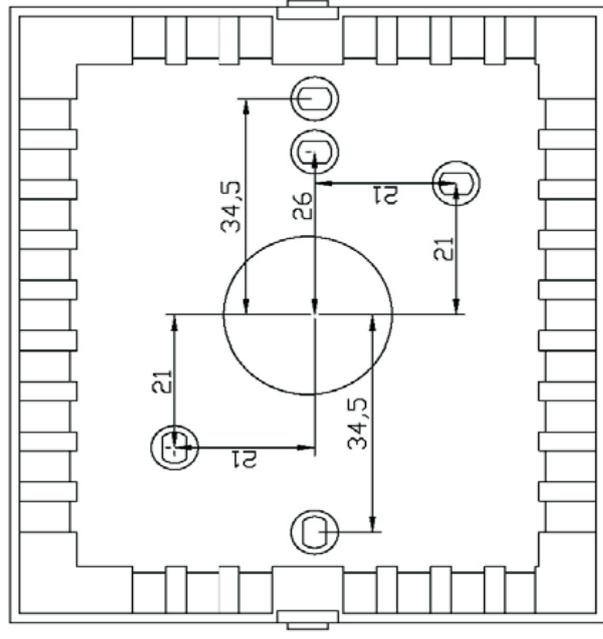
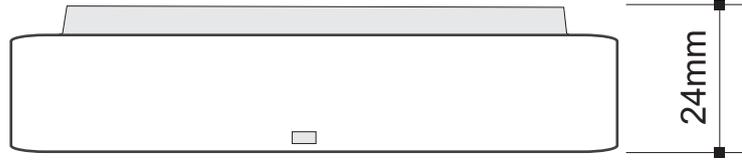
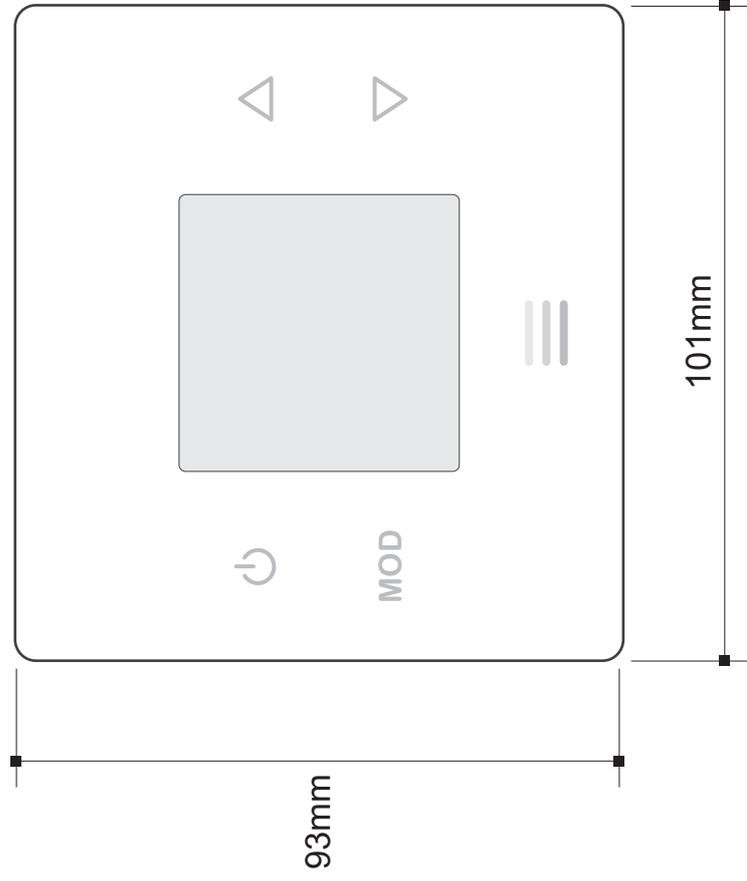
Instalación A 4 TUBOS



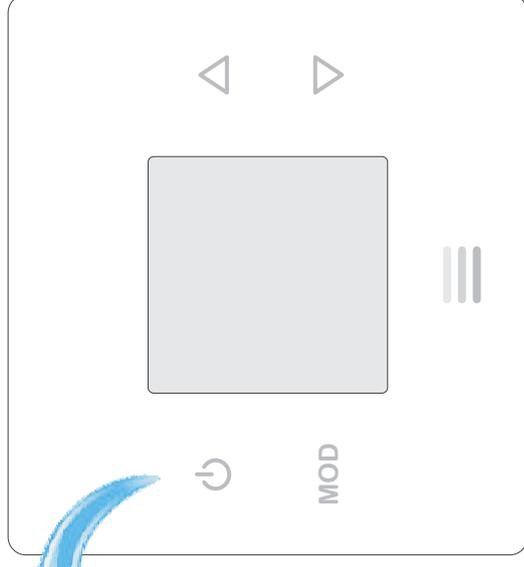
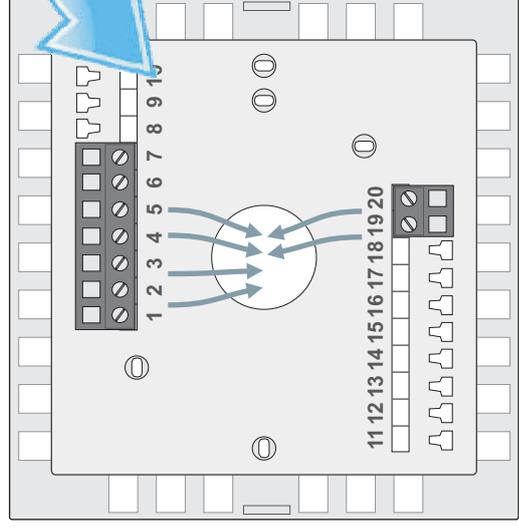
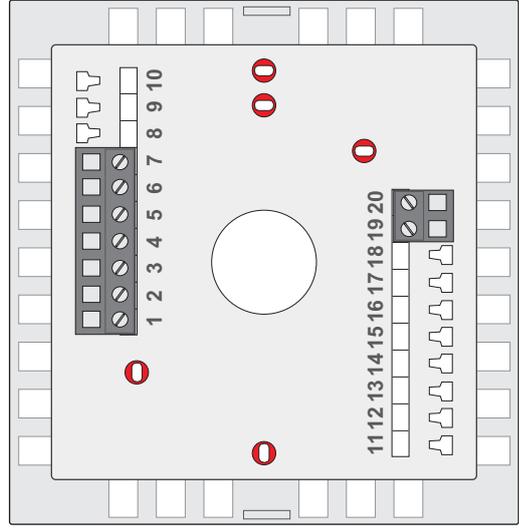
Instalación A 2 TUBOS



Dimensiones TERMOSTATO



Montaje TERMOSTATO



⊖ Agujeros para atornillar la base de montaje a la pared o tabique

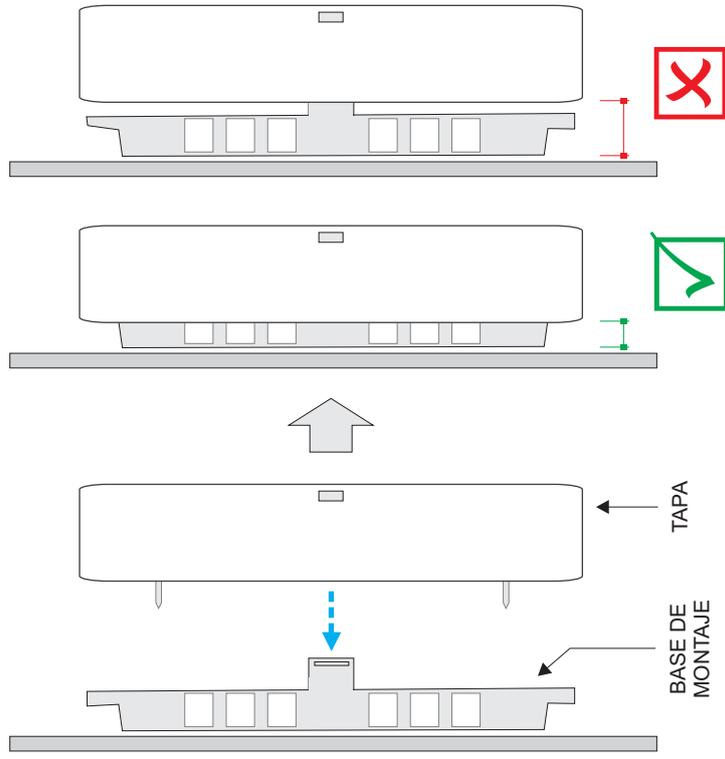
⊖ Pared o tabique

Realice el conexionado de los cables en las bornas de la base de montaje

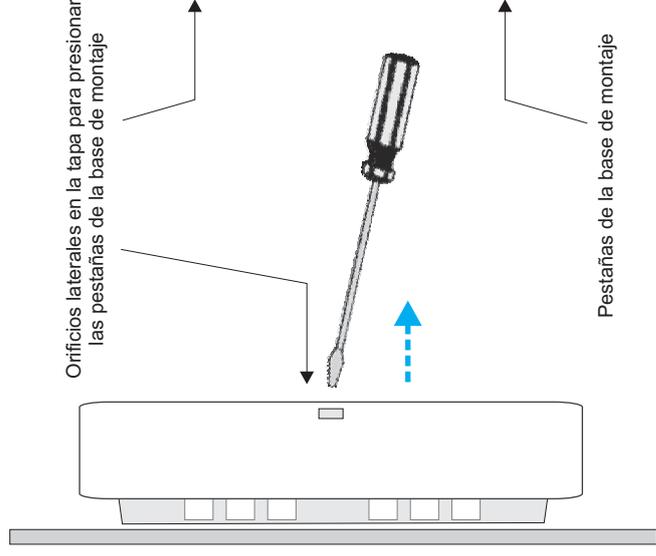
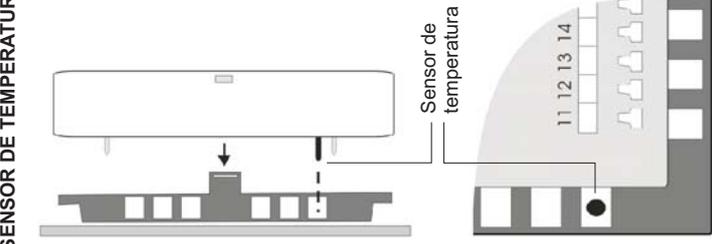
Encaje la tapa frontal en la base de montaje.

TENGA CUIDADO CON LA POSICIÓN DE MONTAJE.

NO LO MONTE AL REVÉS, EL TERMOSTATO PUEDE RESULTAR DAÑADO.



SENSOR DE TEMPERATURA



BASE DE MONTAJE

TAPA



PROTOCOLO DE COMUNICACIONES DEL TERMOSTATO TX150.H4P

El protocolo empleado es MODBUS modo RTU con las siguientes características:
RS-485 (2 wire). Número máximo de elementos en el bus: 32 (1 maestro + 31 esclavos).

- Velocidad de comunicación: 9600 baudios.
- Formato de datos:
 - 8 bits.
 - Sin paridad.
 - 1 bit de stop.
- Registros de 16 bits (2 bytes).
Formato de variables: High Word First [H/L].
- CRC según polinomio $x^{16} + x^{15} + x^2 + 1$.

Nota: Es recomendable realizar reintentos en las comunicaciones. Timeout: 1seg.

Nota: Mínimo tiempo *Wait To Send* recomendado: 100ms.

LECTURA DE REGISTROS

Para la lectura de registros es posible utilizar los códigos de comando 3 ó 4 con la siguiente estructura de mensaje:

Nº esclavo (1 byte) – Código (03 ó 04) (1 byte) – Dirección del 1^{er} registro a leer (00-XX) (2 bytes) – Nº de registros a leer (00-YY) (2 bytes) – CRC16 (2 bytes)

Nº máximo de registros a leer en el mismo mensaje = 21 (del registro 0 al registro 20)

La contestación del termostato tiene la siguiente estructura de mensaje:

Nº esclavo (1 byte) – Código (03 ó 04) (1 byte) – Nº de bytes de datos (XX) (1 byte) – Datos (AA-BB-CC-DD...) (2 bytes para cada registro) – CRC16 (2 bytes)

*Nº de bytes de datos = 2 * Nº de registros a leer*

ESCRITURA DE REGISTROS

Para la escritura de registros se utiliza el código de comando 6 con la siguiente estructura de mensaje:

Nº esclavo (1 byte) – Código (06) (1 byte) – Dirección del registro a escribir (00-XX) (2 bytes) – Dato a escribir en el registro (AA-BB) (2 bytes) – CRC16 (2 bytes)

La contestación del termostato tiene la siguiente estructura de mensaje:

Nº esclavo (1 byte) – Código (06) (1 byte) – Dirección del registro escrito (00-XX) (2 bytes) – Dato escrito en el registro (AA-BB) (2 bytes) – CRC16 (2 bytes)

ERRORES

Si se utiliza un código diferente al de lectura o escritura indicado, la respuesta que se recibe es:

Nº esclavo – Código OR 80Hex – Código de error (1) – CRC16 (2 bytes)

Si se intenta acceder en lectura o escritura a un registro con una dirección inexistente, la respuesta que se recibe es:

Nº esclavo – Código OR 80Hex – Código de error (2) – CRC16 (2 bytes)

Si se intenta escribir en un registro de sólo lectura o se intenta escribir un valor ilegal en un registro, la respuesta que se recibe es:

Nº esclavo – Código OR 80Hex – Código de error (3) – CRC16 (2 bytes)

MAPA DE REGISTROS

Los bits no utilizados de los siguientes registros son 0.

Nota: En algunos programas de comunicaciones la primera dirección de palabra es configurada como 400001, con lo que el registro 0 del termostato corresponde a la dirección de palabra 400001. En resumen, la dirección de palabra a la que corresponde cada registro del termostato se calcula sumando 1 al número de registro del mapa de registros descrito a continuación.

Registro ID del dispositivo

- **Registro 0:** 150 [sólo lectura].
 - El termostato siempre responde 150 como punto de centinela en binario de 16 bits.

Registros lectura/escritura

- **Registro 1:** Dirección de comunicaciones [lectura/escritura].
 - El valor que se envía es el valor de la dirección (1 a 240) en binario de 16 bits.
Valor por defecto: 1 [1].
Si el termostato está conectado a una red de comunicaciones serie, no es posible configurar ningún equipo de la red en la dirección 245, ya que el termostato también responde a esa dirección.
DIRECCIÓN DE BROADCAST: Dirección 250 (el termostato recibe la comunicación, pero no responde). Todos los registros de escritura son broadcast.
- **Registro 2:** Estado de funcionamiento on/off [lectura/escritura].
 - 0: Off.
1: On.
Valor por defecto: 0 [Off].
=240 (0xF0): Valores por defecto.
=255 (0xFF): Reset.
- **Registro 3:** Modo de funcionamiento [lectura/escritura].
 - 0: Frío.
1: Calor.
2: Auto.
Valor por defecto: 2 [Auto].
- **Registro 4:** Consigna de temperatura [lectura/escritura].
 - El valor que se envía es el valor de la consigna (15°C a 30°C) en binario de 16 bits.
Valor por defecto: 23 [23°C].
- **Registro 5:** Consigna de temperatura arranque período 1 (programación horaria) [lectura/escritura].
 - El valor que se envía es el valor de la consigna (15°C a 30°C) en binario de 16 bits.
Valor por defecto: 21 [21°C].
- **Registro 6:** Consigna de temperatura arranque período 2 (programación horaria) [lectura/escritura].
 - El valor que se envía es el valor de la consigna (15°C a 30°C) en binario de 16 bits.
Valor por defecto: 22 [22°C].
- **Registro 7:** Histéresis [lectura/escritura].
 - El valor que se envía es el valor de la histéresis (0,5°C a 1,0°C) multiplicado por 10 en binario de 16 bits.
Valor por defecto: 5 [0,5°C].
- **Registro 8:** Zona muerta [lectura/escritura].
 - El valor que se envía es el valor de la zona muerta (0,5°C a 6,0°C) multiplicado por 10 en binario de 16 bits.
Valor por defecto: 10 [1,0°C].
- **Registro 9:** Funcionamiento auto/continuo ventilador fan-coil [lectura/escritura].
 - 0: Auto. Funcionamiento del ventilador con demanda frío/calor.
1: Continuo. Funcionamiento continuo del ventilador (independiente de la demanda frío/calor).
Valor por defecto: 0 [Auto].
- **Registro 10:** Velocidad ventilador fan-coil [lectura/escritura].
 - 0: Velocidad auto (V_A).
1: On velocidad baja (V₁).
2: On velocidad media (V₂).
3: On velocidad alta (V₃).
Valor por defecto: 0 [Velocidad auto].

- **Registro 11:** Diferencial entre velocidades ventilador fan-coil [lectura/escritura].
 - El valor que se envía es el valor del diferencial (1,0°C a 2,0°C) multiplicado por 10 en binario de 16 bits.
Valor por defecto: 10 [1,0°C].
- **Registro 12:** Histéresis de velocidades ventilador fan-coil [lectura/escritura].
 - El valor que se envía es el valor de la histéresis (0,5°C a 1,0°C) multiplicado por 10 en binario de 16 bits.
Valor por defecto: 5 [0,5°C].
- **Registro 13:** Filtrado medida de temperatura [lectura/escritura].
 - Byte alto: Tiempo entre adquisición de medidas.
El valor que se envía es el valor del filtrado (1 a 100) en binario de 16 bits.
Para obtener el tiempo entre medidas de temperatura, dado en ms, multiplicar este parámetro por 50.
Valor por defecto: 20 [1000ms].

1	50ms	0x0001
...		
20	1000ms(1s)	0x000A
...		
100	5000ms(5s)	0x0064
 - Byte bajo: Límites medida consecutiva.
El valor que se envía es el valor del límite (± 1 a ± 16) en binario de 16 bits.
Valor por defecto: 1 [± 1].
- **Registro 14:** Offset de temperatura (calibración medida de temperatura) [lectura/escritura].
 - El valor que se envía es el valor del offset (-5,0°C a +5,0°C) en binario de 16 bits.
Valor por defecto: 0 [0,0°C].
Los valores negativos se envían en complemento a 2 en binario de 16 bits.

-5,0°C	0xFFCE
0,0°C	0x0000
+5,0°C	0x0032
- **Registro 15:** Programación horaria [lectura/escritura].
 - 0: Programación horaria desactivada / 1: Programación horaria activada.
Valor por defecto: 0 [Programación horaria desactivada].

Nota [EEPROM]: Los valores de los registros de lectura/escritura se guardan en EEPROM cada vez que se escribe en ellos.

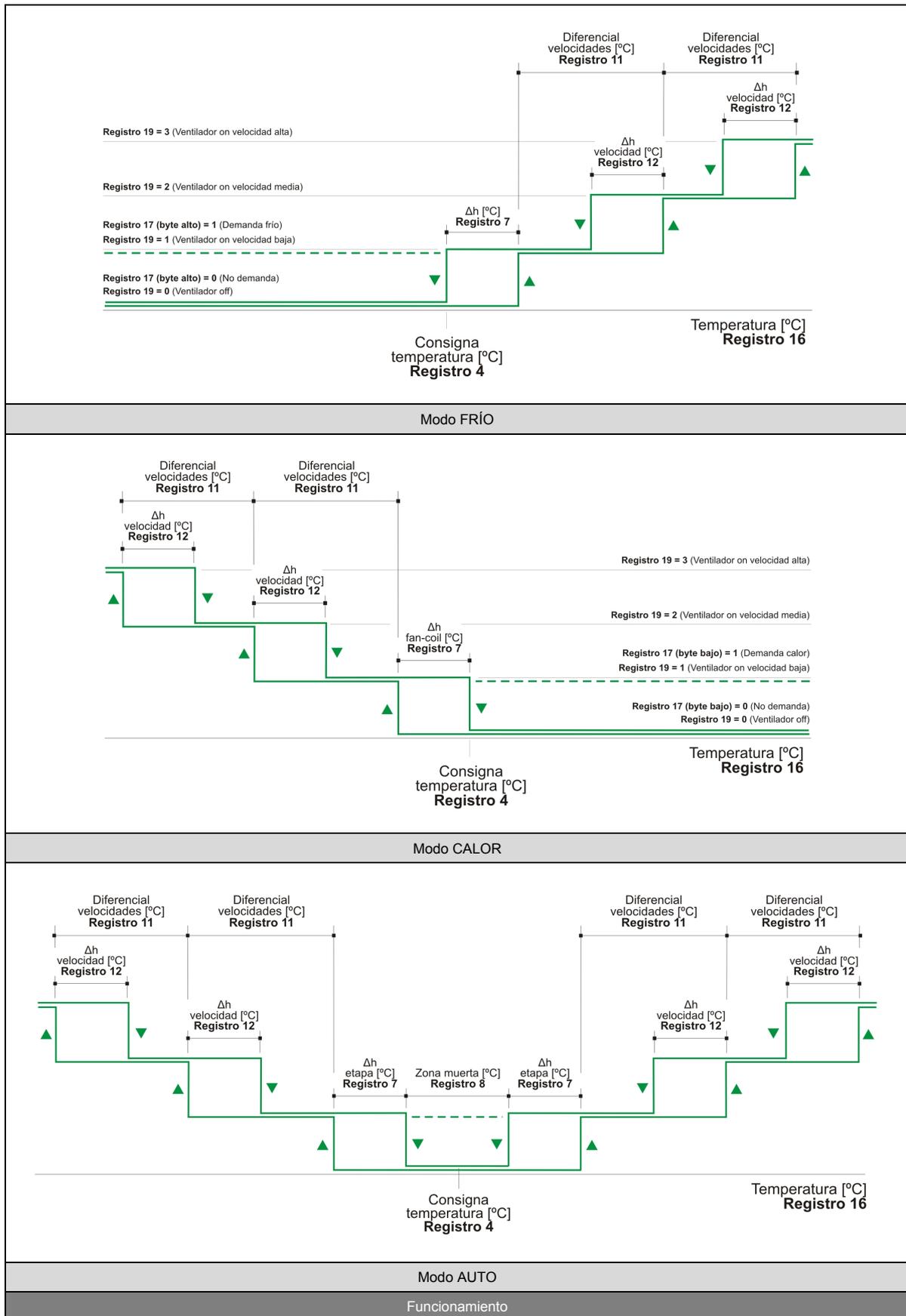
Registros sólo lectura

- **Registro 16:** Temperatura ambiente [sólo lectura].
 - El valor que se envía es el valor de la temperatura (0,0°C a 50,0°C) multiplicado por 10 en binario de 16 bits.

0,0°C	0x0000
50,0°C	0x01F4

 En caso de fallo del sensor, se envía el dato 0xFFFF.
- **Registro 17:** Estado demanda [sólo lectura].
 - Byte alto: Demanda de frío.
 - 0: No demanda.
 - 1: Demanda frío.
 - Byte bajo: Demanda de calor.
 - 0: No demanda.
 - 1: Demanda calor.
- **Registro 18:** Estado válvulas [sólo lectura].
 - Byte alto: Off(0)/On(1) válvula frío (relé desactivado: contacto relé abierto, relé activado: contacto relé cerrado).
 - Byte bajo: Off(0)/On(1) válvula calor (relé desactivado: contacto relé abierto, relé activado: contacto relé cerrado).
- **Registro 19:** Estado ventilador [sólo lectura].
 - 0: Off (relés desactivados: contactos relés V_L , V_M y V_H abiertos).
 - 1: On velocidad baja (V_L) (relé velocidad baja activado: contacto relé V_L cerrado).
 - 2: On velocidad media (V_M) (relé velocidad media activado: contacto relé V_M cerrado).
 - 3: On velocidad alta (V_H) (relé velocidad alta activado: contacto relé V_H cerrado).

COMUNICACIONES MODBUS TERMOSTATO



- **Registro 20:** Versión firmware [sólo lectura].

- El valor que se envía es el valor de la versión del software del termostato (XX.X) multiplicada por 10 en binario de 16 bits.

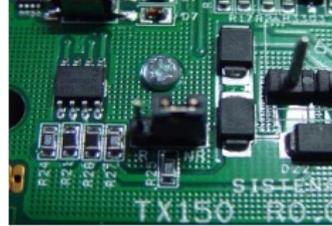
Nota: Al dar tensión al termostato, o tras un reset del mismo, éste visualiza en el display la versión del firmware (v X.X).

Configuración resistencia de final de línea

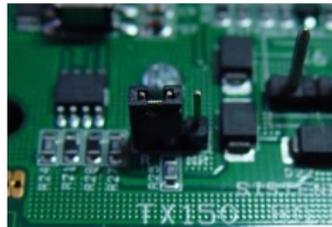
Resistencia final de línea (bloque de pines JP6):



- Jumper en posición NR  RESISTENCIA FINAL DE LÍNEA **NO CONECTADA** (por defecto)



- Jumper en posición R  RESISTENCIA FINAL DE LÍNEA **CONECTADA**



Resistencia de final de línea

