

---

# Th-40 Termostato Electrónico

## Manual de Instrucciones

### 1. Características

El TH-40 es un termostato electrónico para refrigeración. El equipo fue concebido idealmente para unidades de enfriamiento.

### 2. Funciones Principales

- Medición de Temperatura
- Visualización de la Temperatura.
- Ajuste de Temperatura
- Retardo de protección del compresor
- Aviso de alarma del sistema
- Alerta de sensor defectuoso
- Señal de entrada de alerta
- Control del Descongelamiento: Por tiempo, manual y por goteo de agua (temperatura)
- Control del ventilador
- Condiciones del fin del descongelamiento: por tiempo o por temperatura

### 3. Especificaciones

- Sensor de Temperatura: NTC
- Rango de Temperatura de seteo: -40 ~ 120°C
- Rango de visualización del display: -50 ~ 130°C
- Temperatura de Operación: -10 ~ 45°C
- Temperatura de Almacenaje: -30 ~ 70°C
- Humedad: 5 ~ 85%RH (sin condensación)
- Cables para los terminales: menor o igual a 2 x 1.5mm<sup>2</sup> o 1 x 2.5mm<sup>2</sup>
- Máxima corriente de carga: 3A 250Vac (carga resistiva)
- Gabinete: ABS retardante del fuego
- Grado de Protección: IP30

### 4. Instrucciones de Operación

#### 4.1 Indicación de los LEDs del Display

LED	Encendido	Apagado	Titilando
TEMP SET	En estado de ingresar la temperatura requerida	-	-
FAN	Fan encendido	Fan apagado	-

---

COOL	Compresor encendido	Compresor apagado	Retardo de protección
DEFROST	Descongelando	Fin del goteo	Tiempo de goteo

### Indicación del Display de 7 segmentos

Los tres dígitos del display indican la temperatura medida y los códigos de alarma.

No.	Código Display	Información
1	E1	Sensor de ambiente abierto
2	-E1	Sensor de ambiente en cortocircuito
3	E2	Sensor de descongelamiento abierto
4	-E2	Sensor de descongelamiento en cortocircuito
5	Hi	La temperatura ambiente excede la temperatura máxima
6	Lo	La temperatura ambiente es menor a la temperatura mínima
7	EE	Error en el acceso de datos – Consulte al fabricante
8	Err	Error en la clave o en el seteo de las temperaturas máxima o mínima
9	iA	Alarma externa
10	dEF	Descongelamiento en operación
11	Frd	Enfriamiento forzado (se encendió el compresor en forma manual)
12	UnL	Restablecimiento de la clave por defecto "11"

## 4.2 Operación del Teclado

Seteo de la Temperatura máxima y mínima

- Presione **【SET】**, el LED de MAX TEMP se encenderá y los dígitos mostrarán la temperatura máxima actual. Presione las teclas **【▲】** o **【▼】** para cambiar el seteo de la temperatura máxima.

Presione **【SET】** nuevamente para cambiar el seteo de la temperatura mínima.

Mantenga presionada la tecla **【SET】** por 3 segundos o no presione ninguna tecla por un período de 30 segundos y el equipo saldrá de este menú y volverá al modo de operación normal.

- Seteos de fábrica: temperatura máxima: -15°C, temperatura mínima: -18°C.
- La temperatura máxima deberá ser superior a la temperatura mínima por lo menos 1°C, en caso contrario, no podrá almacenarse en memoria.

**Nota:** Para almacenar los cambios en la memoria, deberá presionar y mantener el botón **【SET】** durante 3 segundos.

## 4.3 Seteo de los Parámetros del Sistema

**Ingreso al modo de Programación de los parámetros del sistema:**

Presione y mantenga durante 3 segundos la tecla **【SET】**. El display mostrará el código "POO". Ingrese la clave y luego presione **【SET】**. Si la clave ingresada fue correcta, ingresará al menú de programación, en caso contrario regresa al menú anterior.

Una vez ingresado al menú de programación, el display mostrará el texto: “U01”. Presione **【▲】** o **【▼】** para seleccionar el parámetro a visualizar o modificar.

Presionando **【SET】** se mostrará el valor del parámetro. Presionando las teclas **【▲】** o **【▼】** podrá modificar el valor del parámetro y presionando **【SET】** nuevamente lo grabará en la memoria y regresará al menú anterior.

**La clave original de fábrica del equipo es “11”.**

#### 4.4 Salida del modo Programación

Manteniendo presionada la tecla “SET” por tres segundos, los parámetros se guardan en la memoria y se sale del modo de programación.

Si no se presiona ninguna tecla durante un período de 30 segundos, el equipo sale del modo de programación, pero los datos NO serán almacenados.

#### 4.5 Tabla de Descripción y Códigos de los Parámetros:

N o.	Código Parámetro	Función	Rango	Detalle	Seteo Fábrica
1	U10	Tiempo de Retardo de Encendido del Compresor	1 ~ 100 min		3
2	U11	Tiempo mínimo de trabajo continuo del Compresor	0 ~ 100 min		3
3	U12	Frecuencia de funcionamiento del compresor	0 ~ 8	0: deshabilitado	5
4	U20	Calibración del Sensor de Ambiente	-9.9 ~ +9.9		0
5	U21	Calibración del Sensor de Descongelamiento	-9.9~+9.9		0
6	U22	Diferencial de Temperatura	0.1~+10.0℃	Histéresis	1.0
7	U30	Ciclo de Descongelamiento	0~180 horas	0: Sin descong	12
8	U31	Tiempo de Finalización del Descong.	1 ~ 180 min		30
9	U32	Temperatura de Finalización del Descongelamiento	0.5 ~ 50℃		15
10	U33	Tiempo de Goteo	0 ~ 180 min		5
11	U34	Tiempo de retardo de la alarma de sobre elevación de temperatura luego de finalizado el descongelamiento.	0~180 min	0: deshabilitado	2
12	U35	Descongelamiento cuando arranca el equipo	0~1	0: deshabilitado 1: habilitado	0

13	U36	Tiempo de retardo del descongelamiento cuando arranca el equipo.	0 ~ 180 min	0: deshabilitado	0
14	U41	Temperatura de arranque del forzador	-45~+120°C		-10
15	U42	Retardo de arranque del forzador	0~600 seg		60
16	U43	Retardo de parada del forzador	0~600 seg		0
17	U44	Modo de operación del forzador	0~1	0: Controlado 1: Libre	0
18	U50	Alarma por alta temperatura. Configurar a cuántos grados por encima de la máxima temperatura deberá activarse	0~60°C	0: deshabilitado	0
19	U51	Alarma por baja temperatura. Configurar a cuántos grados por debajo de la temperatura mínima se activará.	0~60°C	0: deshabilitado	0
20	U52	Tiempo de retardo de la alarma de sobre elevación de temperatura.	1 ~ 180 min		30
21	U53	Primer tiempo de retardo de la alarma de sobre elevación de temperatura una vez que el equipo es energizado.	0~180 min	0: deshabilitado	2
22	U60	Entrada de Alarma Exterior	0~1	0:sin alarma 1:On, Fija 2:On, No Fija 3:Off, Fija 4:Off, No fija	0
23	U61	Retardo de la Alarma Exterior	0~120 min		0
24	U62	Señal sonora de Alarma	0~1	0:deshabilitado 1:habilitado	
25	U99	Clave de acceso al equipo	0~99		11

## 5. Descripción de las Funciones de Control

### 5.1 Control del Compresor

- Cuando la temperatura es mayor o igual a la temperatura máxima y el tiempo que el compresor ha estado detenido es mayor o igual al valor de U10, el compresor arrancará.
- Cuando la temperatura es menor o igual a la temperatura mínima y el tiempo que el compresor ha estado operando es mayor o igual al valor del parámetro U11, el compresor se detendrá.
- Arranque del compresor en forma manual para emergencias.

Presione y mantenga la tecla “▼” por 5 segundos. El compresor se pondrá en marcha si se cumplen las siguientes condiciones:

- ◆ El controlador no se encuentra en modo de descongelamiento.
- ◆ El controlador no se encuentra en modo de goteo.
- ◆ El compresor debe estar detenido.

Para salir del modo de encendido de emergencia del compresor, presione y mantenga la tecla “▼” durante 5 segundos.

---

## 5.2 Retardo de Protección del Compresor

- Luego de energizar el equipo, el compresor estará en condiciones de arrancar sólo una vez que haya transcurrido el tiempo configurado en el parámetro U10
- Una vez que el compresor se detuvo, estará en condiciones de arrancar nuevamente una vez transcurrido el tiempo configurado en el parámetro U10.
- Una vez que el compresor arrancó, estará en condiciones de detenerse sólo si ha transcurrido el tiempo configurado en el parámetro U11

## 5.3 Protección ante Fallas del Sensor de Temperatura: Modo de Funcionamiento Protegido

- Si el sensor de temperatura ambiente falla, el sistema entrará a operar en un modo protegido. En este modo, el compresor arrancará y parará en ciclos de 30 minutos. El compresor funcionará durante un tiempo igual al parámetro U12 multiplicado por 3 (en minutos) y se detendrá durante un tiempo igual al  $(30 - U12 \times 3)$ .

Ejemplo: Si  $U12=3$ , el compresor funcionará durante 9 minutos y se detendrá 21 minutos.

**Nota:** Si  $U12=0$ , el sistema se detiene ante una falla del sensor de ambiente.

## 5.4 Función de Descongelamiento

### 5.4.1 Descongelamiento Automático

- Cuando el compresor alcanza un tiempo de operación continua igual al tiempo del ciclo de descongelamiento (parámetro U30), el sistema iniciará el descongelamiento.
- Cuando alguna de las siguientes condiciones, tiempo de fin de descongelamiento (parámetro U31) o temperatura de fin de descongelamiento (parámetro U32) se cumplan, el descongelamiento se detendrá.

### 5.4.2 Descongelamiento Manual Forzado

- Cuando el equipo está operando fuera del modo de descongelamiento, presione y mantenga la tecla **【▲】** durante 7 segundos y el equipo iniciará el descongelamiento forzado. Una vez en modo descongelamiento forzado, presione y mantenga la tecla **【▲】** durante 7 segundos para detener el proceso de descongelamiento.

### 5.4.3 Función de Goteo de Agua

- El sistema puede configurarse con la función de Goteo de Agua (parámetro U33). Luego del descongelamiento, si dicha función está habilitada, no comenzará a operar el compresor hasta tanto se cumpla el tiempo programado para el Goteo.
- Esta función no operará si:
  - ◆ Se ha ejecutado la operación de descongelamiento manual
  - ◆ Mientras se ejecuta el descongelamiento, falla el sensor de temperatura de la serpentina.

### 5.4.4 Verificación durante el descongelamiento

- Puede verificar la temperatura del sensor de la serpentina: Cuando el display muestra la temperatura ambiente, presione la tecla **【▲】** y el display mostrará la temperatura del sensor de serpentina. Recuerde de no mantener presionada esta tecla por más de 7 segundos, dado que de lo contrario iniciará el proceso de descongelamiento.
  - Puede verificar el tiempo remanente de descongelamiento o de goteo, presionando durante dichos modos de operación la tecla **【▼】**, visualizando el tiempo en el display.
-

---

## 5.5 Alarmas de Alta y Baja Temperatura

- Cuando la temperatura ambiente sea mayor o igual a la temperatura máxima más el parámetro “U50” y el tiempo transcurrido sea mayor al almacenado en los parámetros “U52” o “U53”, se activará la alarma de alta temperatura.
- Cuando la temperatura ambiente sea menor o igual a la temperatura mínima más el parámetro “U51” y el tiempo transcurrido sea mayor al almacenado en los parámetros “U52” o “U53”, se activará la alarma de baja temperatura.

## 5.6 Entrada de Alarma Externa

Existen diferentes formas de alarmas externas para el controlador:

**On:** Cuando se cierra el contacto, se activa la alarma. Cuando se abre el contacto, se desactiva la alarma.

**Off:** Cuando se abre el contacto, se activa la alarma; cuando se cierra, la alarma desaparece.

**Enclavado (lock):** Una vez activada la alarma, cuando la señal externa desaparece, el sistema permanece en alarma hasta tanto sea presionada una tecla.

**No enclavado (unlock):** Cuando la señal externa desaparece, la alarma también desaparece.

## 5.7 Control del Ventilador (Fan)

El controlador posee dos modalidades de funcionamiento para el funcionamiento del forzador (fan):  
Modo controlado o modo libre

5.7.1 En el modo “controlado”, el forzador opera si el compresor está en funcionamiento. El forzador no arrancará en forma inmediata cuando arranque el compresor. El controlador verificará la temperatura a través del sensor de la serpentina. Si la temperatura de la serpentina cae por debajo de la temperatura ambiente, el forzador arrancará, lo cual permitirá impedir que el forzador arranque apenas haya terminado un proceso de descongelamiento, para no remover aire caliente ni húmedo. Si la temperatura del evaporador permanece baja durante más tiempo que el programado como retardo del arranque del forzador, el mismo arrancará de todas formas.

Si se requiere el arranque inmediato del forzador, se deberá configurar el retardo en 0 (cero). Una vez que el compresor se detiene, el forzador permanecerá encendido durante el período de retardo de apagado del mismo. En caso de no requerir retardo para la detención del motor del forzador, configure el parámetro en valor 0 (cero).

5.7.2 En el modo de operación libre, el forzador se detendrá únicamente cuando el equipo entre en modo de descongelamiento. En este modo, los parámetros “Temperatura de arranque del fan”, “Retardo de arranque” y “de detención” del forzador no tendrán ningún efecto.

## 6. Función de Calibración de Temperatura.

Cuando existe una diferencia entre el valor medido por el sensor y la temperatura real del local, podrá configurar los parámetros U20 y U21 de modo de calibrar la medición. El rango de calibración es de +/- 9,9°C. El paso del seteo de la calibración es de 0,1 °C cada vez que se presiona una tecla. Si mantiene presionada la tecla, el valor cambiará rápidamente.

---

---

## 7. Restauración de la clave de acceso por defecto

Cuando se ha olvidado la clave de acceso, utilice la siguiente forma para devolverla al valor original de fábrica:

Presione y mantenga las teclas “▲”and “▼” simultáneamente. Encienda el equipo y en el display se visualizará el texto: “UnL”. Luego de 3 (tres) segundos, el buzzer emitirá un sonido y la clave volverá a la original de fábrica (11)

## 8. Instalación del Controlador:

### 8.1 Precauciones:

Evite instalar el controlador en los siguientes ambientes:

- La humedad relativa es mayor del 90%, o con posibilidad de condensación.
- Vibraciones fuertes.
- Expuestos a la erosión y gases corrosivos, tales como sulfuros, amoníaco o niebla salina para prevenir la erosión y oxidación.
- Bajo fuertes campos magnéticos o eléctricos, tales como una antena transmisora o un motor de alta potencia.
- Temperatura ambiente que cambie en forma brusca, tales como detrás de una puerta de un ambiente frío.
- Que contengan materiales y/o gases inflamables o explosivos.
- Exposición a locales con aire cargado de partículas, que posibilitarían la formación de óxidos u otras formas corrosivas, que reducen la aislación.

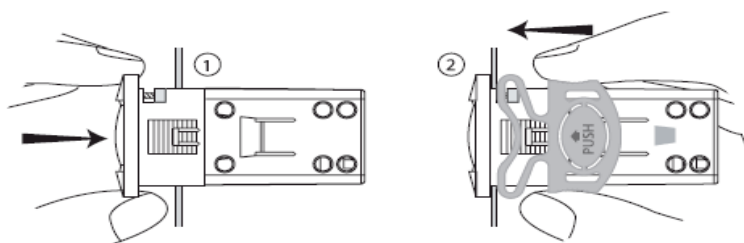


### 8.2 Procedimiento de Instalación

Inserte el controlador dentro de la cavidad preparada para su alojamiento.

Deslice el soporte lateral de fijación hasta dejar firme el equipo.

9.



## Conexiones Eléctricas

### Precauciones

- El cableado eléctrico solo podrá ser realizado por personal certificado en la materia.
  - El controlador podrá dañarse seriamente si se lo energiza con una tensión de alimentación equivocada.
  - Intente instalar los sensores fuera del alcance de fuertes campos magnéticos y cargas inductivas. Los sensores y cables de comando no deberían instalarse cerca de los cables de alimentación eléctrica, ni
-

---

pasando por una cañería que contenga cables de energía.

- Reduzca el largo de los cables de los sensores al máximo, de modo de no crear “antenas” que pudieran captar señales no deseadas. Los cables de los sensores deberían ser del tipo mallado y de una sección no inferior a 0,5 mm<sup>2</sup>.
- Evite el contacto directo con los componentes electrónicos internos.
- **Luego de finalizado y verificado el esquema de cableado eléctrico, y antes de conectar el equipo siga la siguiente instrucción:** Preste atención al diagrama de conexiones del equipo. Un error en el conexionado podría dañar el equipo y ser de riesgo para el usuario.

### Diagrama de conexiones eléctricas

