Manual de Mantenimiento

M-Thermon A HP – Unidad exterior

MHC-V18W/D2RN8
MHC-V22W/D2RN8
MHC-V26W/D2RN8
MHC-V30W/D2RN8

Ver. 2022-12V1

CONTENIDO

Apartado 1 Información general 3

Apartado 2 Disposición de los componentes y circuitos del refrigerante 5

Apartado 3 Control 11

Apartado 4 Diagnóstico y solución de problemas 25

Apartado 1

Información general

1 Aspecto externo y capacidades de la unidad 4

1 Aspecto externo y capacidades de la unidad

1.1 Capacidades de la unidad

Tabla 1-1.1: Rango de capacidad

Capacidad	18 kW	22 kW	26 kW	30 kW
Modelo	MHC-V18W/D2RN8	MHC-V22W/D2RN8	MHC-V26W/D2RN8	MHC-V30W/D2RN8

1.2 Aspecto externo

Tabla 1-1.2: Aspecto

18/22/26/30 kW

Apartado 2

Disposición de los componentes y circuitos del refrigerante

1 Disposición de los componentes funcionales 6

2 Diagramas de tuberías..... 7

3 Diagramas de flujo de refrigerante 9

1 Disposición de los componentes funcionales

Imagen 2-1.1: Vista frontal de MHC-V18(22,26,30)W/D2RN8

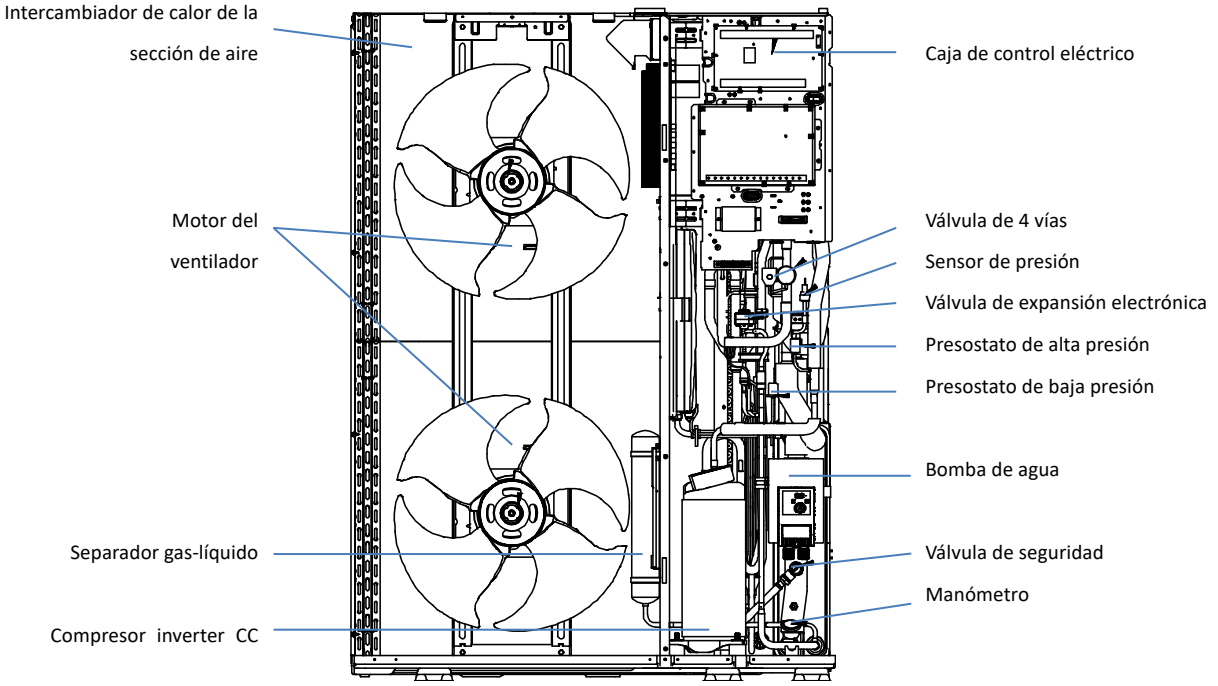
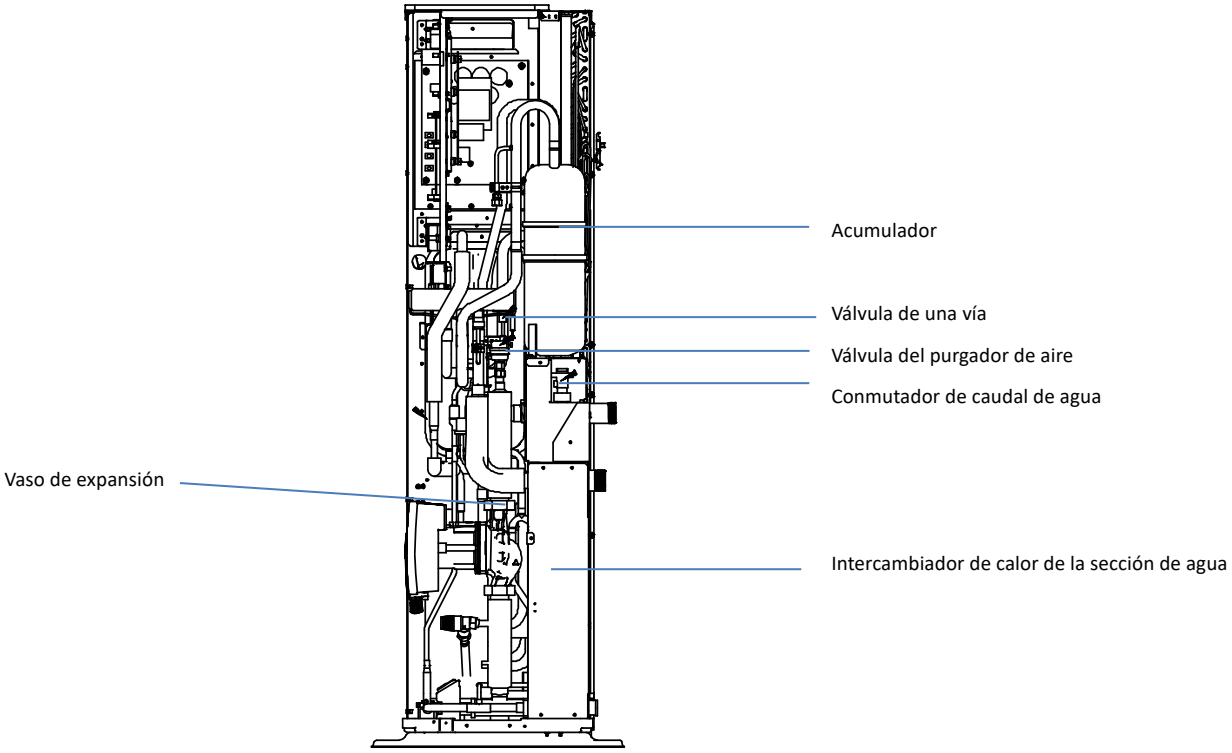
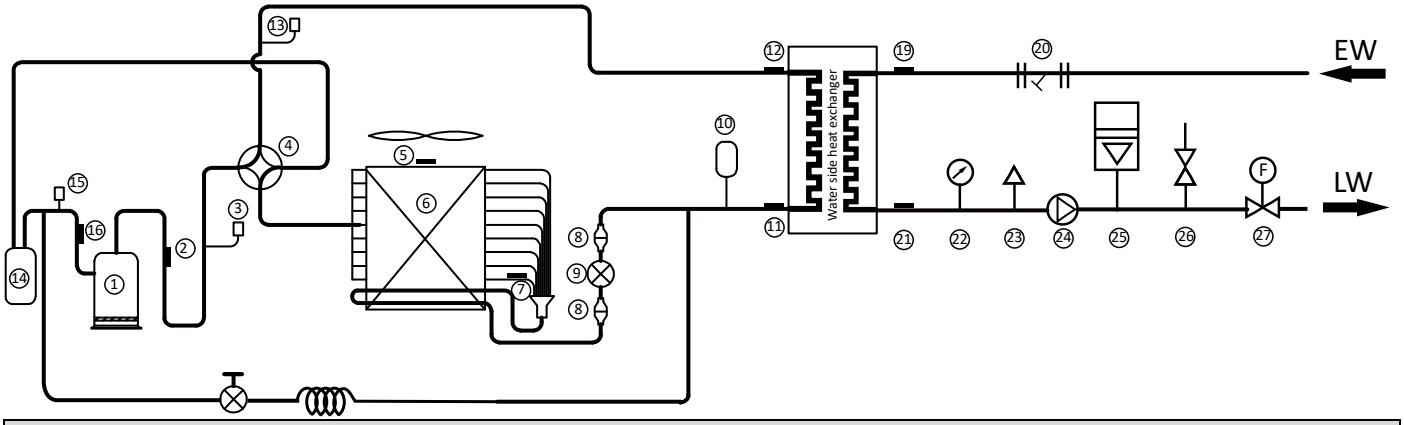


Imagen 2-1.2: Vista lateral de MHC-V18(22,26,30)W/D2RN8



2 Diagramas de tuberías

Imagen 2-2.1: Diagrama de tuberías de MHC-V18(22,26,30)W/D2RN8



Leyenda			
1	Compresor	15	Presostato de baja presión
2	Sensor de temperatura de descarga	16	Sensor de temperatura de succión
3	Presostato de alta presión	17	Válvula electromagnética unidireccional
4	Válvula de 4 vías	18	Capilaridad
5	Sensor de temperatura exterior	19	Sensor de temperatura de entrada de agua
6	Intercambiador de calor de la sección de aire	20	Filtro en Y (accesorios)
7	Sensor de temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire (refrigeración)	21	Sensor de temperatura de la salida de agua
8	Filtro	22	Manómetro
9	Válvula de expansión electrónica	23	Válvula de seguridad
10	Acumulador	24	Bomba de circulación
11	Sensor de temperatura del refrigerante (línea de líquido)	25	Vaso de expansión
12	Sensor de temperatura del refrigerante (línea de gas)	26	Válvula del purgador de aire
13	Sensor de presión	27	Conmutador de caudal
14	Separador gas-líquido		

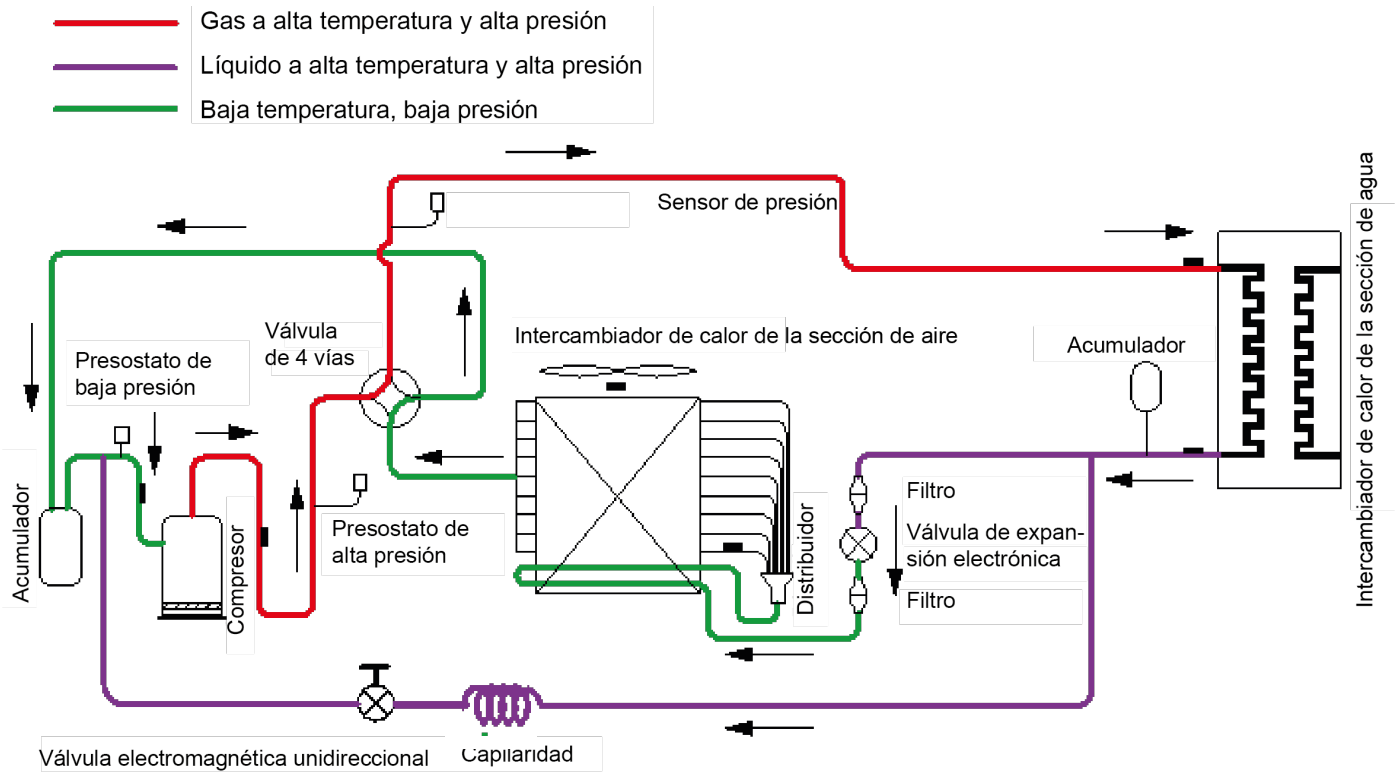
Componentes principales:

1. **Acumulador:**
   Almacena líquido refrigerante y aceite para proteger el compresor del retorno del líquido.
2. **Válvula de expansión electrónica (EXV):**
   Controla el flujo de refrigerante y reduce la presión del refrigerante.
3. **Válvula de cuatro vías:**
   Controla la dirección del flujo de refrigerante. Está cerrada en el modo de refrigeración y abierta en el modo de calefacción. Cuando está cerrada, el intercambiador de calor de la sección de aire funciona como un condensador y el intercambiador de calor de la sección de agua funciona como un evaporador; cuando está abierta, el intercambiador de calor de la sección de aire funciona como un evaporador y el intercambiador de calor de la sección de agua funciona como un condensador.
4. **Presostatos de alta y baja presión:**
   Regulan la presión del sistema de refrigeración. Cuando la presión del sistema de refrigeración sube por encima del límite máximo o cae por debajo del límite mínimo, los presostatos de alta o baja presión se cierran, deteniendo el compresor.
5. **Válvula del purgador de aire:**
   Elimina automáticamente el aire del circuito de agua.
6. **Válvula de seguridad:**
   Evita la presión excesiva del agua abriéndose a 43,5 psi (3 bares) y descarga agua del circuito de agua.
7. **Vaso de expansión:**
   Equilibra la presión del sistema de agua. (Volumen del vaso de expansión: 8L en unidades de 18/22/26/30kW)
8. **Conmutador de caudal de agua:**
   Detecta el caudal de agua para proteger el compresor y la bomba de agua en caso de caudal de agua insuficiente.
9. **Manómetro:**
   Ofrece la lectura de presión del circuito de agua.
10. **Bomba de agua:**
    Circula agua en el circuito de agua.

3 Diagramas de flujo de refrigerante

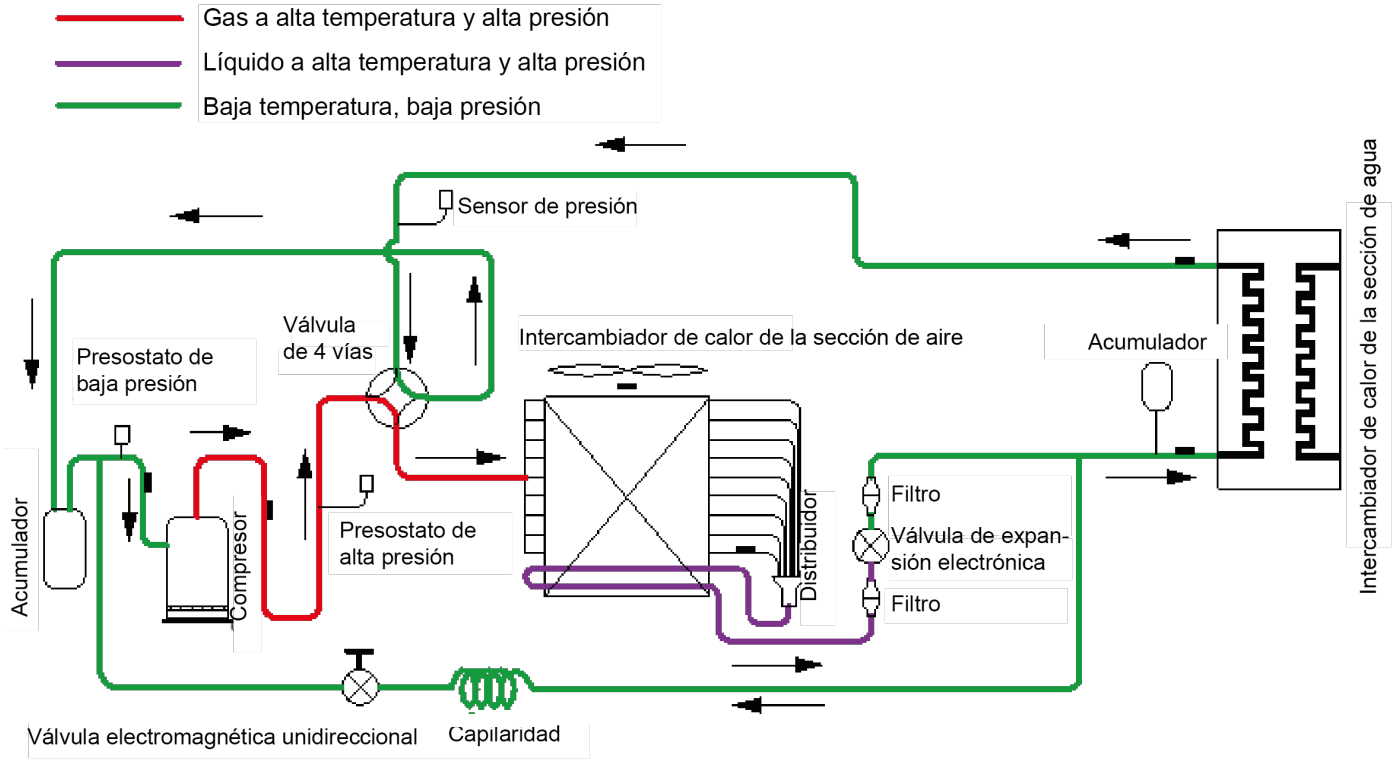
Funcionamiento del agua caliente sanitaria y de calefacción

Imagen 2-3.1: Flujo de refrigerante durante el funcionamiento para el agua caliente sanitaria o de calefacción



Modos de refrigeración y de descarche

Imagen 2-3.2: Flujo de refrigerante durante los modos de refrigeración y de descarche



Apartado 3

Control

1 Operación de parada 12

2 Control en espera 12

3 Control de arranque 13

4 Control de funcionamiento normal.....15

5 Control de protección.....17

6 Control especial 20

7 Papel de los sensores de temperatura en las funciones de control.....23

1 Operación de parada

La operación de parada se produce por una de las razones siguientes:

1. Apagado anómalo: para proteger los compresores, si se produce un estado anómalo, el sistema realiza una operación de "parada con el termostato apagado" y se muestra un código de error en la PCB de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.
2. El sistema se detiene cuando se alcanza la temperatura seleccionada.

2 Control en espera

2.1 Control del calentador del cárter

El calentador del cárter se utiliza para evitar que el refrigerante se mezcle con el aceite del compresor cuando los compresores se detienen. El calentador del cárter se controla en función de la temperatura ambiente exterior y del estado de encendido/apagado del compresor. Cuando la temperatura ambiente exterior es superior a 8 °C o el compresor está funcionando, el calentador del cárter está apagado; cuando la temperatura ambiente exterior es igual o inferior a 8 °C y el compresor ha estado parado durante más de 3 horas o la unidad acaba de encenderse (ya sea manualmente o cuando se ha recuperado el suministro de energía), el calentador del cárter se enciende.

2.2 Control de la bomba de agua

Cuando la unidad exterior está en modo de espera, las bombas de circulación interna y externa funcionan continuamente.

3 Control de arranque

3.1 Control de retardo del arranque del compresor

En el control de arranque inicial y en el control de rearranque (excepto en la operación de retorno de aceite y en la operación de descarche), el arranque del compresor se retrasa de modo que transcurren un tiempo mínimo desde que el compresor se ha parado hasta que arranca de nuevo, para evitar que el compresor se encienda y se apague con frecuencia y para igualar la presión dentro del sistema de refrigeración. Los retardos en el arranque del compresor para los modos de refrigeración y calefacción se establecen en la interfaz de usuario. Consulte el Manual de datos técnicos de M-Thermal Mono Apartado 3, 7.5 “Menú COOL MODE SETTING” y el Apartado 3, 7.6 “Menú HEAT MODE SETTING”.

3.2 Programa de arranque del compresor

En el control de arranque inicial y en el control de rearranque, el arranque del compresor se controla en función de la temperatura ambiente exterior. Hay dos programas de arranque que tienen una etapa de 60 segundos para que arranque el compresor. Una vez que se completa la etapa de 60 segundos, el programa avanza a las etapas subsiguientes paso a paso y sale cuando se alcanza la velocidad de rotación objetivo.

Durante el arranque del compresor, la plataforma de arranque se determina según la temperatura T4. El compresor debe funcionar forzosamente a 38 Hz durante 60 segundos. (Esta plataforma es una plataforma obligatoria, que no se ve afectada por la frecuencia restringida. Cuando la frecuencia seleccionada es inferior a 38 Hz, también se debe ejecutar esta plataforma). Se pone en marcha el compresor: Cuando Tp es mayor o igual a 15 ºC o T4 es mayor a 8 ºC, comience en el modo 1; de lo contrario, comience en el modo 2. Consulte las Imágenes 3-3.1, 3-3.2.

Imagen 3-3.1 Modo 1 del programa de arranque del compresor de 18-30 kW

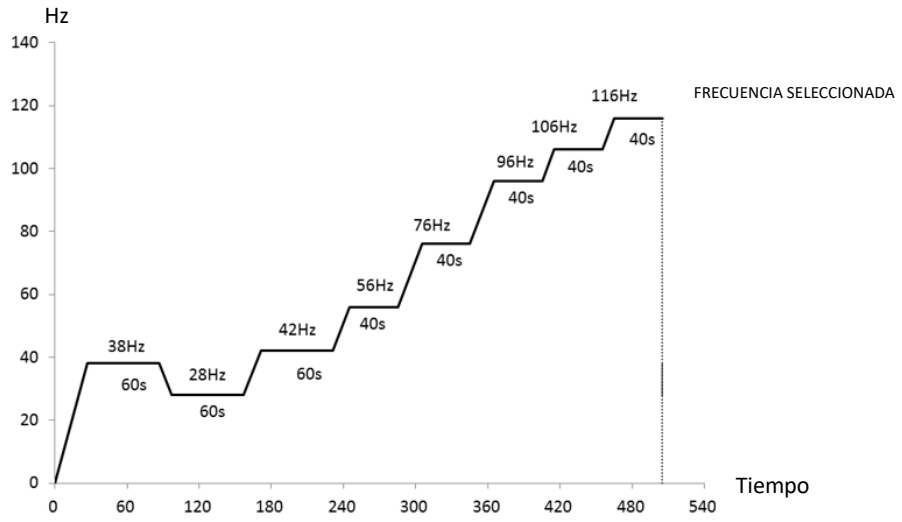
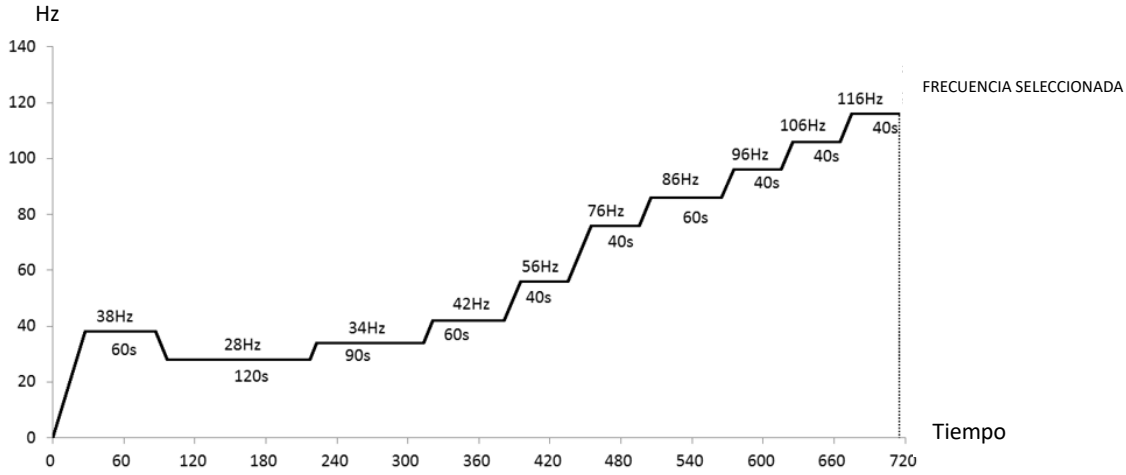


Imagen 3-3.2 Modo 2 del programa de arranque del compresor de 18-30 kW



3.3 Control de arranque agua caliente sanitaria y de calefacción

Tabla 3-3.1: Componente de control durante el arranque en los modos de agua caliente sanitaria y de calefacción

Componente	Indicación en el diagrama de cableado	18/22/26/30 kW	Funciones y estados de control
Compresor inverter	COMP	●	Programa de arranque del compresor seleccionado según la temperatura ambiente y la temperatura de descarga
Motor CC del ventilador	FAN_UP / FAN_DOWN	●	Ventilador funcionando a velocidad máxima
Válvula de expansión electrónica	EEV1	●	304 pulsos
Válvula de cuatro vías	ST	●	On

3.4 Control de arranque para la operación de refrigeración

Tabla 3-3.2: Control de componentes durante el arranque en el modo de refrigeración

Componente	Indicación en el diagrama de cableado	18/22/26/30 kW	Funciones y estados de control
Compresor inverter	COMP	●	Programa de arranque del compresor seleccionado según la temperatura ambiente y la temperatura de descarga
Motor CC del ventilador	FAN_UP / FAN_DOWN	●	Ventilador funcionando a velocidad máxima
Válvula de expansión electrónica	EEV1	●	304 pulsos
Válvula de cuatro vías	ST	●	Off

4 Control de funcionamiento normal

4.1 Control de componentes durante el funcionamiento normal

Tabla 3-4.1: Componente de control durante el funcionamiento del agua caliente sanitaria y de calefacción

Componente	Indicación en el diagrama de cableado	18/22/26/30 kW	Funciones y estados de control
Compresor inverter	COMP	•	Se controla en función de los requisitos de carga del sistema hidrónico
Motor CC del ventilador	FAN_UP / FAN_DOWN	•	Controlado según la temperatura de la tubería del intercambiador de calor exterior, la temperatura ambiente y la velocidad del compresor
Válvula de expansión electrónica	EEV1	•	Controlado según la temperatura de descarga, el sobrecalentamiento de descarga, el sobrecalentamiento de succión y la velocidad del compresor
Válvula de cuatro vías	ST	•	On

Tabla 3-4.2: Control de componentes durante el funcionamiento de refrigeración

Componente	Indicación en el diagrama de cableado	18/22/26/30 kW	Funciones y estados de control
Compresor inverter	COMP	•	Se controla en función de los requisitos de carga del sistema hidrónico
Motor CC del ventilador	FAN_UP / FAN_DOWN	•	Controlado según la temperatura de la tubería del intercambiador de calor exterior, la temperatura ambiente y la velocidad del compresor
Válvula de expansión electrónica	EEV1	•	Controlado según la temperatura de descarga, el sobrecalentamiento de descarga, el sobrecalentamiento de succión y la velocidad del compresor
Válvula de cuatro vías	ST	•	Off

4.2 Control de salida del compresor

La velocidad de rotación del compresor se controla en función de los requisitos de carga. Antes del arranque del compresor, la unidad exterior MThermal Mono determina la velocidad seleccionada del compresor de acuerdo con la temperatura ambiente exterior y la temperatura de descarga y luego ejecuta el programa apropiado para el arranque del compresor. Consulte el Apartado 3, 3.2 "Programa de arranque del compresor". Una vez que se completa el programa de arranque, el compresor funciona a la velocidad de rotación objetivo.

Durante el funcionamiento, la velocidad del compresor se controla de acuerdo con el ajuste y la temperatura real del agua, la presión del sistema de refrigerante, la temperatura del refrigerante y la temperatura ambiente.

4.3 Control de velocidad del compresor

La velocidad en funcionamiento de los compresores de seis polos (que se utilizan en todos los modelos) en revoluciones por segundo (rps) es un tercio de la frecuencia (en Hz) de la entrada eléctrica al motor del compresor. La frecuencia de la entrada eléctrica a los motores del compresor se puede modificar en valores de 1 Hz por segundo.

4.4 Control de la válvula de cuatro vías

La válvula de cuatro vías se utiliza para cambiar la dirección del flujo de refrigerante a través del intercambiador de calor de la sección de agua para cambiar entre los modos de funcionamiento de refrigeración y calefacción/ACS. Consulte las Imágenes 2-3.1 y 2-3.2 en el Apartado 2, 3 "Diagramas de flujo de refrigerante".

Durante el funcionamiento en modo de calefacción y ACS, la válvula de cuatro vías está abierta; durante el funcionamiento en los modos de refrigeración y de descarche, la válvula de cuatro vías está cerrada.

4.5 Control de la válvula de expansión electrónica

Las posiciones de la válvula de expansión electrónica (EXV) se controla en pulsos desde 0 (totalmente cerrada) a 480 (totalmente abierta).

- Cuando la unidad exterior está encendida:
  - La EXV primero se cierra completamente, luego se coloca en la posición de espera (304 pasos). Después de que el compresor funciona durante 60 segundos, la EXV se controla según la temperatura ambiente. Después de otros 180 s, la EXV se controla de acuerdo con diferentes modos.
- Cuando la unidad exterior está en espera:
  - La EXV está en la posición 304 (pasos).
- Cuando la unidad exterior se para:
  - Primero, la EXV se cierra por completo y luego pasa a la posición de espera (304 pasos).

4.6 Control del ventilador exterior

La velocidad de los ventiladores de la unidad exterior se ajusta en pasos, como se muestra abajo.

Tabla 3-4.3: Índice de velocidad del ventilador

Índice de velocidad del ventilador	Velocidad del ventilador (rpm)	
	Ventilador superior	Ventilador inferior
W1	200	180
W2	280	260
W3	340	320
W4	400	380
W5	460	440
W6	520	500
W7	580	560
W8	640	620
W9	700	680
W10	760	740
W11	820	800
W12	880	860
W13	900	900

4.7 Control de refrigeración por líquido pulverizado

Si la temperatura de descarga supera los 105 ℃, la válvula solenoide se abre. Mientras el control de enfriamiento del líquido de rociado está en progreso, la temperatura de descarga se evalúa cada 20 s y la frecuencia del compresor cae 2 Hz hasta la frecuencia mínima que difiere de cada modelo. Cuando la temperatura de descarga es inferior a 95 ℃, el compresor funciona a la frecuencia actual y la válvula solenoide se cierra.

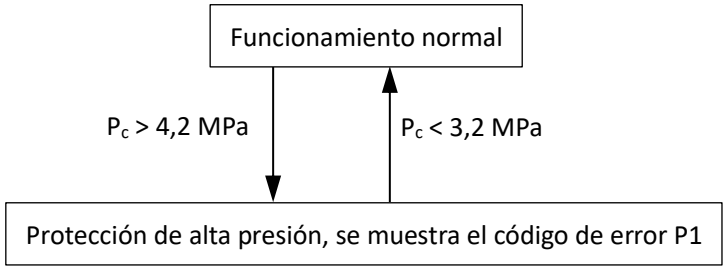
Si la temperatura de descarga supera los 108 ℃, la válvula solenoide se abre. Mientras el control de enfriamiento del líquido de rociado está en progreso, la temperatura de descarga se evalúa cada 20 s y la frecuencia del compresor cae 4 Hz hasta la frecuencia mínima que difiere de cada modelo. Cuando la temperatura de descarga es inferior a 95 ℃, el compresor funciona a la frecuencia actual y la válvula solenoide se cierra.

5 Control de protección

5.1 Control de protección de alta presión

Este control protege al sistema de refrigeración de una presión anormalmente alta y protege al compresor de picos transitorios de presión.

Imagen 3-5.1: Control de protección de alta presión



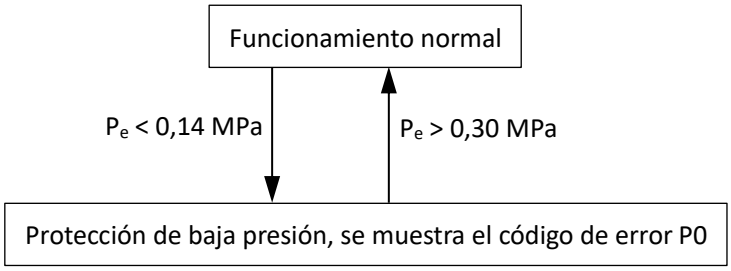
Notas:
1. P_c: Presión de descarga

Cuando la presión de descarga se eleva por encima de los 4,2 MPa, el sistema muestra la protección P1 y la unidad deja de funcionar. Cuando la presión de descarga cae por debajo de 3,2 MPa, el compresor inicia el control de rearranque.

5.2 Control de protección de baja presión

Este control protege al sistema de refrigeración de una presión anormalmente baja y protege al compresor de bajadas transitorias de presión.

Imagen 3-5.2: Control de protección de baja presión



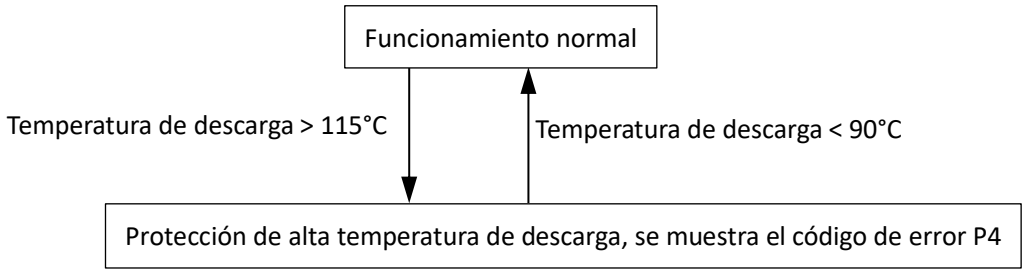
Notas:
1. P_e: Presión de succión

Cuando la presión de succión cae por debajo de los 0,14 MPa, el sistema muestra la protección P0 y la unidad deja de funcionar. Cuando la presión de succión cae por debajo de 0,3 MPa, el compresor inicia el control de rearranque.

5.3 Control de protección de la temperatura de descarga

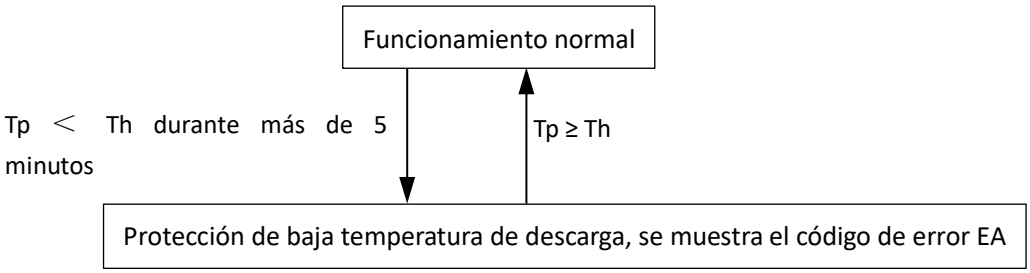
Este control protege al compresor de temperaturas anormalmente altas y de picos transitorios de temperatura.

Imagen 3-5.3: Control de protección de la alta temperatura de descarga



Cuando la temperatura de descarga se eleva por encima de los 115 °C, el sistema muestra la protección P4 y la unidad deja de funcionar. Cuando la temperatura de descarga cae por debajo de 90 °C, el compresor inicia el control de rearranque.

Imagen 3-5.4: control de protección de baja temperatura de descarga



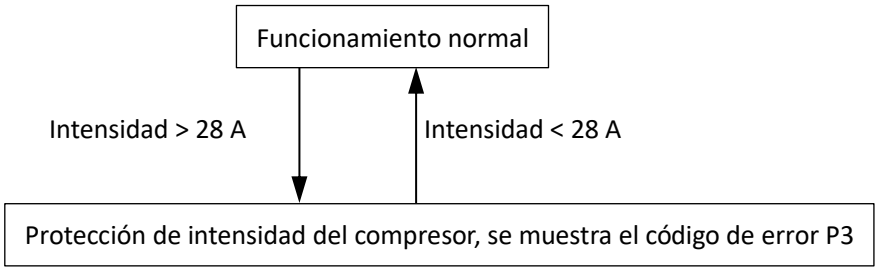
Cuando la temperatura de descarga es inferior a la temperatura de succión más de 5 minutos, el sistema muestra la protección EA y la unidad deja de funcionar.

Cuando la temperatura de descarga es mayor que la temperatura de succión, el el compresor entra en el control de rearranque.

5.4 Control de la protección de intensidad del compresor

Este control protege el compresor de sobreintensidades anormalmente altas.

Imagen 3-5.5: Control de la protección de intensidad del compresor

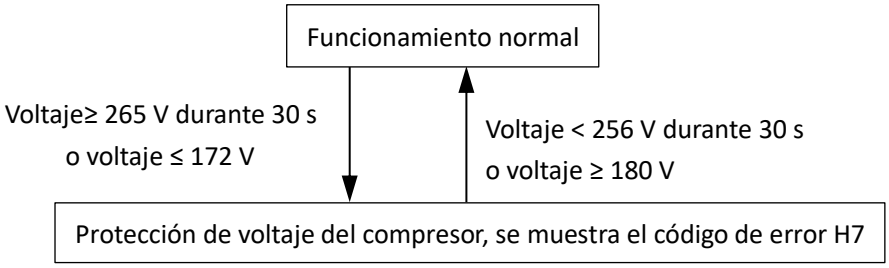


Cuando la intensidad del compresor supera el valor de $Intensidad_{máx.}$, el sistema muestra la protección P3 y la unidad deja de funcionar. Cuando la intensidad cae por debajo del valor de $Intensidad_{máx.}$, el compresor inicia el control de rearranque.

5.5 Control de protección de voltaje

Este control protege el M-Thermal Mono de voltajes anormalmente altos o anormalmente bajos.

Imagen 3-5.6: Control de protección de intensidad del compresor



Cuando el voltaje de fase de la fuente de alimentación de CA es igual o superior a 265 V durante más de 30 segundos, el sistema muestra la protección H7 y la unidad deja de funcionar. Cuando el voltaje de fase cae por debajo de 265 V durante más de 30 segundos, el sistema de refrigeración se reinicia una vez que ha transcurrido el retardo de reinicio del compresor. Cuando el voltaje de fase está en o cae por debajo de los 172 V, el sistema muestra la protección H7 y la unidad deja de funcionar. Cuando el voltaje de CA aumenta a 180 V o más, el sistema de refrigerante se reinicia una vez que ha transcurrido el retraso de reinicio del compresor.

5.6 Control de protección del motor del ventilador de CC

Este control protege los motores de los ventiladores de CC de los fuertes vientos y de variaciones anómalas en el suministro eléctrico. La protección del motor del ventilador de CC ocurre cuando se cumple alguno de los siguientes tres conjuntos de condiciones:

- La temperatura ambiente exterior es igual o superior a 4 °C y la velocidad real del ventilador difiere de la velocidad del ventilador objetivo en más de 200 rpm durante más de 3 minutos.
- La temperatura ambiente exterior está por debajo de los 4 °C y la velocidad real del ventilador difiere de la velocidad del ventilador objetivo en superior a 300 rpm durante más de 3 minutos.
- La velocidad real del ventilador es inferior a 150 rpm durante más de 20 segundos.

Cuando se produce el control de protección del motor del ventilador de CC, el sistema muestra el código de error H6 y la unidad deja de funcionar. Transcurridos 3 minutos, el compresor arranca de forma automática. Cuando la protección H6 se produce 10 veces en 120 minutos, se muestra el error HH. Cuando se produce un error HH, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento.

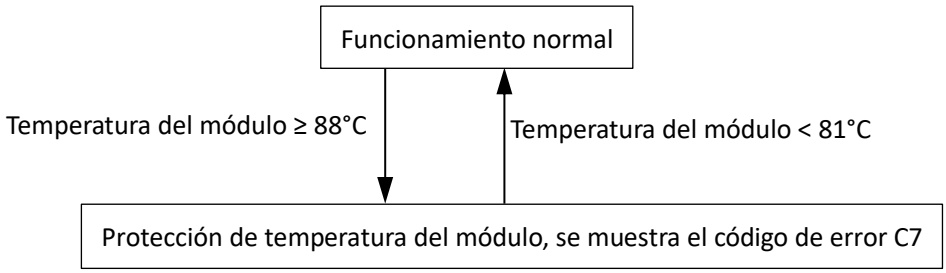
5.7 Control de protección anticongelante

Este control protege al intercambiador de calor de la sección de agua frente a la formación de hielo.
En el modo de refrigeración, si la temperatura del agua de entrada o la temperatura del agua de salida o la temperatura del agua de salida de la fuente de calor auxiliar es inferior a 4 °C, la bomba de calor se detiene y la bomba de agua sigue funcionando durante 30 min. Si la temperatura del agua sigue siendo inferior a 4 °C, la bomba de calor pasa al modo de calefacción.
En el modo de espera de calefacción/ACS, si la temperatura ambiente es inferior a 3 °C y la temperatura del agua de entrada o la temperatura del agua de salida o la temperatura del agua de salida de la fuente de calor auxiliar es inferior a 5 °C, la bomba de calor se detiene y la bomba de agua sigue funcionando durante 30 min. Si la temperatura ambiente sigue estando por debajo de los 3 °C y la temperatura del agua sigue estando por debajo de los 5 °C, la bomba de calor pasa al modo de calefacción.
En el modo de espera de calefacción/ACS, si la temperatura seleccionada del agua de salida es inferior a 2 °C, la bomba de calor se detiene y la bomba de agua sigue funcionando durante 30 min. Si la temperatura del agua sigue siendo inferior a 2 °C, la bomba de calor cambia al modo de calefacción para protegerla del anticongelante.
Cuando se dispara la protección anticongelante del intercambiador de calor de la sección de agua, el sistema muestra el código de error Pb y la unidad deja de funcionar.

5.8 Control de protección de la temperatura del módulo

Este control protege al módulo de temperaturas anormalmente altas.

Imagen 3-5.7: Control de protección de la temperatura del módulo



Cuando la temperatura del módulo se eleva por en o encima de los 88 °C, el sistema muestra la protección C7 y la unidad deja de funcionar. Cuando la temperatura del módulo es inferior a 81°C, el error desaparece y la unidad funciona normalmente.

6 Control especial

6.1 Operación de retorno de aceite

Para evitar que el compresor se quede sin aceite en funcionamiento, la operación de retorno de aceite se lleva a cabo para recuperar el aceite que ha salido del compresor hacia la tubería del refrigerante.

Sincronización de la operación de retorno de aceite:

- Cuando el tiempo de funcionamiento acumulado del compresor con una velocidad de rotación en funcionamiento inferior a 42 rps alcanza las 6 horas.

La operación de retorno de aceite cesa cuando se produce alguna de las tres siguientes condiciones:

- La duración de la operación de retorno de aceite alcanza los 5 minutos.
- El compresor se para.
- Se recibe el comando de cambio de modo.

Tabla 3-6.1: Control de componentes de la unidad exterior durante la operación de retorno de aceite en el modo de refrigeración

Componente	Indicación en el diagrama de cableado	18/22/26/30 kW	Funciones y estados de control
Compresor inverter	COMP	●	Funciona en la velocidad de rotación de la operación de retorno de aceite
Motor CC del ventilador	FAN_UP / FAN_DOWN	●	Controlado según la temperatura de la tubería del intercambiador de calor exterior, la temperatura ambiente, la temperatura de descarga y la velocidad del compresor
Válvula expansión electrónica	EEV1	●	304 (pulsos)
Válvula de cuatro vías	ST	●	Off

Tabla 3-6.2: Control de componentes de la unidad exterior durante la operación de retorno de aceite en los modos de calefacción y DHW

Componente	Indicación en el diagrama de cableado	18/22/26/30 kW	Funciones y estados de control
Compresor inverter	COMP	●	Funciona en la velocidad de rotación de la operación de retorno de aceite
Motor CC del ventilador	FAN_UP / FAN_DOWN	●	Controlado según la temperatura de la tubería del intercambiador de calor exterior, la temperatura ambiente, la temperatura de descarga y la velocidad del compresor
Válvula expansión electrónica	EEV1	●	304 (pulsos)
Válvula de cuatro vías	ST	●	On

6.2 Operación de descarche

Para recuperar la capacidad de calefacción, la operación de descarche se lleva a cabo cuando el intercambiador de calor de la sección de aire de la unidad exterior actúa como un condensador. La operación de descarche se controla en función de la temperatura ambiente exterior, de la temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire y del tiempo de funcionamiento del compresor.

La operación de descarche cesa cuando se produce alguna de las tres siguientes condiciones:

- La duración de la operación de descarche alcanza los 10 minutos.
- La temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire es superior a 8 °C durante más de 10 segundos.
- La temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire es superior a 12°C.
- El sensor de temperatura de salida del agua del intercambiador de calor del lado del agua es inferior a 10 ℃ durante 5 s y la temperatura de salida del refrigerante del intercambiador de calor del lado del aire es superior a 5 ℃.
- El sensor de temperatura del agua de salida del intercambiador de calor de la sección de agua es inferior a 7 ℃ durante 5 s.

Tabla 3-6.3: Control de componentes durante la operación de descarche

Componente	Indicación en el diagrama de cableado	18/22/26/30 kW	Funciones y estados de control
Compresor inverter	COMP	●	Funciona en la velocidad de rotación de la operación de descarche
Motor CC del ventilador	FAN_UP / FAN_DOWN	●	Off
Válvula expansión electrónica	EEV1	●	Totalmente abierta
Válvula de cuatro vías	ST	●	Off

6.3 Funcionamiento en modo ACS rápido

El funcionamiento en modo ACS rápido se utiliza para cumplir rápidamente con un requisito de agua caliente sanitaria cuando se ha seleccionado la prioridad ACS en la interfaz de usuario. Consulte el Manual de datos técnicos de M-Thermal Mono, Apartado 3, 7.4 “Menú DHW MODE SETTING”.

La prioridad de demanda de agua caliente sanitaria puede finalizarse cambiando la posición del interruptor en el controlador de "encendido" a "apagado".

Tabla 3-6.4: Control de componentes durante el funcionamiento en modo ACS rápido

Componente	Indicación en el diagrama de cableado	18/22/26/30 kW	Funciones y estados de control
Compresor inverter	COMP	●	Se controla en función de los requisitos de carga
Motor CC del ventilador	FAN_UP / FAN_DOWN	●	Controlado según la temperatura de la tubería del intercambiador de calor exterior, la temperatura ambiente y la velocidad del compresor.
Válvula expansión electrónica	EEV1	●	Controlado según presión, temperatura y velocidad del compresor.
Válvula de cuatro vías	ST	●	On
Calentador eléctrico del depósito (opcional)	TBH	●	On

6.4 Control de dos zonas [1]

La función de control de dos zonas se utiliza para controlar la temperatura de cada zona por separado, por lo que los diferentes tipos de radiadores funcionarán a su temperatura óptima y el tiempo de ciclo de la bomba de agua se reducirá para ahorrar energía.

- Modo de refrigeración

En el control de dos zonas para el modo de refrigeración, cuando se alcanza la temperatura de ajuste de ciertas zonas, la zona y la bomba de agua de esta zona se apagarán.

- Modo de calefacción

En el control de dos zonas para el modo de calefacción, el control de puesta en marcha y apagado de la zona y la bomba de agua es el mismo que el del modo de refrigeración, pero además, la función de control de la válvula mezcladora (válvula de 3 vías SV3) se activará para ajustar la temperatura del agua. de la zona de baja temperatura por medio del control del tiempo de apertura y cierre de la válvula. La válvula mezcladora solo se activará cuando se active el control de dos zonas

para calefacción. En otras condiciones, la válvula mezcladora se mantendrá cerrada. Cuando la válvula actúa inicialmente, el tiempo de apertura y cierre es el mismo y luego el tiempo se controla en función de la diferencia entre la temperatura de la tubería de agua y la temperatura seleccionada del agua de la zona de control.

- PCB del adaptador hidrónico (Opcional)

Con la ayuda de la PCB del adaptador hidrónico, se pueden usar un total de 8 termostatos al mismo tiempo para un máximo de 8 habitaciones para controlar la bomba de calor.

Nota:

1. *Las unidades M-Thermal solo tienen la función de control, mientras que la válvula mezcladora y la bomba de agua de cada zona deben suministrarse en campo y conectarse a la unidad M-Thermal.*

6.5 Control de red inteligente

La unidad ajusta la operación de acuerdo con diferentes señales eléctricas para lograr un ahorro de energía.

Señal de energía eléctrica gratuita: El modo DHW se activa, la temperatura de ajuste cambiará automáticamente a 70 ℃ y el TBH funcionará de la siguiente manera: T5 <69 ℃, el TBH está encendido; T5 ≥ 70 ℃, el TBH está apagado. El equipo funciona en modo refrigeración/calefacción con la lógica normal.

Señal de energía eléctrica común: la unidad funciona en función de las necesidades de los usuarios.

Señal de energía eléctrica cara: solo disponible para el modo de refrigeración o calefacción y el usuario puede seleccionar el tiempo máximo de funcionamiento.

6.6 Control de temperatura del depósito de equilibrado

El sensor de temperatura del depósito de equilibrio se usa para controlar el encendido/apagado de la bomba de calor.

Una vez que la bomba de calor se detiene, la bomba interna se detiene para ahorrar energía y luego el depósito de equilibrio proporciona agua caliente para calentar el espacio. Además, el control de la temperatura del depósito de equilibrio puede satisfacer las necesidades de calefacción y agua caliente sanitaria al mismo tiempo. El depósito de equilibrio puede almacenar energía para proporcionar agua caliente mientras la bomba de calor funciona en modo calor/refrigeración, lo que puede reducir la selección del anfitrión y la inversión inicial.

6.7 Transferencia de datos USB

- Es conveniente actualizar el programa

No es necesario transportar ningún otro equipo pesado, pero solo el USB puede realizar la actualización del programa de la unidad interior y la unidad exterior.

- Transmisión de configuración de parámetros entre controladores con cable

El instalador puede copiar rápidamente la configuración de un controlador a otro a través de USB, lo que ahorra tiempo de instalación en el sitio.

6.8 Control M1M2 contacto seco

M1M2 se puede configurar en el control por cable para el control de encendido/apagado de la bomba de calor, control TBH, control AHS.

- Para el control de encendido/apagado de la bomba de calor

Cuando el contrato en seco se cierra durante 1 s, la bomba de calor se detiene. Cuando el contacto en seco se abre durante 5 s, la bomba de calor se enciende o se apaga según la configuración del controlador con cable o del termostato de ambiente.

- Para el control de TBH

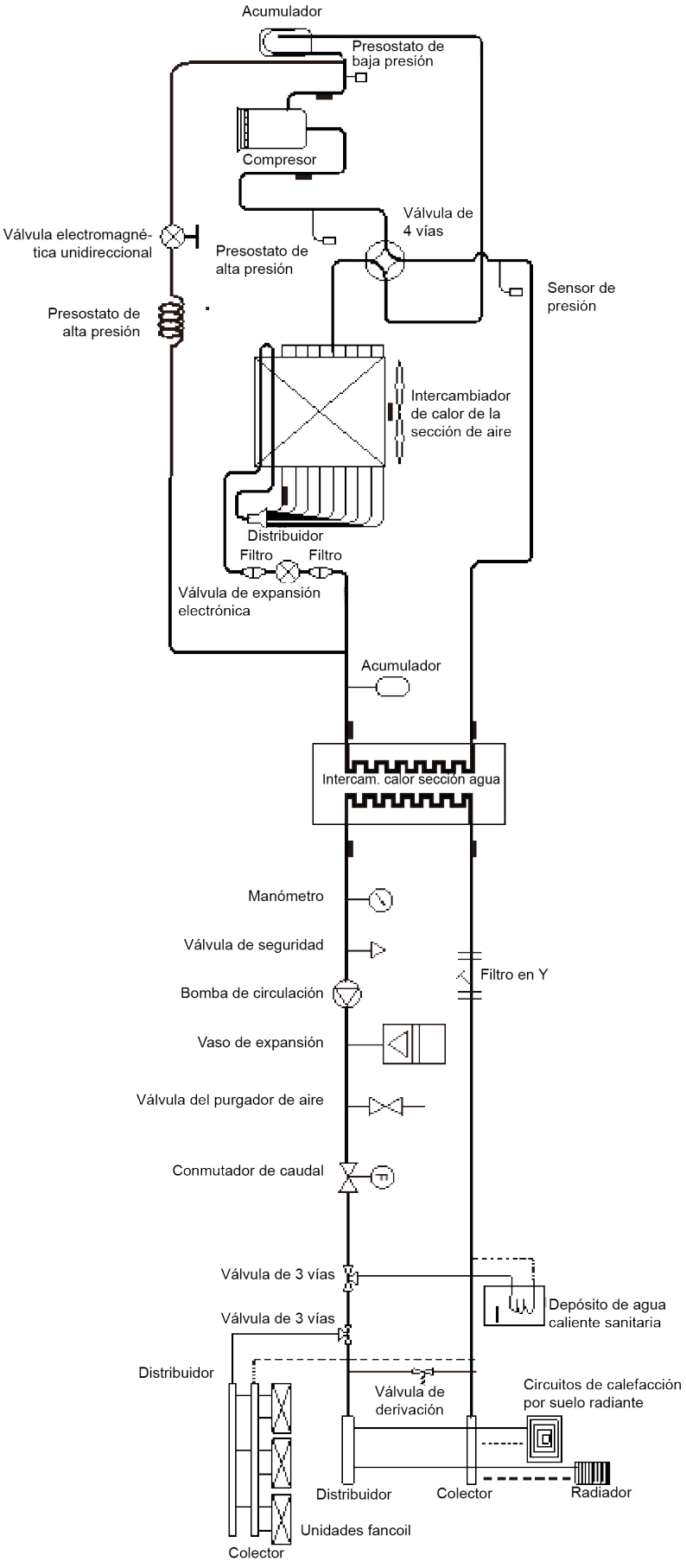
TBH solo está controlado por M1M2. Si se cierra el contacto en seco, T5 <65 ℃, entonces TBH se abre hasta que la temperatura del depósito de agua alcance los 70 ℃.

- Para el control de AHS

En el modo de calefacción, el encendido/apagado de AHS solo se controla mediante M1M2. En modo ACS, el control M1M2 no afecta el encendido/apagado del AHS.

7 Papel de los sensores de temperatura en las funciones de control

Imagen 3-7.1: Posición de los sensores de temperatura en los sistemas de 18~ 30 kW



Notas: Los nombres y funciones de los sensores de temperatura con el número del 1 al 12 en esta imagen se detallan en la Tabla 3-7.1.

Tabla 3-7.1: Nombres y funciones de los sensores de temperatura

Número	Nombre del sensor[1]	Código del sensor	Modo	Funciones de control
1	Sensor de temperatura del tubo de descarga	Tp	Calefacción	▪ Control de la válvula de expansión electrónica[2] ▪ Control de sobrecalentamiento de descarga
			Refrigeración	▪ Control de la válvula de expansión electrónica[2] ▪ Control del ventilador exterior[3] ▪ Control de sobrecalentamiento de descarga
2	Sensor de temperatura ambiente exterior	T4	Calefacción	▪ Control de arranque del compresor[4] ▪ Control de salida del compresor[5] ▪ Control de la válvula de expansión electrónica[2] ▪ Control de la operación de descarche[7] ▪ Control de protección de baja presión[7] ▪ Control del calentador del cárter[9]
			Refrigeración	▪ Control de arranque del compresor[4] ▪ Control de salida del compresor[5] ▪ Control de la válvula de expansión electrónica[2] ▪ Control del ventilador exterior[3] ▪ Control del calentador del cárter[9]
3	Sensor de temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire	T3	Calefacción	▪ Control de la válvula de expansión electrónica[2] ▪ Control de la operación de descarche[7] ▪ Control del ventilador exterior[3]
			Refrigeración	▪ Control de salida del compresor[5] ▪ Control del ventilador exterior[3]
4	Sensor de temperatura del refrigerante de entrada del intercambiador de calor de la sección de agua (tubería de líquido)	T2	Calefacción ACS	▪ Control de salida del compresor[5]
5	Sensor de temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de agua (tubería de gas)	T2B	Calefacción	▪ Control de prevención de congelamiento[10]
6	Error del sensor de temperatura del tubo de succión	Th	Calefacción Refrigeración	▪ Control de la válvula de expansión electrónica[2]
7	Sensor de temperatura del agua de entrada del intercambiador de calor de la sección de agua	Tw_in	Calefacción Refrigeración	▪ Control de prevención de congelamiento[10]
8	Sensor de temperatura del agua de salida del intercambiador de calor de la sección de agua	Tw_out	Calefacción Refrigeración ACS	▪ Salida del compresor5 y control de arranque/apagado[6] ▪ Control de prevención de congelamiento[10]
9	Sensor de temperatura del agua de salida final	T1	Calefacción	▪ Control de salida del compresor[5] ▪ Control del calentador eléctrico de respaldo ▪ Control de la prioridad DHW[11] ▪ Control del modo automático
			Refrigeración	▪ Salida compresor5 y control arran./apagado[6] ▪ Control del modo automático
			ACS	▪ Control de salida del compresor[5] ▪ Control del calentador eléctrico de respaldo ▪ Control de la prioridad DHW[11]
10	Sensor de temperatura del depósito de agua caliente sanitaria	T5	ACS	▪ Control de funcionamiento de desinfección ▪ Control de calentador de inmersión del depósito de DHW ▪ Control del calentador eléctrico de respaldo ▪ Control de la fuente de calor auxiliar ▪ Control del kit de energía solar ▪ Control de salida del compresor[5] ▪ Control de la prioridad DHW[11]
11	Sonda de temperatura ambiente (controlador con cable incorporado)	Ta	Calefacción Refrigeración	▪ Control del modo automático ▪ Curva relacionada con el clima ▪ Control de salida del compresor[5]

Notas:

1. Los nombres de los sensores en este manual de servicio que se refieren al flujo de refrigerante se denominan en función del flujo de refrigerante durante el funcionamiento en modo de refrigeración; consulte el Apartado 2, 3 "Diagramas de flujo de refrigerante".
2. Consulte el Apartado 3, 4.5 "Control de la válvula de expansión electrónica".
3. Consulte el Apartado 3, 4.6 “Control del ventilador exterior”.
4. Consulte el Apartado 3, 2 "Programa de arranque del compresor".
5. Consulte el Apartado 3, 4.2 “Control de salida del compresor”.
6. Consulte el Apartado 3, 1 “Operación de parada”.
7. Consulte el Apartado 3, 6,2 “Operación de descarche”.
8. Consulte el Apartado 3, 5.2 "Control de protección de baja presión".
9. Consulte el Apartado 3, 2.1 “Control del calentador del cárter”.
10. Consulte el Apartado 3, 5.7 "Control de protección anticongelación del intercambiador de calor de la sección de agua".
11. Consulte el Apartado 3, 6,3 “Funcionamiento en modo DHW rápido”.

Apartado 4
Diagnóstico y solución de problemas

1 Disposición de los componentes de la caja de control eléctrico de la unidad exterior 26

2 PCBs de la unidad exterior 27

3 Tabla de códigos de error 34

4 Solución de problemas 36

5 Apéndice al Apartado 4 89

1 Disposición de los componentes de la caja de control eléctrico de la unidad exterior

Imagen 4-1.1: Vista frontal de la caja de control eléctrico

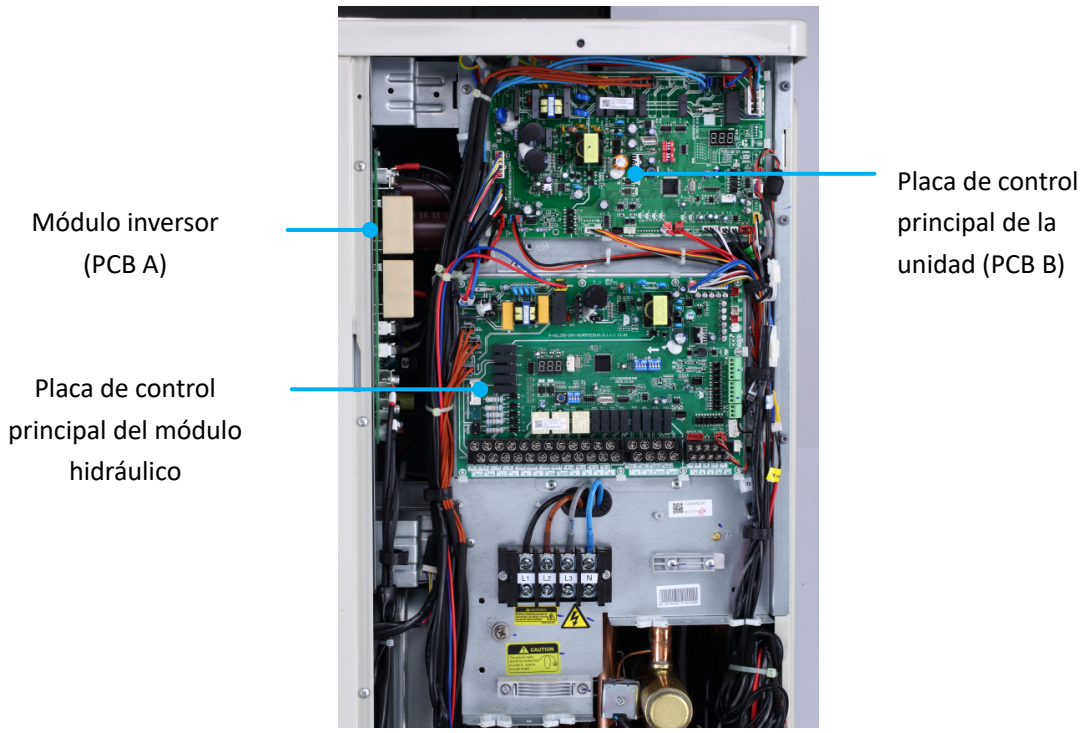
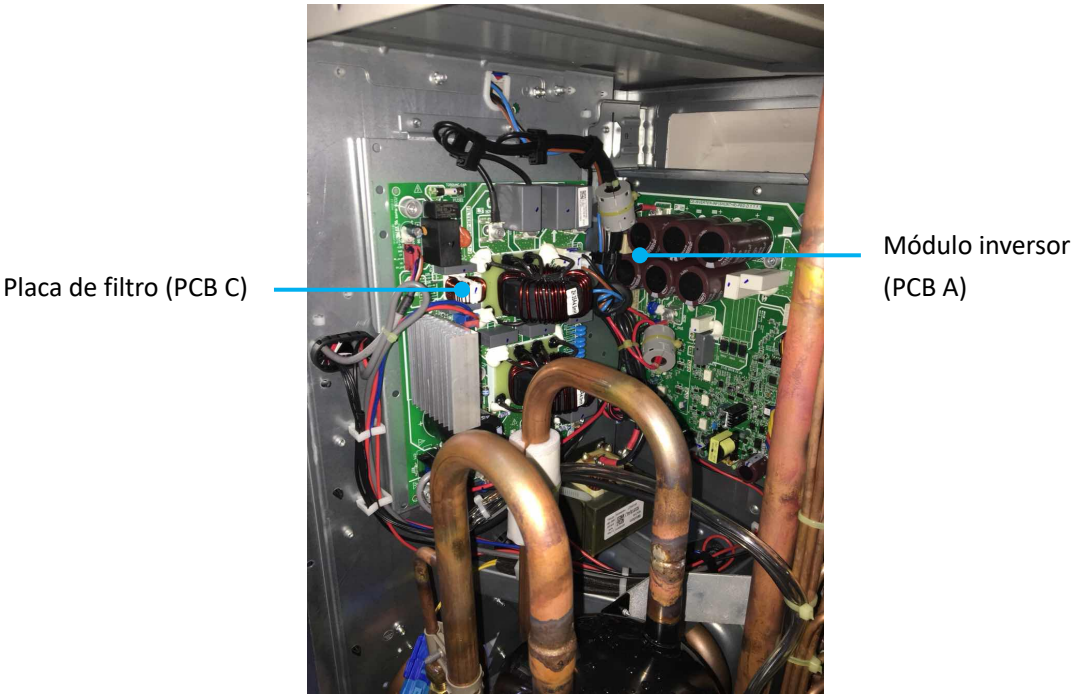


Imagen 4-1.2: Vista lateral de la caja de control eléctrico



2 PCBs de la unidad exterior

2.1 Tipos

Las unidades exteriores M-Thermal Mono tienen dos PCB principales, una para el sistema hidrónico y otra para el sistema de refrigeración.

Además de las dos PCBs principales, todos los modelos tienen un módulo inversor y una placa de filtro.

Las ubicaciones de cada PCB en las cajas de control eléctrico de la unidad exterior se muestran en las Imágenes 4-1.1 a 4-1.7 en el Apartado 4, 1 "Disposición de los componentes de la caja de control eléctrico de la unidad exterior".

2.2 Instrucciones de la PCB

Imagen 4-2.1: <PCB principal del sistema hidrónico MHC-V18(22,26,30)W/D2RN8

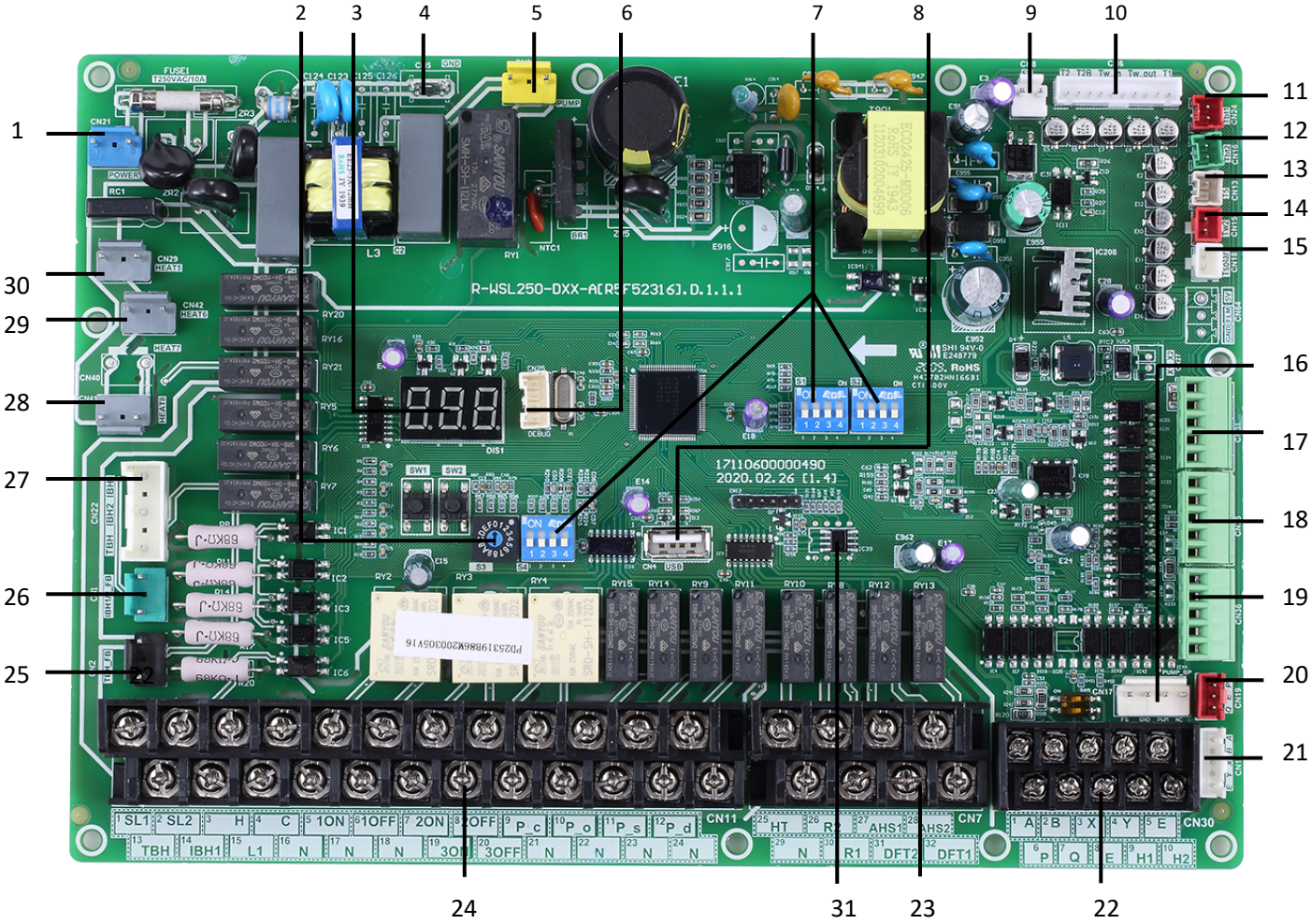


Tabla 4-2.1: <PCB principal del sistema hidrónico MHC-V18(22,26,30)W/D2RN8

Número en la Imagen 4-2.1	Código	Contenido
1	CN21	Puerto para el suministro de energía
2	S3	Conmutador DIP giratorio
3	DIS1	Pantalla digital
4	CN5	Puerto para tierra
5	CN28	Puerto para entrada de alimentación de la bomba de velocidad variable
6	CN25	Puerto para la programación IC
7	S1, S2, S4	Conmutador DIP
8	CN4	Puerto para la programación USB
9	CN8	Puerto para el conmutador de caudal
10	CN6	Puerto para los sensores de temp. (T2, T2B, TW_salida, TW_entrada, T2,)
11	CN24	Puerto para sensor de temp. (Tbt1, el depósito de agua equilibrado del sensor de temperatura superior)
12	CN16	Puerto para sensor de temp. (Tbt2, el depósito de agua equilibrado del sensor de temperatura superior)
13	CN13	Puerto para sensor de temp. (T5, sensor de temperatura del depósito de agua caliente sanitaria)
14	CN15	Puerto para sensor de temp. (Tw2, el agua de salida para el sensor de temperatura de la zona 2)
15	CN18	Puerto para sensor de temp. (Tsolar, sensor de temperatura del panel solar)
16	CN17	Puerto de comunicación de la bomba de velocidad variable
17	CN31	Puerto de control para el termostato de pared (modo de calefacción) (HT)/Puerto de control para termostato de pared (modo de refrigeración) (CL)/Puerto de alimentación para el termostato de pared (COM)
18	CN35	Puerto para red inteligente (señal, fotovoltaica señal de red)
19	CN36	Puerto para el conmutador remoto, placa de temperatura
20	CN19	Puerto de comunicación entre la unidad interior y la unidad exterior
21	CN14	Puerto para la comunicación con el control por cable
22	CN30	Puerto de comunicación entre la unidad interior y la unidad exterior, puerto para comunicación del control por cable, máquina interna paralela
23	CN7	Puerto para cinta calefactora eléctrica anticongelante (externa), fuente de calor adicional, funcionamiento del compresor/funcionamiento de descongelación
24	CN11	Puerto de control para calentador de refuerzo del depósito, calentador de respaldo interno 1, puerto de entrada para energía solar, Puerto para termostato de ambiente, SV1 (válvula de 3 vías), SV2 (válvula de 3 vías), SV3 (válvula de 3 vías), bomba de zona 2, bomba de circulación exterior, bomba de energía solar, bomba de tubería de ACS,
25	CN2	Puerto de realimentación para conmutador de temp. externa (cortocircuitado por defecto)
26	CN1	Puerto de realimentación para conmutador de temperatura (cortocircuitado por defecto)
27	CN22	Puerto de control para el calentador de respaldo1/calentador de refuerzo/Reservado
28	CN41	Puerto para cinta calefactora eléctrica anticongelante
29	CN42	Puerto para cinta calefactora eléctrica anticongelante
30	CN29	Puerto para cinta calefactora eléctrica anticongelante
31	IC39	EEPROM

Imagen 4-2.2: PCB principal para el sistema de refrigeración de la unidad exterior MHC-V18(22,26,30)W/D2RN8

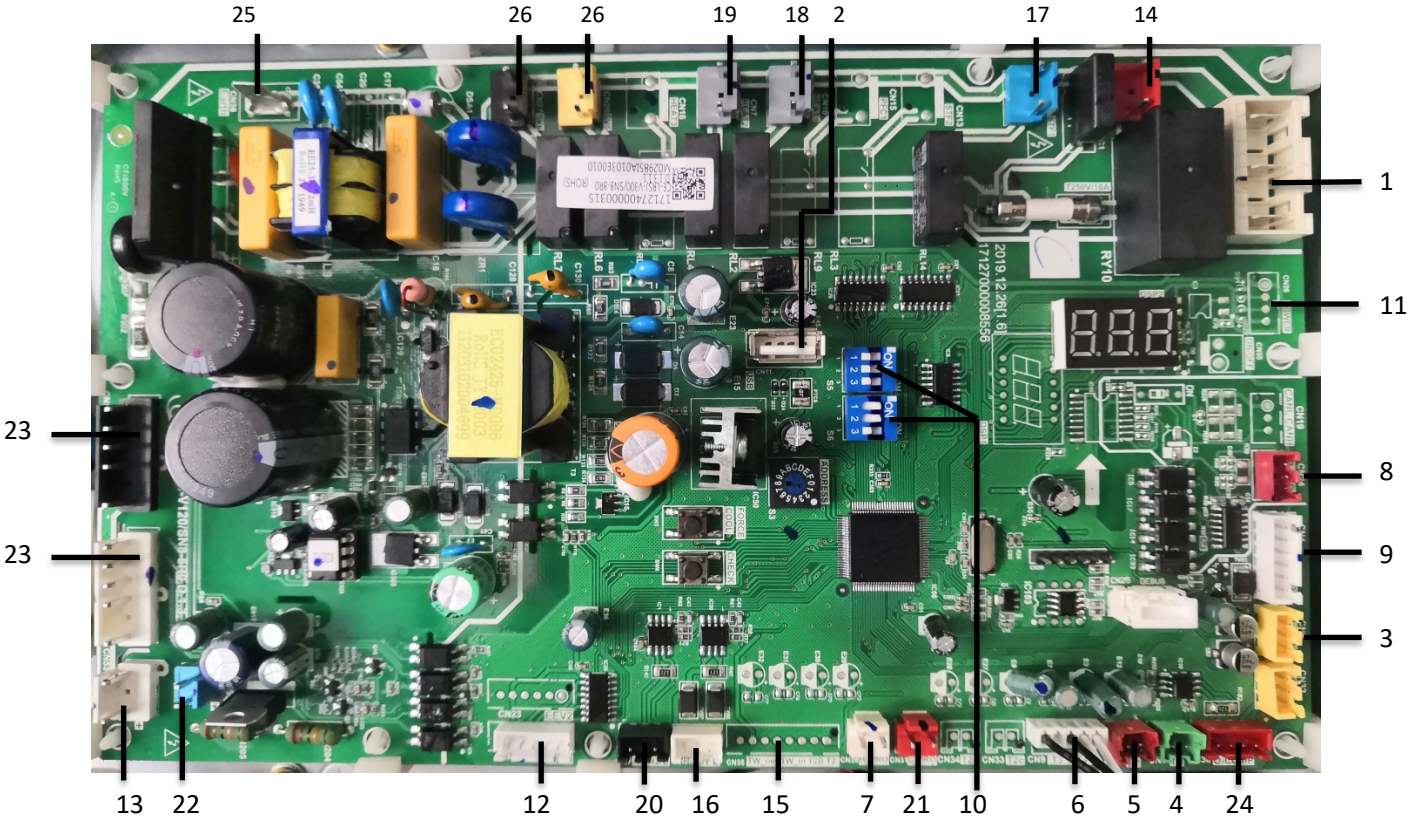


Tabla 4-2.2: PCB principal para el sistema de refrigeración de la unidad exterior MHC-V18(22,26,30)W/D2RN8

Número en la Imagen 4-2.2	Código	Contenido
1	CN41	Puerto de suministro de energía para PCB B
2	CN11	Puerto para la programación IC
3	CN6	Puerto para sensor de presión
4	CN5	Puerto para el sensor de temperatura de succión
5	CN8	Puerto para el sensor de temperatura de descarga
6	CN9	Puerto para el sensor de temperatura ambiente exterior y sensor de temperatura del condensador
7	CN29	Puerto para presostato de baja presión y verificación rápida
8	CN24	Puerto para la comunicación con placa de control de la caja hidráulica
9	CN4	Puerto para la comunicación con PCB C
10	S5, S6	Conmutador DIP
11	CN26	Puerto para la comunicación con contador de potencia
12	CN22	Puerto para el valor de expansión eléctrica
13	CN53	Puerto para fuente de alimentación de ventilador 310 V CC
14	CN21	Puerto de suministro de energía para la placa de control de la caja hidráulica (CN16)
15	CN35	Puerto para otro sensor de temperatura
16	CN28	Puerto para la comunicación XYE
17	CN18	Puerto para la válvula de 4 vías
18	CN10	Puerto para la cinta calefactora eléctrica 1
19	CN7	Puerto para la cinta calefactora eléctrica 2
20	CN37	Puerto para el comunicación D1D2E
21	CN31	Puerto para presostato de alta presión y verificación rápida
22	CN30	Puerto para fuente de alimentación de ventilador 15VDC
23	CN107/109	Puerto para el ventilador
24	CN36	Puerto para la comunicación con PCB A
25	CN38	Puerto para GND
26	CN20/27	Puerto para SV

Imagen 4-2.3: Módulo inversor de la unidad exterior MHC-V18(22,26,30)W/D2RN8

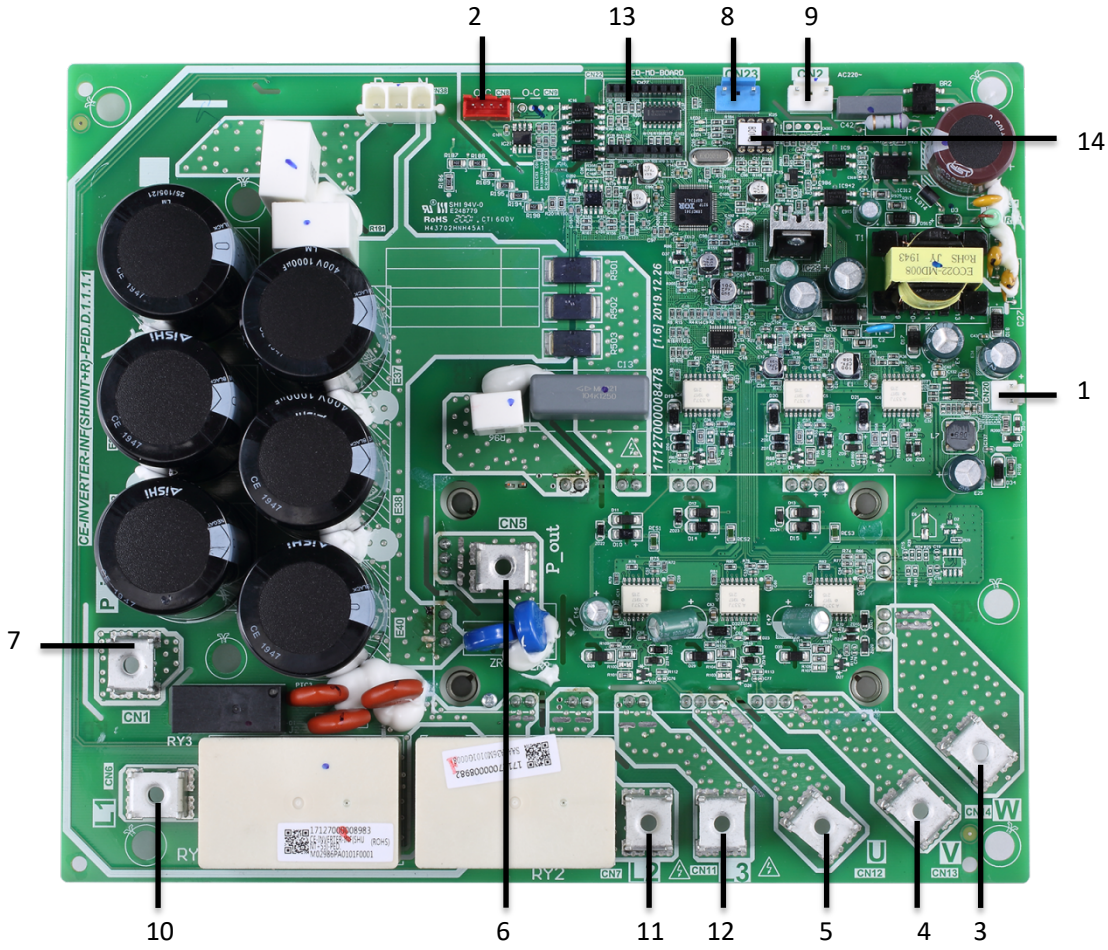


Tabla 4-2.3: Módulo inversor de la unidad exterior MHC-V18(22,26,30)W/D2RN8

Número en la Imagen 4-2.3	Código	Contenido
1	CN20	Puerto de salida para +15 V
2	CN8	Puerto para la comunicación con PCB B
3	W	Puerto W de conexión del compresor
4	U	Puerto U de conexión del compresor
5	V	Puerto V de conexión del compresor
6	-	Puerto de entrada P_out para el módulo IPM
7	-	Puerto de entrada P_in para el módulo IPM
8	CN23	Puerto de entrada para el presostato de alta presión
9	CN2	Alimentación para cambio de suministro eléctrico
10	L1’	Filtro de alimentación L1
11	L2’	Filtro de alimentación L2
12	L3’	Filtro de alimentación L3
13	-	Placa PED
14	IC25	EEPROM

Imagen 4-2.4: Placa de filtro de unidad exterior MHC-V18(22,26,30)W/D2RN8

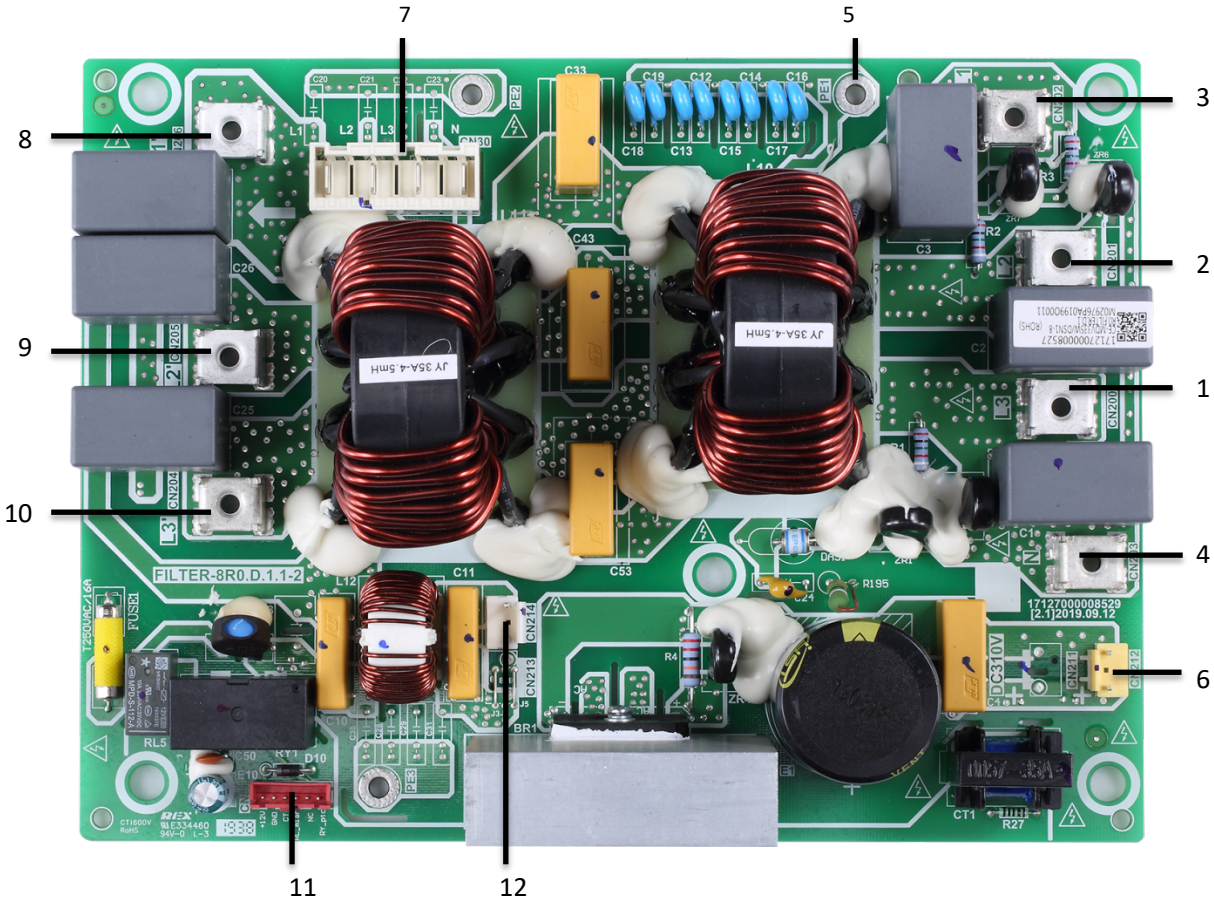


Tabla 4-2.4: Placa de filtro de unidad exterior MHC-V18(22,26,30)W/D2RN8

Número en la Imagen 4-2.4	Código	Contenido
1	L3	Fuente de alimentación L3
2	L2	Fuente de alimentación L2
3	L1	Fuente de alimentación L1
4	N	Fuente de alimentación N
5	PE1	Cable de tierra
6	CN212	Puerto de suministro de energía para el ventilador de CC
7	CN30	Puerto de alimentación para la placa de control principal
8	L1’	Filtro de alimentación L1
9	L2’	Filtro de alimentación L2
10	L3’	Filtro de alimentación L3
11	CN8	Puerto para la comunicación con PCB B
12	CN214	Puerto de alimentación para conmutar la fuente de alimentación de PCB A

2.3 Visualización en la pantalla digital

Tabla 4-2.5: Visualización en la pantalla digital en distintos estados operativos

Estado de la unidad exterior	Parámetros mostrados en el sistema hidrónico DSP1	Parámetros mostrados en el sistema de refrigeración DSP1	
En espera	0	0	
Funcionamiento normal	Temperatura del agua de salida (°C)	Velocidad de funcionamiento del compresor en revoluciones por segundo	
Error o protección	Código de error o protección	Código de error o protección	

2.4 Función Modbus

Imagen 4-2.6: Conexión

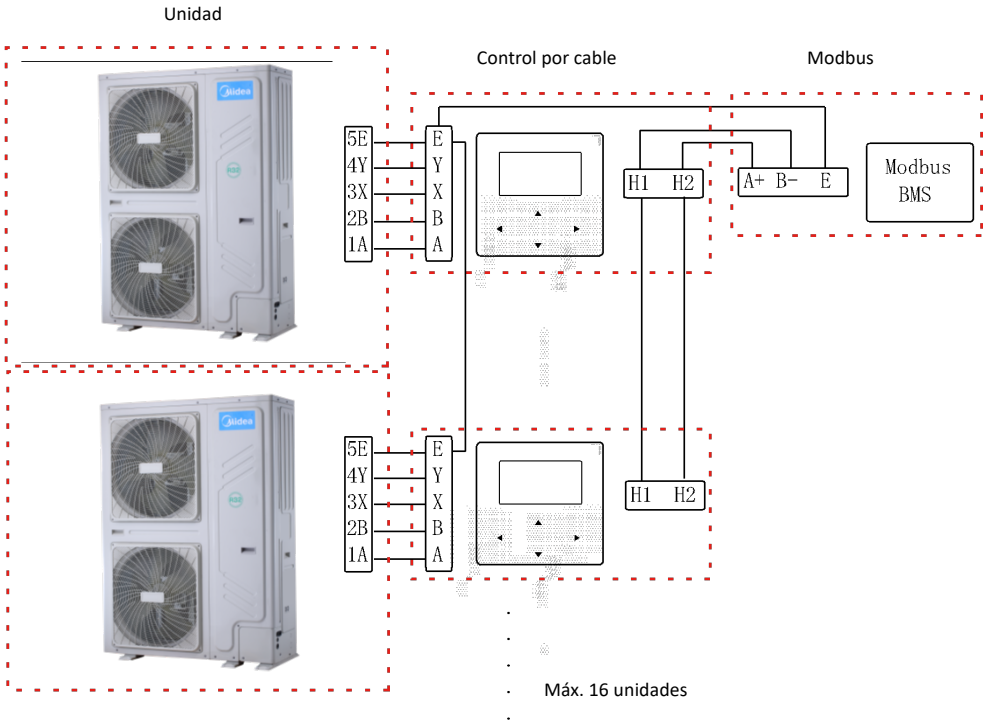
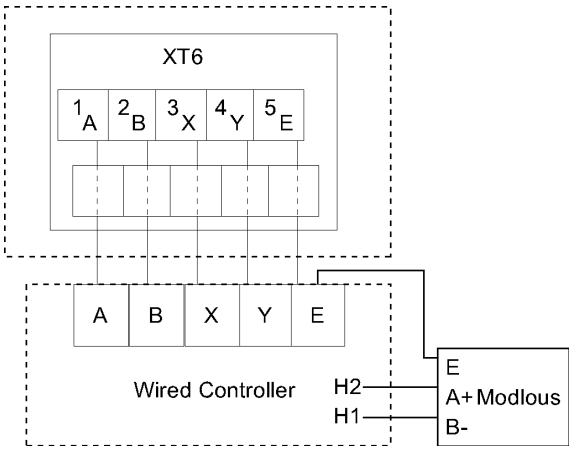


Imagen 4-2.7: Cableado



3 Tabla de códigos de error

Tabla 4-3.1: Tabla de códigos de error

Código de error	Contenido
bH	Fallo PED PCB
C7	Protección de alta temperatura. Del módulo inversor
E0	Fallo en el caudal de agua (E8 se muestra 3 veces)
E1	La pérdida de fase o el cable neutro y el cable con corriente están conectados de forma inversa (solo para unidades trifásicas)
E2	Fallo de comunicación entre control y la placa de control principal del módulo hidráulico
E3	Fallo del sensor de temp. final de salida del agua (T1).
E4	Fallo (T5) del sensor de temperatura del depósito de agua.
E5	Fallo (T3) del sensor de temperatura del refrigerante de salida del condensador
E6	Fallo (T4) del sensor de temperatura ambiente.
E7	Fallo (Tbt1) del sensor de temperatura alta del depósito de equilibrio.
E8	Fallo en el caudal de agua.
E9	Fallo (Th) del sensor de temperatura del succión del compresor.
EA	Fallo (Tp) del sensor de temp. de descarga del compresor
Eb	Fallo (Tsolar) del sensor de temperatura del panel solar.
Ec	Fallo (Tbt2) del sensor de temperatura baja del depósito de equilibrio
Ed	Fallo (Tw_in) del sensor de temperatura del agua de entrada del intercambiador de la placa.
EE.	Fallo de la EEPROM de la placa de control principal del módulo hidráulico.
F1	Protección de bajo voltaje del bus de CC
H0	Fallo de comunicación entre la placa de control principal del módulo hidráulico y la placa de control principal PCB B (Placa de control principal de la unidad)
H1	Fallo de comunicación entre la PCB A del módulo inversor (módulo inversor) y la PCB B de la placa de control principal.(Placa de control principal de la unidad)
H2	Fallo (T2) del sensor de temp. (tubería de líquido) de la salida del refrigerante del intercambiador de la placa.
H3	Fallo (T2B) del sensor de temp. (tubería de gas) de salida del refrigerante del intercambiador de la placa.
H4	Protección P6 triple
H5	Fallo del sensor de temperatura ambiente (Ta)
H6	Fallo del motor CC del ventilador.
H7	Fallo de protección de voltaje del circuito principal
H8	Fallo del sensor de presión.
H9	Fallo (Tw2) del sensor de temperatura del flujo de agua de la Zona 2.
HA	Fallo (Tw_out) del sensor de temperatura del agua de salida del intercambiador de calor de la placa.
Hb	Tres veces protección "PP" y Tw_out＜7℃
Hd	Fallo de comunicación entre unidad maestra y unidad esclava (en paralelo)
HE	Fallo de comunicación entre la unidad interior y la PCB de transferencia de termoarranque de la habitación.
HF	Fallo en la EEPROM de la placa del módulo inversor
HH	H6 se ha mostrado 10 veces en 120 minutos.
CV	La protección de baja presión (< 0,6 MPa) ha saltado 3 veces en 1 hora en modo de refrigeración
P0	Protección de baja presión
P1	Protección de alta presión
P3	Protección de sobreintensidad del compresor

La tabla continúa en la página siguiente...

Tabla 4-3.1: Tabla de códigos de error (continuación)

P4	Protección de temperatura de descarga demasiado alta del compresor
P5	Protección frente a la diferencia de alta temperatura entre la entrada de agua y la salida de agua de la placa del intercambiador de calor.
P6	Protección del módulo inversor
Pb	Protección del modo anticongelante.
Pd	Protección de alta temperatura de la temperatura del refrigerante de salida del condensador
PP	La temperatura del agua de entrada es más alta que la del agua de salida en el modo de calefacción.
L0	Fallo del módulo inversor del compresor de CC
L1	Protección de bajo voltaje del bus de CC (desde el módulo inversor principalmente cuando el compresor está funcionando)
L2	Protección de alto voltaje del bus de CC del controlador de CC
L4	Fallo MCE
L5	Protección de velocidad cero
L7	Fallo de secuencia de fase
L8	Variación de frecuencia del compresor superior a 15 Hz con 1 segundo de protección
L9	La frecuencia real del compresor difiere de la frecuencia seleccionada en más de 15 Hz de protección

4 Solución de problemas

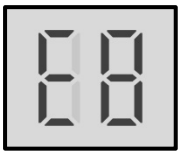
4.1 Atención

Atención

- La instalación eléctrica debe ser realizada por profesionales competentes y adecuadamente cualificados, certificados, acreditados y de acuerdo con la legislación aplicable (todas las leyes nacionales, locales y de otro tipo, normas, códigos, normativas, reglamentos y otras leyes que se apliquen en una situación determinada).
- Apague las unidades exteriores antes de conectar o desconectar cualquier conexión o cableado; de lo contrario, puede producirse una descarga eléctrica (que puede causar lesiones graves e incluso la muerte) o pueden producirse daños en los componentes.

4.2 Solución de problemas E0, E8

4.2.1 Visualización en la pantalla digital



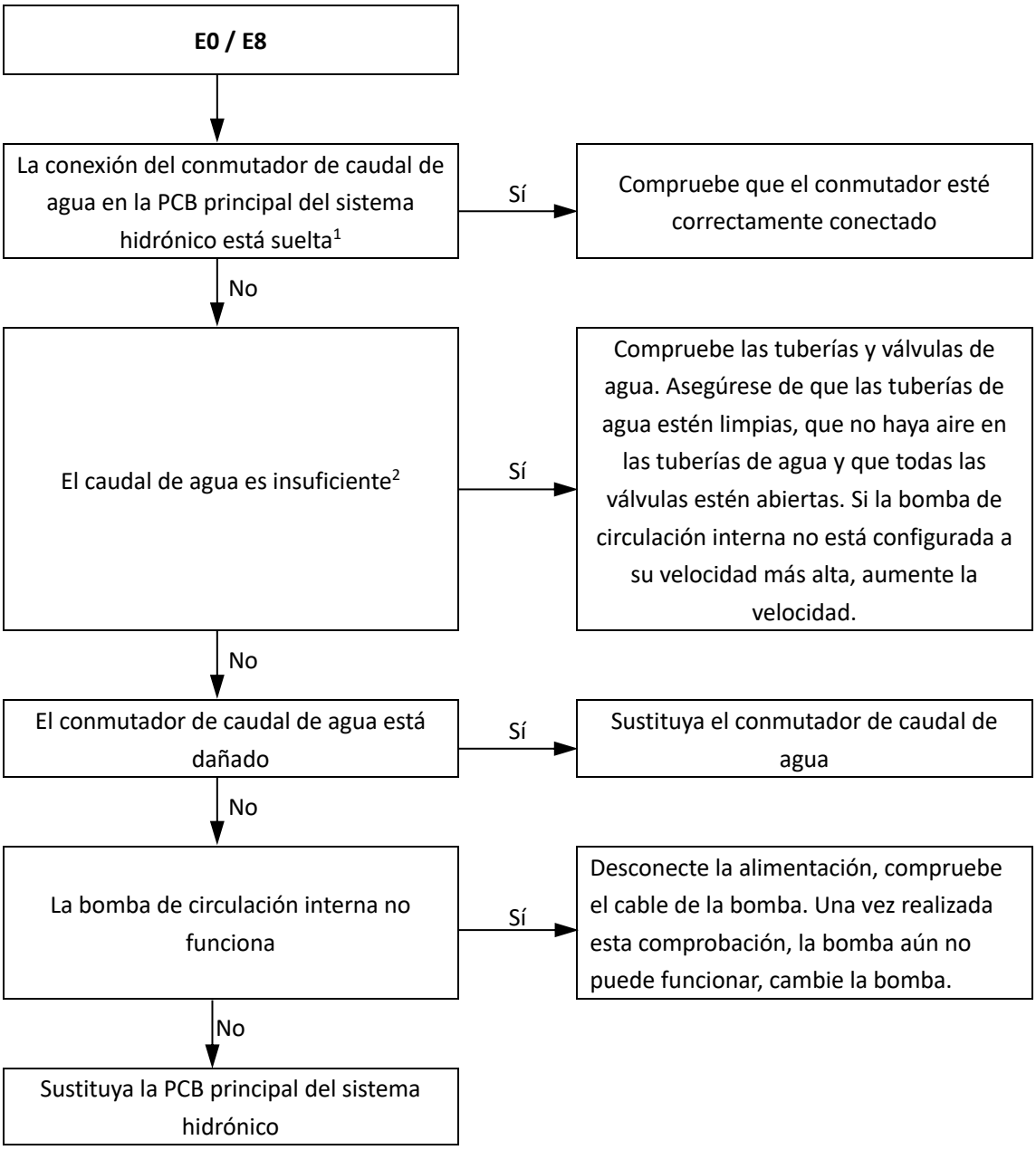
4.2.2 Descripción

- Error de caudal de agua.
- E0 indica que E8 se ha mostrado 3 veces. Cuando se produce un error E0, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal del sistema hidrónico y en la interfaz de usuario.

4.2.3 Causas posibles

- El circuito está cortocircuitado o abierto.
- El caudal de agua es muy bajo.
- El conmutador de caudal de agua está dañado.

4.2.4 Procedimiento



Notas:

1. La conexión del conmutador de caudal de agua es el puerto CN8 de la PCB principal del sistema hidrónico (marcado como 9 en la Imagen 4-2.1).
2. Compruebe la presión del agua en el manómetro. Si la presión del agua no es > 1 bar, el caudal de agua es insuficiente. Consulte la Imagen 2-1.1.

4.3 Solución de problemas E1

4.3.1 Visualización en la pantalla digital

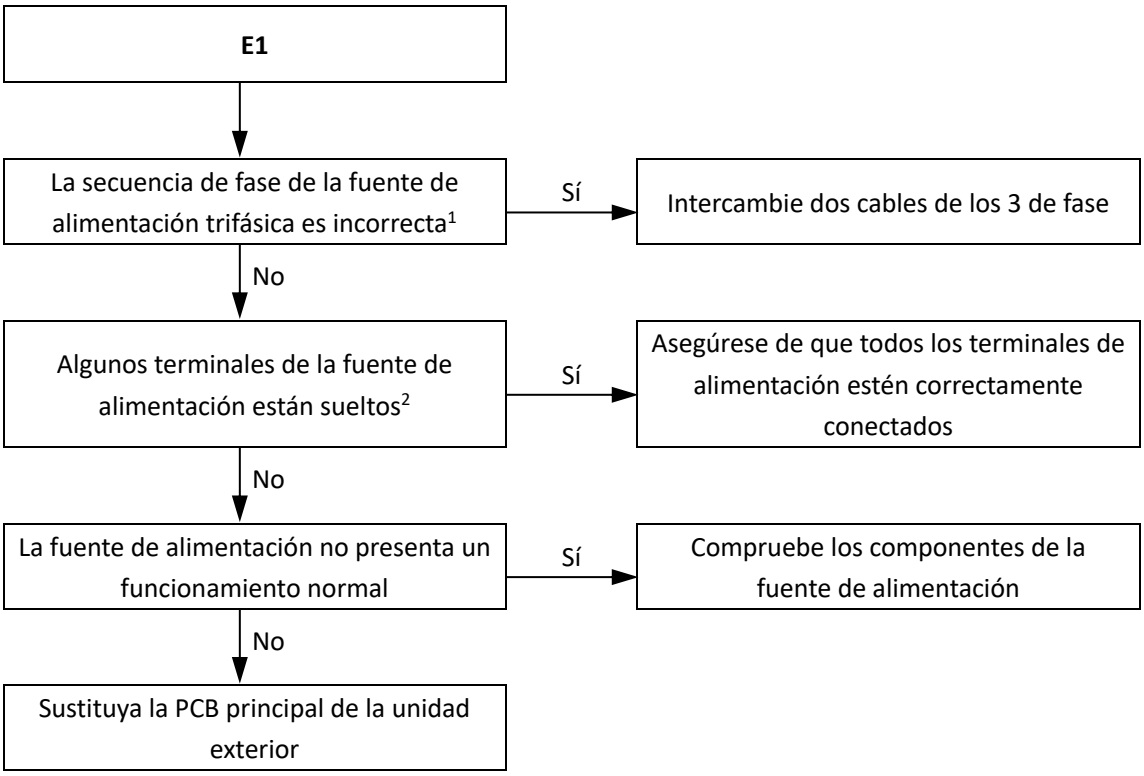
4.3.2 Descripción

- Error de secuencia de fase.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.

4.3.3 Causas posibles

- Las fases de la fuente de alimentación no están conectadas en la secuencia correcta.
- Los terminales de la fuente de alimentación están sueltos.
- Fuente de alimentación anómala.
- Daños en la placa de circuito impreso principal.

4.3.4 Procedimiento



Notas:

1. Los terminales A, B, C de la fuente de alimentación trifásica deben coincidir con los requisitos de la secuencia de fase del compresor. Si la secuencia de fases está invertida, el compresor funcionará a la inversa. Si la conexión de cableado de cada unidad exterior se realiza en la secuencia de fases A, B, C y varias unidades están conectadas, la diferencia de intensidad entre las fases C y A, B será muy grande ya que la carga de la fuente de alimentación. de cada unidad exterior estará en la fase C. Esta situación puede conducir fácilmente a circuitos desconectados y al desgaste del cableado del terminal. Por lo tanto, si se van a utilizar unidades múltiples, la secuencia de fases debe escalonarse, de modo que la intensidad se distribuya entre las tres fases por igual.
2. Los terminales sueltos de la fuente de alimentación pueden hacer que los compresores funcionen de manera anómala y que la intensidad del compresor sea muy elevada.

4.4 Solución de problemas E2

4.4.1 Visualización en la pantalla digital

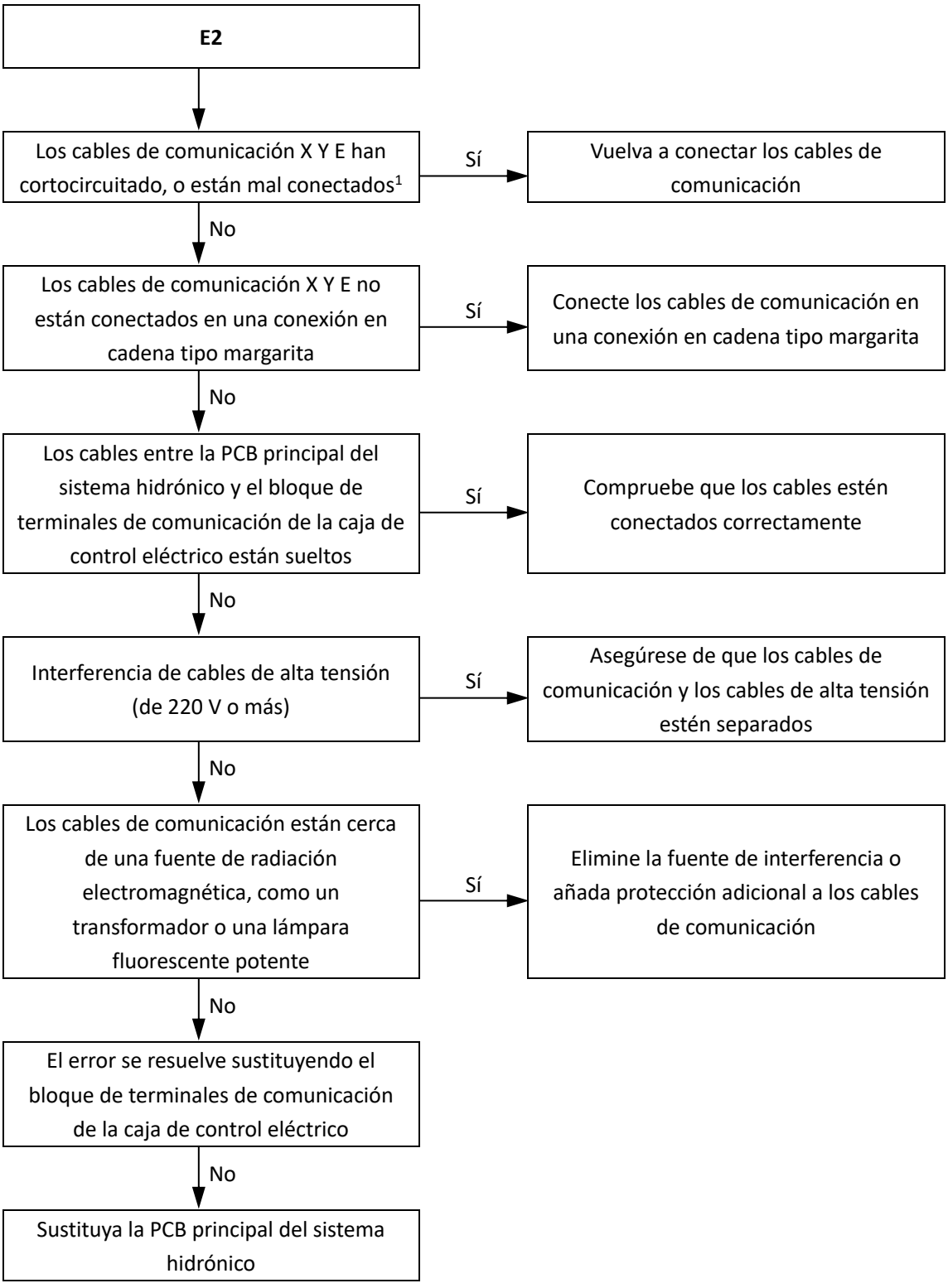
4.4.2 Descripción

- Error de comunicación entre el sistema hidrónico y la interfaz de usuario.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal del sistema hidrónico y en la interfaz de usuario.

4.4.3 Causas posibles

- Los cables de comunicación entre el sistema hidrónico y la interfaz de usuario no están correctamente conectados.
- El cableado de comunicación de los terminales X Y E está mal conectado.
- Cableado suelto dentro de la caja de control eléctrico.
- Interferencia de cables de alta tensión u otras fuentes de radiación electromagnética.
- Bloque de terminales de comunicación dañados de la caja de control eléctrico o de la PCB principal.

4.4.4 Procedimiento

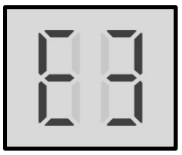
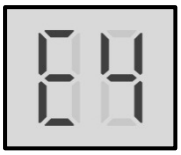


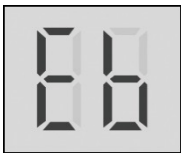
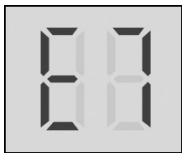
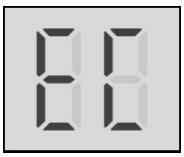
Notas:

1. Mida la resistencia entre X, Y y E. La resistencia normal entre P y Q es de 120 Ω, entre P y E es infinita, entre Y y E es infinita. El cableado de comunicación tiene polaridad. Asegúrese de que el cable X esté conectado a los terminales X y que el cable Y esté conectado a los terminales Y.

4.5 Solución de problemas E3, E4, H2, H3, Ed, HA, H5, H9, Eb, E7,Ec

4.5.1 Visualización en la pantalla digital

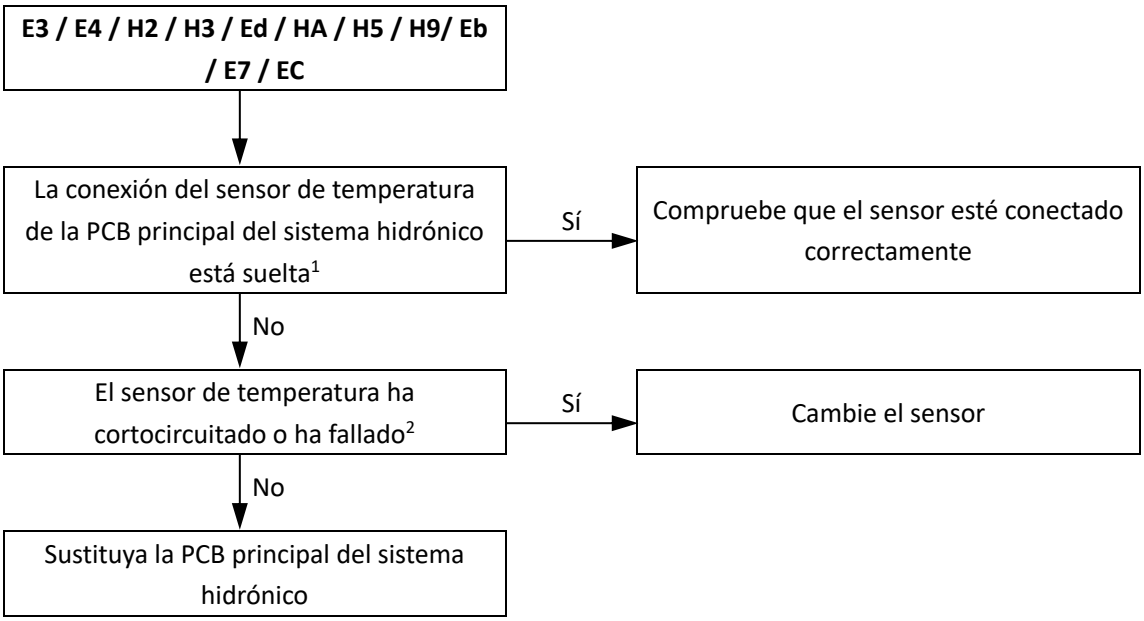
4.5.2 Descripción

- E3 indica un error del sensor de temperatura del agua de salida final
- E4 indica un error del sensor de temperatura del depósito de agua caliente sanitaria.
- H2 indica un error del sensor de temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de agua (tubería de líquido).
- H3 indica un error del sensor de temperatura del refrigerante de entrada del intercambiador de calor (tubería de gas) de la sección de agua.
- Ed indica un error del sensor de temperatura del agua de entrada del intercambiador de calor de la sección de agua.
- HA indica un error del sensor de temperatura del agua de salida del intercambiador de calor de la sección de agua.
- H5 indica un error del sensor de pared de temperatura ambiente.
- H9 indica un error del sensor de temperatura del agua de salida del circuito 2.
- Eb indica un error del sensor de temperatura del panel solar
- E7 indica un error del sensor de temperatura alta del depósito de equilibrio
- EC indica un error del sensor de temperatura del depósito de equilibrio
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal del sistema hidrónico y en la interfaz de usuario.

4.5.3 Causas posibles

- El sensor de temperatura no está conectado correctamente o falla.
- La PCB principal del sistema hidrónico está dañada.

4.5.4 Procedimiento

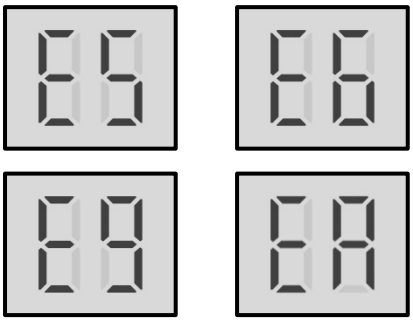


Notas:

1. Sensor de temperatura del agua de salida final, sensor de temperatura (tubería de líquido) de salida del refrigerante del intercambiador de calor de la sección de agua, sensor de temperatura (tubería de gas) de salida del refrigerante del intercambiador de calor de la sección de agua, las conexiones del sensor de temperatura del agua de salida del intercambiador de calor de la sección de agua son el puerto CN6 en la PCB principal del sistema hidrónico (con el número 10 en la Imagen 4- 2.1). La conexión del sensor de temperatura del depósito de agua caliente sanitaria es el puerto CN13 de la PCB principal de la caja hidrónica (con el número 13 en la Imagen 4- 2.1). La conexión del sensor de temperatura del agua de salida del circuito 2 es el puerto CN15 de la PCB principal del sistema hidrónico (con el número 14 en la Imagen 4-2.1). La conexión del sensor de pared de temperatura ambiente es el puerto CN11 de la PCB principal del sistema hidrónico (con el número 24 en la Imagen 4-2.1). La conexión del sensor de temperatura del panel solar es el puerto CN18 de la PCB principal del sistema hidrónico (con el número 15 en la Imagen 4- 2.1). La conexión del sensor de temperatura superior del depósito de equilibrio es el puerto CN24 en la PCB principal del sistema hidrónico (etiquetado como 11 en la Imagen 4-2.1) La conexión del sensor de temperatura inferior del depósito de equilibrio es el puerto CN16 en la PCB principal del sistema hidrónico (etiquetado como 12 en la Imagen 4-2.1)
2. Coloque un multímetro en modo de zumbador y pruebe cualquiera de los dos terminales del sensor Si la resistencia es demasiado baja, suena el zumbador, lo significa que el sensor ha cortocircuitado. Si la resistencia no es consistente con la tabla de características de resistencia del sensor, el sensor ha fallado. Consulte las Tablas 4-5.1 o 4-5.3.

4.6 Solución de problemas E5, E6, E9, EA

4.6.1 Visualización en la pantalla digital



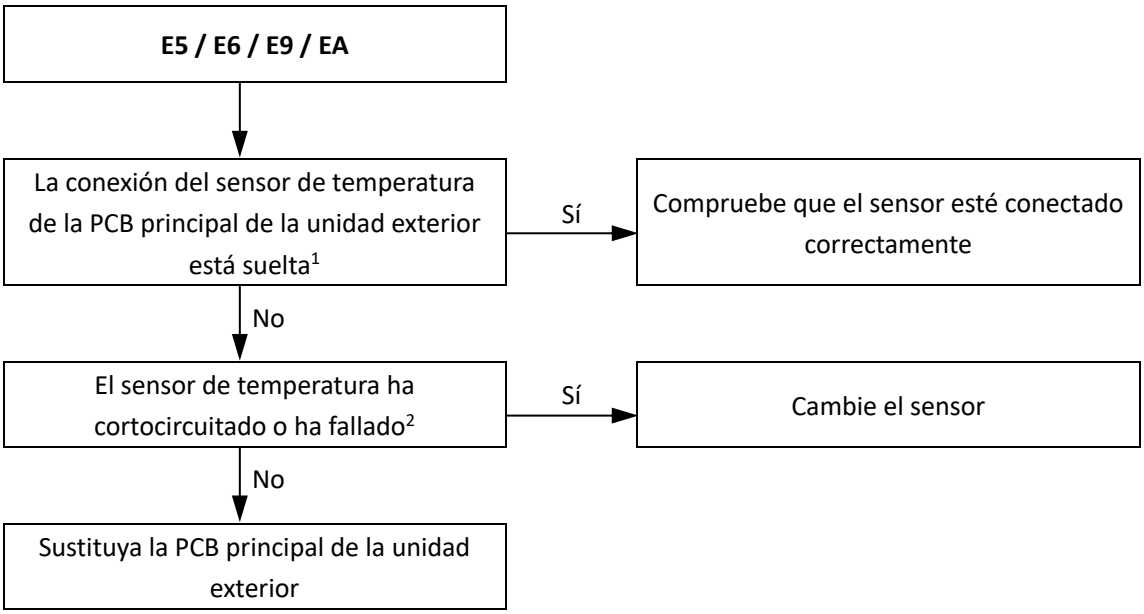
4.6.2 Descripción

- E5 indica un error del sensor de temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire.
- E6 indica un error del sensor de temperatura ambiente exterior.
- E9 indica un error del sensor de temperatura del tubo de succión.
- EA indica un error del sensor de temperatura de descarga.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.

4.6.3 Causas posibles

- El sensor de temperatura no está conectado correctamente o falla.
- La PCB principal de la unidad exterior está dañada.

4.6.4 Procedimiento



Notas:

1. Conexiones del sensor de temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire y del sensor de temperatura ambiente exterior son el puerto CN9 en la PCB principal del sistema de refrigerante de la unidad exterior (etiquetado como 6 en la Imagen 4-2.2). La conexión del sensor de temperatura del tubo de descarga es el puerto CN8 en la PCB principal del sistema de refrigerante de la unidad exterior (etiquetado como 5 en la Imagen 4-2.2). La conexión del sensor de temperatura del tubo de succión es el puerto CN5 en la PCB principal del sistema de refrigerante de la unidad exterior (etiquetado como 4 en la Imagen 4-2.2).
2. Coloque un multímetro en modo de zumbador y pruebe cualquiera de los dos terminales del sensor Si la resistencia es demasiado baja, suena el zumbador, lo significa que el sensor ha cortocircuitado. Si la resistencia no es consistente con la tabla de características de resistencia del sensor, el sensor ha fallado. Consulte las Tablas 4-5.1 y 4-5.2.

4.7 Solución de problemas EE

4.7.1 Visualización en la pantalla digital

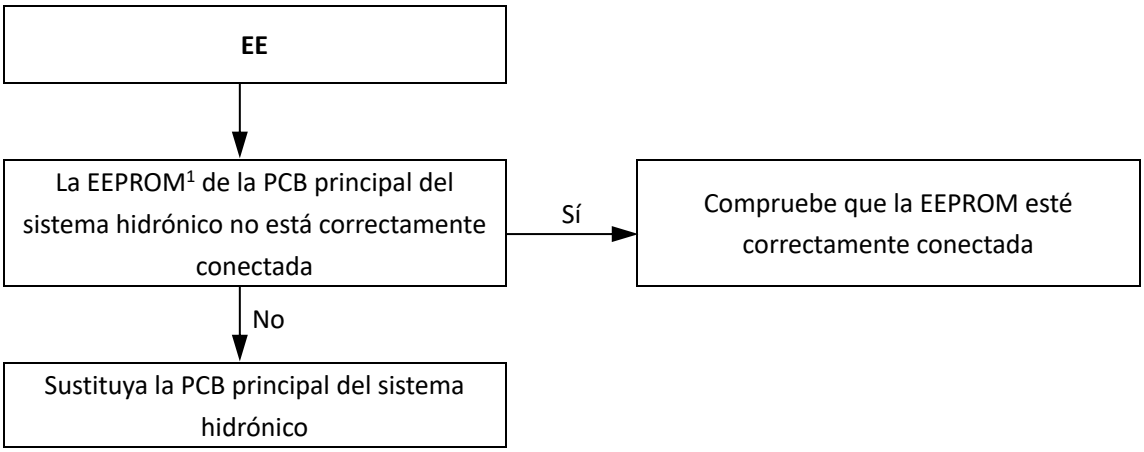
4.7.2 Descripción

- Error EEPROM de la PCB principal del sistema hidrónico.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal del sistema hidrónico y en la interfaz de usuario.

4.7.3 Causas posibles

- La EEPROM de la PCB principal del sistema hidrónico no está correctamente conectada.
- La PCB principal del sistema hidrónico está dañada.

4.7.4 Procedimiento



Notas:

1. La EEPROM de la PCB principal del sistema hidrónico es el IC39 de la PCB principal del sistema hidrónico (marcado como 31 en la Imagen 4-2.1).

4.8 Solución de problemas F1

4.8.1 Visualización en la pantalla digital

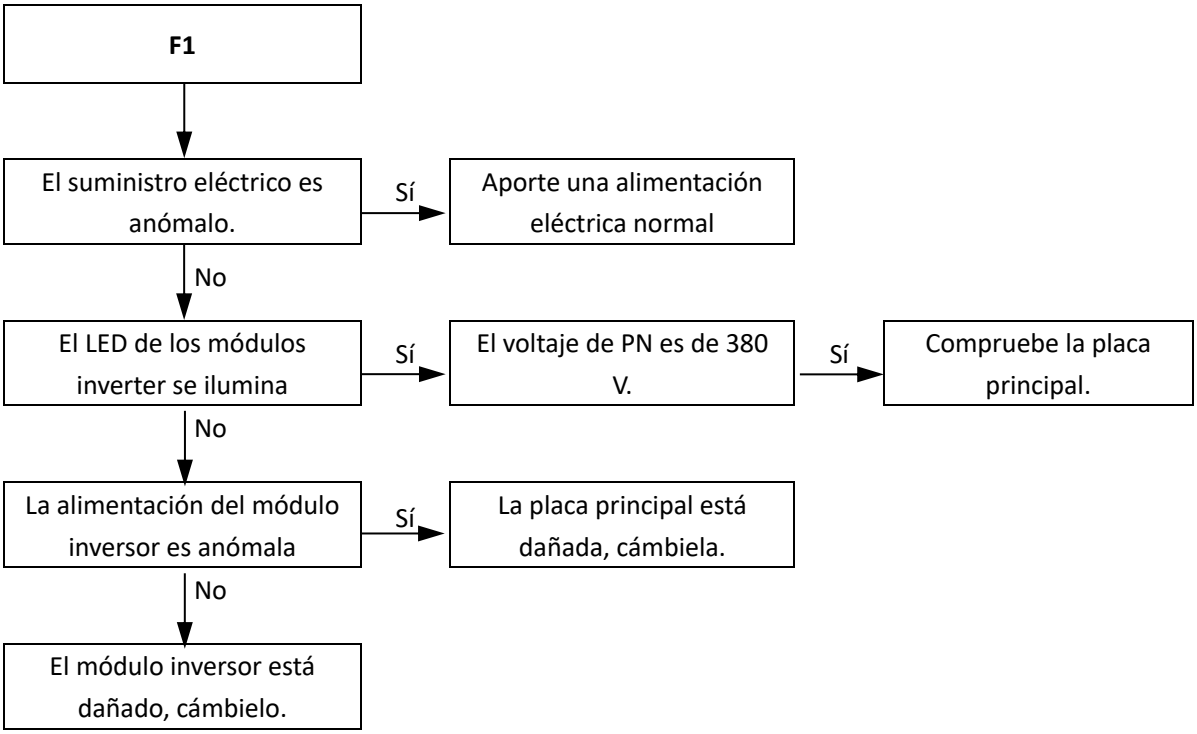
4.8.2 Descripción

- Bajo voltaje del generador de CC.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal del sistema hidrónico y en la interfaz de usuario.

4.8.3 Causas posibles

- El voltaje del generador de CC es demasiado bajo.

4.8.4 Procedimiento



4.9 Solución de problemas HF

4.9.1 Visualización en la pantalla digital

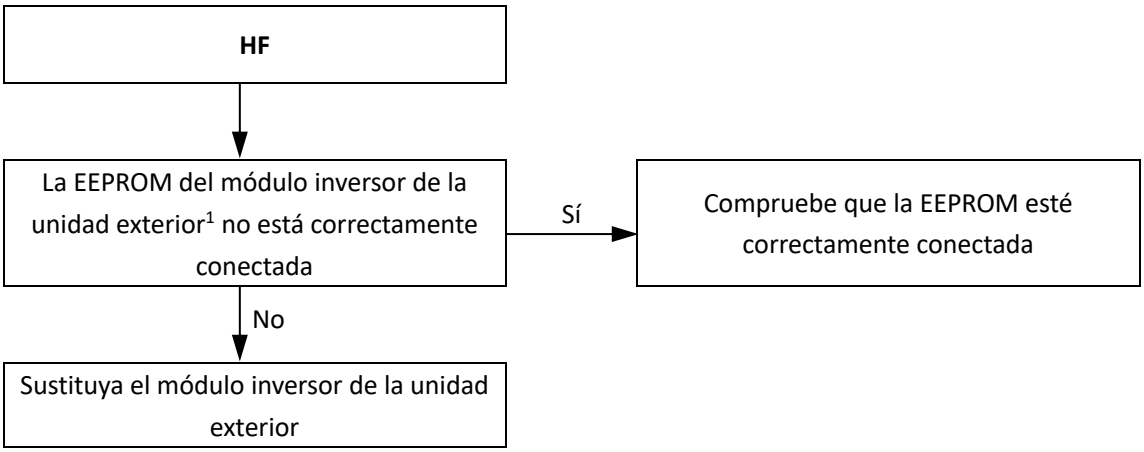
4.9.2 Descripción

- Error de la EEPROM del módulo inversor de la unidad exterior.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.

4.9.3 Causas posibles

- La EEPROM del módulo inversor de la unidad exterior no está correctamente conectada.
- La EEPROM del módulo inversor de la unidad exterior está dañada.

4.9.4 Procedimiento



Notas:

1. La EEPROM del módulo inversor de la unidad exterior es el IC25 de módulo inversor de la unidad exterior (14 en la Imagen 4-2.3).

4.10 Solución de problemas H0

4.10.1 Visualización en la pantalla digital

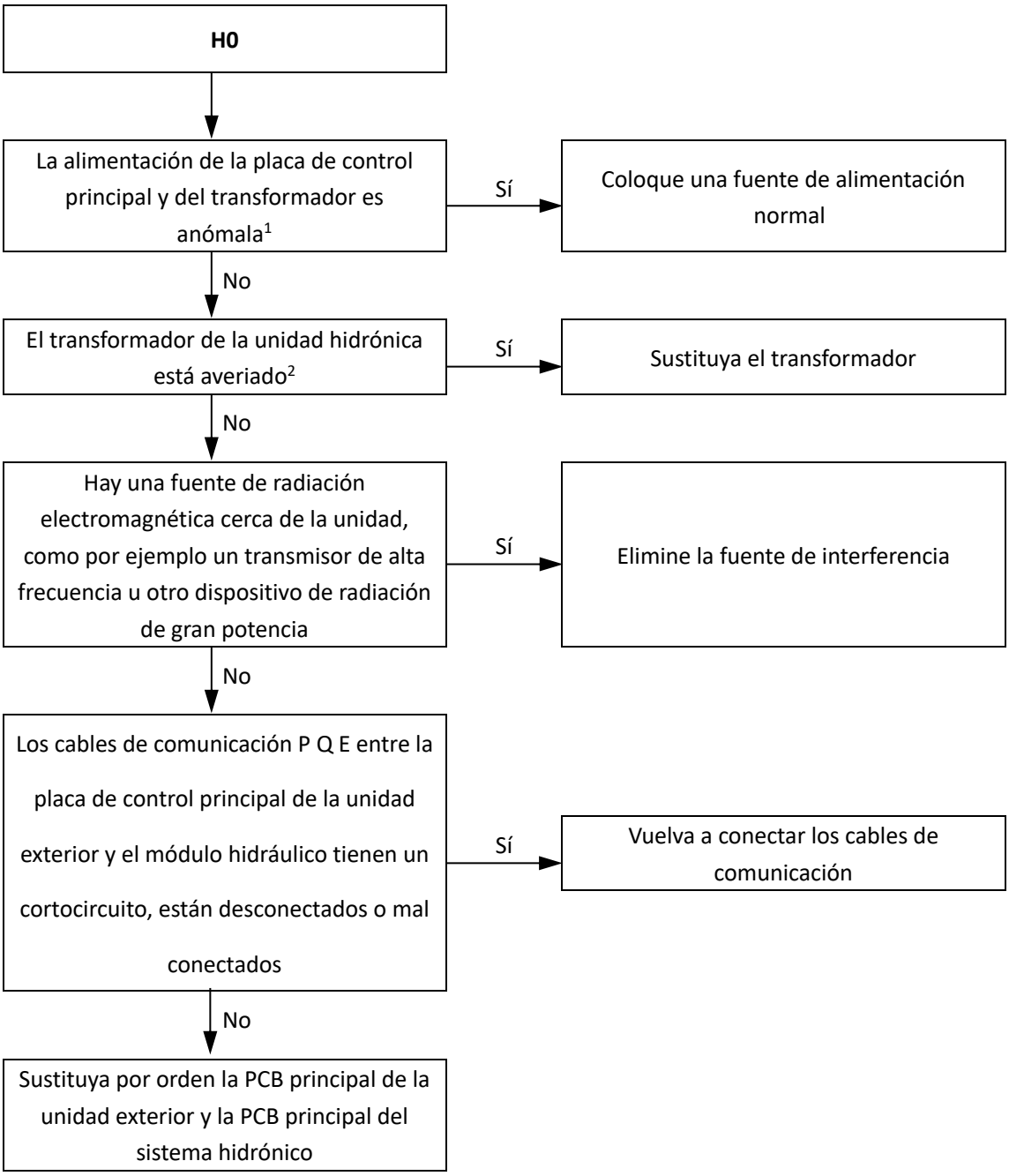
4.10.2 Descripción

- Error de comunicación entre la unidad exterior y el sistema hidrónico.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal del sistema hidrónico, la PCB principal de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.

4.10.3 Causas posibles

- Fuente de alimentación anómala.
- Fallo del transformador.
- Interferencia procedente de una fuente de radiación electromagnética.
- La PCB principal de la unidad exterior o la PCB principal del sistema hidrónico están dañadas.

4.10.4 Procedimiento

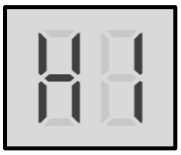


Notas:

1. Mida los voltajes del puerto de entrada del transformador y del puerto de salida. El voltaje de entrada del transformador es de 220 V CA, el voltaje de salida del transformador es de 13,5 V CA. Si alguno de los voltajes es anómalo, la fuente de alimentación para el tablero de control principal del módulo hidráulico y el transformador será anómala.
2. Mida los voltajes de los puertos de salida del transformador. Si los voltajes no son normales, el transformador no funciona correctamente.

4.11 Solución de problemas H1

4.11.1 Visualización en la pantalla digital



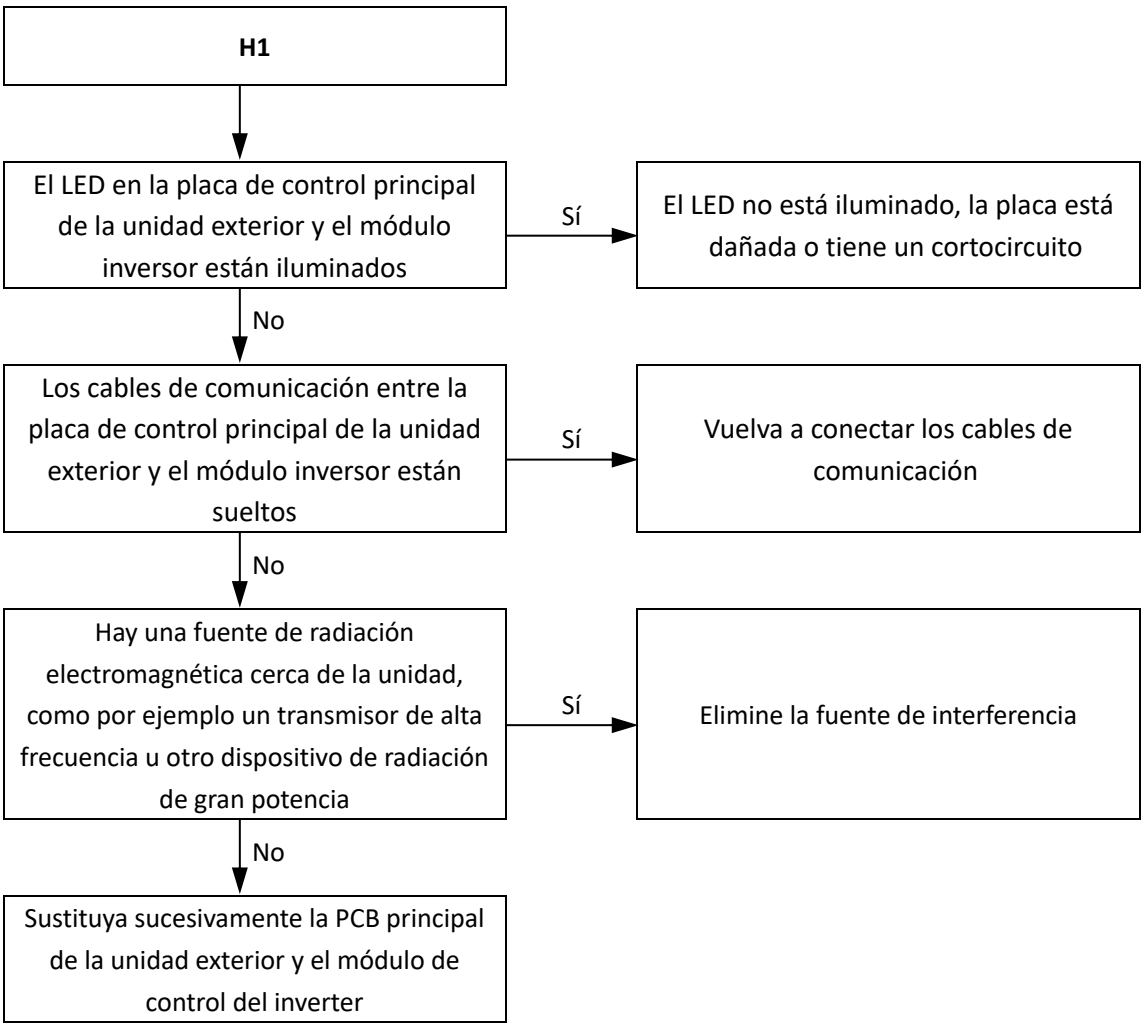
4.11.2 Descripción

- Error de comunicación entre el la placa de control principal de la unidad exterior y el módulo inversor.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.

4.11.3 Causas posibles

- Fuente de alimentación anómala.
- Interferencia procedente de una fuente de radiación electromagnética.
- La PCB principal de la unidad exterior o el módulo de control del inverter están dañados.

4.11.4 Procedimiento



4.12 Solución de problemas H6, HH

4.12.1 Visualización en la pantalla digital

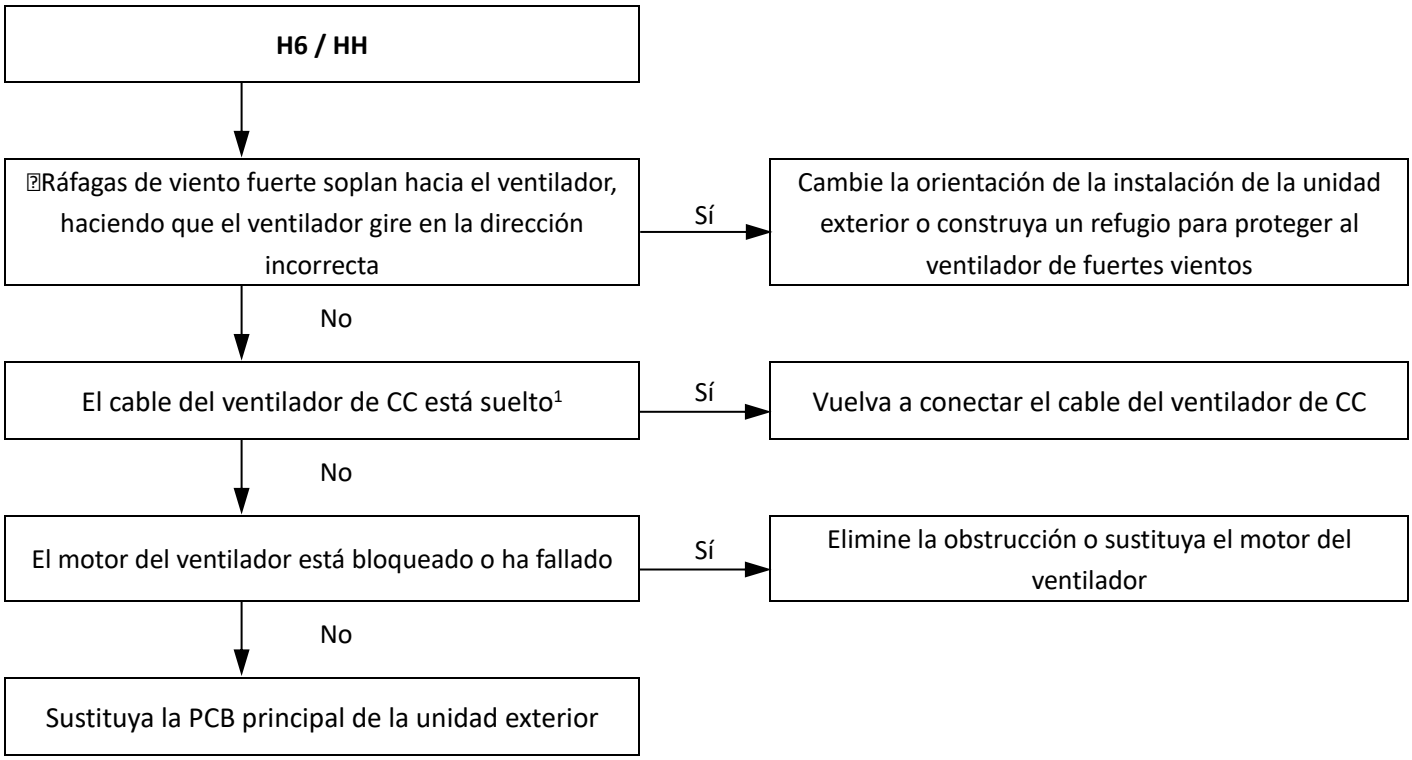
4.12.2 Descripción

- H6 indica un error del ventilador de CC.
- HH indica que la protección H6 se ha disparado 10 veces en 2 horas. Cuando se produce un error HH, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento. La causa de un error HH debe ser tratada rápidamente para evitar daños en el sistema.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.

4.12.3 Causas posibles

- El cable del ventilador de CC está suelto.
- Alta velocidad del viento.
- El motor del ventilador está bloqueado o ha fallado.
- Módulo inversor dañado.
- PCB principal dañada.

4.12.4 Procedimiento



Notas:

1. Consulte las Figuras 4-1.1 a 4-1.2 en el "Manual de servicio de M thermal Mono" y en el Apartado 2 "Diagramas de cableado". en el Manual técnico M-Thermal Mono,
2. Mida el voltaje entre los cables blanco y negro de la fuente de alimentación del motor del ventilador de CC. El voltaje normal es de 15 V cuando la unidad está en modo de espera. Si el voltaje es significativamente diferente de 15 V, el módulo IPM del módulo inversor está dañado. La conexión del ventilador de CC es CN107/ 109 en la PCB principal del sistema de refrigeración de la unidad exterior (etiquetado como 23 en la Imagen 4-2.2).

4.13 Solución de problemas H7

4.13.1 Visualización en la pantalla digital

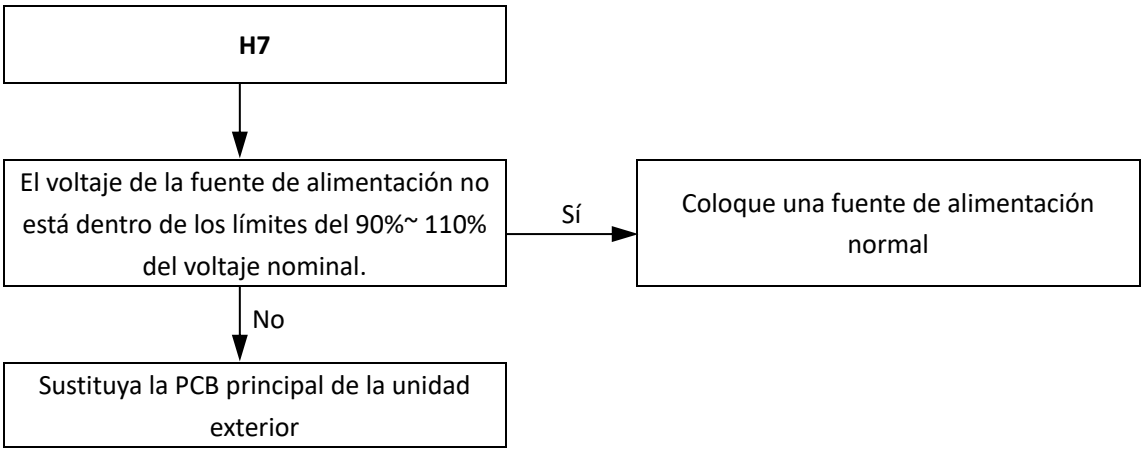
4.13.2 Descripción

- Voltaje anómalo del circuito principal.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.

4.13.3 Causas posibles

- El voltaje de la fuente de alimentación no está dentro de los límites del 90%~ 110% del voltaje nominal.
- La PCB principal de la unidad exterior está dañada.

4.13.4 Procedimiento



4.14 Solución de problemas H8

4.14.1 Visualización en la pantalla digital

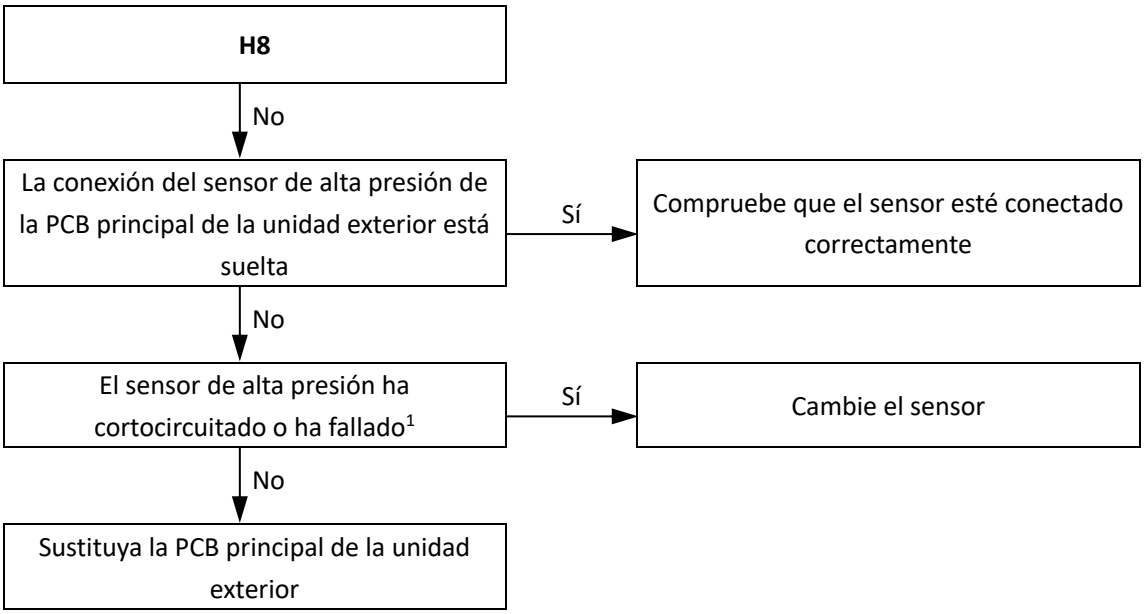
4.14.2 Descripción

- Error del sensor de presión.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.

4.14.3 Causas posibles

- El sensor de presión no está conectado correctamente o falla.
- La PCB principal de la unidad exterior está dañada.

4.14.4 Procedimiento



Notas:

1. Mida la resistencia entre los tres terminales del sensor de presión. Si la resistencia es del orden de mega ohmios o infinita, el sensor de presión ha fallado. La conexión del sensor de presión es el puerto CN6 en la PCB principal del sistema de refrigeración de la unidad exterior (etiquetado como 3 en la Imagen 4-2.2).

4.15 Solución de problemas P0, HP

4.15.1 Visualización en la pantalla digital

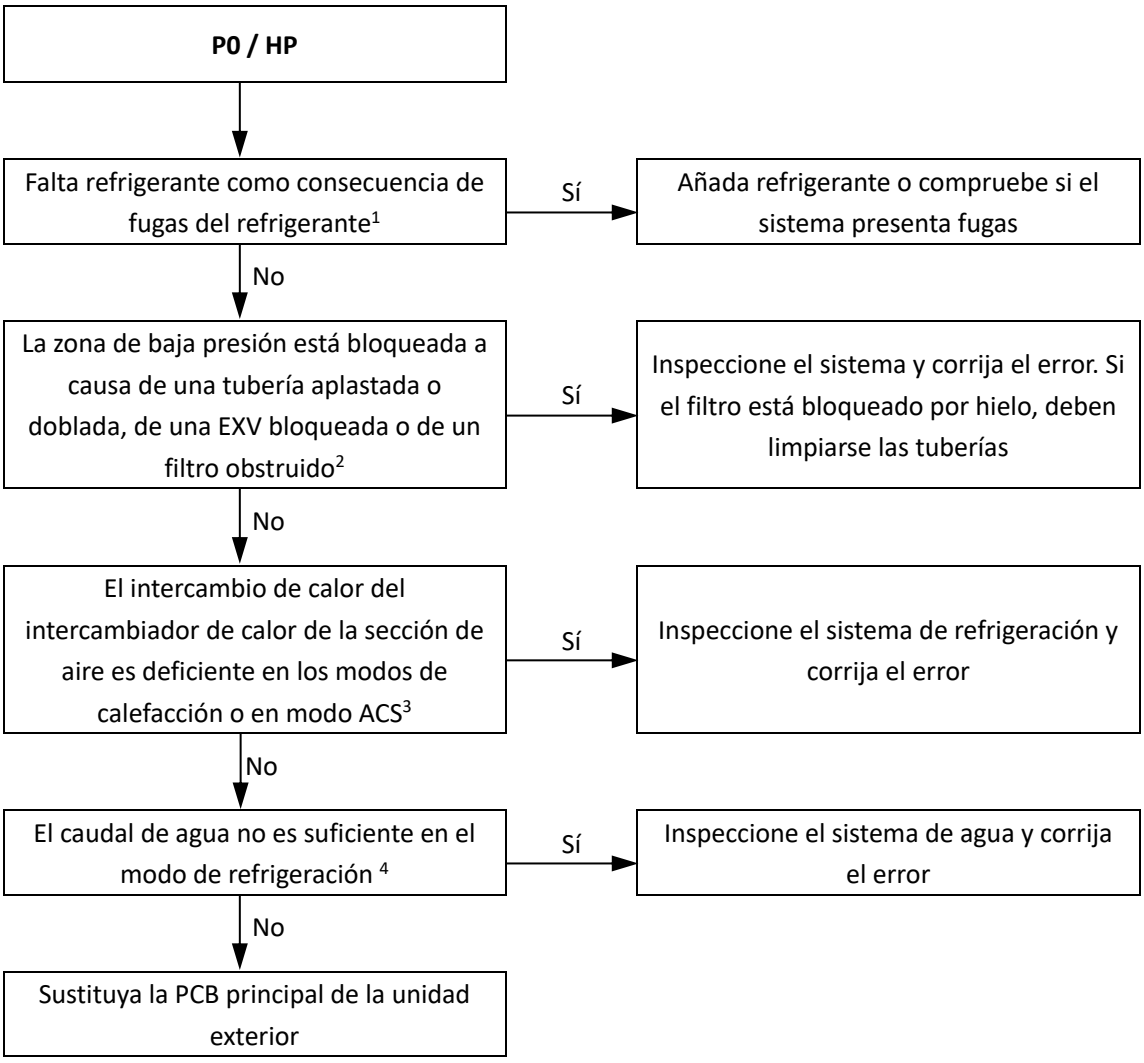
4.15.2 Descripción

- P0 indica protección de baja presión del tubo de succión. Cuando la presión de succión cae por debajo de los 0,14 MPa, el sistema muestra la protección P0 y M-Thermal Mono deja de funcionar. Cuando la presión de descarga cae por debajo de los 0,3 MPa, se anula P0 y se reanuda el funcionamiento normal.
- HP indica que Pe < 0.6Mpa se ha producido 3 veces en una hora.
- El código de error se muestra en la PCB principal de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.

4.15.3 Causas posibles

- El presostato de baja presión no está correctamente conectado o falla.
- Falta refrigerante.
- Bloqueo lateral de baja presión.
- Pobre intercambio de calor del evaporador en modo de calefacción o en modo ACS.
- Caudal de agua insuficiente en el modo de refrigeración.
- PCB principal de la unidad exterior dañada.

4.15.4 Procedimiento



Notas:

1. Para comprobar si falta refrigerante:
   Una insuficiencia de refrigerante causa que la temperatura de descarga del compresor sea más alta de lo normal y que las presiones de descarga y succión sean más bajas que lo normal, que la corriente del compresor sea más baja de lo normal, y puede causar que se forme hielo en la tubería de succión. Estos problemas desaparecen una vez que se ha cargado suficiente refrigerante en el sistema.
2. Un bloqueo por baja presión provoca que la temperatura de descarga del compresor sea superior a la normal, que los valores de succión sean inferiores a lo normal y que la intensidad del compresor sea inferior a lo normal, lo que puede provocar la formación de escarcha en el tubo de succión. Para los parámetros normales del sistema.
3. Compruebe que el intercambiador de calor de la sección de aire, el ventilador y las salidas de aire no estén sucios ni obstruidos.
4. Compruebe que el intercambiador de calor de la sección de agua, las tuberías de agua, las bombas de circulación y el conmutador de caudal de agua no estén sucios ni obstruidos.

4.16 Solución de problemas P1

4.16.1 Visualización en la pantalla digital

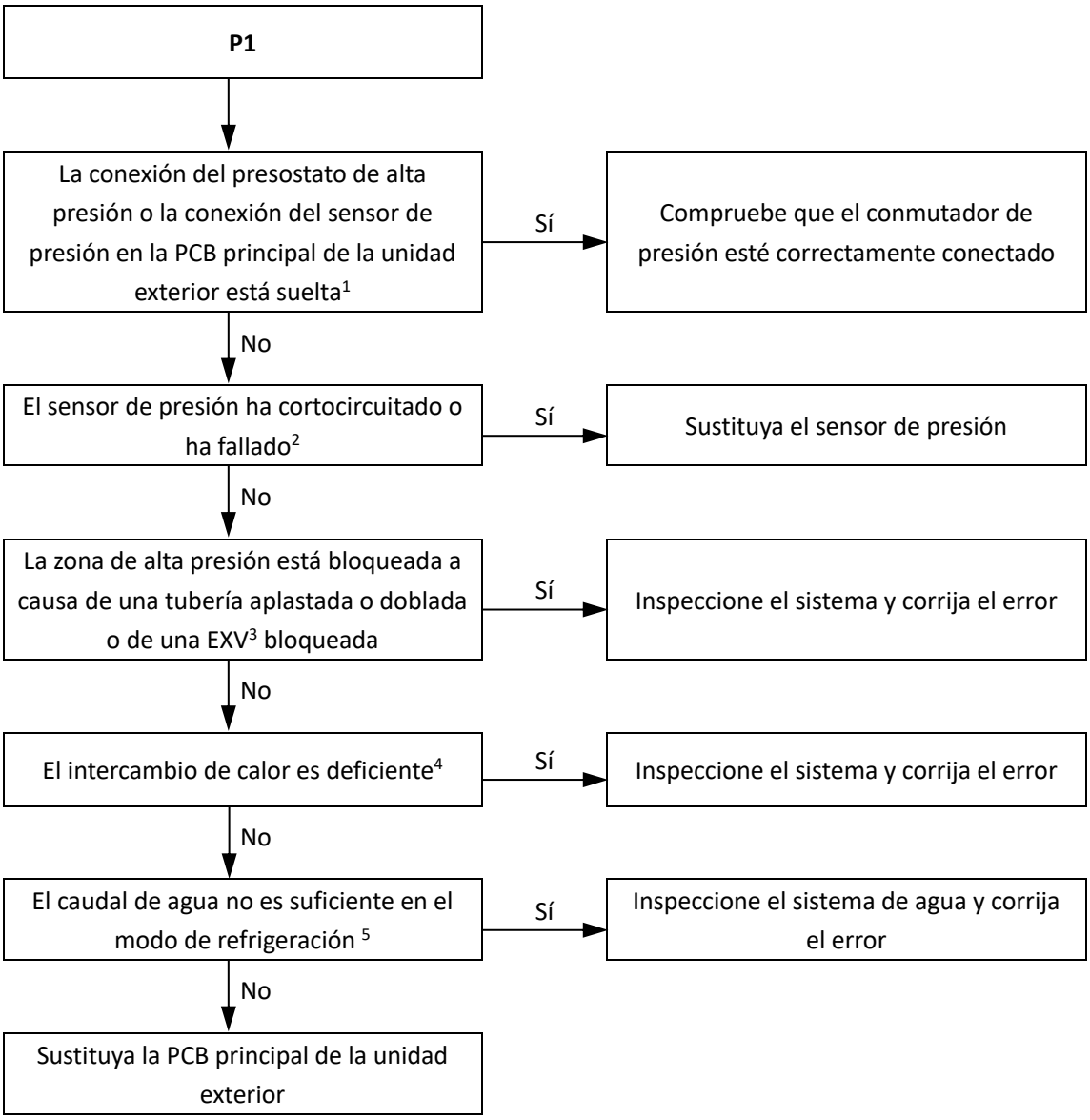
4.16.2 Descripción

- Protección de alta presión del tubo de descarga. Cuando la presión de descarga de descarga se eleva por encima de los 4,2 MPa, el sistema muestra la protección P1 y M-Thermal Mono deja de funcionar. Cuando la presión de descarga cae por debajo de los 3,2 MPa, se anula P1 y se reanuda el funcionamiento normal.
- El código de error se muestra en la PCB principal de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.

4.16.3 Causas posibles

- El conmutador/sensor de presión no está conectado correctamente o falla.
- Exceso de refrigerante.
- El sistema contiene aire o nitrógeno.
- Bloqueo de la zona de alta presión.
- Pobre intercambio de calor en el evaporador.
- PCB principal de la unidad exterior dañada.

4.16.4 Procedimiento

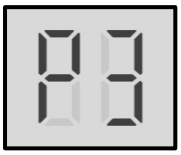


Notas:

1. La conexión del interruptor de alta presión es puerto CN31 en la PCB principal del sistema de refrigerante de la unidad exterior (etiquetado como 21 en la Imagen 4-2.2).
2. Mida la resistencia entre los tres terminales del sensor de presión. Si la resistencia es del orden de mega ohmios o infinita, el sensor de presión ha fallado.
3. El bloqueo de la zona de alta presión provoca que la temperatura de descarga sea superior a la normal, que la presión de descarga sea superior a la normal y que la presión de succión sea inferior a la normal.
4. En el modo de calefacción, compruebe que el intercambiador de calor de la sección de agua, las tuberías de agua, las bombas de circulación y el conmutador de caudal de agua no estén sucios ni obstruidos. En el modo de refrigeración compruebe que el intercambiador de calor de la sección de aire, el(los) ventilador(es) y las salidas de aire no estén sucios ni obstruidos.
5. Compruebe la presión del agua en el manómetro. Si la presión del agua no es > 1 bar, el caudal de agua es insuficiente. Consulte la Imagen 2-1.1.

4.17 Solución de problemas P3

4.17.1 Visualización en la pantalla digital



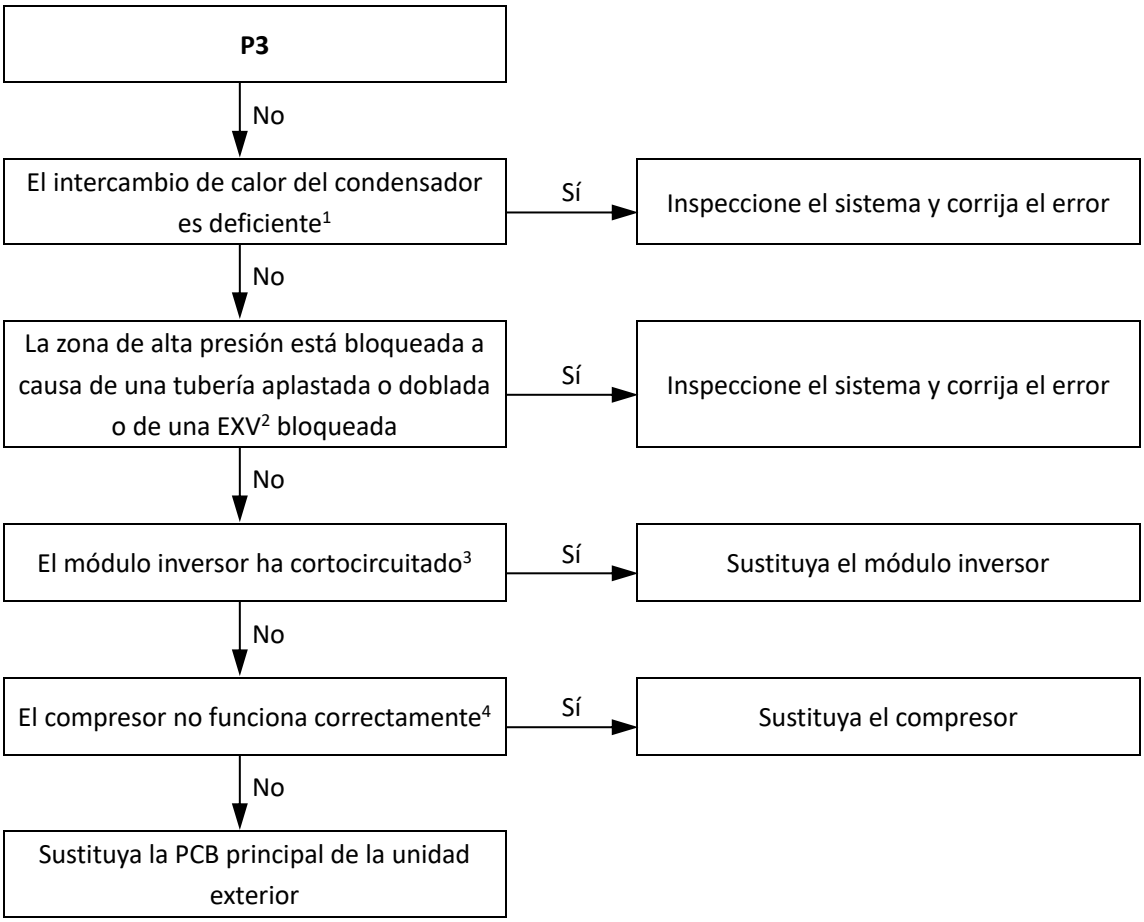
4.17.2 Descripción

- Protección de la intensidad del compresor.
- Cuando la intensidad del compresor se eleva por encima del valor de protección (28A), el sistema muestra la protección P3 y M-Thermal Mono deja de funcionar. Cuando la intensidad vuelve al rango normal, se anula P3 y se reanuda el funcionamiento normal.
- El código de error se muestra en la PCB principal del sistema de refrigeración y en la interfaz de usuario.

4.17.3 Causas posibles

- Pobre intercambio de calor en el evaporador.
- Bloqueo de la zona de alta presión.
- Módulo inversor dañado.
- Compresor dañado.
- PCB principal de la unidad exterior dañada.

4.17.4 Procedimiento



Notas:

1. En el modo de calefacción, compruebe que el intercambiador de calor de la sección de agua, las tuberías de agua, las bombas de circulación y el conmutador de caudal de agua no estén sucios ni obstruidos. En el modo de refrigeración compruebe que el intercambiador de calor de la sección de aire, el ventilador y las salidas de aire no estén sucios ni obstruidos.
2. El bloqueo de la zona de alta presión provoca que la temperatura de descarga sea superior a la normal, que la presión de descarga sea superior a la normal y que la presión de succión sea inferior a la normal.
3. Ajuste un multímetro al modo de zumbador y pruebe cualquiera de los dos terminales de P N y U V W del módulo inversor. Si el zumbador suena, el módulo inversor ha cortocircuitado.
4. Las resistencias normales del compresor inverter son 0,7-1,5 Ω entre U V W e infinito entre cada uno de U V W y tierra. Si alguna de las resistencias difiere de estas especificaciones, el compresor no funciona correctamente.

4.18 Solución de problemas P4

4.18.1 Visualización en la pantalla digital

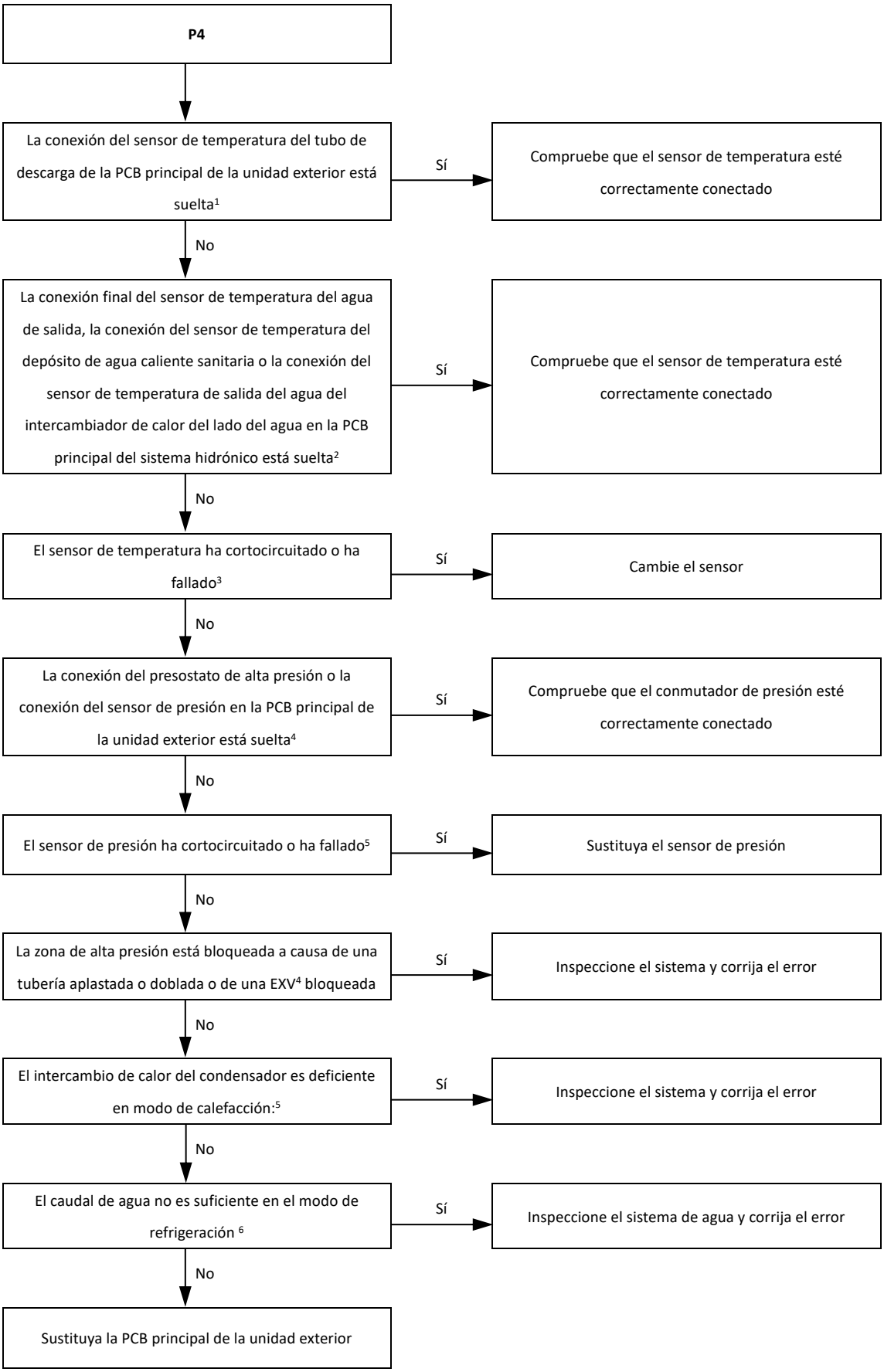
4.18.2 Descripción

- Protección de la temperatura de descarga.
- Cuando la temperatura de descarga del compresor se eleva por encima 115 °C, el sistema muestra la protección P4 y M-Thermal Mono deja de funcionar. Cuando la temperatura de descarga cae por debajo de los 90 °C, se anula P4 y se reanuda el funcionamiento normal.
- El código de error se muestra en la PCB principal del sistema de refrigeración y en la interfaz de usuario.

4.18.3 Causas posibles

- Error del sensor de temperatura.
- Bloqueo de la zona de alta presión.
- Pobre intercambio de calor en el evaporador.
- PCB principal de la unidad exterior dañada.

4.18.4 Procedimiento



Notas:

1. La conexión del sensor de temperatura del tubo de descarga es el puerto CN8 en la PCB principal del sistema de refrigerante de la unidad exterior (etiquetado como 5 en la Imagen 4-2.2).

2. Las conexiones del sensor de temperatura del agua del intercambiador de calor de la sección de agua y del sensor de temperatura del agua de salida son el puerto CN6 en la PCB principal del sistema hidrónico (con el número 10 en la Imagen 4- 2.1). La conexión del sensor de temperatura del depósito de agua caliente sanitaria es el puerto CN13 de la PCB principal del sistema hidrónico (con el número 13 en la Imagen 4- 2.1).
3. Coloque un multímetro en modo de zumbador y pruebe cualquiera de los dos terminales del sensor Si la resistencia es demasiado baja, suena el zumbador, lo significa que el sensor ha cortocircuitado. Si la resistencia no es consistente con la tabla de características de resistencia del sensor, el sensor ha fallado. Consulte el Apartado 2, 1 "Disposición de los componentes funcionales" y la Tabla 5-5.1 o 5-5.2 en el Apartado 5, 5.1 "Características de la resistencia del sensor de temperatura".
4. La conexión del interruptor de alta presión es puerto CN31 en la PCB principal del sistema de refrigerante de la unidad exterior (etiquetado como 21 en la Imagen 4-2.2).
   Mida la resistencia entre los tres terminales del sensor de presión. Si la resistencia es del orden de mega ohmios o infinita, el sensor de presión ha fallado.
   El bloqueo de la zona de alta presión provoca que la temperatura de descarga sea superior a la normal, que la presión de descarga sea superior a la normal y que la presión de succión sea inferior a la normal.
5. Compruebe que el intercambiador de calor de la sección de aire, el ventilador y las salidas de aire no estén sucios ni obstruidos.
6. Compruebe que el intercambiador de calor de la sección de agua, las tuberías de agua, las bombas de circulación y el conmutador de caudal de agua no estén sucios ni obstruidos.

4.19 Solución de problemas P5

4.19.1 Visualización en la pantalla digital

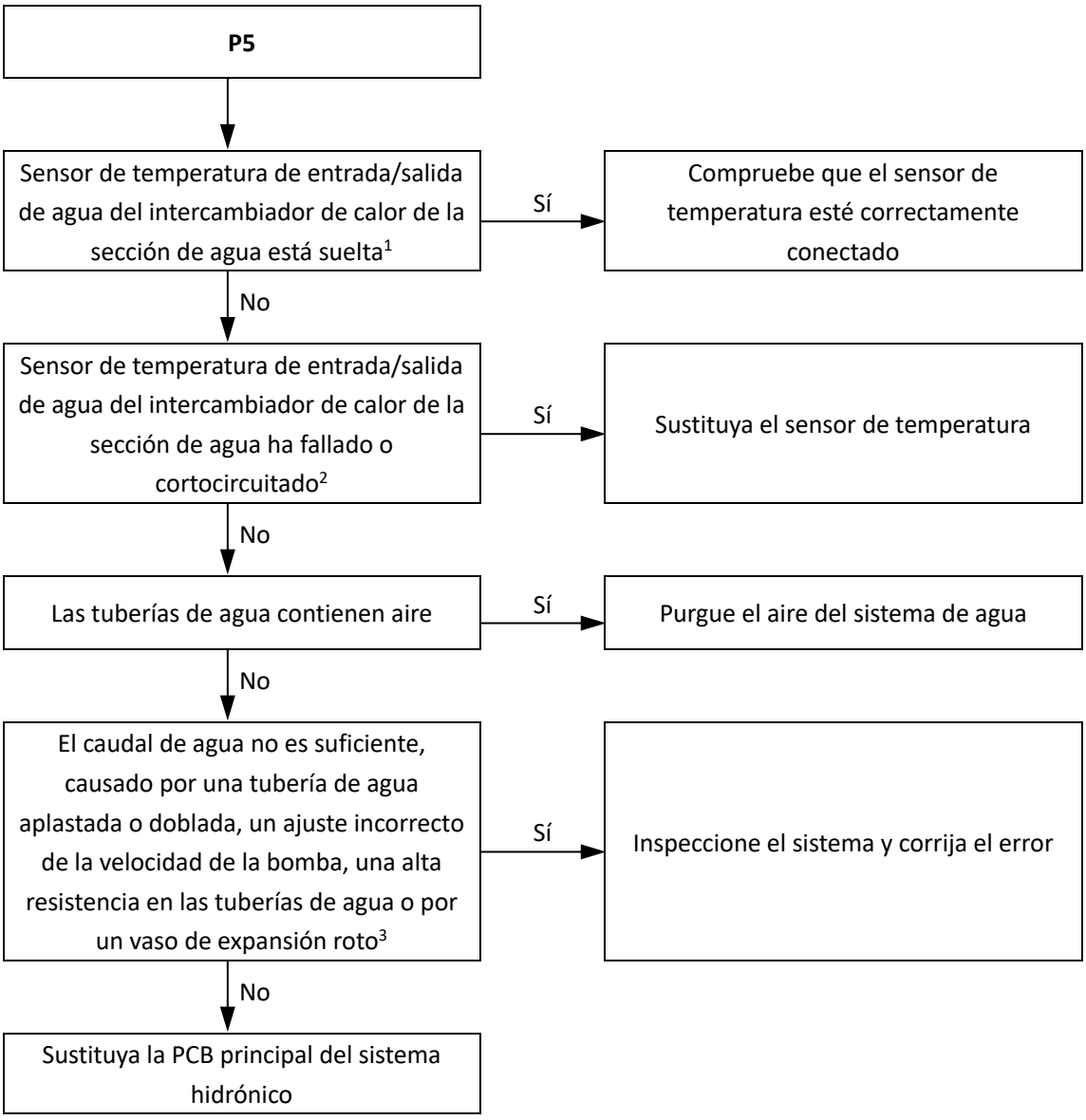
4.19.2 Descripción

- Diferencia de alta temperatura entre la entrada de agua del intercambiador de calor de la sección de agua y la protección de las temperaturas de salida del agua.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal del sistema hidrónico y en la interfaz de usuario.

4.19.3 Causas posibles

- El sensor de temperatura no está conectado correctamente o falla.
- Las tuberías de agua contienen aire.
- Caudal de agua insuficiente.
- La PCB principal del sistema hidrónico está dañada.

4.19.4 Procedimiento

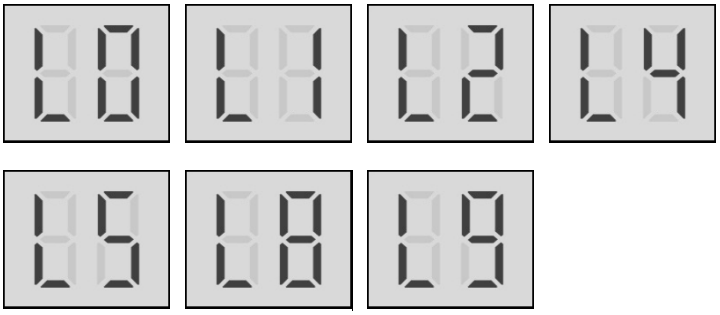


Notas:

1. Las conexiones del sensor de temperatura del agua de entrada del intercambiador de calor de la sección de agua y del sensor de temperatura del agua de entrada del intercambiador de calor de la sección de agua son el puerto CN6 en la PCB principal del sistema hidrónico (10 en la Imagen 4-2.1).
2. Coloque un multímetro en modo de zumbador y pruebe cualquiera de los dos terminales del sensor Si la resistencia es demasiado baja, suena el zumbador, lo significa que el sensor ha cortocircuitado. Si la resistencia no es consistente con la tabla de características de resistencia del sensor, el sensor ha fallado. Consulte la Tabla 5-5.3.
3. Compruebe la presión del agua en el manómetro. Si la presión del agua no es > 1 bar, el caudal de agua es insuficiente. Consulte las Imágenes 2-1.1

4.20 Solución de problemas del módulo inversor

4.20.1 Visualización en la pantalla digital



4.20.2 Descripción

- Protección de módulo inversor o protección de alta presión.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error específico L0, L1, L2, L4, L5, L8, L9 se muestra en la interfaz de usuario y en la PCB principal del sistema de refrigeración.

4.20.3 Causas posibles

- Protección del módulo inversor.
- Protección de alto o bajo voltaje del bus de CC.
- Error MCE (protección de bajo o alto voltaje del bus de CC o protección de sobreintensidad del software)
- Protección de velocidad cero.
- Variación excesiva de la frecuencia del compresor.
- La frecuencia real del compresor varía de la frecuencia objetivo.
- Protección de alta presión.
- Contactor atascado o fallo de autocomprobación 908.

4.20.4 Códigos de error específicos para la protección del módulo inversor

Tabla 4-4.1: Códigos de error específicos

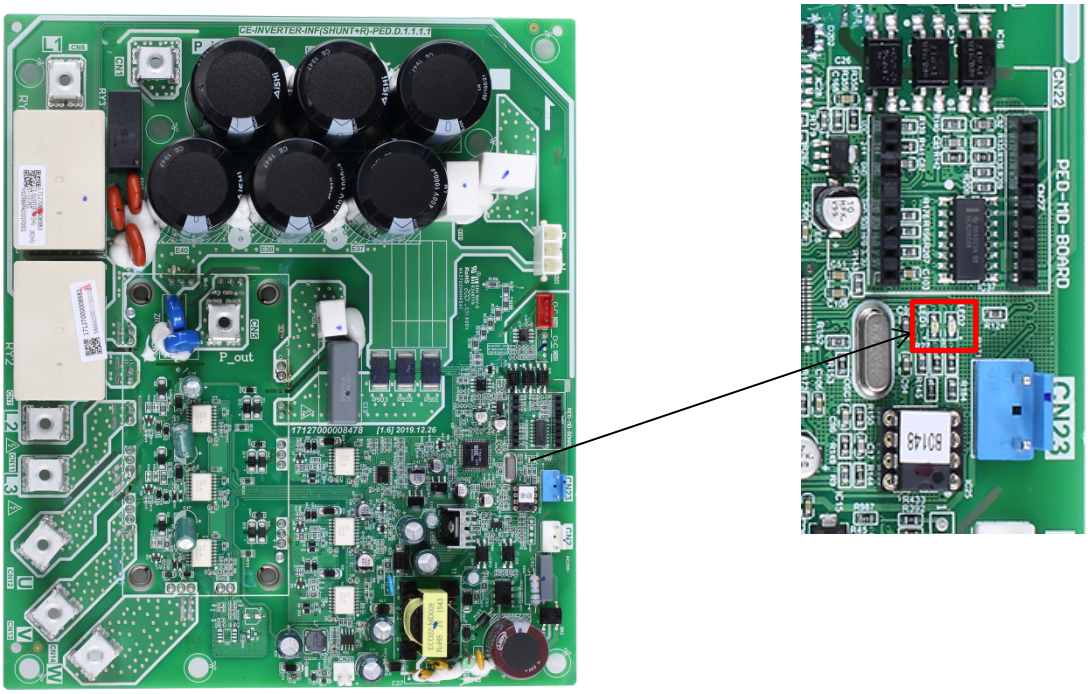
Código de error específico	Contenido
L0	Protección del módulo inversor
L1	Protección de bajo voltaje del bus de CC
L2	Protección de alto voltaje del bus de CC
L4	Error MCE (protección de bajo o alto voltaje del bus de CC o protección de sobreintensidad del software)
L5	Protección de velocidad cero
L8	Variación de frecuencia del compresor superior a 15 Hz con un segundo de protección
L9	La frecuencia real del compresor difiere de la frecuencia seleccionada en más de 15 Hz de protección

Los códigos de error específicos también se pueden obtener a partir de los indicadores LED LED1/LED2 en el módulo inversor.

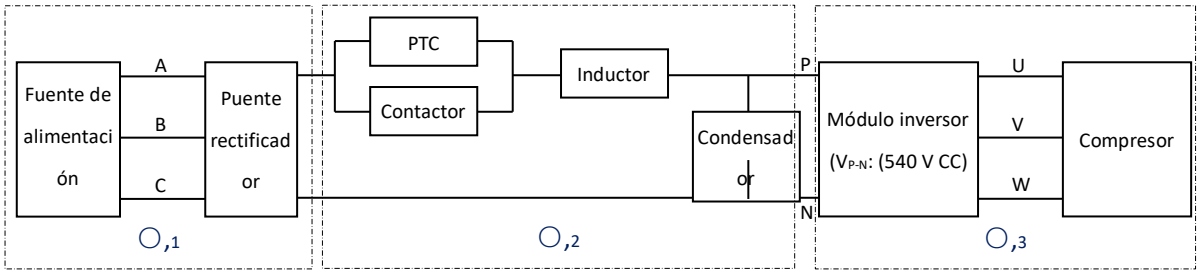
Tabla 4-4.2: Errores indicados en LED para las unidades de 18/22/26/30 kW

Patrón de intermitencia del LED1/2	Error correspondiente
Parpadea 8 veces y se detiene 1 segundo, luego se repite la secuencia	L0 - Protección del módulo inversor
Parpadea 9 veces y se detiene 1 segundo, luego se repite la secuencia	L1 - Protección de bajo voltaje del bus de CC
Parpadea 10 veces y se detiene 1 segundo, luego se repite la secuencia	L2 - Protección de alto voltaje del bus de CC
Parpadea 12 veces y se detiene 1 segundo, luego se repite la secuencia	L4- Error MCE (protección de bajo o alto voltaje del bus de CC o protección de sobreintensidad del software)
Parpadea 13 veces y se detiene 1 segundo, luego se repite la secuencia	L5 - Protección de velocidad cero
Parpadea 17 veces y se detiene 1 segundo, luego se repite la secuencia	L8 - Variación de frecuencia del compresor superior a 15 Hz con un segundo de protección L9 - La frecuencia real del compresor difiere de la frecuencia objetivo en más de 15 Hz de protección
Parpadea 3 veces y se detiene 1 segundo, luego se repite la secuencia	bH - Contactor atascado o fallo de autocomprobación 908
Parpadea 5 veces y se detiene 1 segundo, luego se repite la secuencia	P1 - Protección de alta presión

Imagen 4-4.1: Posición del LED del módulo inversor para las unidades trifásicas de 18/22/26/30 kW



4.20.5 Principio del inverter CC



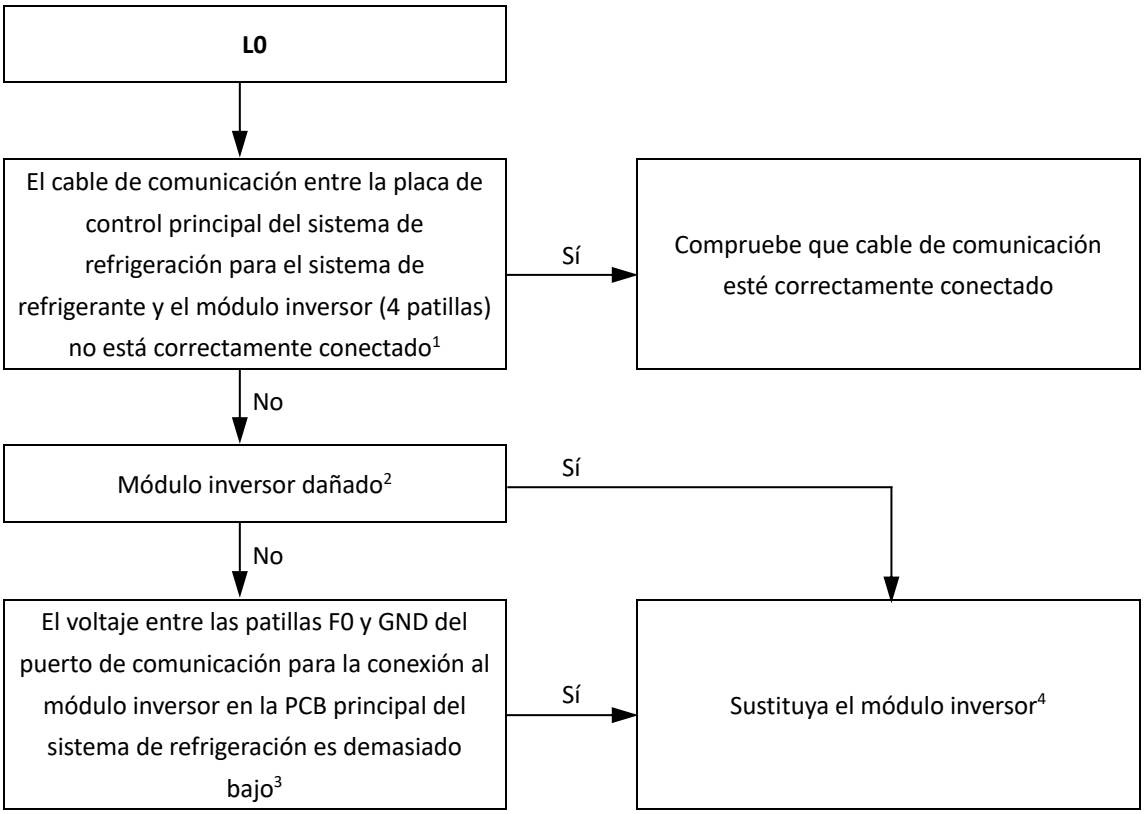
① El suministro eléctrico de 380-415 V CA cambia a suministro eléctrico de CC tras pasar por el puente rectificador.

② El contactor deja pasar la intensidad a través del PTC para cargar el condensador, después de 5 segundos el contactor se cierra.

③ El condensador estabiliza el suministro eléctrico a 540 V CC para los terminales P N del módulo inversor.

4.20.6 Solución de problemas L0

Situación 1: El error L0 aparece inmediatamente después de arrancar la unidad exterior



Notas:

1. El puerto de comunicación entre el tablero de control principal del sistema refrigerante para el módulo inversor del sistema refrigerante es el puerto CN36 en el tablero de control principal del sistema refrigerante para el puerto CN8 del sistema refrigerante en el módulo inversor.
2. Mida la resistencia entre U, V y W y entre P y N en el módulo inversor. Todas las resistencias deben ser infinitas. Si alguna de ellas no es infinita, significa que el módulo inversor está dañado y debe sustituirse.
3. El voltaje normal entre F0 y GND es de 5 V. Consulte la Imagen 4-4.2.
4. Al reemplazar un módulo inversor, se debe aplicar una capa de gel de sílice térmicamente conductivo en el módulo IPM (en el reverso de la PCB del módulo inversor). Consulte la Imagen 4-4.3.

Imagen 4-4.2: Voltaje F0 y GND en IC28-1（ F0）, IC28-4 (TIERRA)

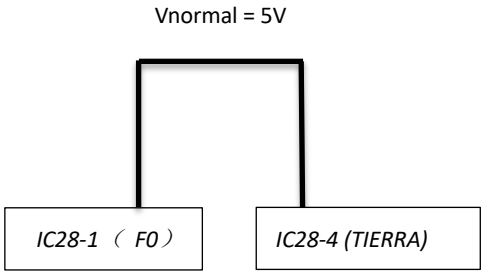
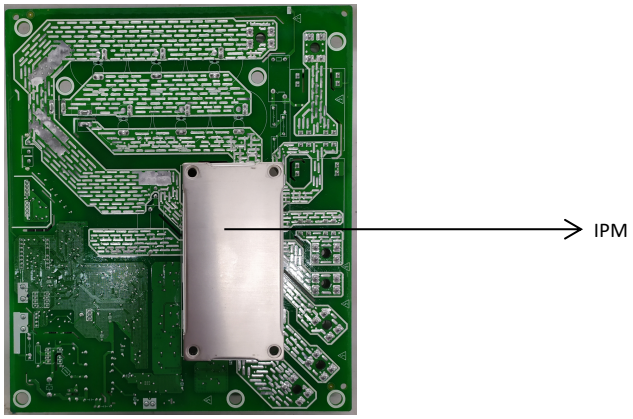
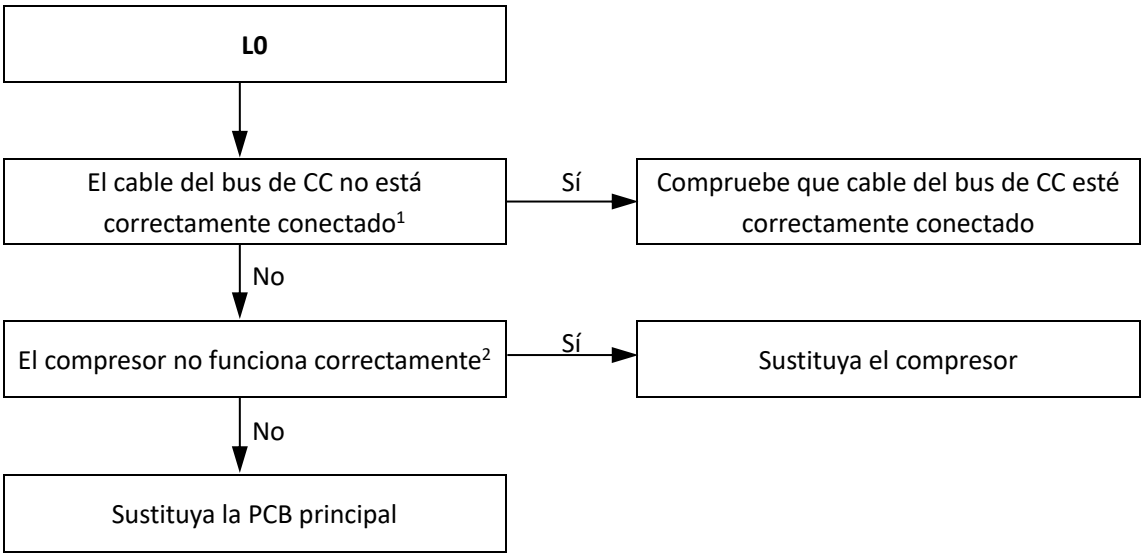


Imagen 4-4.3: Sustitución de un módulo inversor



Situación 2: El error L0 aparece inmediatamente después de arrancar el compresor

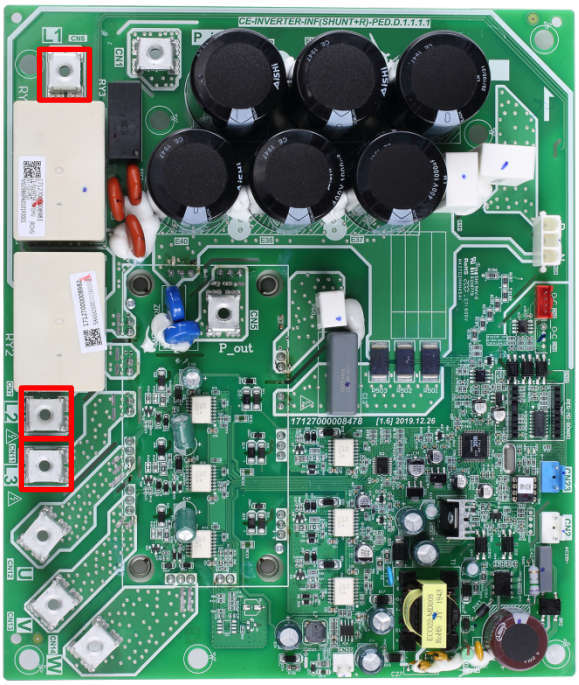


Notas:

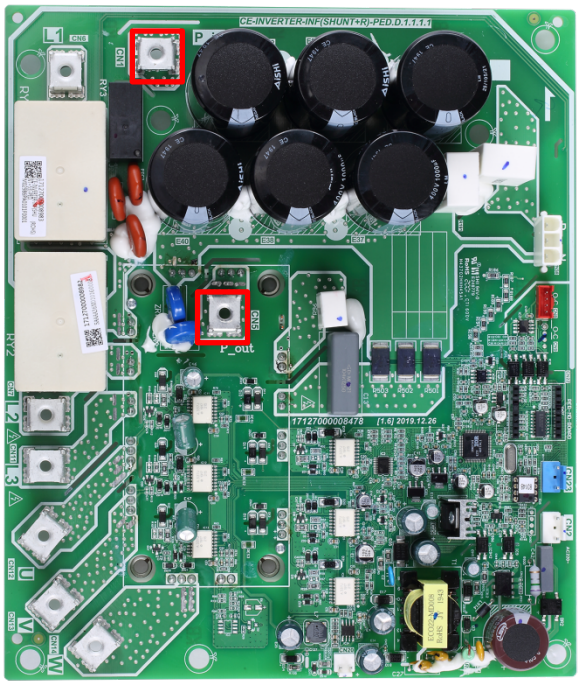
1. El cable del bus de CC debe salir del terminal N del módulo inversor, pasar por el sensor de intensidad (en la dirección indicada por la flecha en el sensor actual) y terminar en el terminal N del condensador. Consulte la Imagen 4-4.4.

Imagen 4-4.4: Conexión de cable de bus de CC (L1L2L3, PIN-POUT)

L1, L2, L3

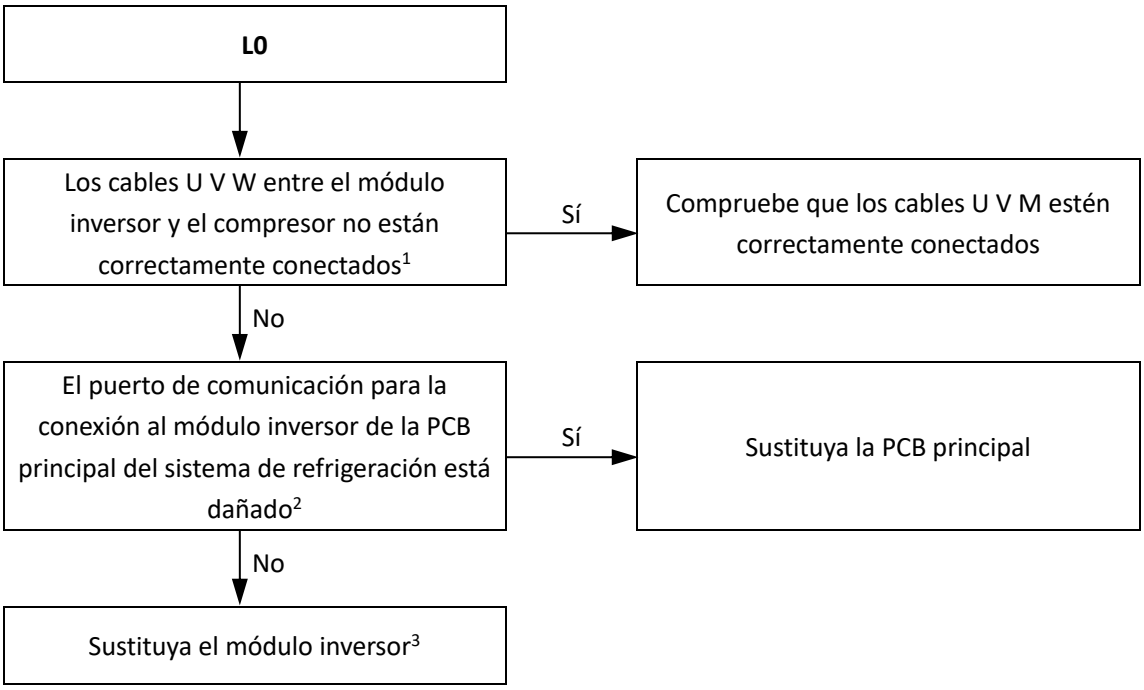


Pin， Pout



2. Las resistencias normales del compresor inverter son 0,7-1,5 Ω entre U V W e infinito entre cada uno de U V W y tierra. Si alguna de las resistencias difiere de estas especificaciones, el compresor no funciona correctamente.

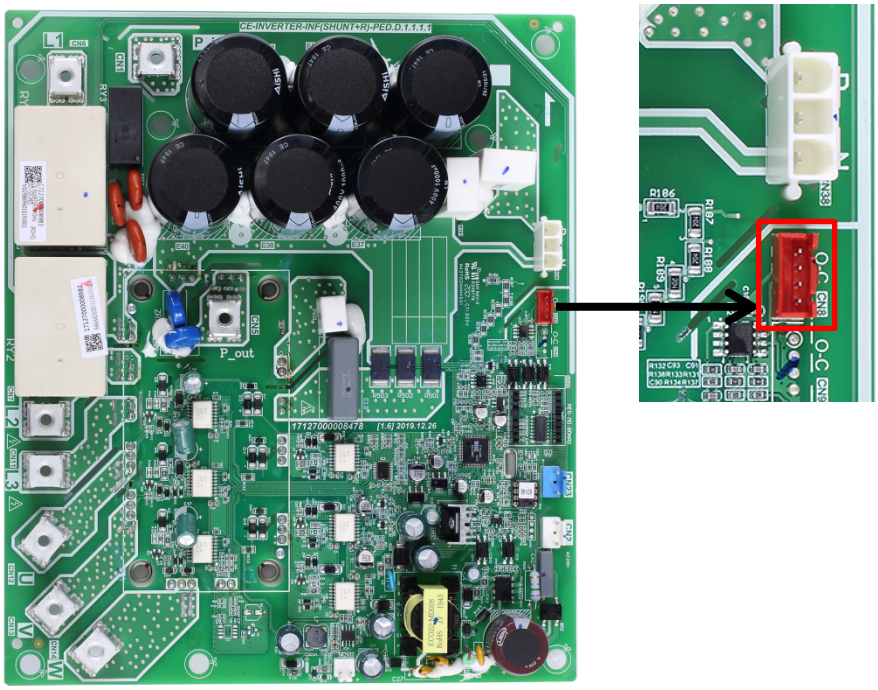
Situación 3: El error L0 aparece dentro de los 2 segundos después de poner en marcha el compresor



Notas:

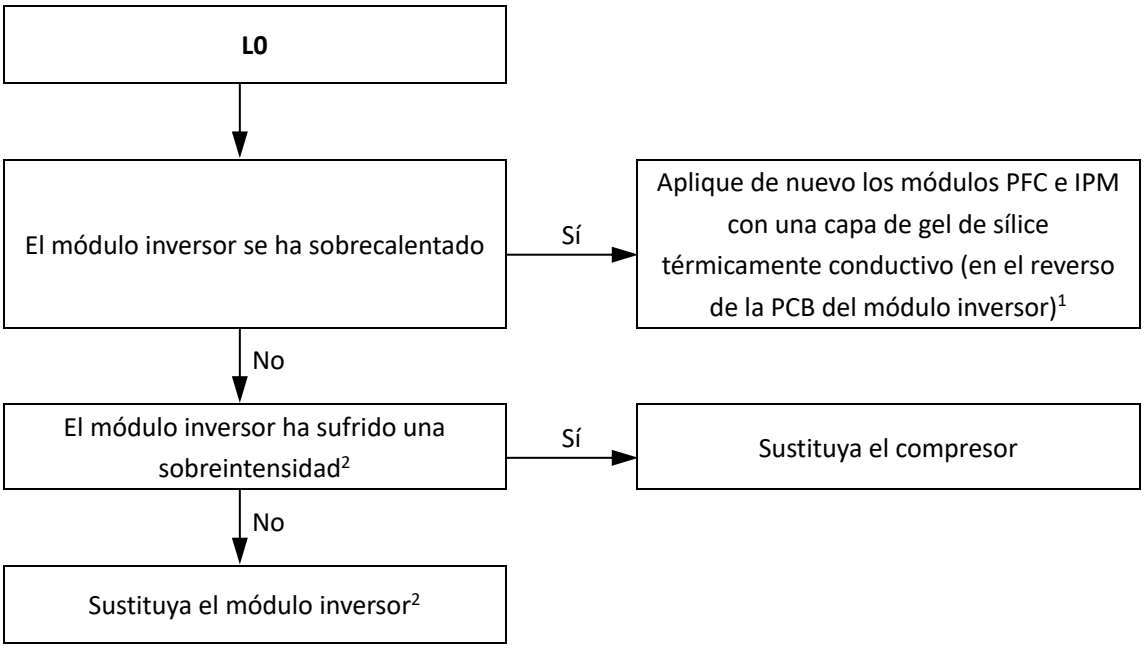
1. Conecte los cables U V W del módulo inversor a los terminales correctos del compresor, tal como lo indican las etiquetas del compresor.
2. Mida el voltaje entre cada uno de los pares W-, W+, V-, V+, U-, U+ y GND cuando la unidad está en modo de espera. El voltaje normal debe estar comprendido entre 2,5 V y 4 V y los seis valores de voltaje deben ser iguales; de lo contrario, el terminal de comunicación ha fallado. Consulte la Imagen 4-4.5.

Imagen 4-4.5: Puerto de Conexión para el módulo inversor



3. Al reemplazar un módulo inversor, se debe aplicar una capa de gel de sílice térmicamente conductivo en el módulo IPM (en el reverso de la PCB del módulo inversor). Consulte la Imagen 4-4.3.

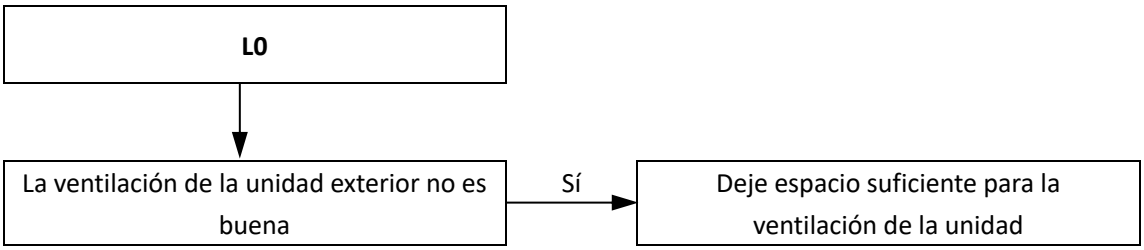
Condición 4: El error L0 aparece después de que el compresor haya estado funcionando durante un período de tiempo y la velocidad del compresor sea superior a 60 rps



Notas:

1. Al reemplazar un módulo inversor, se debe aplicar una capa de gel de sílice térmicamente conductivo en el módulo IPM (en el reverso de la PCB del módulo inversor). Consulte la Imagen 4-4.3.
2. Use un amperímetro de pinza para medir la intensidad del compresor, si la intensidad es normal indica que el módulo inversor falla, si la intensidad es anormal indica que el compresor ha fallado.

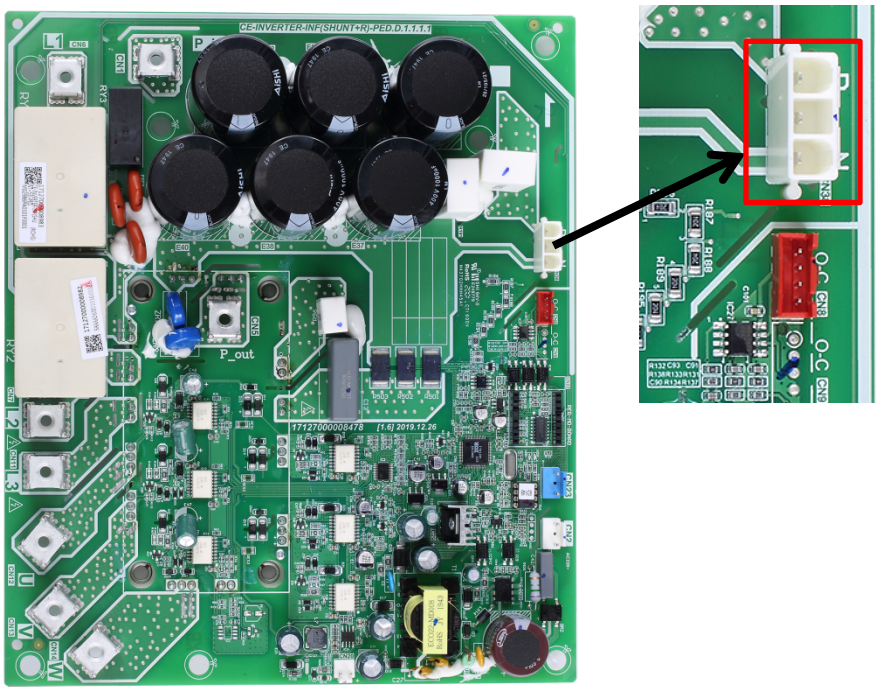
Situación 5: El error L0 aparece de forma ocasional/irregular



4.20.7 Solución de problemas L1/L2

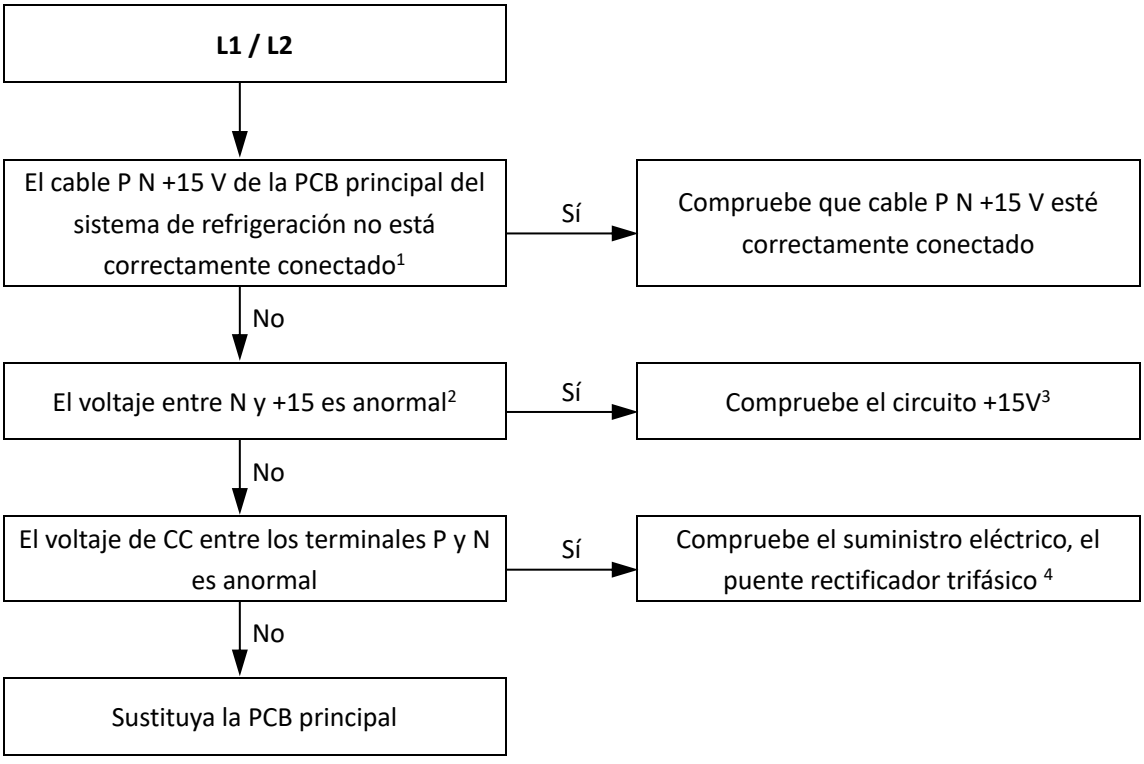
El voltaje de CC normal entre terminales P y N del módulo inversor es de 540 V. Si el voltaje es inferior a 300 V, la unidad muestra un error L1; si el voltaje es superior a 830 V, la unidad muestra un error L2. Consulte la Imagen 4-4.6.

Imagen 4-4.6: Voltaje entre los terminales P, N



V_{normal} = 540 V CC

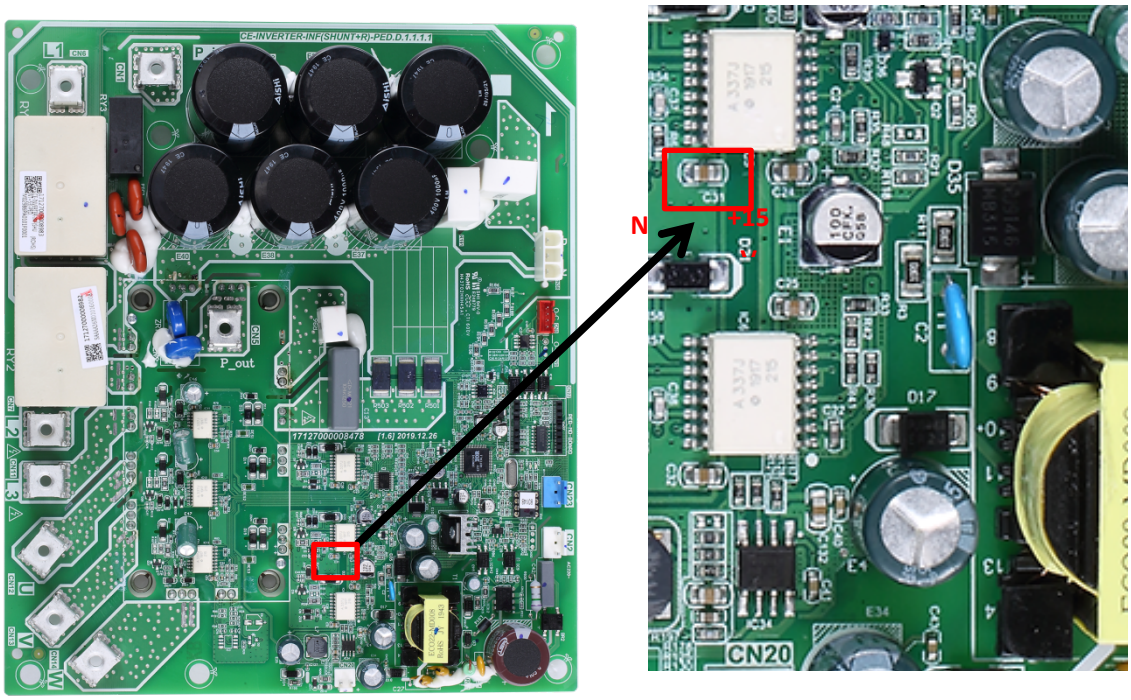
Situación 1: El error L1 o L2 aparece inmediatamente después de arrancar la unidad exterior



Notas:

1. Terminal P N +15 V en la PCB principal del sistema de refrigeración. Consulte la Imagen 4-4.9.
2. El voltaje entre N y +15. Consulte la Imagen 4-4.7

Imagen 4-4.7: Terminal PN +15V - +15V (IC4/5/6PIN12)；N-(IC/4/5、6) PIN13



3. Verifique el circuito de +15 V de acuerdo con el diagrama de cableado correspondiente. Si el voltaje de salida IC4/5/6PIN12 en el módulo inversor no es +15V, significa que el módulo inversor ha fallado. Si la salida de voltaje del módulo inversor es de +15 V significa que la PCB principal ha fallado.
4. Verifique el puente rectificador utilizando uno de los dos métodos siguientes (consulte la Imagen 4-4.8):
   - Método 1: mida la resistencia entre dos de los 5 terminales del puente rectificador. Si alguna de las resistencias está cerca de cero, el puente rectificador ha fallado.
   - Método 2: use un multímetro para realizar la configuración del diodo:
     - Coloque la sonda roja en el terminal negativo de salida de CC (terminal 5) y coloque la sonda negra en cada uno de los terminales de entrada de alimentación de CA (terminales 1, 2 y 3) sucesivamente. El voltaje entre el terminal 5 y cada uno de los terminales 1, 2 y 3 debe ser de alrededor de 0,378 V. Si el voltaje es 0, el puente rectificador ha fallado.
     - Coloque la sonda roja en el terminal positivo de salida de CC (terminal 4), coloque la sonda negra en cada uno de los terminales de entrada de alimentación de CA (terminales 1, 2 y 3) sucesivamente. El voltaje entre el terminal 4 y cada uno de los terminales 1, 2 y 3 debe ser infinito. Si el voltaje es 0, el puente rectificador ha fallado.

Imagen 4-4.8: Puente rectificador

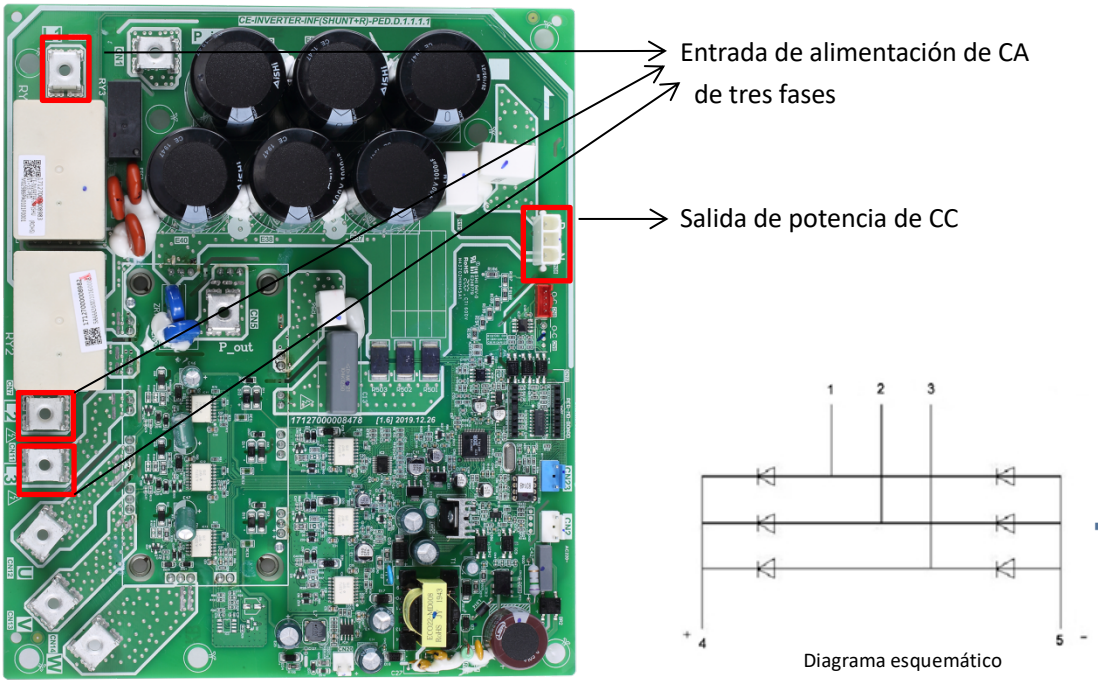
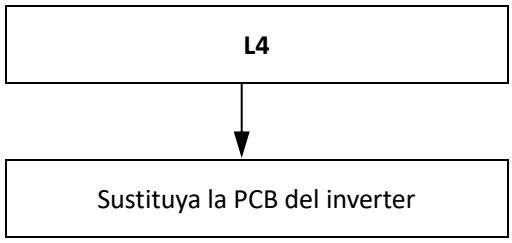


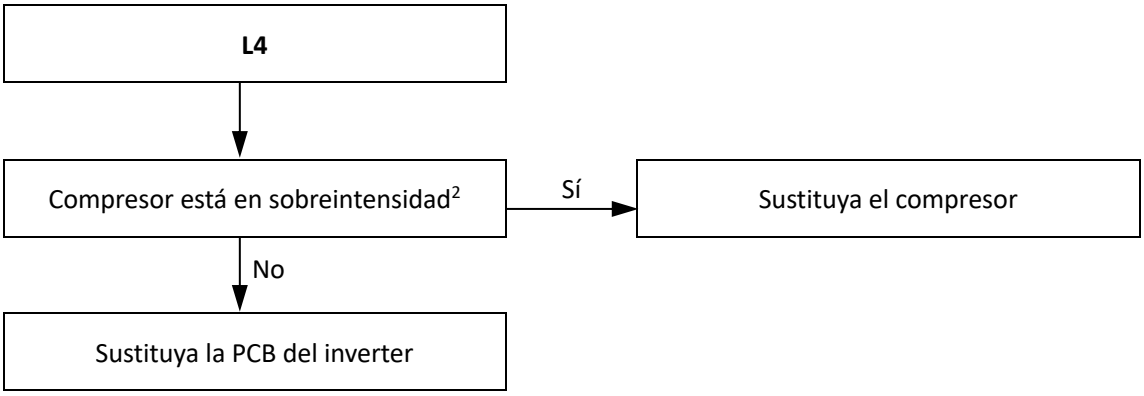
Diagrama esquemático

4.20.8 Solución de problemas de L4 (igual que L1/L2)

Situación 1: El error L4 aparece inmediatamente después de arrancar la unidad exterior



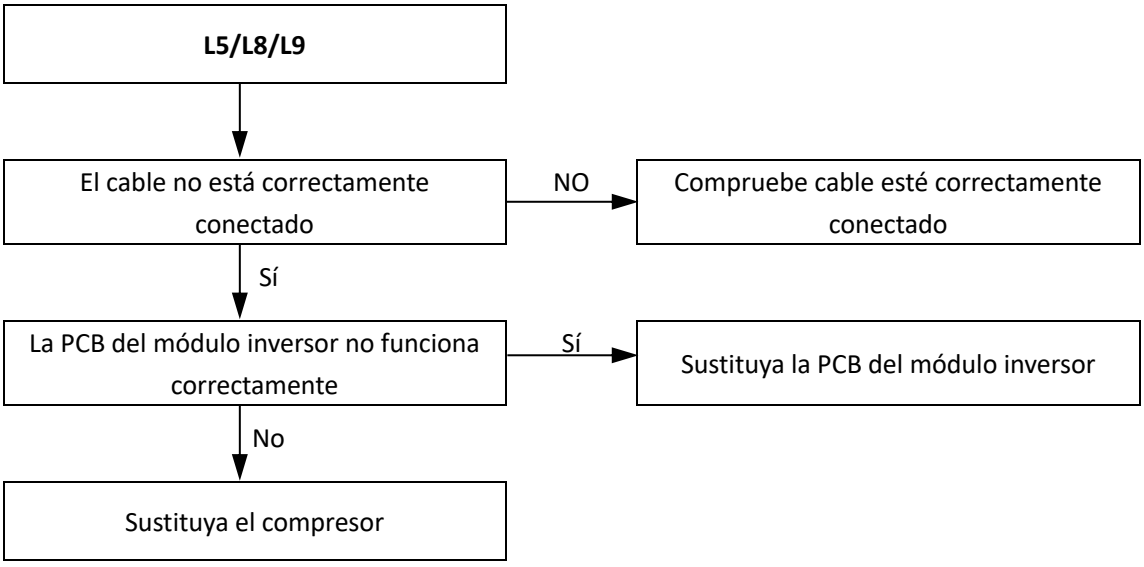
Condición 2: El error L4 aparece después de que el compresor haya estado funcionando durante un período de tiempo y la velocidad del compresor sea superior a 60 rps



Notas:

1. Arranque de nuevo la unidad, use un amperímetro de pinza para medir la intensidad del compresor, si la intensidad es normal indica que compresor falla, si la intensidad es anormal indica que la PCB del inversor ha fallado.

4.20.9 Solución de problemas L5/ L8/ L9



4.21 Solución de problemas Pd

4.21.1 Visualización en la pantalla digital

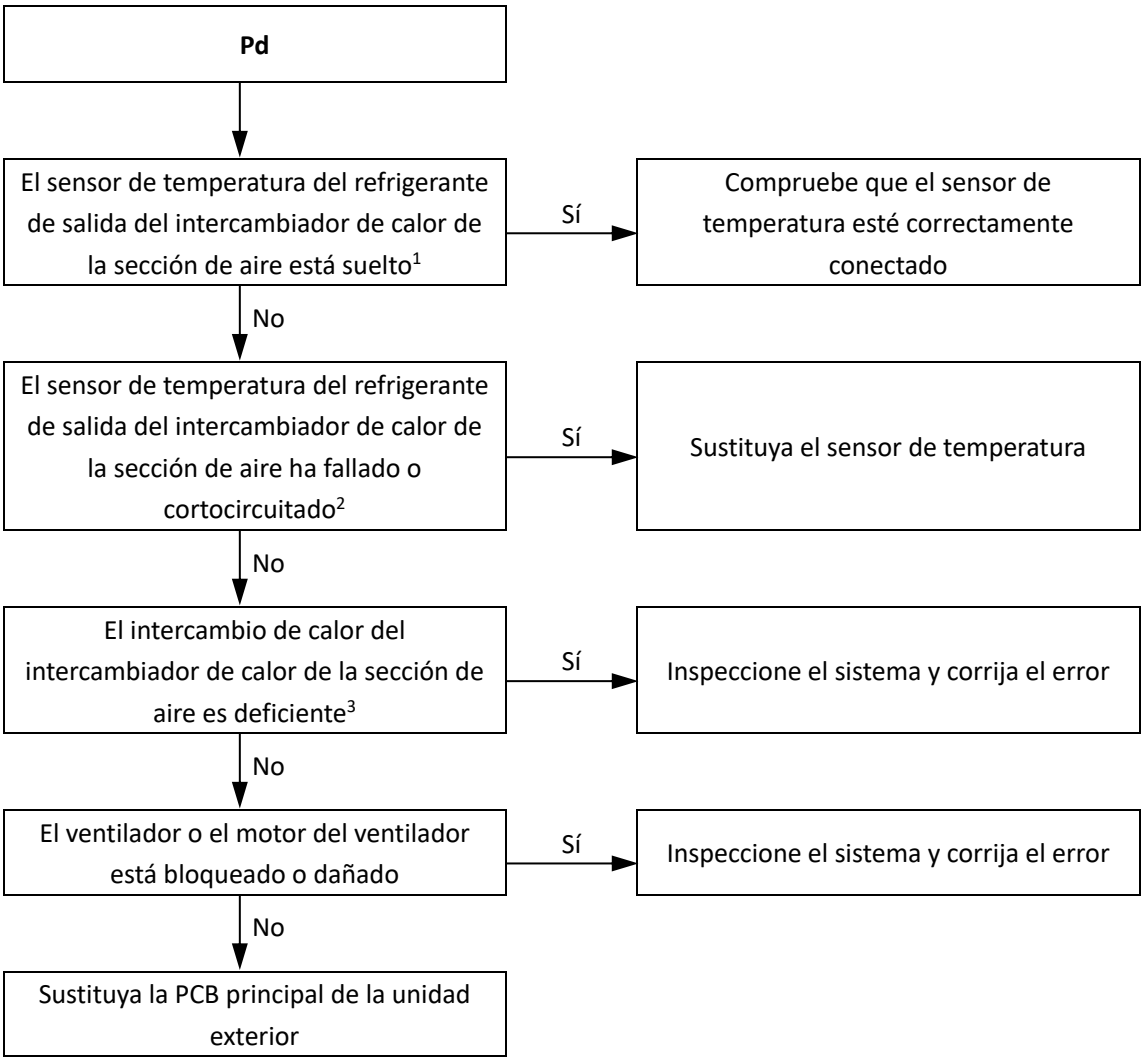
4.21.2 Descripción

- Protección de alta temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire en modo de refrigeración. Cuando la temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire es superior a 61 °C durante más de 3 segundos, el sistema muestra protección Pd y M-Thermal Mono deja de funcionar. Cuando la temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire vuelve a caer por debajo de 55 °C, se elimina el Pd y se reanuda el funcionamiento normal.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.

4.21.3 Causas posibles

- El sensor de temperatura no está conectado correctamente o falla.
- Pobre intercambio de calor en el evaporador.
- Motor del ventilador dañado.
- La PCB principal del sistema hidrónico está dañada.

4.21.4 Procedimiento

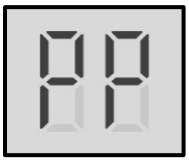


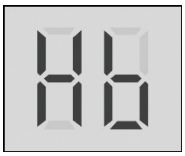
Notas:

1. Conexiones del sensor de temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire y del sensor de temperatura ambiente exterior son el puerto CN9 en la PCB principal del sistema de refrigerante de la unidad exterior (etiquetado como 6 en la Imagen 4-2.2)
2. Coloque un multímetro en modo de zumbador y pruebe cualquiera de los dos terminales del sensor Si la resistencia es demasiado baja, suena el zumbador, lo significa que el sensor ha cortocircuitado. Si la resistencia no es consistente con la tabla de características de resistencia del sensor, el sensor ha fallado. Consulte la Tabla 4-5.1.
3. Compruebe que el intercambiador de calor de la sección de aire, el ventilador y las salidas de aire no estén sucios ni obstruidos.
4. La conexión del presostato de alta presión es el puerto CN31 en la PCB principal del sistema de refrigeración de la unidad exterior(etiquetado como 21 en la Imagen 4-2.2)

4.22 Solución de problemas PP

4.22.1 Visualización en la pantalla digital





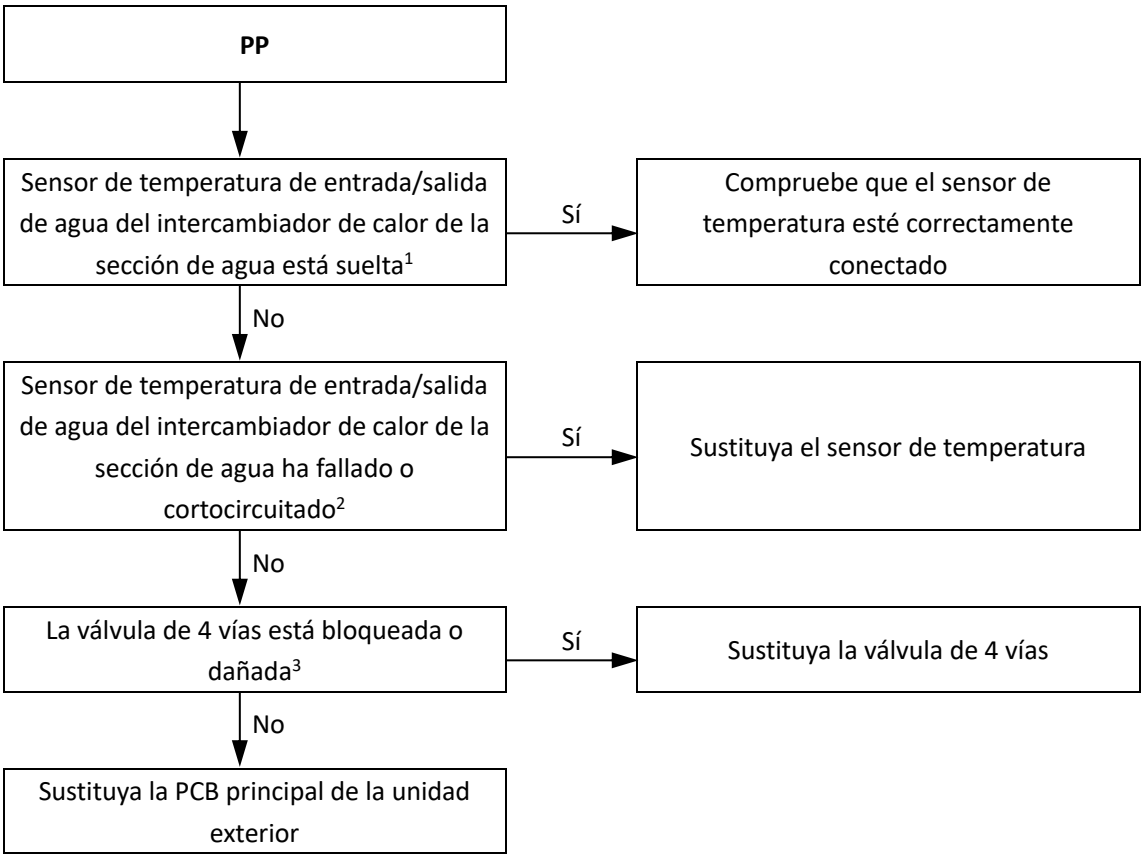
4.22.2 Descripción

- La temperatura de entrada del intercambiador de calor de la sección de agua es mayor que la temperatura de salida en el modo de calefacción.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal del sistema hidrónico y en la interfaz de usuario.
- Hb indica que PP se ha mostrado 3 veces.

4.22.3 Causas posibles

- El sensor de temperatura no está conectado correctamente o falla.
- La válvula de 4 vías está bloqueada o dañada.
- La PCB principal del sistema hidrónico está dañada.

4.22.4 Procedimiento

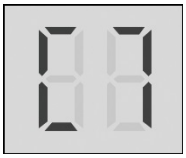


Notas:

1. Las conexiones del sensor de temperatura del agua de entrada del intercambiador de calor de la sección de agua y del sensor de temperatura del agua de salida del intercambiador de calor de la sección de agua son el puerto CN6 en la PCB principal del sistema hidrónico (con el número 10 en la Imagen 4-2.1).
2. Coloque un multímetro en modo de zumbador y pruebe cualquiera de los dos terminales del sensor Si la resistencia es demasiado baja, suena el zumbador, lo significa que el sensor ha cortocircuitado. Si la resistencia no es consistente con la tabla de características de resistencia del sensor, el sensor ha fallado. Consulte la Tabla 4-5.3
3. Arranque de nuevo la unidad en modo de refrigeración para cambiar la dirección del flujo de refrigerante. Si la unidad no funciona normalmente, la válvula de 4 vías puede estar bloqueada o dañada.

4.23 Solución de problemas C7

4.23.1 Visualización en la pantalla digital



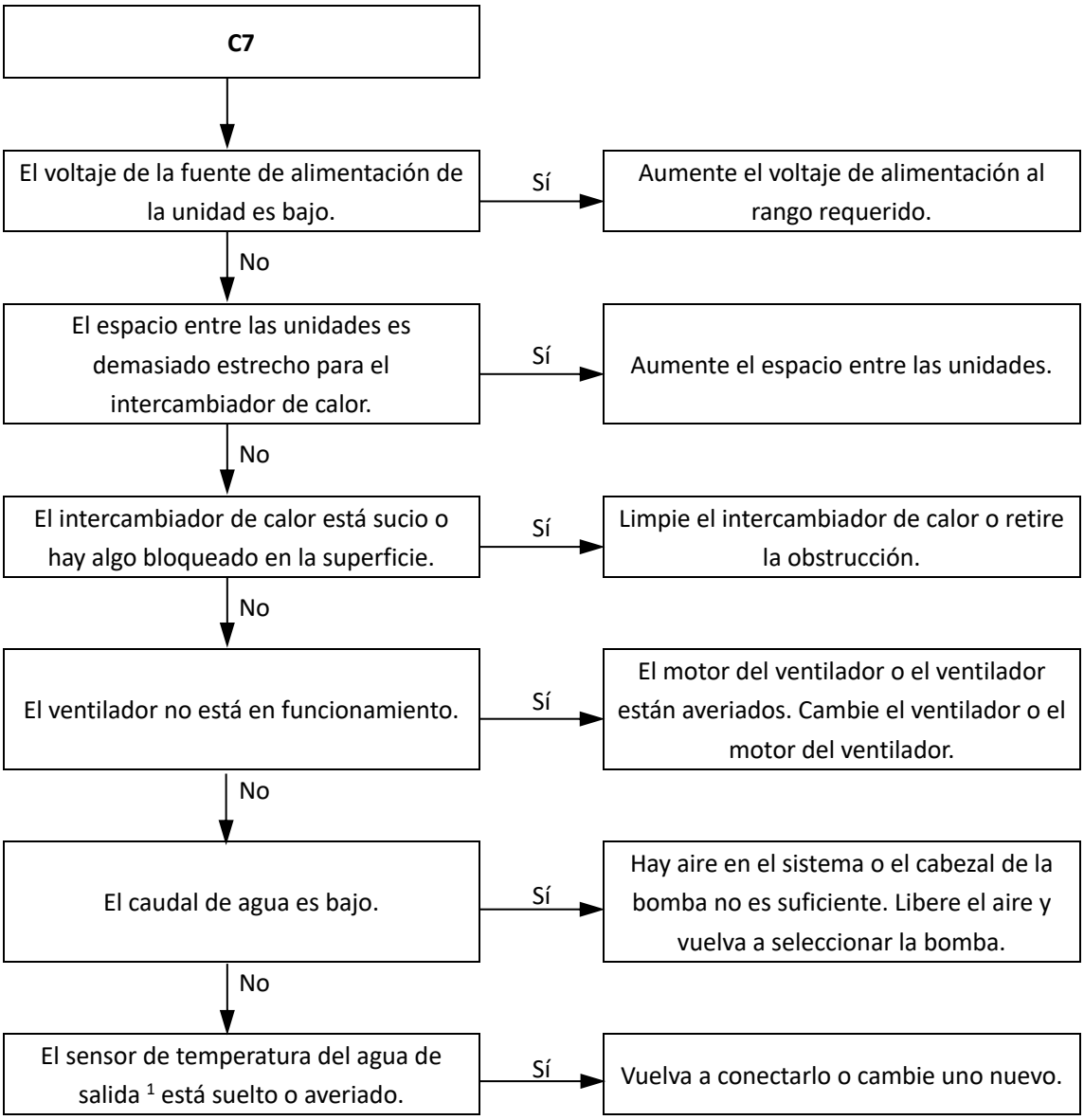
4.23.2 Descripción

- Protección demasiado alta de la temperatura del módulo del transductor
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal del sistema hidrónico y en la interfaz de usuario.

4.23.3 Causas posibles

- El voltaje de la fuente de alimentación de la unidad es bajo.
- El espacio entre las unidades es demasiado estrecho para el intercambiador de calor.
- El intercambiador de calor está sucio o hay algo bloqueado en la superficie.
- El ventilador no está en funcionamiento.
- El caudal de agua es bajo.
- El sensor de temperatura del agua de salida está suelto o averiado.

4.23.4 Procedimiento

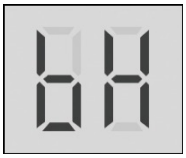


Notas:

1. Las conexiones del sensor de temperatura del agua de entrada del intercambiador de calor de la sección de agua y del sensor de temperatura del agua de salida del intercambiador de calor de la sección de agua son el puerto CN6 en la PCB principal del sistema hidrónico (con el número 10 en la Imagen 4- 2.1).
2. Coloque un multímetro en modo de zumbador y pruebe cualquiera de los dos terminales del sensor Si la resistencia es demasiado baja, suena el zumbador, lo significa que el sensor ha cortocircuitado. Si la resistencia no es consistente con la tabla de características de resistencia del sensor, el sensor ha fallado. Consulte la Tabla 4-5.3.

4.24 Solución de problemas bH

4.24.1 Visualización en la pantalla digital



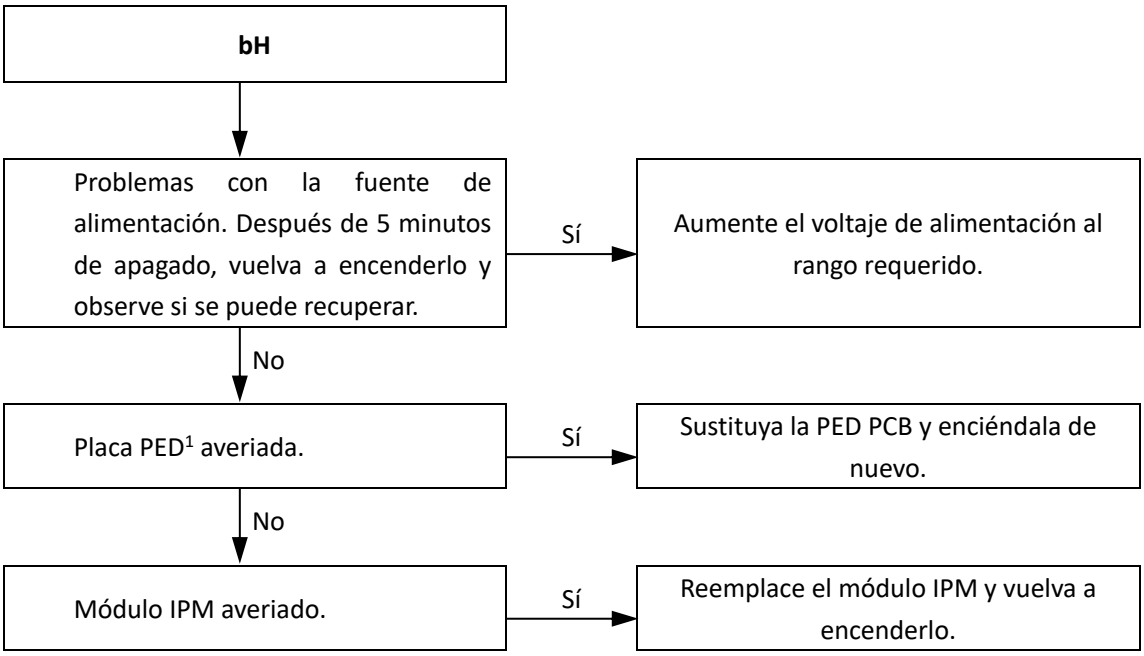
4.24.2 Descripción

- Fallo PED PCB
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal del sistema hidrónico y en la interfaz de usuario.

4.24.3 Causas posibles

- Problemas con la fuente de alimentación.
- Placa PED averiada.
- Módulo IPM averiado.

4.24.4 Procedimiento



Notas:
1. PED está etiquetado como 13 en la Imagen 4-2.3.

4.25 Solución de problemas Pb

4.25.1 Visualización en la pantalla digital

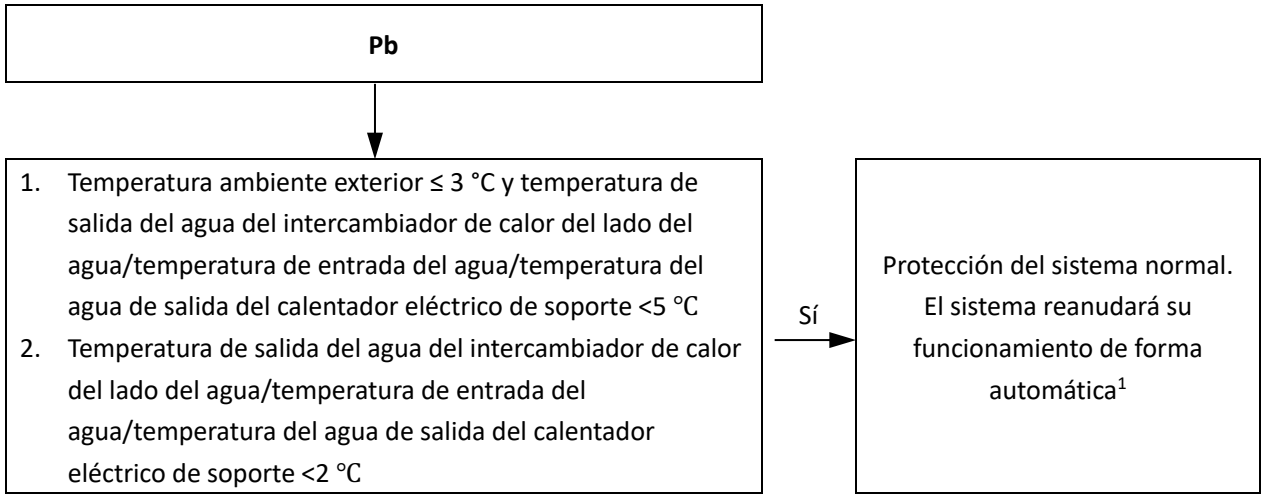
4.25.2 Descripción

- Protección anticongelante del intercambiador de calor de la sección de agua.
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- Se muestra Pb en la PCB principal del sistema hidrónico y el icono **ANTI.FREEZE** se muestra en la interfaz de usuario.

4.25.3 Causas posibles

- Protección del sistema normal.

4.25.4 Procedimiento



Notas:

1. Consulte el Apartado 3, 5.7 "Control de protección anticongelación del intercambiador de calor de la sección de agua".

4.26 Solución de problemas HE

4.26.1 Visualización en la pantalla digital

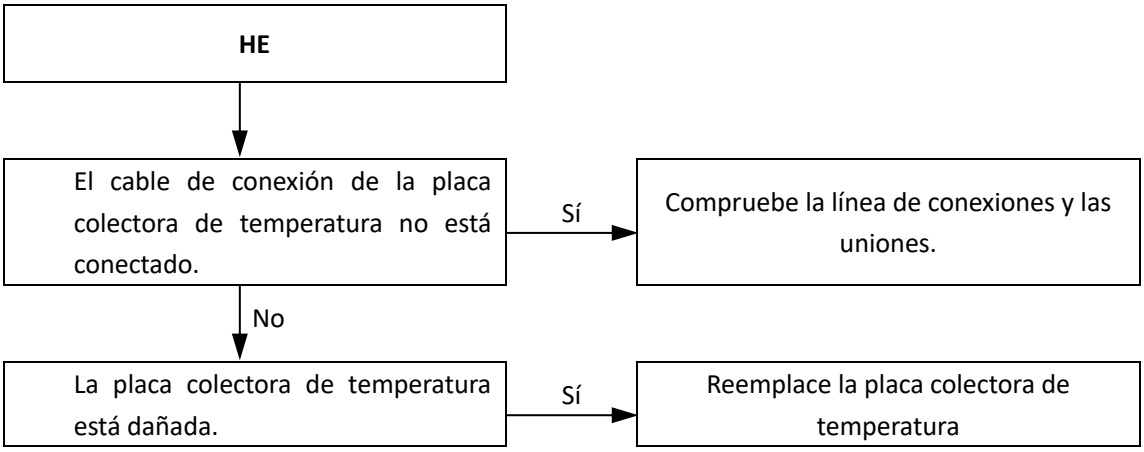
4.26.2 Descripción

- Error de comunicación entre la placa de control principal del módulo hidrónico y la PCB de transferencia del termostato ambiente/TA
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal del sistema hidrónico, la PCB principal de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.

4.26.3 Causas posibles

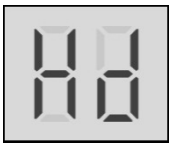
- El cable de conexión de la placa colectora de temperatura (opcional) no está conectado.
- La placa colectora de temperatura (opcional) está dañada.

4.26.4 Procedimiento



4.27 Solución de problemas Hd

4.27.1 Visualización en la pantalla digital



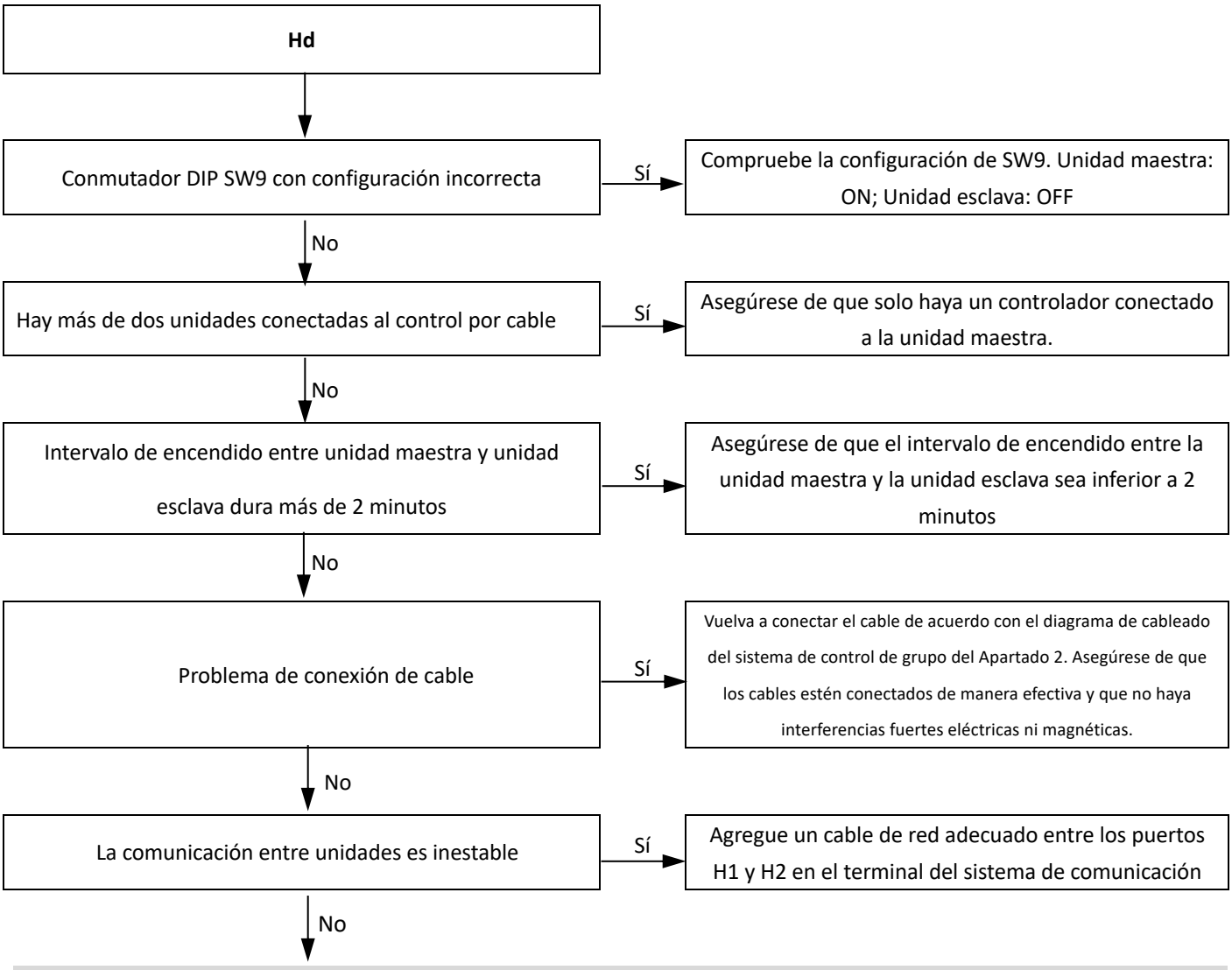
4.27.2 Descripción

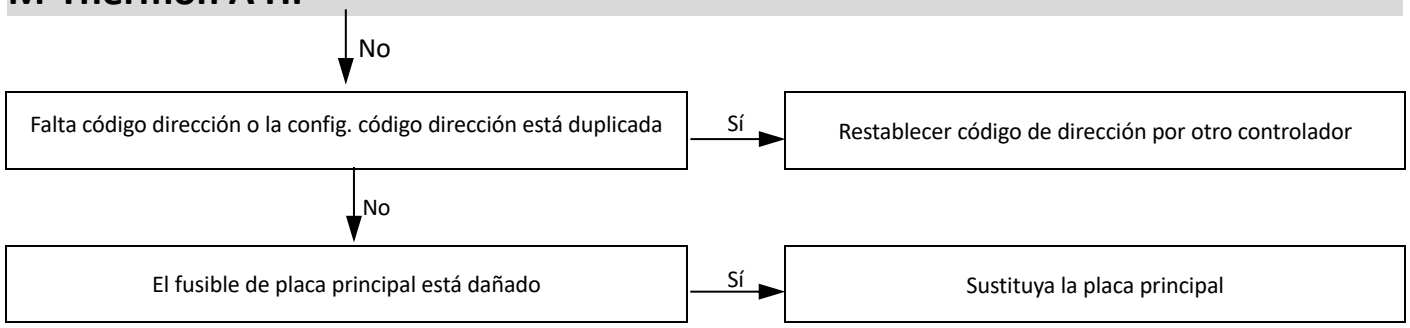
- Fallo de comunicación entre unidad maestra y unidad esclava (en paralelo)
- M-Thermal Mono deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal del sistema hidrónico, la PCB principal de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.

4.27.3 Causas posibles

- Conmutador DIP SW9 con configuración incorrecta
- Hay más de dos unidades conectadas al control por cable
- Intervalo de encendido entre unidad maestra y unidad esclava dura más de 2 minutos
- Error de conexión de cable
- La comunicación entre unidades es inestable
- Falta el código de dirección o la configuración del código de dirección está duplicada
- El fusible de placa principal está dañado

4.27.4 Procedimiento




No
Falta código dirección o la config. código dirección está duplicada
Sí
Restablecer código de dirección por otro controlador
No
El fusible de placa principal está dañado
Sí
Sustituya la placa principal

5 Apéndice al Apartado 4

5.1 Características de la resistencia del sensor de temperatura

Tabla 4-5.1: Características del sensor de temperatura ambiente exterior, del sensor de temperatura del refrigerante de entrada/salida del intercambiador de calor de la sección de agua (tuberías de gas/líquido), del sensor de temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire y de la resistencia del sensor de temperatura del tubo de succión

Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)	Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)	Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)	Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)
-25	144,266	**15**	16,079	**55**	2,841	**95**	0,708
-24	135,601	**16**	15,313	**56**	2,734	**96**	0,686
-23	127,507	**17**	14,588	**57**	2,632	**97**	0,666
-22	119,941	**18**	13,902	**58**	2,534	**98**	0,646
-21	112,867	**19**	13,251	**59**	2,44	**99**	0,627
-20	106,732	**20**	12,635	**60**	2,35	**100**	0,609
-19	100,552	**21**	12,05	**61**	2,264	**101**	0,591
-18	94,769	**22**	11,496	**62**	2,181	**102**	0,574
-17	89,353	**23**	10,971	**63**	2,102	**103**	0,558
-16	84,278	**24**	10,473	**64**	2,026	**104**	0,542
-15	79,521	**25**	10	**65**	1,953	**105**	0,527
-14	75,059	**26**	9,551	**66**	1,883		
-13	70,873	**27**	9,125	**67**	1,816		
-12	66,943	**28**	8,721	**68**	1,752		
-11	63,252	**29**	8,337	**69**	1,69		
-10	59,784	**30**	7,972	**70**	1,631		
-9	56,524	**31**	7,625	**71**	1,574		
-8	53,458	**32**	7,296	**72**	1,519		
-7	50,575	**33**	6,982	**73**	1,466		
-6	47,862	**34**	6,684	**74**	1,416		
-5	45,308	**35**	6,401	**75**	1,367		
-4	42,903	**36**	6,131	**76**	1,321		
-3	40,638	**37**	5,874	**77**	1,276		
-2	38,504	**38**	5,63	**78**	1,233		
-1	36,492	**39**	5,397	**79**	1,191		
0	34,596	**40**	5,175	**80**	1,151		
1	32,807	**41**	4,964	**81**	1,113		
2	31,12	**42**	4,763	**82**	1,076		
3	29,528	**43**	4,571	**83**	1,041		
4	28,026	**44**	4,387	**84**	1,007		
5	26,608	**45**	4,213	**85**	0,974		
6	25,268	**46**	4,046	**86**	0,942		
7	24,003	**47**	3,887	**87**	0,912		
8	22,808	**48**	3,735	**88**	0,883		
9	21,678	**49**	3,59	**89**	0,855		
10	20,61	**50**	3,451	**90**	0,828		
11	19,601	**51**	3,318	**91**	0,802		
12	18,646	**52**	3,191	**92**	0,777		
13	17,743	**53**	3,069	**93**	0,753		
14	16,888	**54**	2,952	**94**	0,73		

Tabla 4-5.2: Características de la resistencia del sensor de temperatura del tubo de descarga del compresor

Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)	Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)	Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)	Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)
-20	542,7	**20**	68,66	**60**	13,59	**100**	3,702
-19	511,9	**21**	65,62	**61**	13,11	**101**	3,595
-18	483,0	**22**	62,73	**62**	12,65	**102**	3,492
-17	455,9	**23**	59,98	**63**	12,21	**103**	3,392
-16	430,5	**24**	57,37	**64**	11,79	**104**	3,296
-15	406,7	**25**	54,89	**65**	11,38	**105**	3,203
-14	384,3	**26**	52,53	**66**	10,99	**106**	3,113
-13	363,3	**27**	50,28	**67**	10,61	**107**	3,025
-12	343,6	**28**	48,14	**68**	10,25	**108**	2,941
-11	325,1	**29**	46,11	**69**	9,902	**109**	2,860
-10	307,7	**30**	44,17	**70**	9,569	**110**	2,781
-9	291,3	**31**	42,33	**71**	9,248	**111**	2,704
-8	275,9	**32**	40,57	**72**	8,940	**112**	2,630
-7	261,4	**33**	38,89	**73**	8,643	**113**	2,559
-6	247,8	**34**	37,30	**74**	8,358	**114**	2,489
-5	234,9	**35**	35,78	**75**	8,084	**115**	2,422
-4	222,8	**36**	34,32	**76**	7,820	**116**	2,357
-3	211,4	**37**	32,94	**77**	7,566	**117**	2,294
-2	200,7	**38**	31,62	**78**	7,321	**118**	2,233
-1	190,5	**39**	30,36	**79**	7,086	**119**	2,174
0	180,9	**40**	29,15	**80**	6,859	**120**	2,117
1	171,9	**41**	28,00	**81**	6,641	**121**	2,061
2	163,3	**42**	26,90	**82**	6,430	**122**	2,007
3	155,2	**43**	25,86	**83**	6,228	**123**	1,955
4	147,6	**44**	24,85	**84**	6,033	**124**	1,905
5	140,4	**45**	23,89	**85**	5,844	**125**	1,856
6	133,5	**46**	22,89	**86**	5,663	**126**	1,808
7	127,1	**47**	22,10	**87**	5,488	**127**	1,762
8	121,0	**48**	21,26	**88**	5,320	**128**	1,717
9	115,2	**49**	20,46	**89**	5,157	**129**	1,674
10	109,8	**50**	19,69	**90**	5,000	**130**	1,632
11	104,6	**51**	18,96	**91**	4,849		
12	99,69	**52**	18,26	**92**	4,703		
13	95,05	**53**	17,58	**93**	4,562		
14	90,66	**54**	16,94	**94**	4,426		
15	86,49	**55**	16,32	**95**	4,294		
16	82,54	**56**	15,73	**96**	4,167		
17	78,79	**57**	15,16	**97**	4,045		
18	75,24	**58**	14,62	**98**	3,927		
19	71,86	**59**	14,09	**99**	3,812		

Tabla 4-5.3: Sensor de temperatura *del agua de entrada/salida del intercambiador de calor de la sección de agua, sensor de temperatura del agua de salida del intercambiador del calentador de soporte y características de la resistencia del sensor de temperatura ACS*

Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)	Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)	Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)	Temperatura (°C)	Resistencia (kΩ)
-30	853,724	**10**	98,227	**50**	17,600	**90**	4,4381
-29	802,986	**11**	93,634	**51**	16,943	**91**	4,3022
-28	755,557	**12**	89,278	**52**	16,315	**92**	4,1711
-27	711,21	**13**	85,146	**53**	15,713	**93**	4,0446
-26	669,728	**14**	81,225	**54**	15,136	**94**	3,9225
-25	630,913	**15**	77,504	**55**	14,583	**95**	3,8046
-24	594,58	**16**	73,972	**56**	14,054	**96**	3,6908
-23	560,556	**17**	70,619	**57**	13,546	**97**	3,5810
-22	528,68	**18**	67,434	**58**	13,059	**98**	3,4748
-21	498. 814	**19**	64,409	**59**	12,592	**99**	3,3724
-20	470,812	**20**	61,535	**60**	12,144	**100**	3,2734
-19	444,548	**21**	58,804	**61**	11,715	**101**	3,1777
-18	419,907	**22**	56,209	**62**	11,302	**102**	3,0853
-17	396,779	**23**	53,742	**63**	10,906	**103**	2,9960
-16	375,063	**24**	51,396	**64**	10,526	**104**	2,9096
-15	354,662	**25**	49,165	**65**	10,161	**105**	2,8262
-14	335,492	**26**	47,043	**66**	9,8105		
-13	317,470	**27**	45,025	**67**	9,4736		
-12	300,521	**28**	43,104	**68**	9,1498		
-11	284,576	**29**	41,276	**69**	8,8387		
-10	269,569	**30**	39,535	**70**	8,5396		
-9	255,439	**31**	37,878	**71**	8,2520		
-8	242,131	**32**	36,299	**72**	7,9755		
-7	229,593	**33**	34,796	**73**	7,7094		
-6	217,774	**34**	33,363	**74**	7,4536		
-5	206,630	**35**	31,977	**75**	7,2073		
-4	196,119	**36**	30,695	**76**	6,9704		
-3	186,201	**37**	29,453	**77**	6,7423		
-2	176,840	**38**	28,269	**78**	6,5228		
-1	168,001	**39**	27,139	**79**	6,3114		
0	159,653	**40**	26,061	**80**	6,1078		
1	151,766	**41**	25,031	**81**	5,9117		
2	144,311	**42**	24,048	**82**	5,7228		
3	137,264	**43**	23,109	**83**	5,5409		
4	130,599	**44**	22,212	**84**	5,3655		
5	124,293	**45**	21,355	**85**	5,1965		
6	118,326	**46**	20,536	**86**	5,0336		
7	112,679	**47**	19,752	**87**	4,8765		
8	107,330	**48**	19,003	**88**	4,7251		
9	102,265	**49**	18,286	**89**	4,5790		

Distribuido por frigicoll

OFICINA CENTRAL
Blasco de Garay, 4-6
08960 Sant Just Desvern
(Barcelona)
Tel. +34 93 480 33 22
http:// www.frigicoll.es
http://www.midea.es

MADRID
Senda Galiana, 1
Polígono Industrial Coslada
Coslada (Madrid)
Tel. +34 91 669 97 01
Fax. +34 91 674 21 00
madrid@frigicoll.es