



Manual de Mantenimiento

Serie Aqua Thermal Super

MH-SU50-RN8L

MH-SU50M-RN8L

MH-SU65-RN8L

MH-SU65M-RN8L

MH-SU75-RN8L

MH-SU75M-RN8L

MH-SU110-RN8L

MH-SU110M-RN8L

MH-SU140-RN8L

MH-SU140M-RN8L



NOTA IMPORTANTE:

Le agradecemos la compra de nuestro producto.

Antes de usar la unidad, lea este manual detenidamente y consérvelo para posibles consultas.

CONTENIDO

Apartado 1 Información general	3
Apartado 2 Disposición de los componentes y circuitos del refrigerante.....	5
Apartado 3 Control	15
Apartado 4 Diagnóstico y solución de problemas	33

Apartado 1

Información general

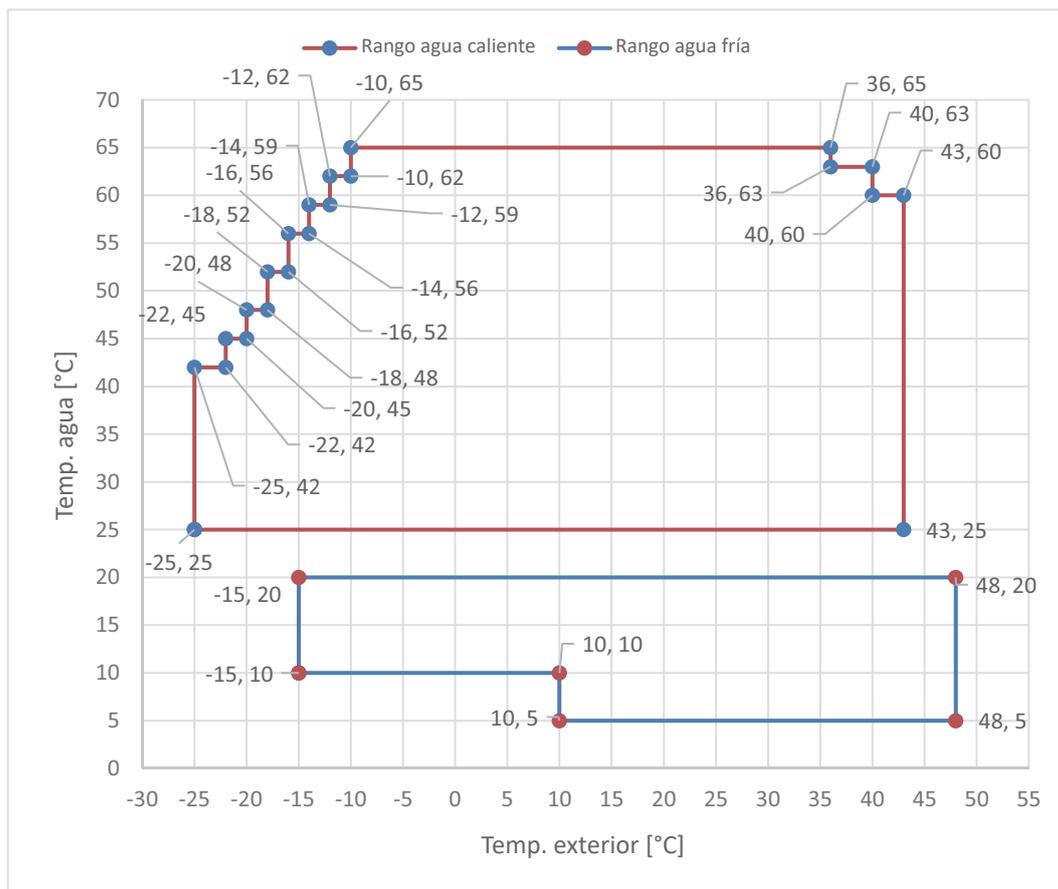
1 Aspecto externo y capacidades de la unidad	4
2 Rango de temperaturas del agua de salida	4

1 Aspecto externo y capacidades de la unidad

Modelo	MH-SU50-RN8L/ MH-SU50M-RN8L MH-SU65-RN8L/ MH-SU65M-RN8L MH-SU75-RN8L/ MH-SU75M-RN8L	MH-SU110-RN8L/ MH-SU110M-RN8L MH-SU140-RN8L/ MH-SU140M-RN8L
Fuente de alimentación	380-415 V/3 Ph/50 Hz	380-415 V/3 Ph/50 Hz
Aspecto		

2 Rango de temperaturas del agua de salida

Rango de funcionamiento de calefacción y refrigeración



Notas:

Temp. exterior: Temperatura ambiente (°C)

Temp. del agua: Temperatura del agua de salida (°C)

Cuando la temperatura seleccionada es inferior a 5 °C, se debe añadir líquido anticongelante (concentración superior al 15%) en el sistema de agua, de lo contrario, la unidad se dañará. La temperatura de salida de la bomba de calor puede alcanzar los 62 °C cuando se ejecuta solo, y la temperatura de salida puede alcanzar los 70 °C cuando se combina con la calefacción auxiliar eléctrica.

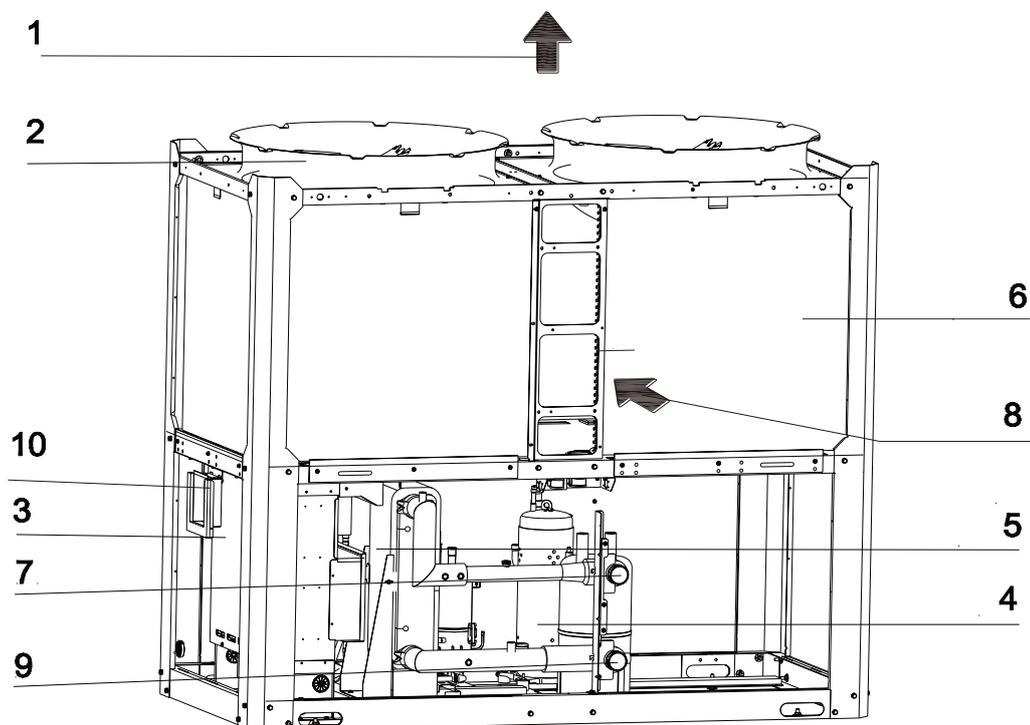
Apartado 2

Disposición de los componentes y circuitos del refrigerante

1 Disposición de los componentes funcionales.....	6
2 Diagramas de flujo de refrigerante y tuberías	10

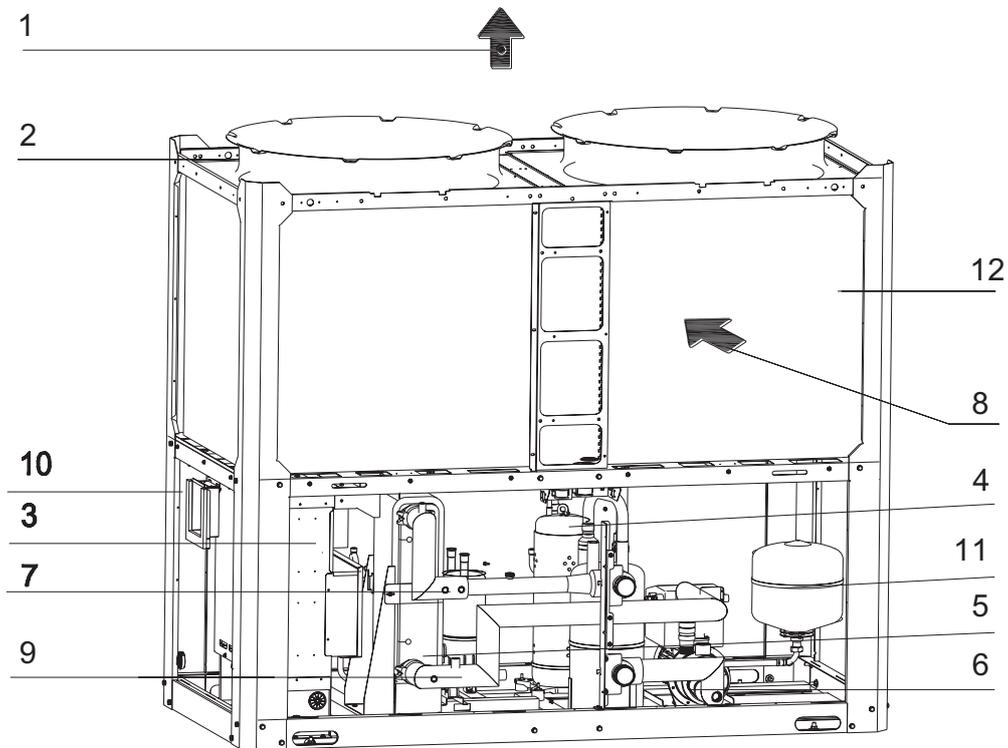
1 Disposición de los componentes funcionales

MH-SU50-RN8L / MH-SU65-RN8L / MH-SU75-RN8L



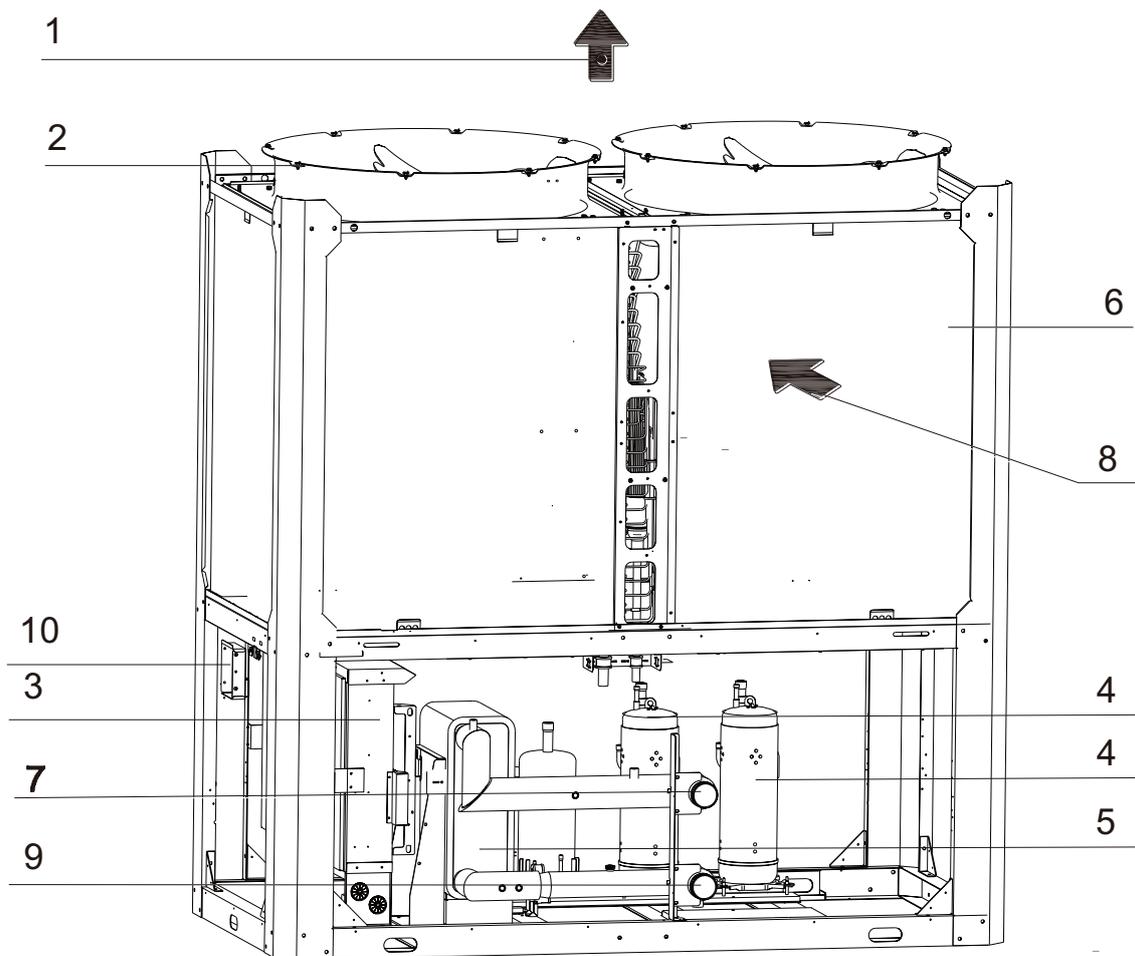
NO.	Componente	NO.	Componente
1	Salida de aire	6	Condensador
2	Tapa superior	7	Salida de agua
3	Caja de control eléctrico	8	Entrada de aire
4	Compresor	9	Entrada de agua
5	Evaporador	10	Controlador de cable (Se puede colocar en el interior)

MH-SU50M-RN8L / MH-SU65M-RN8L / MH-SU75M-RN8L

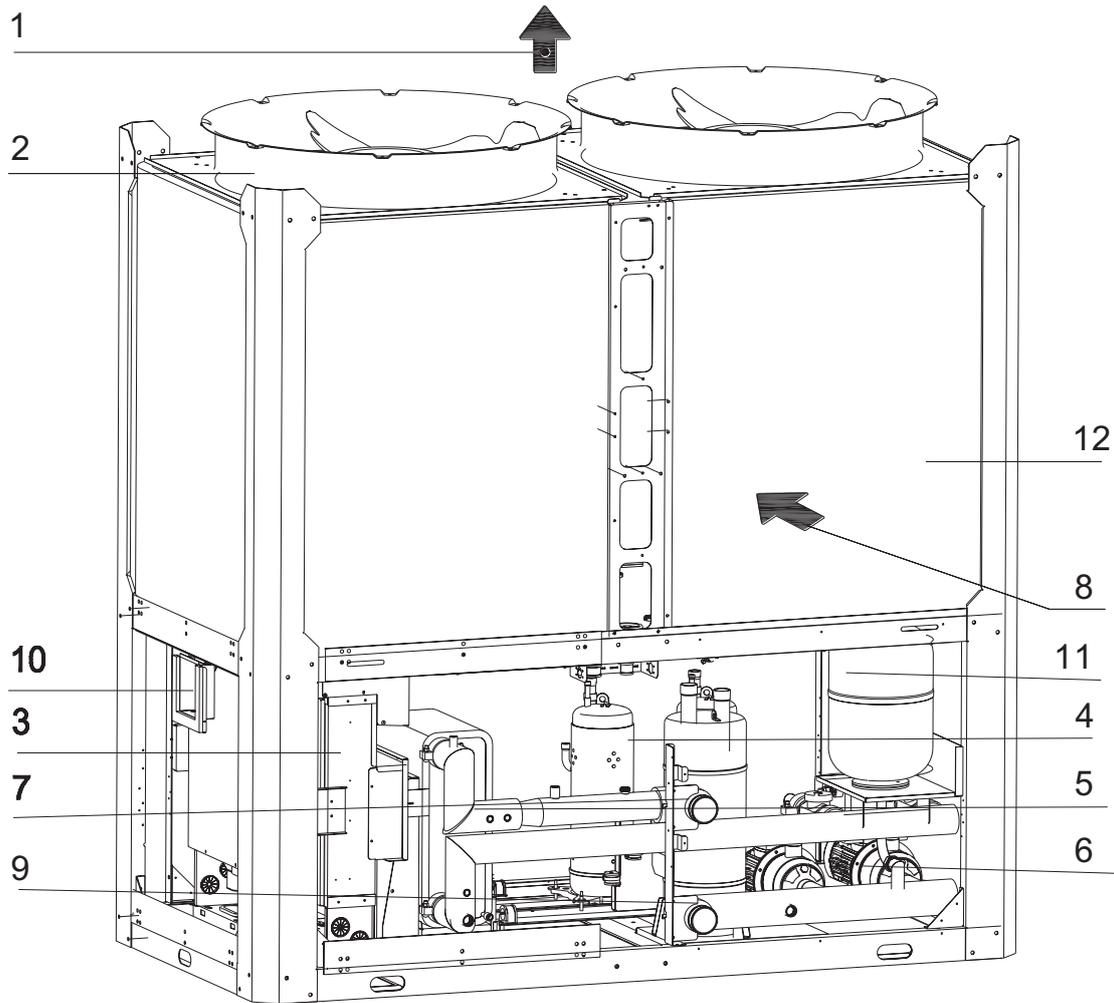


NO.	Componente	NO.	Componente
1	Salida de aire	7	Salida de agua
2	Tapa superior	8	Entrada de aire
3	Caja de control eléctrico	9	Entrada de agua
4	Compresor	10	Controlador de cable (Puede colocarse en el interior)
5	Evaporador	11	Depósito de expansión
6	Bomba de agua	12	Condensador

MH-SU110-RN8L / MH-SU140-RN8L



NO.	Componente	NO.	Componente
1	Salida de aire		Condensador
2	Tapa superior	7	Salida de agua
3	Caja de control eléctrico	8	Entrada de aire
4	Compresor	9	Entrada de agua
5	Evaporador	10	Controlador de cable (Se puede colocar en el interior)



Apartado 2 - Disposición de los componentes y circuitos del refrigerante

NO.	Componente	NO.	Componente
1	Salida de aire		Salida de agua
2	Tapa superior	8	Entrada de aire
3	Caja de control eléctrico	9	Entrada de agua
4	Compresor	10	Controlador de cable (Puede colocarse en el interior)
5	Evaporador	11	Depósito de expansión
6	Bomba de agua	12	Condensador

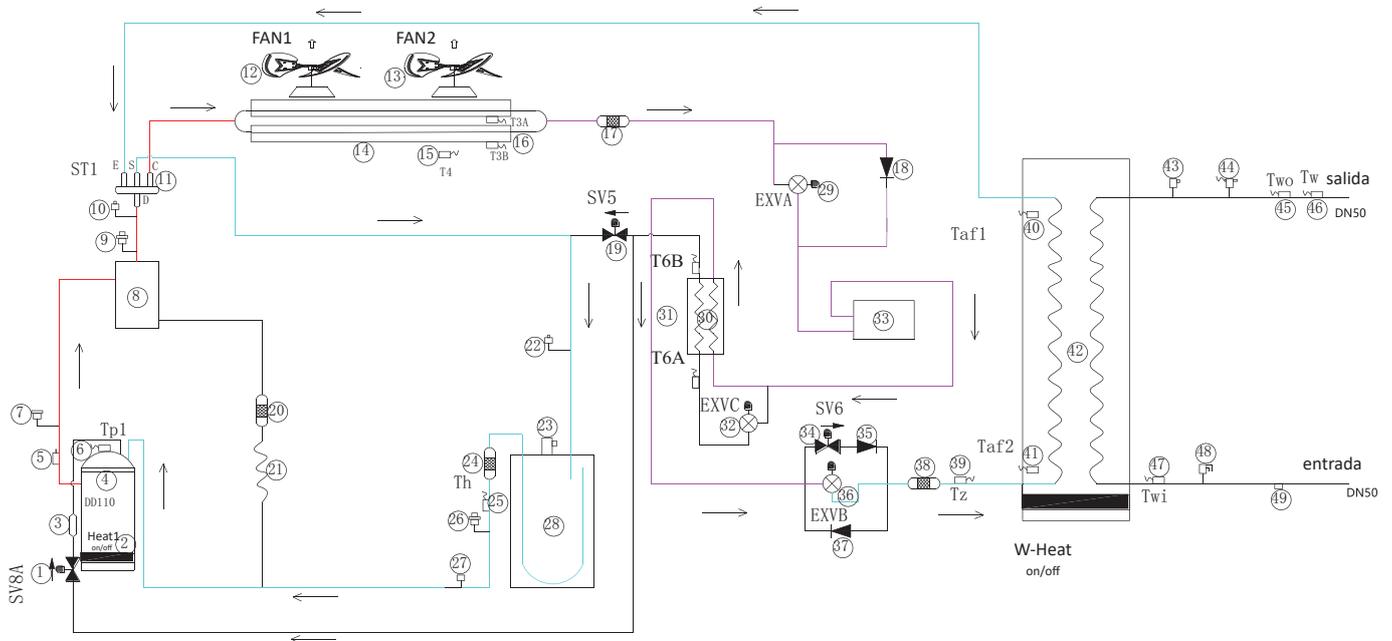
2 Diagramas de flujo de refrigerante y tuberías

50/65/75 kW

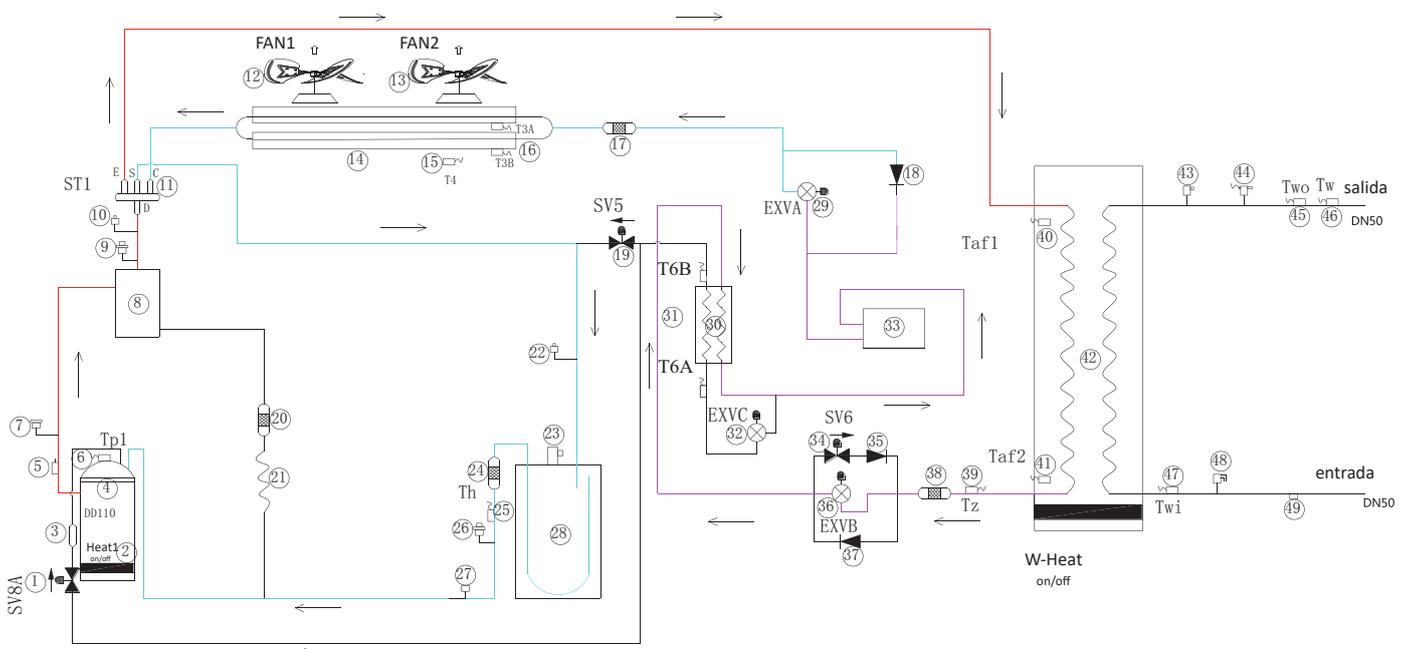
Ejemplo gráfico de las tuberías de refrigerante:

- Gas a alta temperatura y alta presión
- Líquido a alta temperatura y alta presión
- Baja temperatura, baja presión

Modo de funcionamiento de refrigeración



Funcionamiento en modo de calefacción

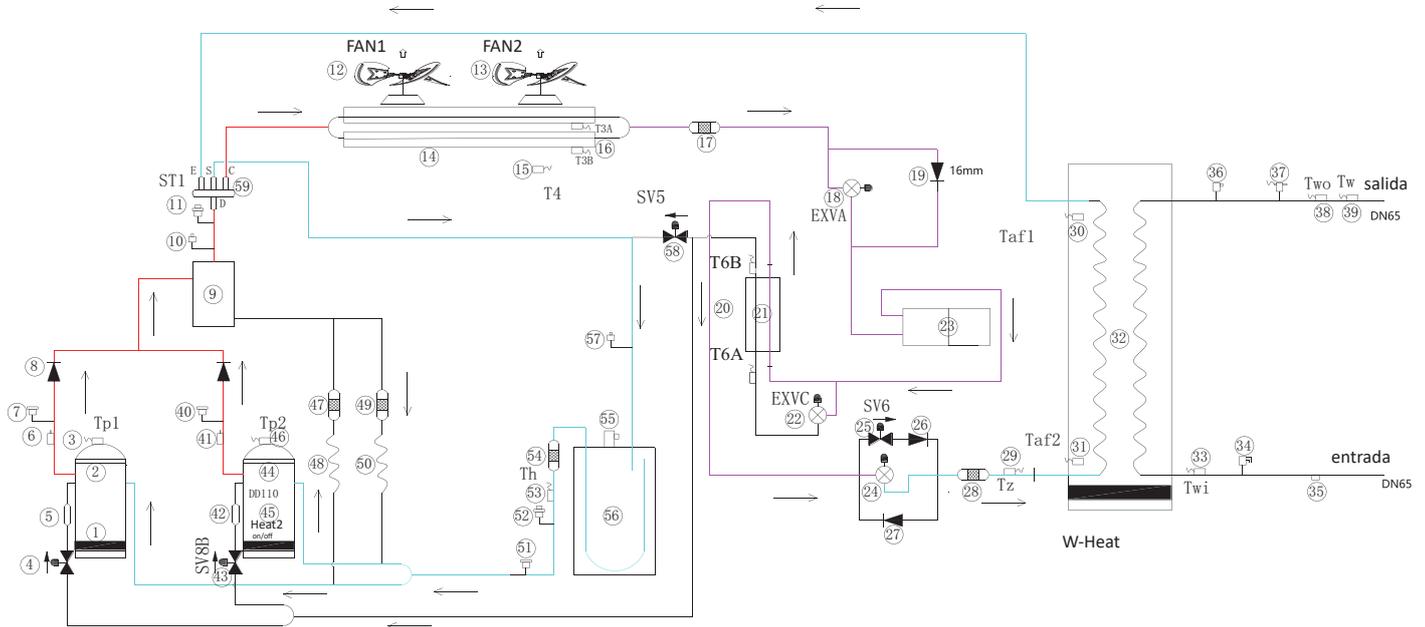


Leyenda					
1	SV8	Válvula solenoide de inyección de vapor mejorada	26	L-YL	Sensor de presión baja
2	CCH	Calentador del cárter	27	L-PRO	Presostato de baja presión
3	/	Silenciador	28	GL/S	Separador vapor-líquido
4	BP	Compresor inverter CC	29	EXVA	Válvula de expansión electrónica de calefacción
5	Tp-pro	Conmutador de la temperatura de descarga 1	30	/	Intercambiador de calor de placas
6	Tp	Sensor de temperatura de descarga 1	31	T6A /T6B	Sensor de temperatura T6A y T6B
7	H-SW	Presostato de alta presión	32	EXVC	Válvula de expansión electrónica EVI
8	O/S	Separador de aceite	33	/	Radiador de refrigerante
9	H-YL	Sensor de alta presión	34	SV6	Válvula solenoide de derivación lateral de líquido
10	/	Válvula de clavija (lado de descarga)	35	/	Válvula de una vía
11	ST1	Válvula de 4 vías	36	EXVB	Válvula de expansión electrónica de refrigeración
12	FAN1	Ventilador de CC 1	37	/	Válvula de una vía
13	FAN2	Ventilador de CC 2	38	/	Filtro
14	/	Intercambiador de calor tipo aleta	39	Tz	Sensor de temperatura
15	T4	Sensor de temperatura ambiente	40	Taf1	Sensor de temperatura anticongelante 1
16	T3A/T3B	Sensor de temperatura T3A y T3B	41	Taf2	Sensor de temperatura anticongelante 2
17	/	Filtro	42	/	Intercambiador de calor de placas
18	/	Válvula de una vía	43	/	Válvula de descarga
19	SV5	Válvula solenoide	44	water SW	Conmutador de caudal de destino
20	/	Filtro	45	Two	Sensor de temperatura
21	/	Capilaridad	46	Tw	Sensor de temperatura
22	/	Válvula de clavija (lado de succión)	47	TwI	Sensor de temperatura
23	/	Válvula de seguridad	48	/	Válvula de seguridad
24	/	Filtro	49	/	Drenaje de agua
25	Th	Sensor de temperatura de succión	/	EVA-HEAT	Resistencia del intercambiador

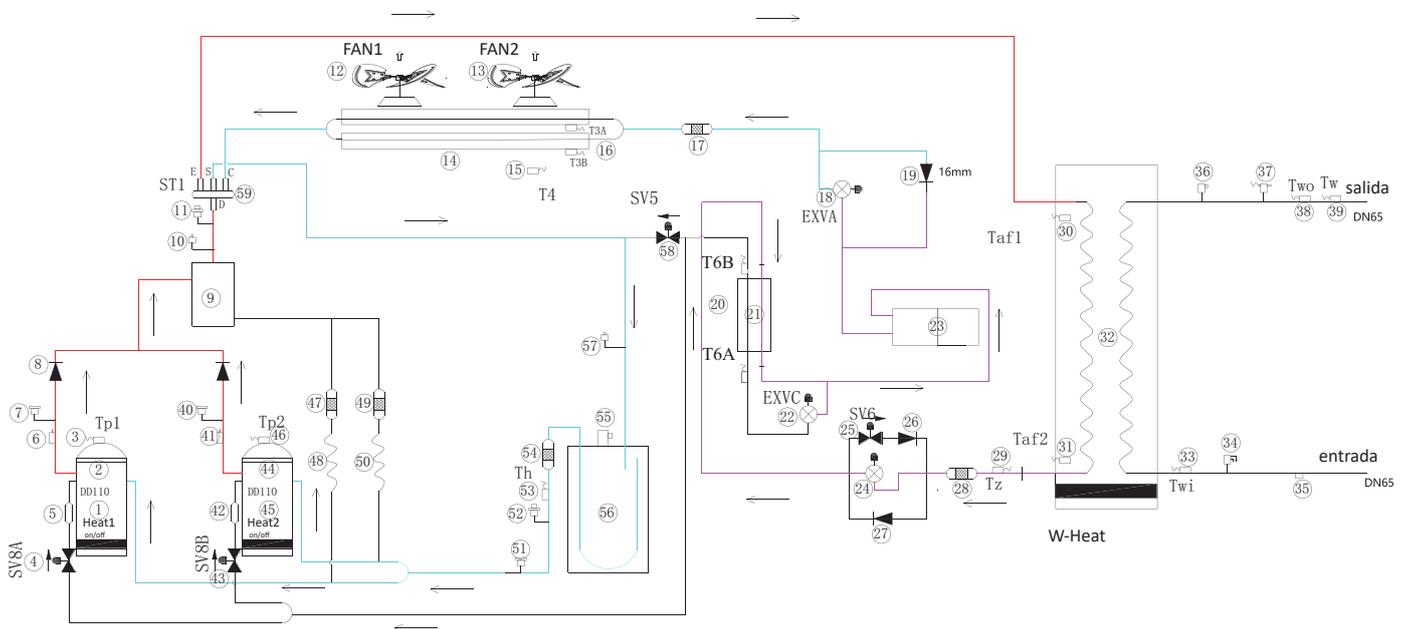
110/140 kW

- Gas a alta temperatura y alta presión
- Líquido a alta temperatura y alta presión
- Baja temperatura, baja presión

Modo de funcionamiento de refrigeración



Funcionamiento en modo de calefacción



Leyenda					
1	CCH	Calentador del cárter	30	Taf1	Sensor de temperatura anticongelante 1
2	BP	Compresor inverter CC	31	Taf2	Sensor de temperatura anticongelante 2
3	Tp	Sensor de temperatura de descarga 1	32	/	Intercambiador de calor de placas
4	SV8A	Válvula solenoide de inyección de vapor mejorada	33	T3A/B	Sensor de temperatura
5	/	Silenciador	34	/	Válvula de seguridad
6	/	Conmutador de la temperatura de descarga 1	35	/	Drenaje de agua
7	H-YL	Presostato de alta presión	36	/	Válvula de descarga
8	SV6	Válvula de una vía	37	/	Conmutador de caudal de destino
9	O/S	Separador de aceite	38	/	Sensor de temperatura
10	/	Válvula de clavija (lado de descarga)	39	/	Sensor de temperatura
11	/	Sensor de alta presión	40	/	Presostato de alta presión
12	FAN1	Ventilador de CC 1	41	/	Conmutador de la temperatura de descarga 1
13	FAN2	Ventilador de CC 2	42	/	Silenciador
14	/	Intercambiador de calor tipo aleta	43	SV8B	Válvula solenoide de inyección de vapor mejorada
15	T4	Sensor de temperatura ambiente	44	/	Compresor inverter CC
16	/	Sensor de temperatura T3A y T3B	45	/	Calentador del cárter
17	/	Filtro	46	Tp1/Tp2	Sensor de temperatura de descarga 1
18	/	Válvula de expansión electrónica de calefacción	47	/	Filtro
19	SV5	Válvula de una vía	48	/	Capilaridad
20	/	Sensor de temperatura T6A y T6B	49	/	Capilaridad
21	/	Economizador intercambiador placas	50	LPS	Presostato de baja presión
22	/	Válvula de expansión electrónica EVI	51	/	Sensor de presión baja
23	/	Radiador de refrigerante	52	/	Sensor de temperatura de succión
24	/	Válvula de expansión electrónica EVI	53	/	Filtro
25	/	Válvula solenoide de derivación lateral de líquido	54	/	Válvula de seguridad
26	SV8A	Válvula de una vía	55	/	Separador vapor-líquido
27	SV8B	Válvula de una vía	56	/	Válvula de clavija (lado de succión)
28	/	Filtro	57	/	Válvula solenoide
29	Tz/7	Sensor de temperatura	58	ST1	Válvula de 4 vías

Componentes principales

Compresor:

Mantiene el diferencial de presión entre las zonas de alta y baja presión del sistema de refrigeración.

Ventilador:

Ventila el intercambiador de calor de la sección de aire.

Intercambiador de calor de la sección de aire:

En el modo de refrigeración, el calor del refrigerante del intercambiador de calor de la sección de agua se puede liberar al aire.

En el modo de calefacción, el refrigerante puede absorber el calor del aire y proporcionarlo al intercambiador de calor de la sección de agua.

Intercambiador de calor de la sección de agua:

En el modo de refrigeración, el refrigerante puede absorber el calor del agua y reducir la temperatura del agua.

En el modo de calefacción, el refrigerante puede liberar calor en el agua y aumentar la temperatura del agua.

Válvula de 4 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.

Separador vapor-líquido:

Almacena líquido refrigerante para proteger el compresor del retorno del líquido.

Separador de aceite:

Separa el aceite del gas refrigerante bombeado fuera del compresor y lo devuelve rápidamente al compresor. La eficiencia de la separación es superior al 99%.

Intercambiador de calor de placas (economizador):

En el modo de refrigeración, puede mejorar el grado de súper refrigeración y que el refrigerante superenfriado puede lograr un mejor intercambio de calor en la unidad interior. En el modo de calefacción, el refrigerante que proviene del intercambiador de calor de placas y va al compresor puede mejorar la entalpía del refrigerante y mejorar la capacidad de calefacción en bajas temperaturas ambiente. El volumen de refrigerante en el intercambiador de calor de placas se controla en función de la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida del intercambiador de calor de placas.

Válvula de expansión electrónica:

Controla el flujo de refrigerante y reduce la presión del refrigerante.

Válvula solenoide SV5 (descongelación):

Múltiples funciones para mejorar la fiabilidad.

Válvula solenoide SV6 (de derivación):

Aumenta el flujo de refrigerante.

Válvula solenoide SV8A, SV8B (inyección):

Mejora la entalpía y la capacidad.

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.

Conmutador de la temperatura de descarga:

Protege al compresor de temperaturas anormalmente altas y de picos transitorios de temperatura.

Sensor de alta presión:

Mide la presión del refrigerante en el lado de descarga del compresor.

Sensor de baja presión:

Mide la presión del refrigerante en el lado de succión del compresor.

Válvula del purgador de aire:

Elimina automáticamente el aire del circuito de agua.

Válvula de seguridad (sección de agua):

Evita la presión excesiva del agua abriéndose a 6 bar y descargando agua del circuito de agua.

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.

Válvula de seguridad (lado del refrigerante):

Evita la presión excesiva del refrigerante abriéndose a 42 bar y descargando el refrigerante del sistema de refrigeración.

Calentador del cárter:

Evita que el refrigerante se mezcle con el aceite del compresor cuando los compresores se detienen.

Calentador eléctrico del intercambiador de calor de la sección de agua:

Protege al intercambiador de calor de la sección de agua frente a la formación de hielo.

Calentador eléctrico del conmutador de caudal de agua:

Protege el agua de la formación de hielo.

Junta del manómetro (zona de alta y baja presión):

Carga o descarga refrigerante.

Capilaridad:

Devuelve normalmente el aceite al compresor.

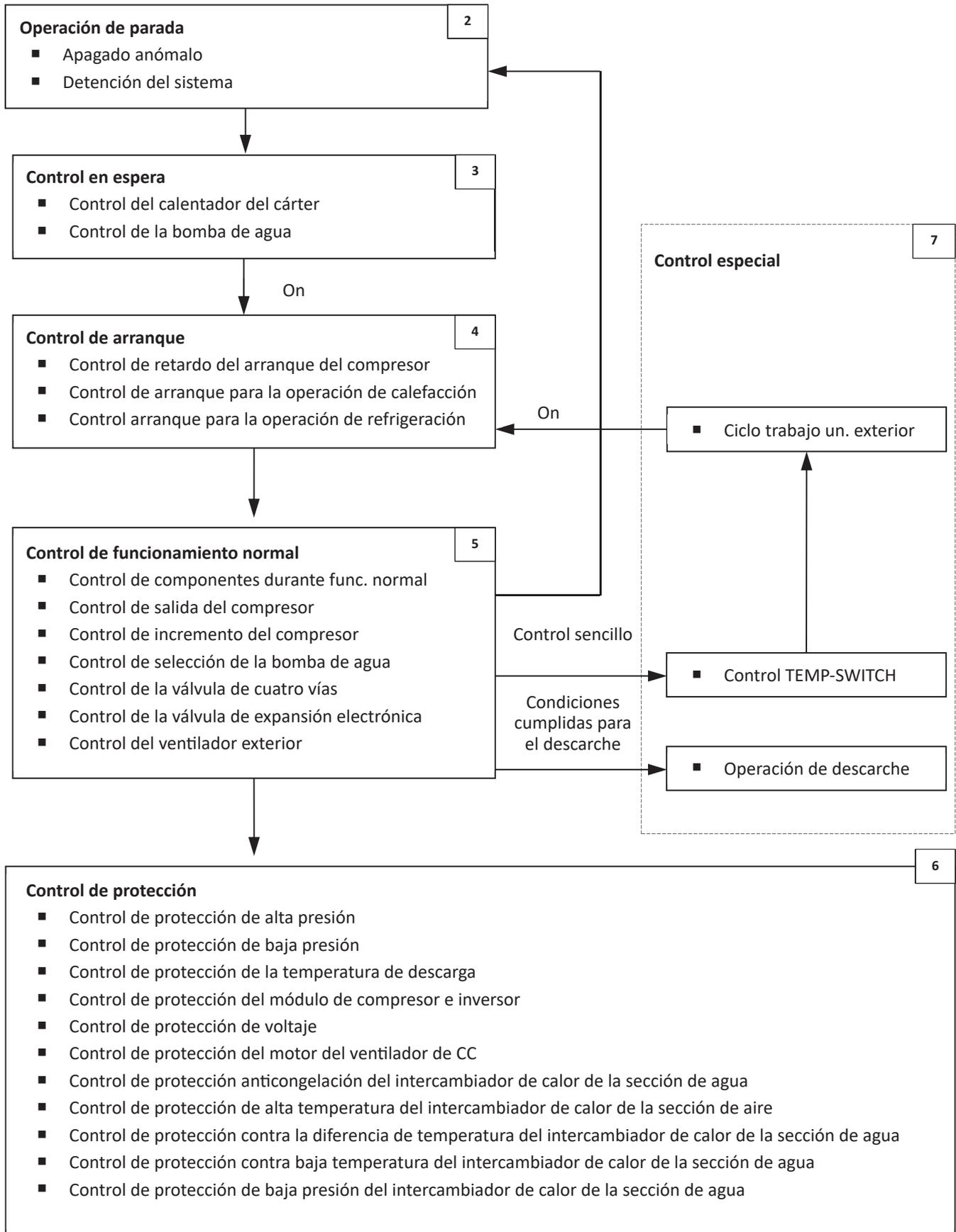
Control por cable:

Controla y consulta el estado de funcionamiento de la unidad.

Apartado 3

Control

1 Diagrama de flujo del esquema de control general.....	16
2 Operación de parada.....	17
3 Control en espera.....	17
4 Control de arranque.....	19
5 Control de funcionamiento normal	21
6 Control de protección.....	26
7 Control especial	30

1 Diagrama de flujo del esquema de control general


Nota:
 1. Los números de las esquinas superiores derechas de los cuadros indican la sección de texto correspondiente en las páginas siguientes.

2 Operación de parada

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

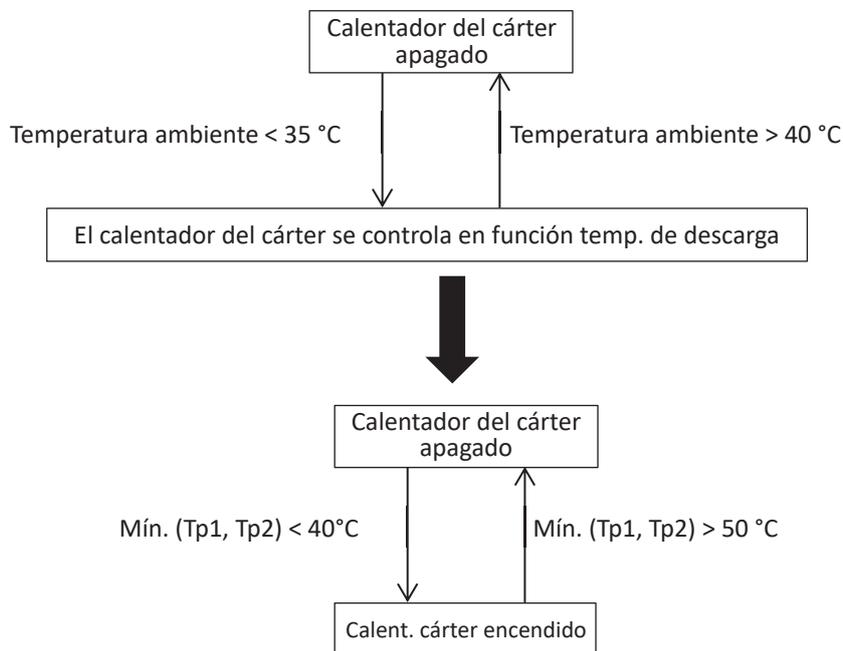
1. Apagado anómalo: para proteger los compresores, si se produce un estado anómalo, el sistema realiza una operación de "parada con el termostato apagado" y se muestra un código de error en la pantalla digital de la PCB de la unidad exterior y en la interfaz de usuario.
2. El sistema se detiene cuando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

Para evitar que el compresor arranque y se pare con frecuencia y equilibrar la presión en el sistema de refrigeración, pare el compresor a la fuerza durante 7 minutos antes de ponerlo en marcha. (Excepto para controles especiales como la descongelación).

3 Control en espera

3.1 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 la temperatura de descarga. Cuando la temperatura ambiente exterior es superior a 40 °C, el calentador del cárter está apagado; cuando la temperatura ambiente exterior es inferior a 35 °C, éste se controla en función de la temperatura de descarga.



Notas:

1. Tp1: sensor de temperatura de descarga 1;
2. Tp2: sensor de temperatura de descarga 2.

3.2 Control de la bomba de agua de frecuencia variable

3.2.1 Instrucciones:

- ① Cuando se recibe la señal de puesta en marcha de la bomba de agua principal, la bomba de agua de frecuencia variable controla la salida de la siguiente manera;
- ② El rango de ajuste de la bomba de agua de frecuencia variable es de 25%-100% [relación mín.-máx.], que puede ser ajustado por el control por cable. El rango de ajuste del control principal es del 5%, y el valor por defecto es de 25%-100%. 0-100% corresponde al rango de voltaje de salida del control principal, que es 0-10V.
- ③ Instrucciones de entrada y salida para la lógica de control

Entrada	
Entrada lógica de control	Instrucciones
Dirección de la unidad	La unidad con dirección 0 es el host, y la unidad con dirección no-0 es el esclavo
Selección del control de la bomba de frecuencia variable	Cuando S1-4=OFF, es la bomba de frecuencia variable única de la máquina unitaria (por defecto). Cuando S1-4=ON, la bomba de frecuencia variable y la bomba de frecuencia fija de la unidad están conectadas en paralelo
Bomba simple/bomba múltiple	Cuando S1-3=OFF, control de una sola bomba (un conjunto del sistema, una bomba principal, control del motor principal) Cuando S1-3=ON, control multibomba (una bomba por máquina, cada control)
Señal de puesta en marcha de la bomba de agua principal	Señal de bomba CN68 en la placa principal. Cuando S1-4 está en OFF, las señales CN123 y CN68 de la placa de expansión se encienden y se apagan simultáneamente. Ambas son señales del conmutador de la bomba de velocidad constante.
Columna de relación de apertura de la bomba	Frecuencia de control manual de la bomba de frecuencia variable, ajustada por el control por cable
Relación mín.	Rango de ajuste de la bomba de agua de frecuencia variable mínima, establecido por el control por cable, maestro por defecto 25%.
Relación máx.	Rango de ajuste de la bomba de agua de frecuencia variable máxima, establecido por el control por cable, maestro por defecto 100%.

Salida	
Salida lógica de control	Instrucciones
Arranque de la bomba de frecuencia variable y ciclo de trabajo de salida	0-100% corresponde al rango del voltaje de salida del control principal, que es 0-10V, la bomba arranca en el valor mínimo establecido, y la tasa de salida de suma y resta es 1% / 0,5 s.
Salida de la bomba auxiliar CN123	ON/OFF, cuando S1-4=ON, como modo de control de la bomba de frecuencia variable y de la bomba de frecuencia constante de la señal de control de la bomba de velocidad fija.

3.2.2 Control de la diferencia de temperatura de la bomba de agua de frecuencia variable

Cuando la diferencia real de temperatura del agua de entrada y de salida es inferior a la diferencia de temperatura del agua objetivo, la bomba reducirá la frecuencia, a fin de reducir el caudal de agua para aumentar la temperatura de salida de la unidad y aumentar la diferencia real de temperatura del agua de entrada y de salida.

Cuando la diferencia de temperatura real del agua de entrada y de salida es mayor que la diferencia de temperatura objetivo del agua, la bomba aumentará la frecuencia, de forma que aumente el caudal de agua para reducir la temperatura de salida de la unidad, reduciendo la diferencia de temperatura real del agua de entrada y de salida.

4 Control de arranque

4.1 Control de retardo del arranque del compresor

En el control de arranque inicial y en el control de re arranque (excepto en la operación de descarche), el arranque del compresor se retrasa de modo que transcurren un mínimo 7 minutos desde que el compresor se ha parado, para evitar que el compresor se encienda/apague con frecuencia y para igualar la presión dentro del sistema de refrigeración.

4.2 Control de arranque para el funcionamiento en modo de calefacción/agua caliente

Componente	Indicación en el diagrama de cableado	50/65/75 kW	110/140 kW	Funciones y estados de control
Bomba de agua	BOMBA	●	●	Componente no estándar: Después de encender la bomba durante 2 minutos, detecte el conmutador de caudal de agua de forma continua. El compresor puede ponerse en marcha solo cuando el flujo de agua sea normal.
Compresor inverter 1	BP1	●	●	Controla la temperatura del agua de salida. La frecuencia de aumento y disminución de funcionamiento es de 1 Hz/s, y se ejecuta en función de la plataforma de arranque.
Compresor inverter 2	BP2	●	●	
Ventilador inverter 1	FAN1	●	●	Puesta en marcha después de que la válvula de 4 vías cambie la dirección del flujo de refrigerante. Se controla en función de la temperatura ambiente, la presión de descarga y la frecuencia del compresor.
Ventilador inverter 2	FAN2	●	●	
Válvula de expansión electrónica	EXV-A	●	●	Pulso desde 0 a 480. Se controla en función del sobrecalentamiento de la temperatura de descarga.
Válvula de expansión electrónica	EXV-B	●	●	Pulso 480P
Válvula de expansión electrónica	EXV-C	●	●	EXV de inyección de vapor mejorada, Pulso desde 0 a 480. Se controla en función de la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida del intercambiador de calor de placas del economizador.
Válvula de cuatro vías	ST1	●	●	Abrir
Válvula solenoide (descongelación)	SV5	●	●	Cerrado
Válvula solenoide (de derivación)	SV6	●	●	Cerrado
Válvula solenoide (inyección)	SV8A/B	●	●	Abrir
Conmutación de la producción de calefacción/agua caliente Válvula solenoide 3 vías	SV1	●	●	Se enciende cuando se prepara agua caliente
Conmutador de caudal de agua	Water-SW	●	●	Después de encender la bomba de agua (se suministra en la instalación) durante 2 minutos, si el conmutador de caudal de agua está abierto, la bomba de agua se detiene y aparece el código de error del flujo de agua. El compresor puede ponerse en marcha cuando el flujo de agua sea normal.
Calentador eléctrico auxiliar (tubería)	-	●	●	Se controla en función de la temperatura ambiente y de la temperatura total del agua de salida.
Calentador del cárter	CCH	●	●	Se controla en función de la temperatura ambiente y de la temperatura de descarga.

4.3 Control de arranque para el funcionamiento en modo de refrigeración

Componente	Indicación en el diagrama de cableado	50/65/75 kW	110/140 kW	Funciones y estados de control
Bomba de agua	BOMBA	●	●	Componente no estándar: Después de encender la bomba durante 2 minutos, detecte el conmutador de caudal de agua de forma continua. El compresor puede ponerse en marcha solo cuando el flujo de agua sea normal.
Compresor inverter 1	BP1	●	●	Controla la temperatura del agua de salida. La frecuencia de aumento y disminución de funcionamiento es de 1 Hz/s, y se ejecuta en función de la plataforma de arranque.
Compresor inverter 2	BP2	●	●	
Ventilador inverter 1	FAN1	●	●	Se controla de acuerdo con la presión de escape de la unidad exterior, el protector de viento objetivo inicial se opera durante los primeros 60 s, y luego se corrige cada 20-60s.
Ventilador inverter 2	FAN2	●	●	
Válvula de expansión electrónica	EXV-A	●	●	Pulso desde 0 a 480. Se controla en función del sobrecalentamiento de la temperatura de descarga.
Válvula de expansión electrónica	EXV-B	●	●	Pulso 480P
Válvula de expansión electrónica	EXV-C	●	●	Pulso desde 0 a 480. Se controla en función de la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida del intercambiador de calor de placas del economizador.
Válvula de cuatro vías	ST1	●	●	Abrir
Válvula solenoide (descongelación)	SV5	●	●	Cerrado
Válvula solenoide (de derivación)	SV6	●	●	Se abre durante 600 s, luego se cierra.
Válvula solenoide (inyección)	SV8A/B	●	●	Abrir
Conmutador de caudal de agua	Water-SW	●	●	Después de encender la bomba de agua (se suministra en la instalación) durante 2 minutos, si el conmutador de caudal de agua está abierto, la bomba de agua se detiene y aparece el código de error del flujo de agua. El compresor puede ponerse en marcha cuando el flujo de agua sea normal.
Calentador del conmutador de caudal de agua		●	●	Se controla en función de la temperatura ambiente, de la temperatura del agua de entrada y de la temperatura del agua de salida.
Calentador del cárter	CCH	●	●	Se controla en función de la temperatura ambiente y de la temperatura de descarga.

5 Control de funcionamiento normal

5.1 Control de componentes durante el modo de calefacción

Componente	Indicación en el diagrama de cableado	50/65/75 kW	110/140 kW	Funciones y estados de control
Bomba de agua	BOMBA	●	●	Abrir
Compresor inverter 1	BP1	●	●	Controla la temp. del agua de salida. La frecuencia operativa aumentada y disminuida es de 1 Hz/s.
Compresor inverter 2	BP2	●	●	
Ventilador inverter 1	FAN1	●	●	Puesta en marcha después de que la válvula de 4 vías cambie la dirección del flujo de refrigerante. Se controla en función de la temperatura ambiente, la presión de descarga y la frecuencia del compresor.
Ventilador inverter 2	FAN2	●	●	
Válvula de expansión electrónica	EXV-A	●	●	Pulso desde 0 a 480. Se controla en función del sobrecalentamiento de la temperatura de descarga.
Válvula de expansión electrónica	EXV-B	●	●	Paso 480.
Válvula de expansión electrónica	EXV-C	●	●	EXV de inyección de vapor mejorada, Pulso desde 0 a 480. Se controla en función de la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida del intercambiador de calor de placas del economizador.
Válvula de cuatro vías	ST1	●	●	Abrir
Válvula solenoide (descongelación)	SV5	●	●	Se abre durante la descongelación y se cierra en otros casos.
Válvula solenoide (de derivación)	SV6	●	●	Cerrado
Válvula solenoide (inyección)	SV8A/B	●	●	Abrir
Conmutación de la producción de calefacción/agua caliente Válvula solenoide 3 vías	SV1	●	●	Se enciende cuando se prepara agua caliente

5.2 Control de componentes durante el modo de refrigeración

Componente	Indicación en el diagrama de cableado	50/65/75 kW	110/140 kW	Funciones y estados de control
Bomba de agua	BOMBA	●	●	Abrir
Compresor inverter 1	BP1	●	●	Controla la temp. del agua de salida. La frecuencia operativa aumentada y disminuida es de 1 Hz/s.
Compresor inverter 2	BP2	●	●	
Ventilador inverter 1	FAN1	●	●	Se controla en función de la presión de escape de la unidad exterior. Se corrige cada 20-60 s, y se ajusta en marchas 0-32.
Ventilador inverter 2	FAN2	●	●	
Válvula de expansión electrónica	EXV-A	●	●	Paso 480.
Válvula de expansión electrónica	EXV-B	●	●	Pulso desde 0 a 480. Se controla en función del sobrecalentamiento de la temperatura de descarga.

Válvula de expansión electrónica	EXV-C	●	●	EXV de inyección de vapor mejorada, Pulso desde 0 a 480. Se controla en función de la diferencia de temperatura entre la entrada y la salida del intercambiador de calor de placas del economizador.
Válvula de cuatro vías	ST1	●	●	Cerrado
Válvula solenoide (descongelación)	SV5	●	●	Cerrado
Válvula solenoide (de derivación)	SV6	●	●	Cerrado
Válvula solenoide (inyección)	SV8A/B	●	●	Abrir
Calentador del intercambiador de calor de la sección de agua	-	●	●	Según la temperatura de anticongelación del intercambiador de calor de la sección de agua
Conmutador de caudal de agua	Water-SW	●	●	Después de encender la bomba de agua (se suministra en la instalación) durante 2 minutos, si el conmutador de caudal de agua está abierto, la bomba de agua se detiene y aparece el código de error del flujo de agua. El compresor puede ponerse en marcha cuando el flujo de agua sea normal.
Calentador del conmutador de caudal de agua	-	●	●	Se controla en función de la temperatura ambiente, de la temperatura del agua de entrada y de la temperatura del agua de salida
Calentador del cárter	CCH	●	●	Se controla en función de la temperatura ambiente y de la temperatura de descarga

5.3 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 determina la velocidad seleccionada del compresor de acuerdo con la temperatura ambiente exterior y la temperatura de descarga, luego ejecuta el programa apropiado para el arranque del compresor. Una vez que se completa el programa de arranque, el compresor funciona a la velocidad de rotación objetivo.

La velocidad del compresor se controla en función de dos partes en funcionamiento normal:

En el modo de refrigeración: En un solo sistema, la velocidad del compresor se controla en función de la temperatura del agua de salida y de la temperatura seleccionada de la salida de agua. En un sistema combinado, el compresor de la unidad maestra se controla en función de la temperatura total del agua de salida y de la temperatura seleccionada de la salida del agua, y el compresor de la unidad esclava se controla en función de la temperatura de entrada y de salida del agua. Tanto en un sistema solo como en un sistema combinado, la velocidad del compresor está limitada por la temperatura del módulo inverter (valor calculado), la temperatura ambiente, la temperatura de descarga, la presión de descarga y la temperatura total de salida del refrigerante del intercambiador de calor de la sección de aire.

5.4 Control de incremento del compresor

La velocidad en funcionamiento de los compresores de seis polos 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 en dos segundos.

5.5 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. Durante el funcionamiento en modo de calefacción, 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.

5.6 Control de la válvula de expansión electrónica

- Autocomprobación de encendido:
Cuando se enciende por primera vez, la EXV se cierra durante 700 pulsos, corrige la posición de 0 pulsos y se vuelve a abrir a un máximo de 480.

- Arranque:
Ajuste desde 480 a la posición inicial, (la apertura inicial está determinada por la temperatura ambiente), mantener durante un período de tiempo. La EXV se controla de acuerdo con el sobrecalentamiento de succión, el escape y la velocidad del compresor.
- Cuando la unidad exterior está en espera:
La EXV está en la posición 480 (pulsos).
- Cuando la unidad exterior se para:
Después de que el compresor se apague durante 1 minuto, la EXV se cierra completamente primero y luego se abre a la posición inicial.

5.7 Control del ventilador exterior

Para 50/65/75kW:

Índice de velocidad del ventilador	Velocidad del ventilador (rpm)	
	VENTILADOR A	VENTILADOR B
0	0	0
1	150	0
2	190	0
3	230	0
4	270	0
5	330	0
6	150	150
7	170	170
8	190	190
9	210	210
10	230	230
11	250	250
12	270	270
13	290	290
14	310	310
15	330	330
16	350	350
17	370	370
18	400	400
19	430	430
20	450	450
21	470	470
22	510	510
23	550	550
24	580	580
25	610	610
26	640	640
27	680	680
28	710	710
29	750	750
30	780	780
31	800	800
32	830	830

Para 110/140kW:

Índice de velocidad del ventilador	Velocidad del ventilador (rpm)	
	VENTILADOR A	VENTILADOR B
0	0	0
1	150	0
2	190	0
3	230	0
4	270	0
5	330	0
6	150	150
7	170	170
8	170	170
9	190	190
10	210	210
11	230	230
12	250	250
13	270	270
14	290	290
15	310	310
16	330	330
17	350	350
18	370	370
19	400	400
20	430	430
21	470	470
22	510	510
23	550	550
24	600	600
25	650	650
26	680	680
27	700	700
28	720	720
29	750	750
30	780	780
31	800	800
32	830	830

Modo de funcionamiento del ventilador	Índice de velocidad del ventilador			Condiciones necesarias para la aplicación
	50/65kW	110kW	75/140kW	
Modo estándar	26	23	32	Establecido por el control por cable
Modo silencioso nocturno 1 ¹	24	21	28	Establecido por el control por cable T3min≥40°C Salida forzada. Puede entrar cuando T3min≤35°C.
Modo silencioso nocturno 2 ²				
Modo silencioso nocturno 3 ³				
Modo silencioso nocturno 4 ⁴				
Modo silencioso ⁵				Establecido por el control por cable
Modo supersilencioso ⁶	22	19	25	Establecido por el control por cable

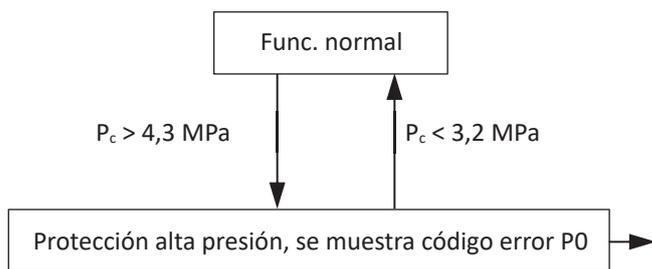
Nota:

1. Cuando se configura el modo silencioso nocturno 1, después de que T4 suba a la temperatura más alta, esperará 6 horas para entrar en el modo silencioso nocturno. Después de 12 h de funcionamiento, el modo silencioso se cerrará, y entonces volverá al modo estándar y funcionará de nuevo.
2. Cuando se configura el modo silencioso nocturno 2, después de que T4 suba a la temperatura más alta, esperará 6 horas para entrar en el modo silencioso nocturno. Después de 10 h de funcionamiento, el modo silencioso se cerrará, y entonces volverá al modo estándar y funcionará de nuevo.
3. Cuando se configura el modo silencioso nocturno 3, después de que T4 suba a la temperatura más alta, esperará 8 horas para entrar en el modo silencioso nocturno. Después de 10 h de funcionamiento, el modo silencioso se cerrará, y entonces volverá al modo estándar y funcionará de nuevo.
4. Cuando se configura el modo silencioso nocturno 4, después de que T4 suba a la temperatura más alta, esperará 8 horas para entrar en el modo silencioso nocturno. Después de 12 h de funcionamiento, el modo silencioso se cerrará, y entonces volverá al modo estándar y funcionará de nuevo.
5. En modo silencioso, la frecuencia de salida de la unidad es inferior a la potencia silenciosa máxima, 65 kw de potencia silenciosa máxima corresponden a 80 Hz, 110 kw de potencia silenciosa máxima corresponden a 70 Hz.
6. En el modo supersilencioso, la frecuencia de salida de la unidad es inferior a la potencia silenciosa máxima, 65 kw de potencia silenciosa máxima corresponden a 70 Hz, 110 kw de potencia silenciosa máxima corresponden a 60 Hz.

6 Control de protección

6.1 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.



Cuando se produce la protección P0 3 veces en 60 minutos, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento.

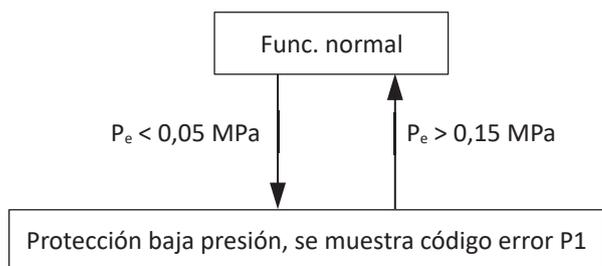
Notas:

1. P_c : Presión de descarga

Cuando la presión de descarga se eleva por encima de los 4,3 MPa el sistema muestra la protección P0 y todas las unidades dejan de funcionar. Cuando la presión de descarga cae por debajo de 3,2 MPa, el compresor inicia el control de rearranque.

6.2 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.



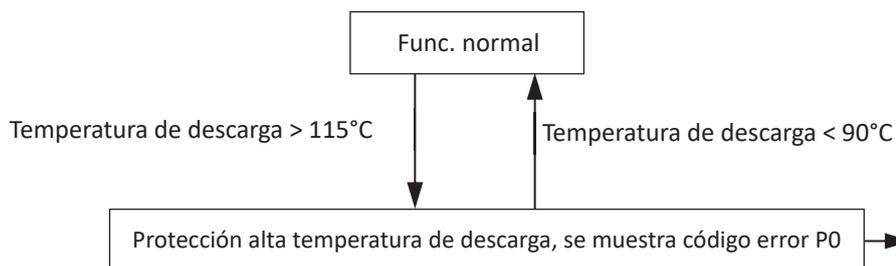
Cuando se produce la protección P1 3 veces en 60 minutos, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento.

Notas:

1. P_e : Presión de succión

6.3 Control de protección de la temperatura de descarga

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

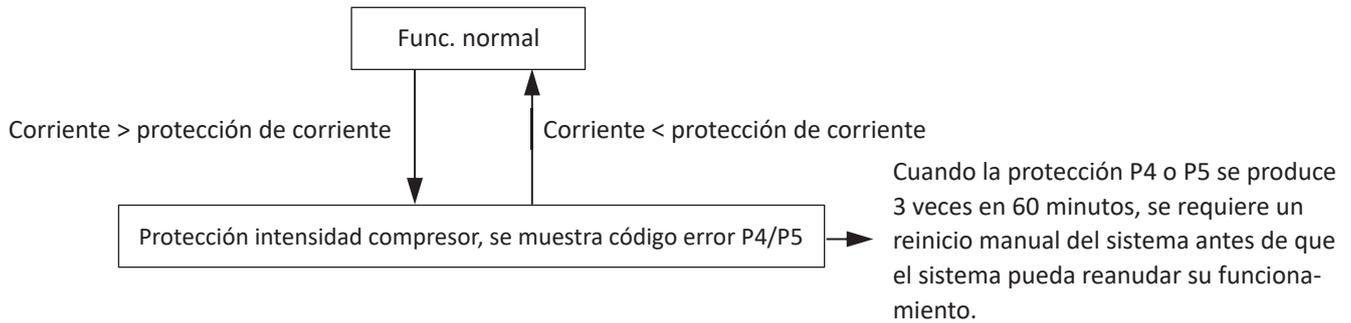


Cuando se produce la protección P0 3 veces en 60 minutos, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento.

Cuando la temperatura de descarga se eleva por encima de los 115 °C, el sistema muestra la protección P0 y todas las unidades dejan de funcionar. Cuando la temperatura de descarga cae por debajo de 90 °C, el compresor inicia el control de rearranque.

6.4 Control de protección del módulo inverter y del compresor

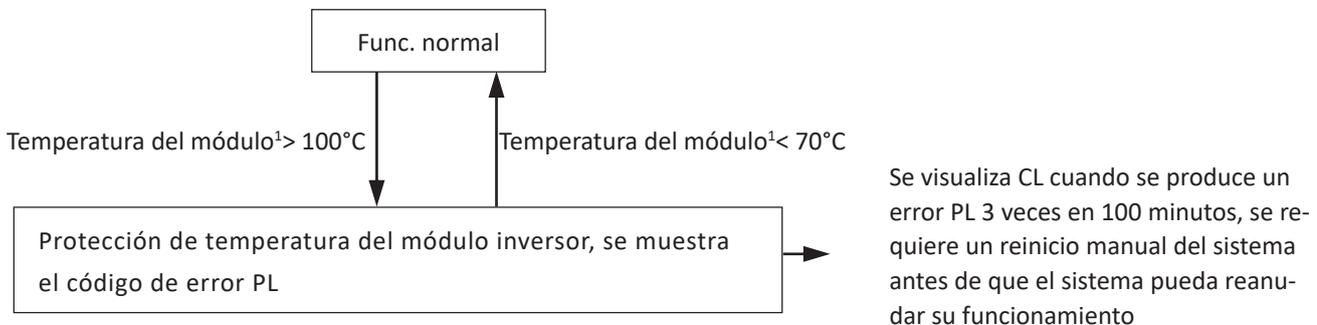
La corriente de protección de la tarjeta del módulo inversor de un solo compresor: AC es de 53A, la corriente DC del bus es de 232A.



Notas:

1. P4 es la protección del sistema A, P5 es la protección del sistema B.

Cuando la corriente del compresor supera la corriente de protección, el sistema muestra protección P4 o P5 y todas las unidades dejan de funcionar. Cuando la corriente del compresor cae por debajo de la corriente de protección, el compresor entra en control de arranque.

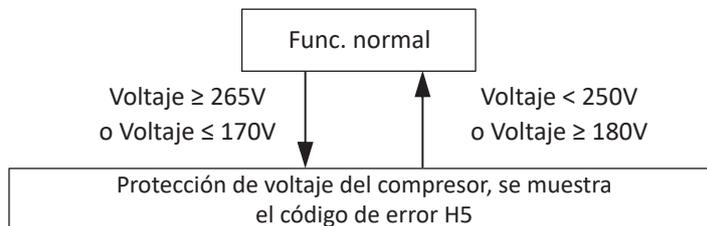


Notas: 1. La temperatura del módulo se calcula mediante el módulo inversor.

When the module temperature rises above 100°C, the system displays PL protection and the faulty unit stops running. When the module temperature drops below 70°C, the compressor enters re-start control.

6.5 Control de protección de voltaje

Este control protege las unidades de voltajes anormalmente altos o anormalmente bajos.



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 H5 y todas las unidades dejan de funcionar. Cuando el voltaje de fase cae por debajo de 250 V durante más de 30 segundos, la unidad se reinicia una vez que ha transcurrido el retardo de reinicio del compresor. Cuando el voltaje de fase es inferior a 170 V durante más de 30 segundos, el sistema muestra la protección H5 y todas las unidades dejan de funcionar. Cuando el voltaje de CA aumenta a 180 V o es superior durante más de 30 segundos, el sistema de refrigerante se reinicia una vez que ha transcurrido el retraso de reinicio del compresor.

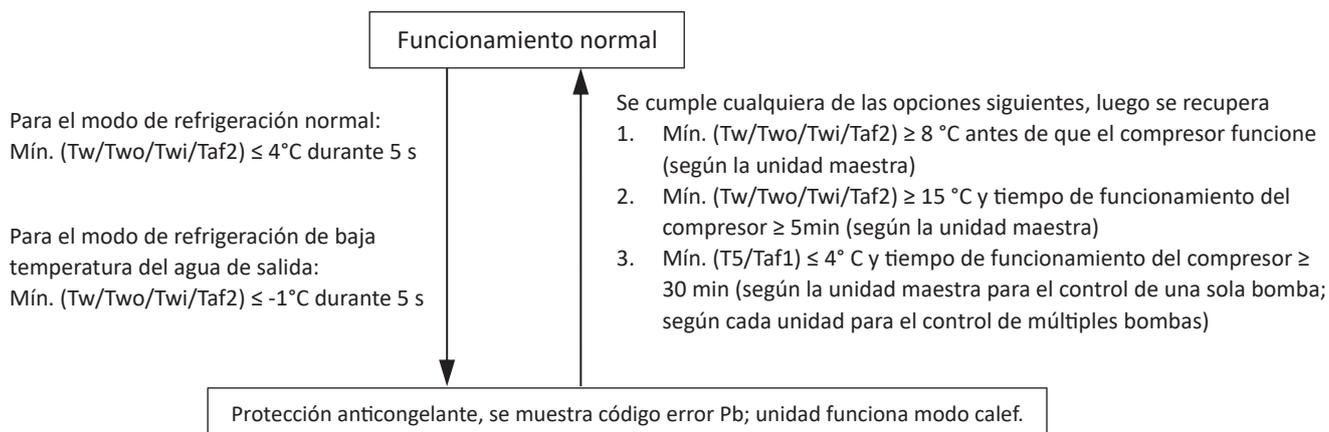
6.6 Control de protección del motor CC del ventilador

Este control protege los motores CC del ventilador de una fuente de alimentación anómala. La protección del motor CC del ventilador se produce cuando el módulo del ventilador no recibe ninguna realimentación del motor del ventilador.

Cuando se produce el control de protección del motor del ventilador de CC, el sistema muestra el código de error PU y la unidad deja de funcionar. Cuando la protección PU se produce 10 veces en 120 minutos, se muestra el error FF. Cuando se produce un error FF, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento.

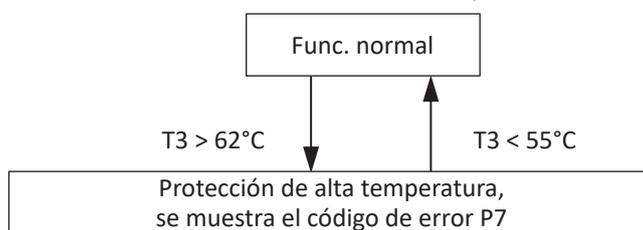
6.7 Control de protección anticongelación del intercambiador de calor de la sección de agua

Cuando se dispara la protección anticongelante del intercambiador de calor de la sección de agua, el sistema muestra el código de error Pb y todas las unidades dejan de funcionar.



6.8 Control de protección de alta temperatura del intercambiador de calor de la sección de aire

Este control protege el intercambiador de calor de la sección de aire frente a altas temperaturas.

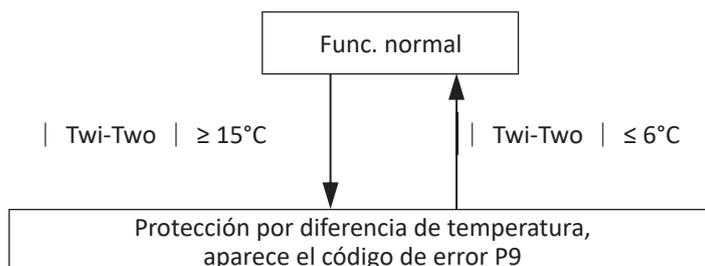


Nota:

1. T3: Temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire

Cuando la temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire (T3) se eleva por encima de los 62°C , el sistema muestra la protección P7 y todas las unidades dejan de funcionar. Cuando la temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire (T3) cae por debajo de 55°C , el compresor inicia el control de rearmado.

6.9 Control de protección de la diferencia de temperatura del intercambiador de calor de la sección de agua



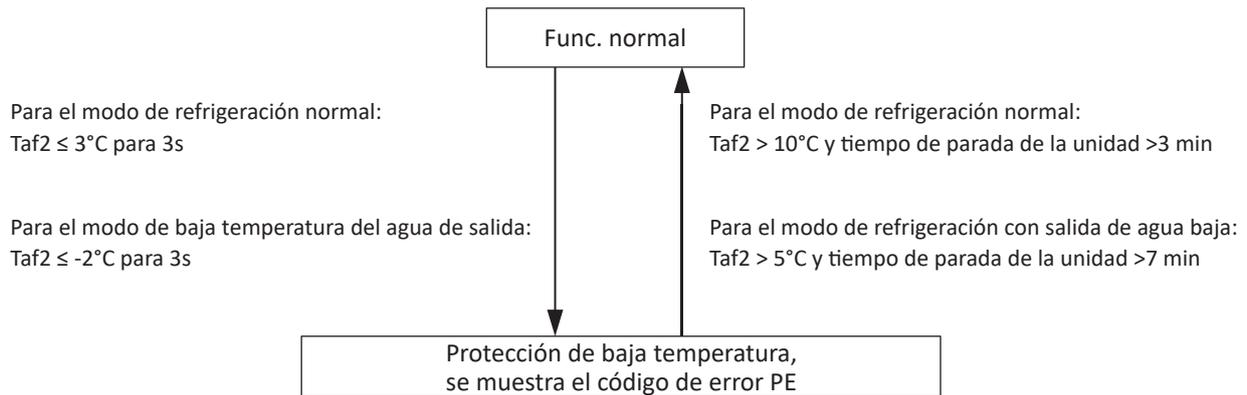
Notas:

1. Twi: Temperatura de entrada del intercambiador de calor de la sección de agua;
2. Two: Temperatura de salida del intercambiador de calor de la sección de agua.

Cuando la diferencia de temperatura se eleva a los 15°C o es superior, el sistema muestra la protección P9 y todas las unidades dejan de funcionar. Cuando la diferencia de temperatura cae por debajo de los 6°C , el compresor inicia el control de rearmado.

6.10 Control de protección contra baja temperatura del intercambiador de calor de la sección de agua

Este control protege al intercambiador de calor de la sección de agua frente a la formación de hielo.



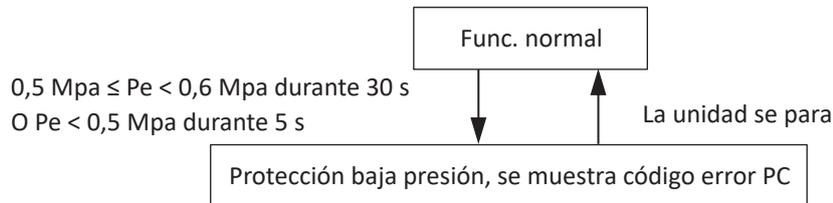
Notas:

1. Taf2: Temperatura anticongelación del intercambiador de calor de la sección de agua 2

6.11 Control de protección de baja presión del intercambiador de calor de la sección de agua

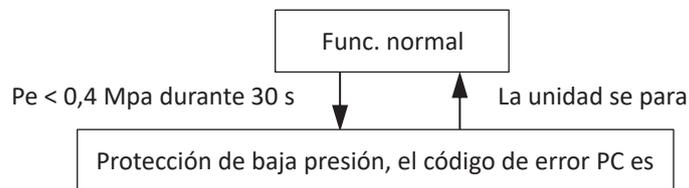
Este control protege al intercambiador de calor de la sección de agua frente a la formación de hielo.

- Modo de refrigeración normal



En el modo de refrigeración normal, cuando $0,5 \text{ Mpa} \leq P_e < 0,6 \text{ Mpa}$ durante 30s o $P_e < 0,5 \text{ Mpa}$ durante 5s, el sistema muestra la protección PC y todas las unidades dejan de funcionar. Cuando la unidad se detiene, el compresor inicia el control de re arranque.

- Modo de baja temperatura del agua de salida



En el modo de refrigeración por baja temperatura del agua, cuando la presión de succión cae por debajo de 0,4 Mpa durante 30s, el sistema muestra la protección PC y todas las unidades dejan de funcionar. Cuando la unidad se detiene, el compresor inicia el control de re arranque.

7 Control especial

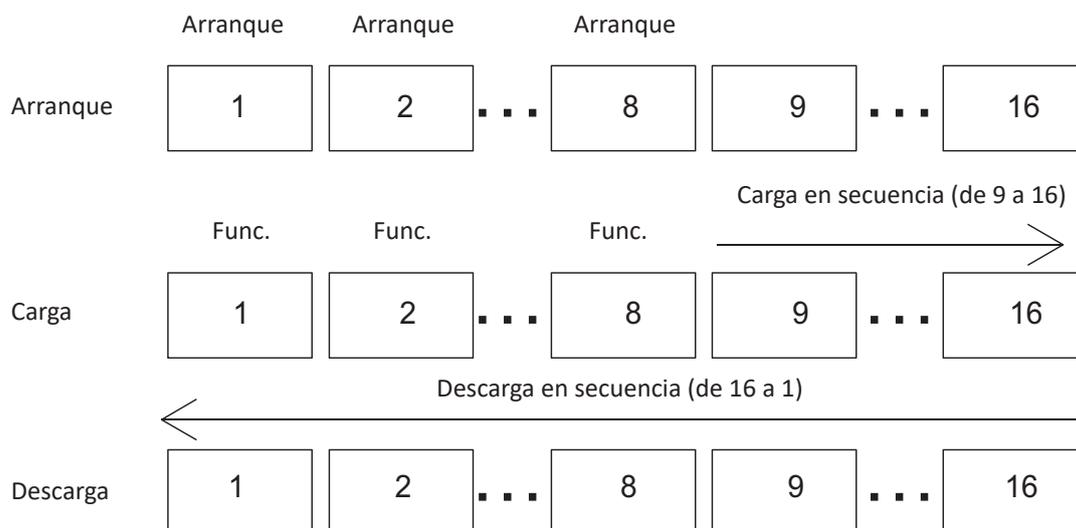
7.1 Ciclo de trabajo de la unidad exterior

En los sistemas con varias unidades exteriores, el ciclo de trabajo de la unidad exterior se utiliza para equilibrar el tiempo de funcionamiento del compresor. El ciclo de trabajo de la unidad exterior se produce siempre que todas las unidades exteriores dejan de funcionar (ya sea porque se ha alcanzado la temperatura seleccionada del agua de salida o porque se ha producido un error en la unidad maestra):

Tomemos como ejemplo 16 unidades en paralelo:

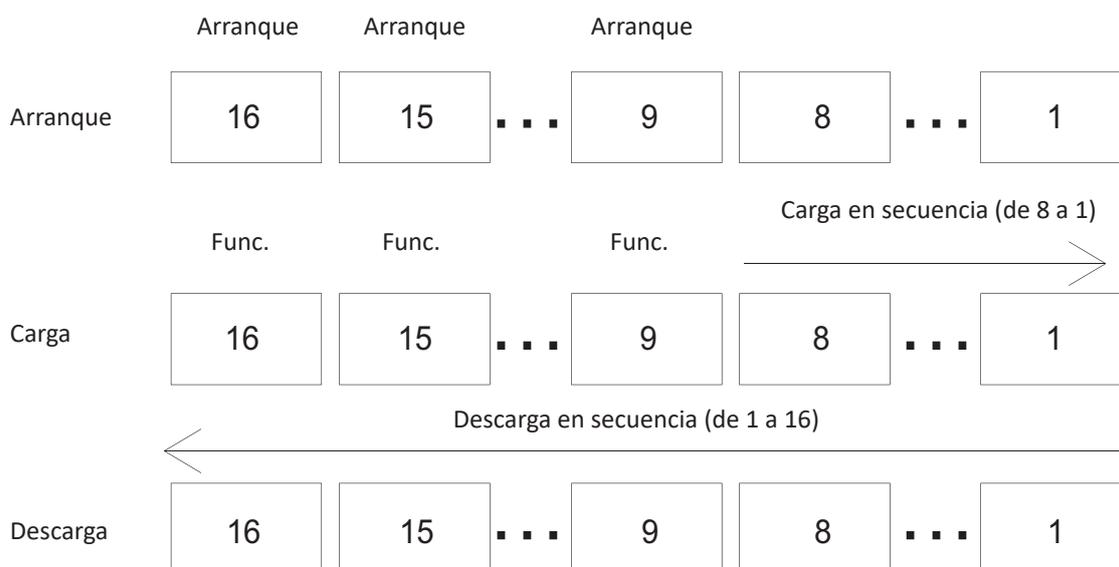
- Primer ciclo:

Cuando las unidades exteriores se encienden por primera vez, si hay necesidad de carga, el 50% de las unidades se encienden empezando por la unidad maestra 0# hasta las unidades esclavas con dirección más alta. A medida que la temperatura del agua de salida se acerca a su temperatura seleccionada, las unidades se apagan sucesivamente, empezando por la unidad con la dirección más alta.



- Segundo ciclo:

La próxima vez que exista una necesidad de carga (o tras un error de la unidad maestra), las unidades se encienden empezando por la unidad con la dirección más alta hacia las unidades con la dirección más baja. A medida que la temperatura del agua de salida se acerca a su temperatura seleccionada, las unidades se apagan sucesivamente, empezando por la unidad con la dirección más baja.



- Los ciclos posteriores repetirán las acciones del primer y segundo ciclo.

Notas:

1. Los ajustes de dirección en las PCB principales de la unidad exterior para la unidad maestra y la unidad esclava no cambian.

7.2 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, la temperatura del refrigerante del intercambiador de calor de la sección de aire, la temperatura del agua de entrada, el tiempo de funcionamiento del compresor y el tiempo de descarche.

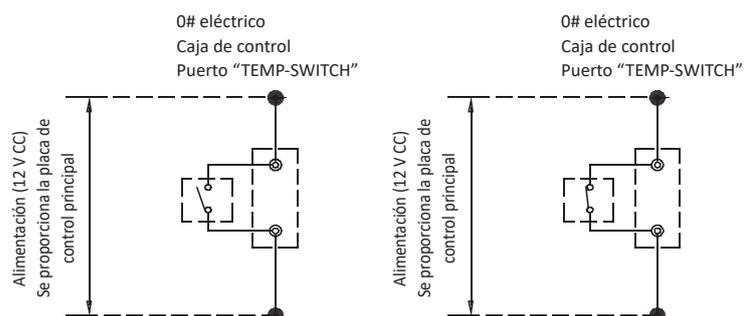
Nombre del componente	Símbolo eléctrico	50/65/75kW	110/140kW	Función del componente
Bomba	BOMBA	●	●	ON
Compresor de frecuencia variable 1	BP1	●	●	Frecuencia de ejecución de la orden de descarche
Compresor de frecuencia variable 2	BP2	●	●	
Ventilador de frecuencia variable 1	FAN1	●	●	OFF
Ventilador de frecuencia variable 2	FAN2	●	●	
Válvula de expansión electrónica	EXV-A	●	●	Apertura máxima 480P
Válvula de expansión electrónica	EXV-B	●	●	Apertura máxima 480P
Válvula de expansión electrónica	EXV-C	●	●	Fijo 96P
Válvula de cuatro vías	ST1	●	●	OFF
Válvula solenoide de descarche	SV5	●	●	ON
Solenoide de derivación	SV6	●	●	ON
Solenoide de inyección	SV8A/B	●	●	OFF

7.3 Control TEMP-SWITCH

La función "TEMP-SWITCH" debe configurarse mediante un control por cable para dos temperaturas deseadas del agua. Para los modos de refrigeración y calefacción, se puede cambiar la temperatura del agua con solo pulsar un botón. El método de funcionamiento es el siguiente:

- Ajuste: "USER MENU"——"DOUBLE SETPOINT"

DOUBLE SETPOINT	
DOUBLE SETPOINT	◀DISABLE▶
SETPOINT COOL_1	◀ 16 ▶ °C
SETPOINT COOL_2	◀ 20 ▶ °C
SETPOINT HEAT_1	◀ 16 ▶ °C
SETPOINT HEAT_2	◀ 25 ▶ °C
OK	⏴ ⏵



- Conexión de cables: Cortocircuitando el bloque de terminales CN110 en la tarjeta esclava (Consulte la Parte 4, 3.1 Unidad individual) para las unidades. Si el interruptor está apagado, la unidad funciona a la primera temperatura objetivo del agua. Si el interruptor está encendido, la unidad funciona a la segunda temperatura objetivo del agua.

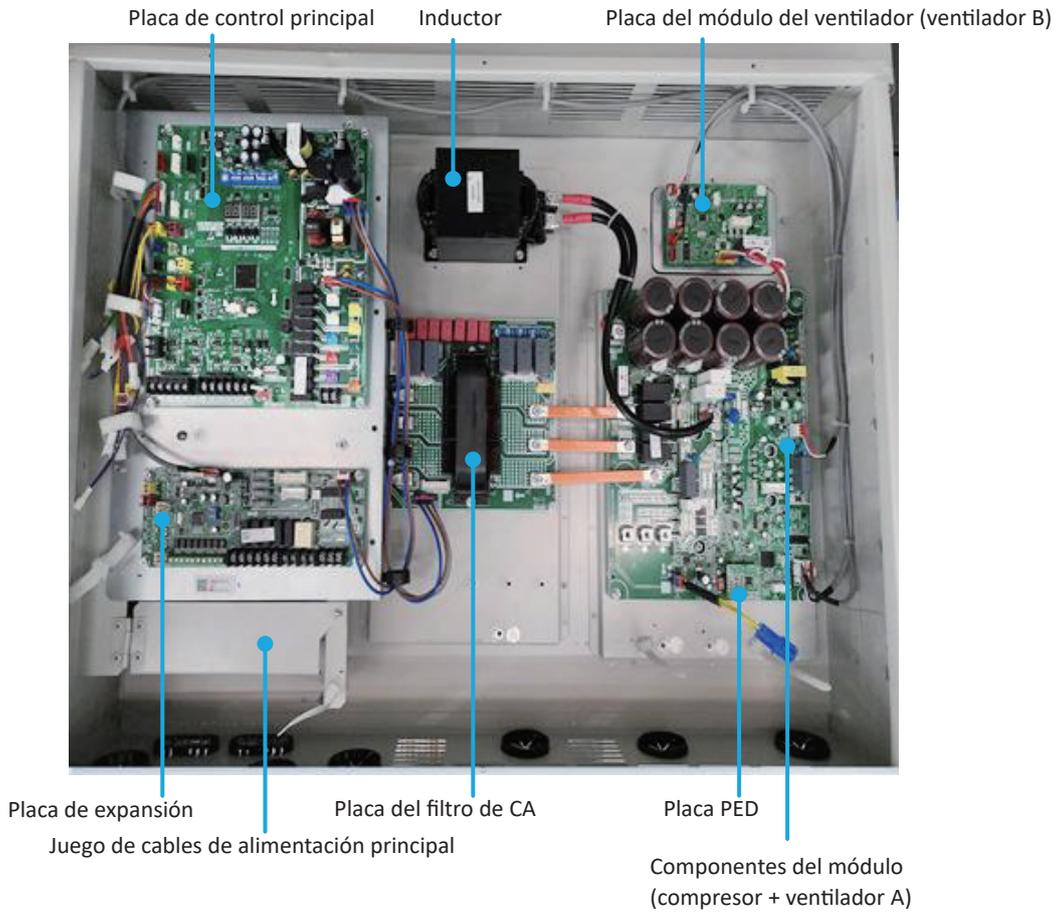
Apartado 4

Diagnóstico y solución de problemas

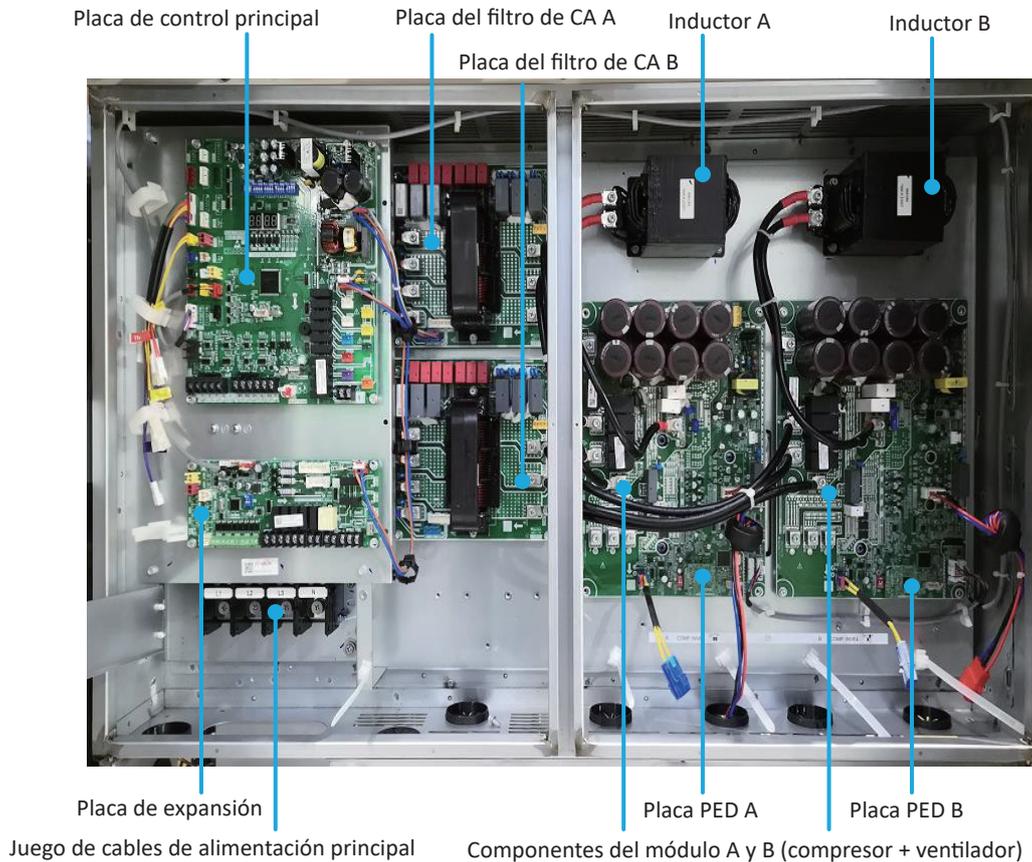
1 Disposición de los componentes de la caja de control eléctrico	34
2 Introducción a la PCB	36
3 Diagrama de cableado.....	45
4 Tabla de códigos de verificación	50
5 Solución de problemas.....	54
6 Fallo del módulo de accionamiento.....	89
7 Procedimiento de sustitución del compresor.....	99
8 Apéndice.....	101

1 Disposición de los componentes de la caja de control eléctrico

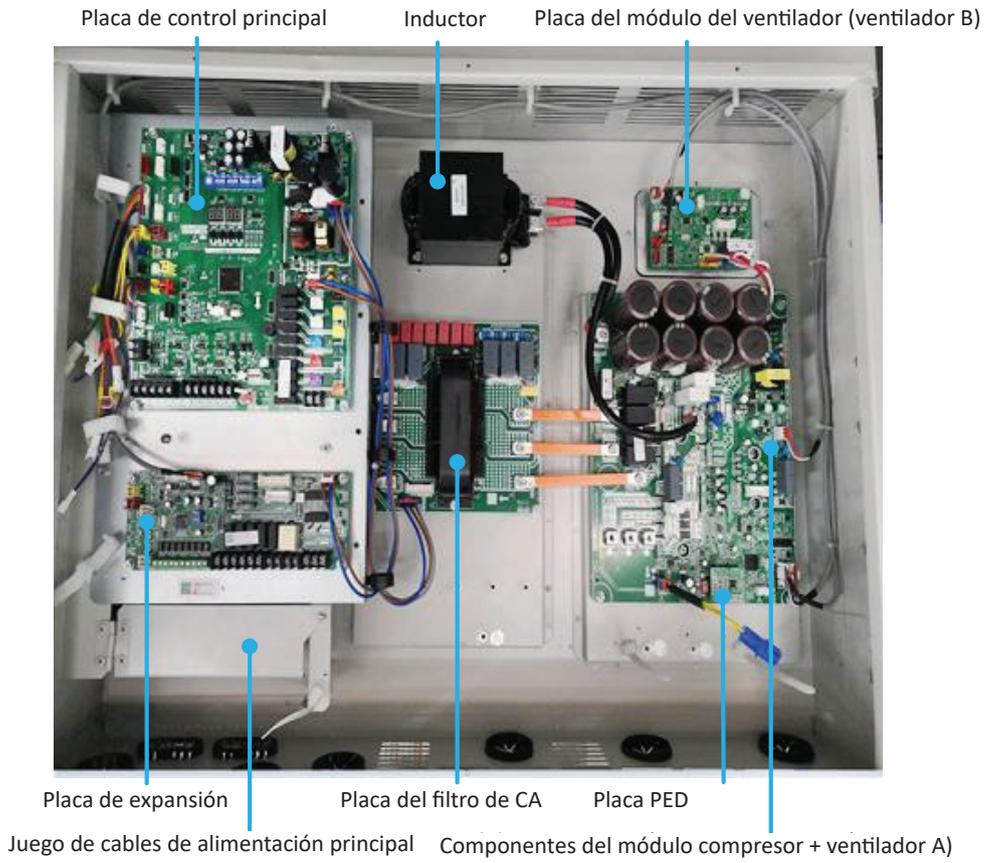
Para MH-SU50-RN8L, MH-SU65-RN8L y MH-SU75-RN8L



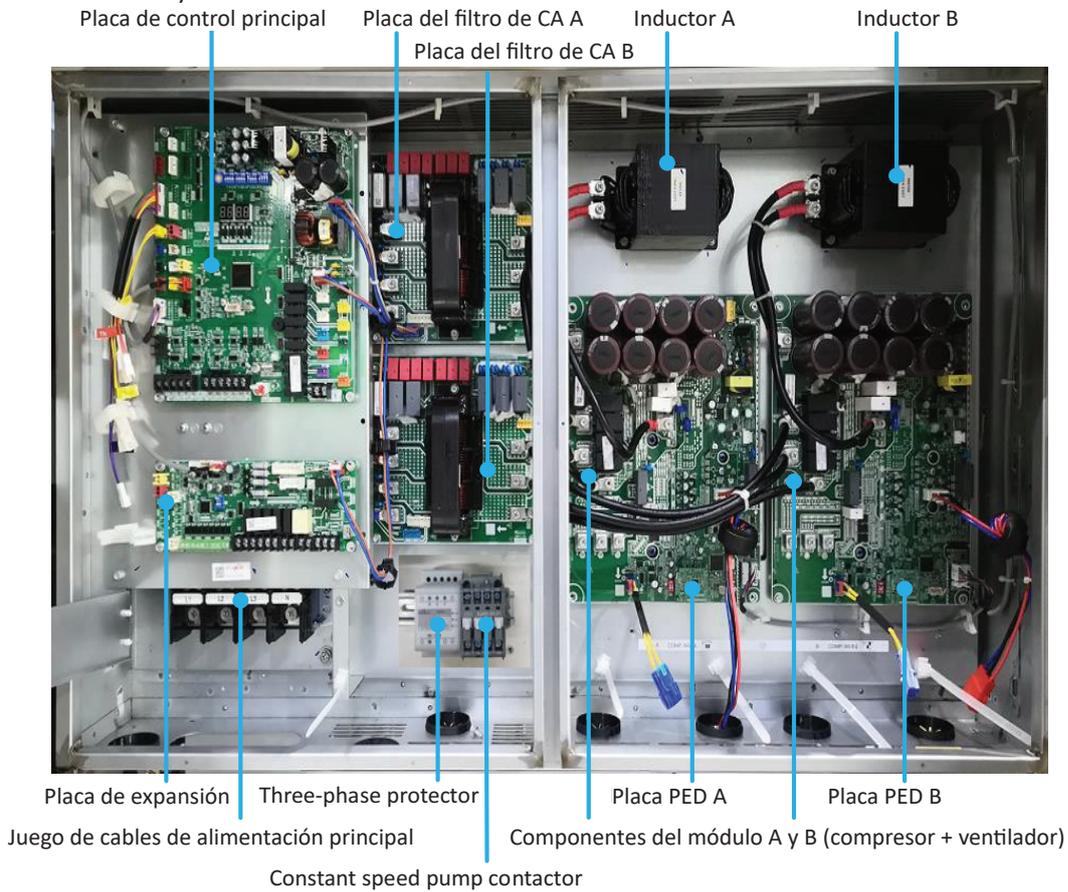
Para MH-SU110-RN8L and MH-SU140-RN8L



Para MH-SU50M-RN8L, MH-SU65M-RN8L y MH-SU75M-RN8L



Para MH-SU110M-RN8L y MH-SU140M-RN8L



2 Introducción a las PCB

2.1 Tipos

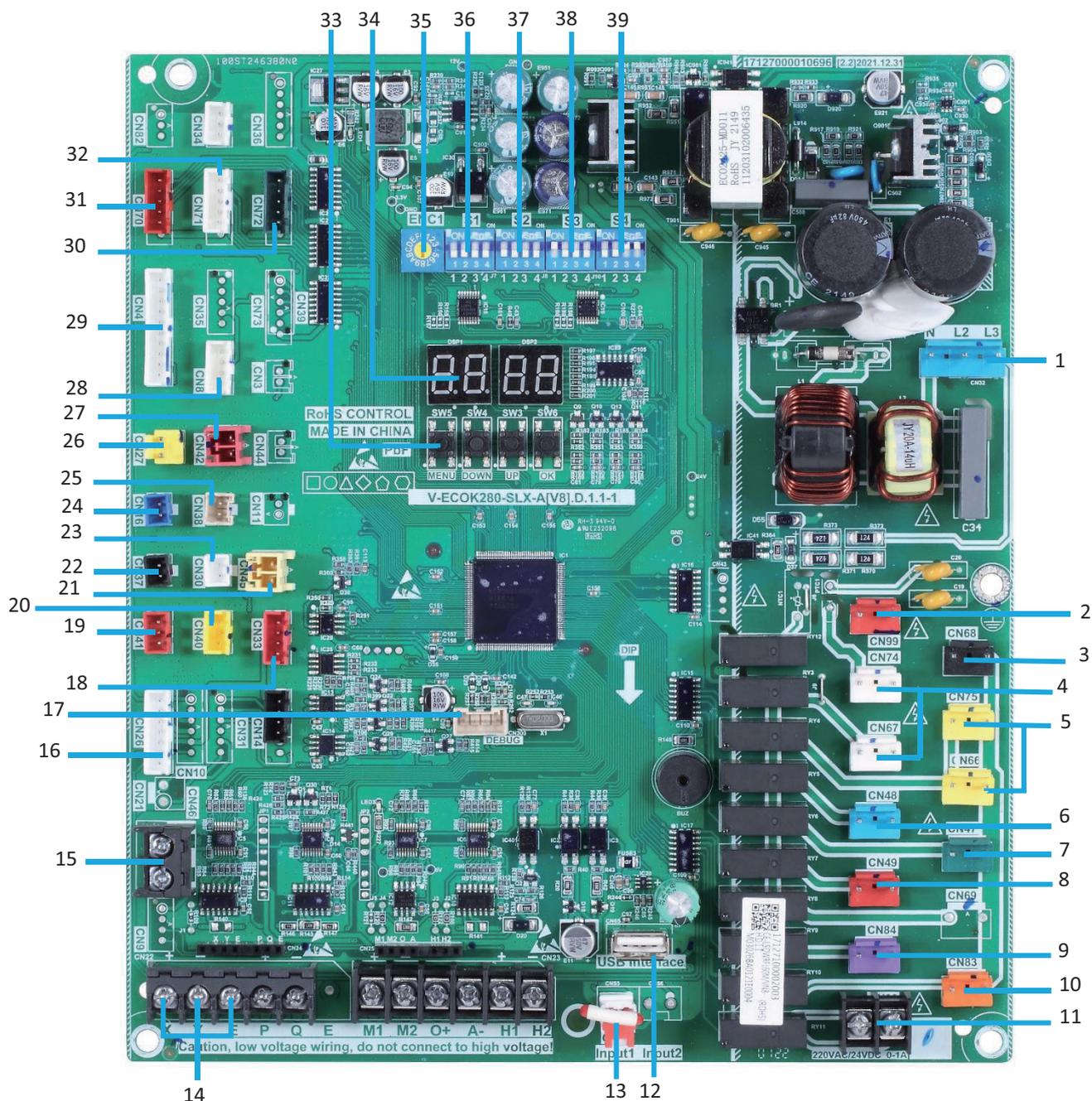
La unidad Aqua thermal Super 65 kW tiene una placa de control principal, una placa del módulo inverter del compresor, dos placas del módulo inverter de ventilador de CC y una placa de filtro.

La unidad Aqua thermal Super 110kW tiene una placa de control principal, dos placas del módulo inverter del compresor, dos placas del módulo inverter de ventilador de CC y dos placas de filtro.

2.2 PCB principal

2.2.1 Componentes de la PCB principal

Para 50/65/75/110/140kW



N.º	Código	Puerto	Explicación	Voltaje
1	CN32	POWER	Puerto de alimentación de la placa de control principal	220-240 V
2	CN99		Conector de alimentación de la placa de expansión	220-240 V
3	CN68	PUMP	Puerto de control del contactor de la bomba (conectado en fábrica)	220-240 V
4	CN74/CN67	CCH	Cinta de calefacción del compresor	220-240 V
5	CN75/CN66	EVA-HEAT	Cinta del calentador eléctrico del intercambiador de calor de placas	220-240 V

6	CN48	ST1	Válvula de cuatro vías	220-240V
7	CN47	SV6	Válvula solenoide unidireccional	220-240V
8	CN49	SV5	Válvula solenoide unidireccional	220-240V
9	CN84	SV8A	Válvula solenoide unidireccional	220-240V
10	CN83	SV8B	Válvula solenoide unidireccional	220-240V
11	CN93	ALARM	Puerto de alarma de fallos	/
12	CN65	USB	Puerto de grabación del programa USB	5 V CC
13	CN28	PH-PRO	Puerto de detección de señal del protector trifásico	12 V CC
14	CN22	XYE	Puerto de comunicación de conexión en paralelo de la unidad externa y puerto de comunicación de la unidad externa y del control por cable	5 V CC
15	CN46		Puerto de la fuente de alimentación del control por cable	12 V CC
16	CN26	O-Motor	Puerto de control del relé PTC de la placa del módulo/Puerto de comunicación de la placa del módulo	12 V CC/5 V CC
17	CN300	DEBUG	Puerto de grabación del programa de control principal (programador WizPro200RS)	3,3 V CC
18	CN33	MS	Puerto de comunicación de la placa de expansión	12 V CC/5 V CC
19	CN41		Sensor de presión baja	3,3 V CC
20	CN40		Sensor de alta presión	3,3 V CC
21	CN45	Taf2	Sensor de temperatura anticongelante de la sección de agua	3,3 V CC
22	CN37	T3A	Sensor de temperatura de la tubería del condensador	3,3 V CC
23	CN30	T4	Sensor de temperatura ambiente exterior	3,3 V CC
24	CN16	T3B	Sensor de temperatura de la tubería del condensador	3,3 V CC
25	CN38	TP2	Sensor de temperatura de descarga del compresor inverter CC B	3,3 V CC
26	CN27	TP-PRO	Control de la temperatura de descarga	3,3 V CC
27	CN42	L-PRO	Presostato de baja presión	3,3 V CC
28	CN8	T6A	Temperatura del refrigerante de entrada del intercambiador de calor de placas EVI	3,3 V CC
		T6B	Temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de placas EVI	3,3 V CC
29	CN4	Twi	Sensor de temperatura del agua de entrada de la unidad	3,3 V CC
		Th	Sensor de temperatura del sistema de succión	3,3 V CC
		Two	Sensor de temperatura del agua de salida de la unidad	3,3 V CC
		Tz/7	Sensor de temperatura de salida final del serpentín	3,3 V CC
		Tp1	Sensor de temperatura de descarga del compresor inverter CC A	3,3 V CC
30	CN72	EXVC	Válvula de expansión electrónica C	12 V CC
31	CN70	EXVA	Válvula de expansión electrónica A	12 V CC
32	CN71	EXVB	Válvula de expansión electrónica B	12 V CC
33	SW3	UP	Botón Up	3,3 V CC
	SW4	DOWM	Botón Down	3,3 V CC
	SW5	MENU	Botón MENU	3,3 V CC
	SW6	OK	Botón Confirm	3,3 V CC
34	DSP1/DSP2		Tubo digital	3,3 V CC
35	ENC1		Conmutador ADDRESS DIP	3,3 V CC
36	S1	S1-1	0: Modo de control normal; 1: Modo de control remoto	3,3 V CC
		S1-2	0: Temperatura normal del agua de salida; 1: Temperatura del agua de salida alta	3,3 V CC
		S1-3	0: Modo de Control de la bomba de agua simple; 1: Modo de control de múltiples bombas de agua	3,3 V CC
		S1-4	0: Control de la bomba de agua de frecuencia variable de la unidad única; 1: Bomba de agua de frecuencia variable de la unidad única más control de la bomba de agua de frecuencia constante	3,3 V CC
37	S2	/	Reservado	3,3 V CC
38	S3	S3-1	1 (por defecto)	3,3 V CC
39	S4	Ability dial-up	50/65kW: 0010; 75kW: 0011; 110kW: 0101; 140kW: 0111	3,3 V CC

2.2.2 Ajustes en la instalación de la PCB principal

Control de varias bombas: señal de bomba de salida en todas las unidades.

Control de una sola bomba: solo la unidad maestra emite señal de bomba, no hay señal de bomba en las unidades esclavas.

Conmutador	Descripción	ON	OFF	Ajuste de fábrica por defecto
	S1-1	Control remoto	Control normal	OFF
	S1-2	Temperatura del agua de salida alta	Temperatura normal del agua de salida	ON
	S1-3	Control de la bomba de agua única	Control de la bomba de agua única	OFF
	S1-4	Bomba de agua de frecuencia variable única más control de la bomba de agua de frecuencia constante	Control de la bomba de agua de frecuencia variable única	OFF
	S3-1	-	-	ON
	S4	-	-	50/65kW: 0010; 75kW: 0011; 110Kw: 0101; 140kW: 0111;
	ENC1	-	-	0

Nota:

1. Cableado del puerto eléctrico débil "HEAT/COOL"

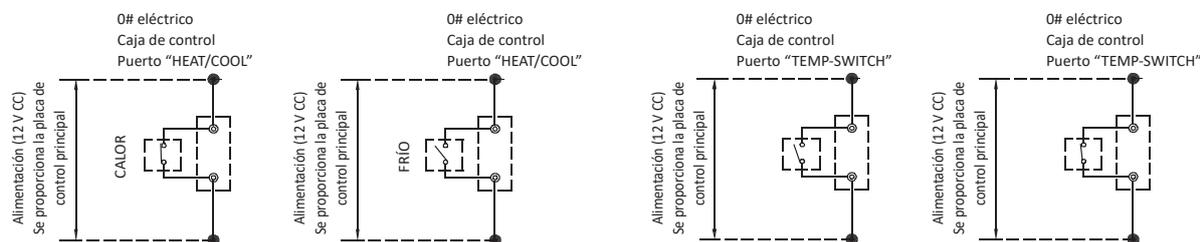
La función remota de "HEAT/COOL" debe configurarse con los conmutadores DIP. La función remota de "HEAT/COOL" es efectiva cuando S1-1 o S5-3 está activado y, al mismo tiempo, el control por cable está fuera de control.

En paralelo, conecte el puerto "HEAT/COOL" de la caja de control eléctrico de la unidad principal, luego, conecte la señal "ON/OFF" (provista por el usuario) al puerto "HEAT/COOL" de la unidad principal de la siguiente manera.

Método de cableado: Cortocircuite el bloque de terminales CN138 en la placa esclava dentro de la caja de control eléctrico para activar la función remota de "HEAT/COOL".

2. Cableado del puerto eléctrico débil "TEMP-SWITCH"

La función "TEMP-SWITCH" debe configurarse mediante un control por cable para dos configuraciones de temperatura del agua. Para el modo de refrigeración y calefacción. Método de cableado: Cortocircuite el bloque de terminales CN110 en placa esclava dentro de la caja de control eléctrico para elegir la temperatura deseada del agua.



2.2.3 Visualización en la pantalla digital

Estado de la unidad exterior	Parámetros visualizados en DSP1	Parámetros visualizados en DSP2	
En espera	0	1	
Funcionamiento normal	Velocidad de funcionamiento del compresor A en rotaciones por segundo	Velocidad de funcionamiento del compresor B en rotaciones por segundo	
Error o protección	-- o marcador de posición	Código de error o protección	

2.2.4 Descripción del control puntual

La secuencia del control puntual se muestra a continuación:

Número de serie		Contenido del control puntual
0		En espera: dirección del host (izquierda 88) + número de unidades en línea (derecha 88), Encendido: frecuencia de visualización Descongelación: dFdf
1	0.xx	Dirección del host
2	1.xx	Número de unidades externas (p. ej., 65/110 kW respectivamente, visualización 65/110).
3	2.xx	Número de unidades en línea (host efectivo)
4	3.xx	Corrección de capacidad T4 (pantalla reservada "1")
5	4.xx	Modo de funcionamiento (8 apagado, 1 refrigeración, 2 calefacción, 4 agua caliente)
6	5.xx	Marcha ventilador (0 – 35)
7	6.xx	Marcha ventilador (pantalla reservada "0")
8	7.xx	T3 (min)
9	8.xx	T4
10	9.xx	Temperatura del agua de salida del depósito de agua T5
11	10.xx	Taf1
12	11.xx	Taf2
13	12.xx	Temperatura total del agua de salida Tw de la unidad
14	13.xx	Temperatura del agua de entrada de la unidad Twi
15	14.xx	Temperatura del agua de salida de la unidad Two
16	15.xx	Temperatura total de salida en frío Tz
17	16.xx	Temperatura del sensor de recuperación de calor THeatR (pantalla reservada "--")
18	17.xx	Temperatura de escape 1
19	18.xx	Temperatura de escape 2
20	19.xx	Temperatura del disipador de calor 1
21	20.xx	Temperatura del disipador de calor 2
22	21.xx	Sobrecalentamiento escape Tdsh
23	22.xx	Intensidad del compresor A
24	23.xx	Intensidad del compresor B
25	24.xx	--
26	25.xx	Apertura de la válvula de expansión electrónica A (porcentaje, máximo 100%)
27	26.xx	Apertura de la válvula de expansión electrónica B (porcentaje, máximo 100%)
28	27.xx	Apertura de la válvula de expansión electrónica C (porcentaje, máximo 100%)
29	28.xx	Alta presión (modo calefacción)
30	L.xx	Baja presión (con indicación decimal-visualización durante la refrigeración o en espera)
31	30.xx	Sobrecalentamiento del aire de retorno de refrigeración Tssh
32	31.xx	Temperatura del aire de retorno Th
33	32.xx	Primer tubo Nixie de la derecha: selección de silencio (0: silencio nocturno; 1: silencio; 2: ultra silencio; 3: sin silencio (por defecto)). El segundo tubo Nixie de la derecha: el valor de selección del tiempo de silenciamiento (0-3) depende de los parámetros del control por cable
34	33.xx	Selección de la presión estática (presión estática 0 reservada por defecto)
35	34.xx	Voltaje de CC A (reservado)
36	35.xx	Voltaje de CC B (reservado)
37	36.xx	Número de serie de limitación de frecuencia (reservado) (0: frecuencia infinita; 1: limitación de frecuencia T4; 2: limitación de frecuencia de escape Tp; 3: limitación de frecuencia de salida de refrigeración total Tz; 4: limitación de frecuencia de temperatura del módulo Tf; 5: limitación de frecuencia de salida del agua Two 6: limitación de frecuencia de presión, 7: limitación de frecuencia de corriente, 8: limitación de frecuencia de voltaje
38	37.xx	Estado del proceso de descongelación (el primer dígito: Esquema de selección T4; el segundo dígito: intervalo en el esquema; el tercer y cuarto dígitos juntos representan el tiempo de temporización de descarche)
39	38.xx	Error Parte E: 1 indica fallo, 0 indica sin fallo (reservado 90 kw es válido)
40	39.xx	Esquema de descarche
41	40.xx	Frecuencia inicial
42	41.xx	Tc (temperatura de saturación correspondiente a alta presión) valor de control puntual + 30

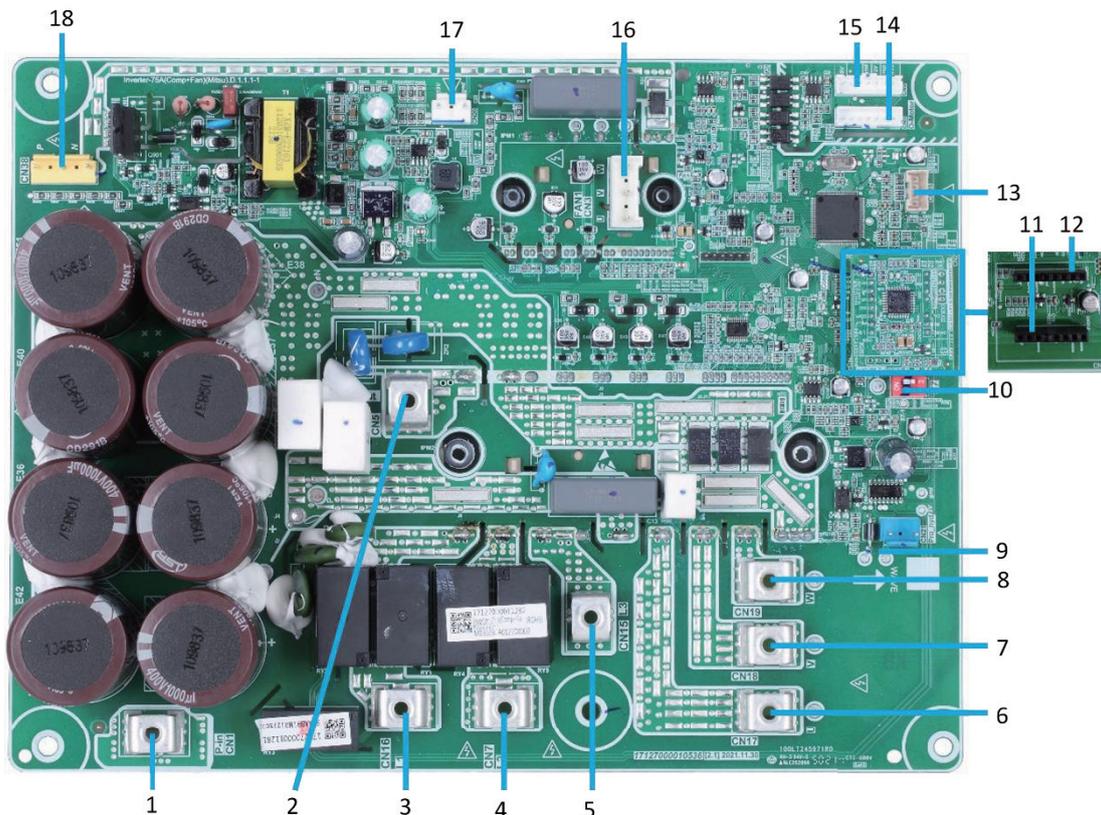
43	42.xx	Te (temperatura de saturación correspondiente a la baja presión) valor de control puntual + 30
44	43.xx	T6a
45	44.xx	T6b
46	45.xx	Número de versión del software de control principal
47	46.xx	Número de versión del software de la placa de extensión
48	47.xx	Penúltimo fallo
49	48.xx	Penúltimo fallo
50	49.xx	Tercer fallo desde la parte inferior
51	50.xx	Cuarto fallo desde la parte inferior
52	51.xx	Quinto fallo desde la parte inferior
53	52.xx	Sexto fallo desde la parte inferior
54	53.xx	----

Nota: Es necesario realizar una operación de comprobación puntual en el controlador en línea.

2.3 Placa del módulo inverter del compresor

2.3.1 Componentes de la PCB del módulo inverter del compresor

Para 50/65/75/110/140kW



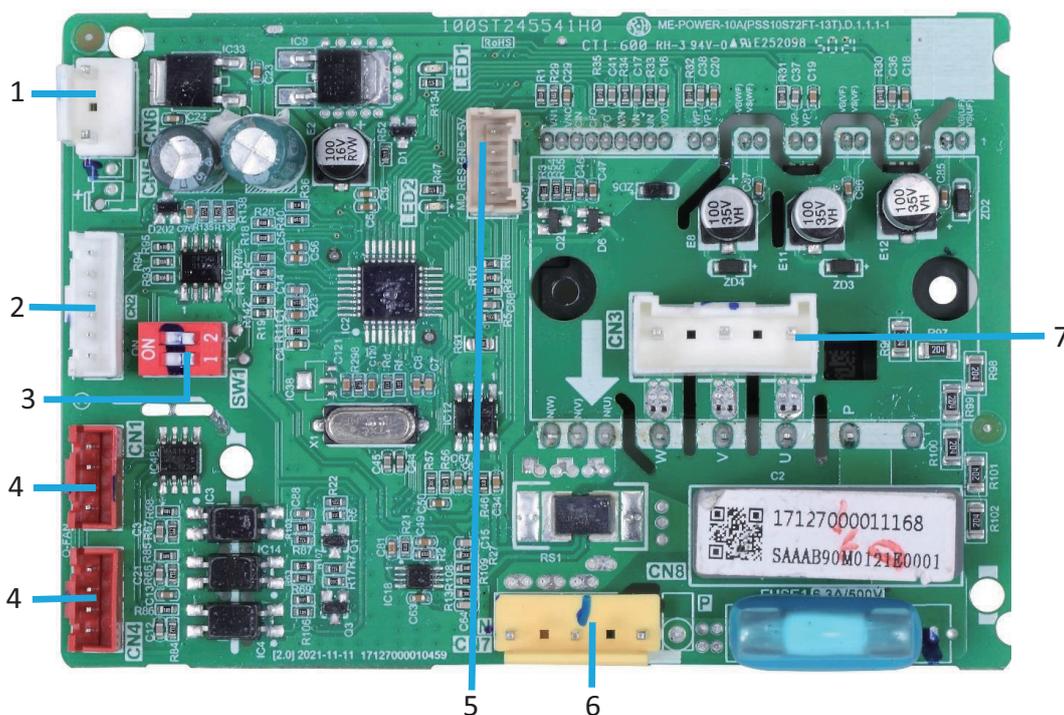
N.º	Código	Puerto	Explicación	Voltaje
1	CN1	P-in	Entrada del reactor a los terminales de la placa del módulo	-
2	CN5	P-out	Salidas de la placa del módulo al terminal del reactor	-
3	CN16	L1	Fuente de alimentación para la placa del módulo	380-415V
4	CN7	L2		
5	CN15	L3		
6	CN17	U	Salida del compresor	-
7	CN18	V		
8	CN19	W		
9	CN21	H-SW	Presostato de alta presión	-
10	S7	-	Ajuste de la dirección del módulo sistema A: 00; sistema B: 01	-
11	CN27-1	-	Puerto de conexión de la placa PED	12 V CC/5 V CC
12	CN27-2	-	Puerto de conexión de la placa PED	12 V CC/5 V CC
13	CN25	DEBUG	Puerto de grabación del driver (programador WizPro200RS)	5 V CC
14	CN8	O-Motor	Puerto de control del relé PTC de la placa del módulo/Puerto de comunicación de la placa del módulo	12 V CC/5 V CC
15	CN9	O-Motor	Puerto de control del relé PTC de la placa del módulo/Puerto de comunicación de la placa del módulo	12 V CC/5 V CC
16	CN3	UVW	Puerto de salida del ventilador	
17	CN26		Puerto de salida de la fuente de alimentación del control del ventilador	19 V CC
18	CN39	P N	Puerto de salida de la fuente de alimentación del ventilador	565 V CC

2.3.2 Ajustes en la instalación de la PCB del módulo inverter del compresor

Conmutador	Descripción	S7-1	S7-2
S7 	Ajuste de la dirección del módulo inverter del compresor A	OFF	OFF
	Ajuste de la dirección del módulo inverter del compresor B	OFF	ON

2.4 Placa del módulo del ventilador

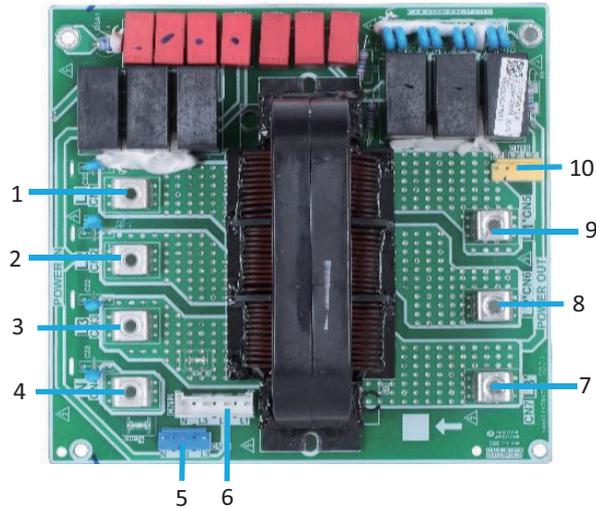
Para 50/65/75kW



N.º	Código	Puerto	Explicación	Voltaje
1	CN6	-	Puerto de entrada de la fuente de alimentación de control del módulo del ventilador	19 V CC
2	CN12	-	Reservado	-
3	SW1	-	Ajuste de la dirección del módulo del ventilador	-
4	CN1/CN4	-	Puerto de comunicación del módulo del ventilador	5 V CC
5	CN9	DEBUG	Puerto de grabación del programa (programador WizPro200RS)	5 V CC
6	CN7	P N	Puerto de alimentación del módulo del ventilador	565 V CC
7	CN3	UVW	Puerto de salida del ventilador	-

2.5 Placa del filtro de CA

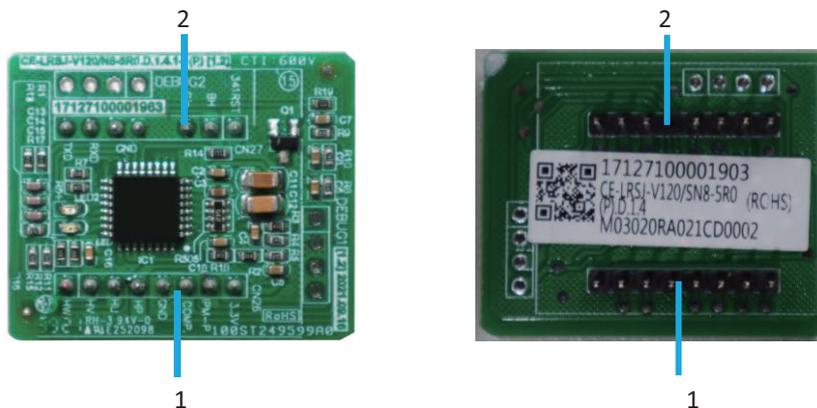
Para 50/65/75/110/140kW



N.º	Código	Puerto	Explicación	Voltaje
1	CN1	L1	Puerto de entrada L1	380-415V
2	CN2	L2	Puerto de entrada L2	
3	CN3	L3	Puerto de entrada L3	
4	CN4	N	Puerto de entrada N	
5	CN11	-	Puerto de suministro de energía para la PCB principal	-
6	CN12	-	Puerto para protector trifásico (reservado)	380-415V
7	CN7	L3'	Puerto de salida L3	380-415V
8	CN6	L2'	Puerto de salida L2	
9	CN5	L1'	Puerto de salida L1	
10	CN16	-	Puerto de alimentación de la bomba de agua trifásica (reservado)	380-415V

2.6 Placa PED

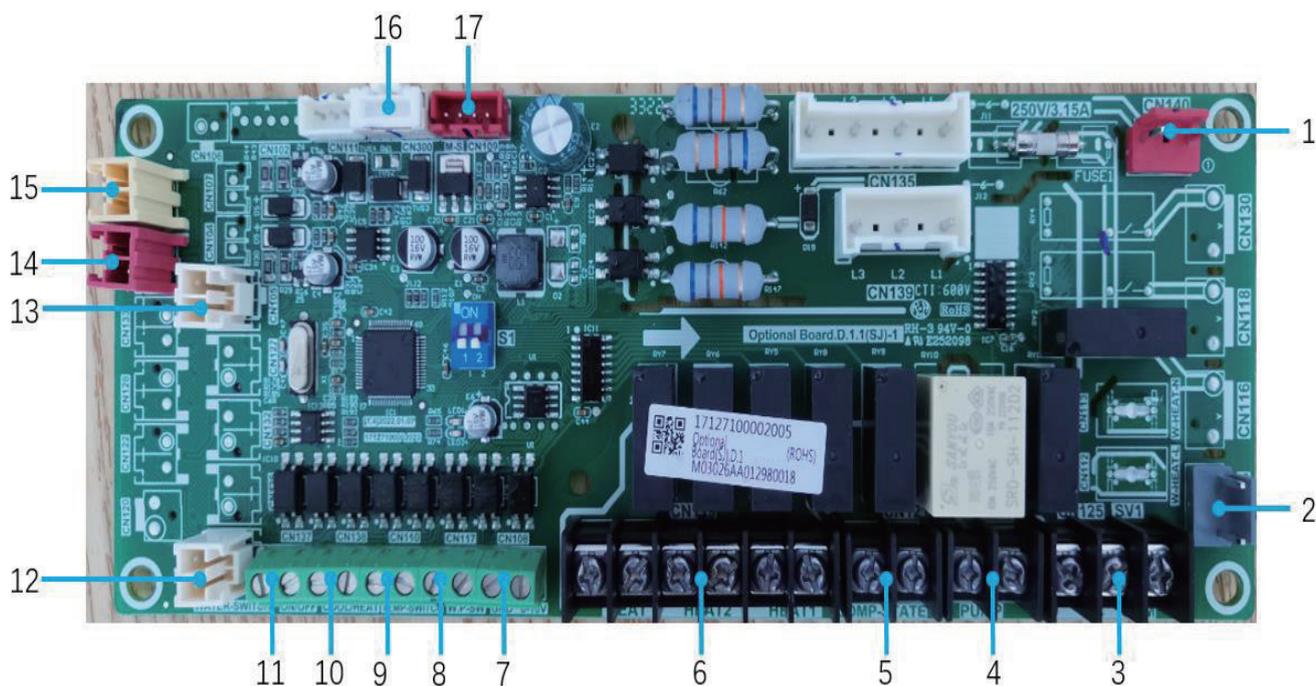
Para 50/65/75/110/140kW



N.º	Código	Puerto	Explicación	Voltaje
1	CN26	-	Para conectar la placa del módulo del compresor	/
2	CN27	-	Para conectar la placa del módulo del compresor	/

2.7 Placa PCB esclava

Para 50/65/75/110/140k:



N.º	Código	Puerto	Explicación	Voltaje
1	CN140	POWER	Fuente de alimentación fuerte de la placa PCB esclava	220-240 V
2	CN115	W-HEAT	Cinta del calentador eléctrico de las tuberías de agua	220-240 V
3	CN125	Válvula de 3 vías	Válvula de tres vías para producción de agua caliente (utilizada para modelos personalizados de agua caliente)	220-240 V
4	CN123	PUMP	Puerto para control de contactor de bomba de agua (para instalación en el mercado)	220-240 V
5	CN121	COMP-STATE	Indicación de estado del compresor	/
6	CN119	HEAT1	Cinta de calefacción del motor auxiliar de la tubería	/
		HEAT2	Calentador auxiliar del depósito de agua caliente	/
7	CN108	PUMP-V	Señal de control 0-10V de la bomba de conversión de frecuencia	0-10 V CC
8	CN117	W.P-SW	Presostato de diferencia de agua	12 V CC
9	CN110	TEMP-SW	Conmutador de temperatura deseada del agua	12 V CC
10	CN138	COOL/HEAT	Control modo remoto	12 V CC
11	CN137	ON/OFF	Control conmutador control	12 V CC
12	CN114	WATER-SWITCH	Conmutador de caudal de agua	12 V CC
13	CN105	Taf1	Sensor anticongelante del depósito de agua	3,3 V CC
14	CN101	TW	Sensor total de agua	3,3 V CC
15	CN103	T5	Sensor del depósito de agua	3,3 V CC
16	CN300	DEBUG	Puerto de grabación del programa de control principal (programador WizPro200RS)	3,3 V CC
17	CN109	MS	Puerto de comunicación de la placa PCB esclava y la placa PCB principal	12 V CC/3,3 V CC

Interruptor DIP S1: Mantener ajustes de fábrica (Reservado)

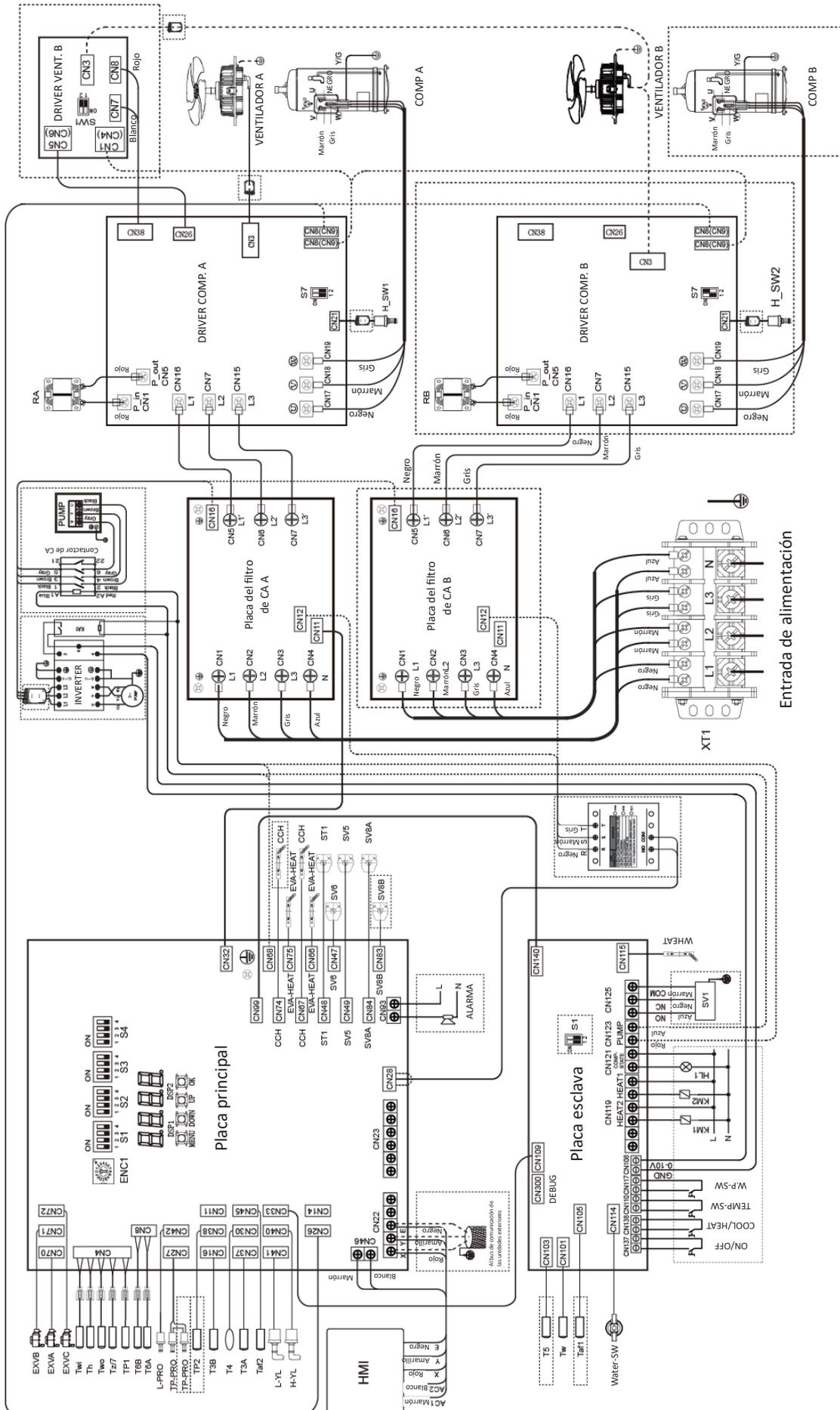
Aqua thermal Super

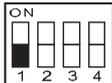
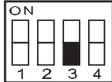
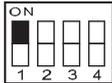
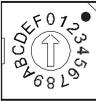
3 Diagrama de cableado



3.1 Unidad individual

Para 50/65/75/110/140kW



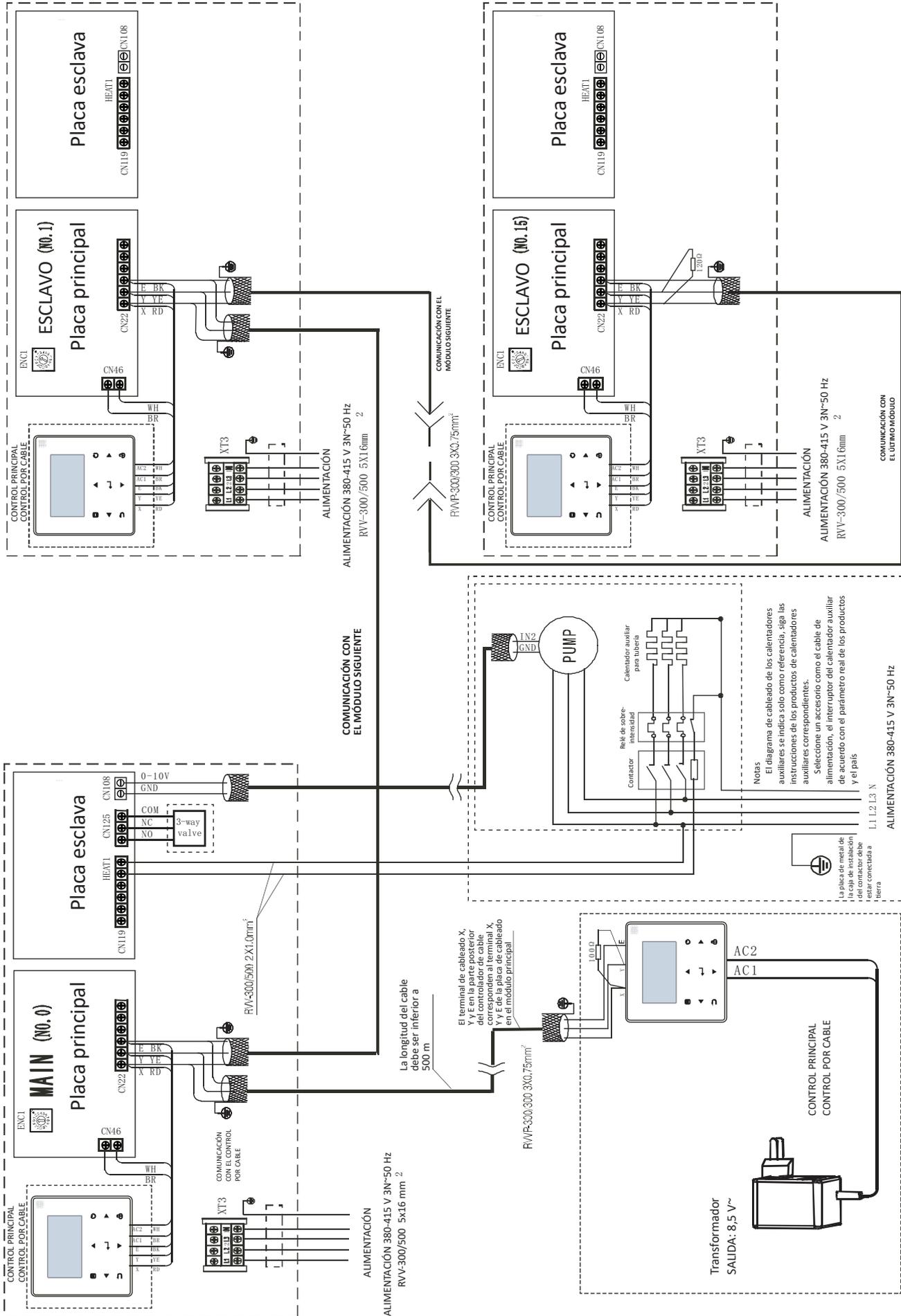
Conmutador	Descripción	ON	OFF	Ajuste de fábrica por defecto	
	S1-1	Modo de control	Control remoto	Control normal	OFF
	S1-3	Bomba de agua	Control de la bomba de agua única	Control de la bomba de agua única	OFF
	S1-4	Bomba de agua	Bomba de agua de frecuencia variable única más control de la bomba de agua de frecuencia constante	Control de la bomba de agua de frecuencia variable única	OFF
	S3-1	-	-	-	ON
	S4	Conmutadores DIP para la selección de capacidad	-	-	50/65kW: 0010; 75kW: 0011; 110Kw: 0101; 140kW: 0111;
	ENC1	0-F válido para la configuración de la dirección de la unidad en los conmutadores DIP 0 indica la unidad maestra y 1-F las unidades auxiliares (conexión en paralelo)	-	-	0

Código	Nombre
Ventilador A/B	Ventilador de CC
ST1	Válvula de cuatro vías
SV1	Válvula de 3 vías
SV5/SV6/ SV8A/SV8B	Válvula solenoide
XT1	Bloque de terminales
H_SW1/2	Presostato de alta presión
L-PRO	Presostato de baja presión
TP-PRO	Conmutador protección temp. descarga
T3A/T3B	Sonda temp. salida serpentín
T4	Sonda temp. ambiente
T5	Sonda depósito de agua
T6A	Temperatura del refrigerante de entrada del intercambiador de calor de placas EVI
T6B	Temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de placas EVI
Tz/7	Sonda temp. salida final serpentín
Taf1	Sonda temp. antihielo sección agua entrada
Taf2	Sonda temp. antihielo sección agua salida
Twi	Sonda temp. entrada agua unidad

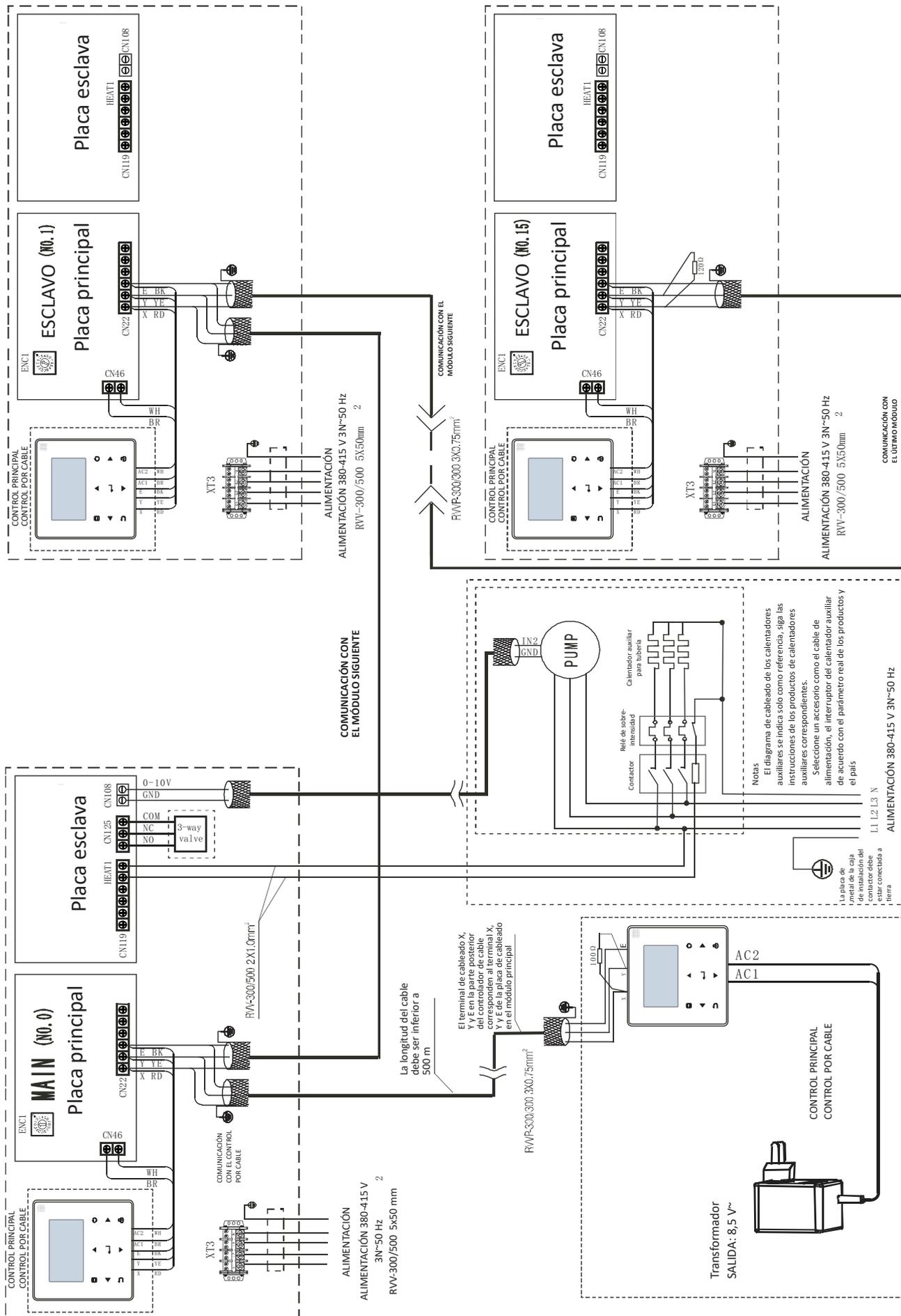
Two	Sonda temp. salida agua unidad
Tw	Sonda temp. salida agua de unidad final
Tp1/Tp2	Sonda temp. descarga
Th	Sonda temp. succión
H-YL	Sonda alta presión
L-YL	Sonda baja presión
RA/RB	Reactor
EXVA/EXVB /EXVC	Válvula de expansión electrónica
CCH	Calentador del cárter
EVA-HEAT	Calentamiento electrónico para intercambiador de calor de placas
COOL/HEAT	Señal frío/calor modo remoto
ON/OFF	Señal encendido/apagado modo remoto
Water-SW	Conmutador de caudal de agua
W.P-SW	Presostato de agua
TEMP-SW	Conmutador de temperatura deseada del agua
KM1	Contactador de control para calentador auxiliar de tubería
KM2	Contactador de control para calentador auxiliar del depósito de agua
HL1	Lámpara de señalización o estado del compresor
KA1	Rel. auxiliar del inverter

3.2 Múltiples unidades

Para 50/65/75kW:



Para 110/140kW:



4 Tabla de códigos de verificación

N.º	Código	Contenido	Condición de recuperación
1	E0	Error de configuración del modelo de control principal (Error de la EPROM de control principal de otro modelo)	La selección de capacidad no coincide con el modelo real, vuelve a encenderlo después de configurarlo correctamente
2	E1	Error de secuencia de fase de la verificación de la placa de control principal	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
3	E2	Fallo de comunicación entre la unidad principal y la HMI o maestra y esclava	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
		2E2: Fallo de comunicación entre la placa principal y la placa esclava	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
4	E3	Fallo total del sensor de temperatura de salida de agua (unidad principal válida)	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
5	E4	Error del sensor de temperatura del agua de salida de la unidad	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
6	E5	Fallo en el sensor de temperatura T3A de la tubería del condensador 1E5	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
		Fallo en el sensor de temperatura T3B de la tubería del condensador 2E5	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
7	E6	Fallo T5 del sensor de temperatura del depósito de agua	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
8	E7	Fallo del sensor de temperatura ambiente	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
9	E8	Error de salida del protector de secuencia de fase de la fuente de alimentación	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
10	E9	Error de detección del caudal de agua	Bloqueo por 3 bloqueos en 60 minutos (Recuperado por apagado o fallo de borrado del controlador por cable)
11	Eb	1Eb-->Taf1 fallo del sensor de protección antihielo del tubo del depósito	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
		2Eb--> Taf2 Fallo del sensor de protección anticongelante de baja temperatura del evaporador de refrigeración	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
12	EC	Reducción del módulo de la unidad esclava	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
13	Ed	Fallo del sensor de temperatura de descarga del sistema	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
14	EE	Fallo del sensor T6A de la temperatura del refrigerante de la placa del intercambiador de calor 1EE EVI	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
		Fallo del sensor T6B de la temperatura del refrigerante de la placa del intercambiador de calor 2EE EVI	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
15	EF	Error del sensor de temperatura del agua de retorno de la unidad	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
16	EP	Alarma de fallo del sensor de descarga	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
17	EU	Fallo del sensor Tz	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
18	P0	Sistema de protección contra alta presión o protección de temperatura de descarga P0	Por 3 veces en 60 minutos (Recuperado por apagado)
		1P0 Compresor módulo 1 protección de alta presión	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
		2P0 Compresor módulo 2 protección de alta presión	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
19	P1	Protección de baja presión del sistema (o protección contra fugas graves de refrigerante)	Por 3 veces en 60 minutos (Recuperado por apagado)
20	P3	Temperatura ambiente T4 demasiado alta en modo refrigeración	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
21	P4	1P4 Protección de intensidad del sistema A	Por 3 veces en 60 minutos (Recuperado por apagado)
		2P4 Protección de intensidad de bus de CC del sistema A	
22	P5	1P5 Protección de intensidad del sistema B	Por 3 veces en 60 minutos (Recuperado por apagado)
		2P5 Protección de intensidad de bus de CC del sistema B	
23	P6	Fallo del módulo del inversor	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
24	P7	Protección de alta temperatura del condensador del sistema	Por 3 veces en 60 minutos (Recuperado por apagado)
25	P9	Protección de diferencia de temperatura de entrada y salida de agua	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
26	PA	Protección de diferencia anormal de temperatura de entrada y salida de agua	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
27	Pb	Protección anticongelante de invierno	Código de recordatorio, ni fallo ni protección
28	PC	La presión del evaporador de enfriamiento es demasiado baja	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
			Por 3 veces en 60 minutos (Recuperado por apagado)

N.º	Código	Contenido	Condición de recuperación
29	PE	Protección anticongelación de baja temperatura del evaporador de refrigeración	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
			Por 3 veces en 60 minutos (Recuperado por apagado)
30	PH	Protección de temperatura T4 demasiado alta en calefacción	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
31	PL	Temperatura del módulo Tfin protección demasiado alta	Por 3 veces en 100 minutos (Recuperado por apagado)
32	PU	1PU Protección del módulo A del ventilador de CC	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
		2PU -> Protección del módulo B del ventilador de CC	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
33	bH	1bH: Falló el bloqueo del relé del módulo 1 o fallo de la autoverificación del chip 908	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
		1bH: Falló el bloqueo del relé del módulo 2 o fallo de la autoverificación del chip 908	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
34	H5	Voltaje demasiado alto o demasiado bajo	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
35	xH9	1H9 El módulo inverter del compresor A no coincide	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
		2H9 El módulo inversor del compresor B no coincide	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
36	HC	Fallo del sensor de alta presión	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
37	HE	1HE Error de no inserción en la válvula A	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
		2HE Error de no inserción en la válvula B	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
		3HE Error de no inserción de la válvula C	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
38	F0	1F0 Error de transmisión IPM del módulo A	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
		2F0 Error de transmisión IPM del módulo B	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
39	F2	Sobrecalentamiento insuficiente	Espere al menos 20 minutos antes de recuperarse
40	F4	1F4 Protección L1 o L2 del módulo A se produce 3 veces en 60 minutos	Recuperado por apagado
		2F4 Protección L0 o L1 del módulo B se produce 3 veces en 60 minutos	Recuperado por apagado
41	F6	1F6 Error de voltaje del bus de sistema A (PTC)	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
		2F6 Error de voltaje del bus de sistema B (PTC)	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
42	Fb	Error del sensor de baja presión	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
43	Fd	Error del sensor de temperatura de succión	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
44	FF	1FF Error A del ventilador de CC	Recuperado por apagado
		2FF Error B del ventilador de CC	Recuperado por apagado
45	FP	Inconsistencia del conmutador DIP de múltiples bombas de agua	Recuperado por apagado
46	C7	Si PL se produce 3 veces en 100 minutos, el sistema informa con el fallo C7	Recuperado por apagado o anulación del fallo del control por cable
47	xL0	Protección del módulo inverter del compresor (x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
48	xL1	protección de bajo voltaje (x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
49	xL2	protección de alto voltaje (x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
50	xL4	Error MCE (x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
51	xL5	protección de velocidad cero (x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
52	xL7	Pérdida de fase (x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
53	xL8	Cambio de frecuencia por encima de 15 Hz (x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
54	xL9	Diferencia de fase de frecuencia de 15 Hz (x=1 o 2, 1 para el compresor A, 2 para el compresor B)	Recuperación automática una vez subsanado el fallo
55	dF	Indicador de descongelación	Parpadeo al entrar en descongelación
56	L10	Protección contra sobreintensidad	Fallo de sobreintensidad
	L11	Protección contra sobreintensidad de fase transitoria	
	L12	La sobreintensidad de fase dura 30 s de protección	
57	L20	Protección exceso de temperatura del módulo	Fallo por exceso de temperatura

N.º	Código	Contenido	Condición de recuperación
58	L30	Error de bajo voltaje del bus	Fallo de alimentación
	L31	Error de alto voltaje del bus	
	L32	Error de tensión excesivamente alta del bus	
	L34	Error de pérdida de fase	
59	L43	Muestreo anormal de corriente de fase	Fallo de hardware
	L45	El código del motor no coincide	
	L46	Protección IPM	
	L47	El tipo de módulo no coincide	
60	L50	Fallo de puesta en marcha	Fallo de control
	L51	Error de desfase	
	L52	Error de velocidad cero	
61	L60	Protección contra desfase del motor del ventilador	Fallo de diagnóstico
	L65	Error de cortocircuito de IPM	
	L66	Error de detección de FCT	
	L6A	Circuito abierto del tubo superior de fase U	
	L6B	Circuito abierto del tubo inferior de fase U	
	L6C	Circuito abierto del tubo superior de fase V	
	L6D	Circuito abierto del tubo inferior de fase V	
	L6E	Circuito abierto del tubo superior de fase W	
L6F	Circuito abierto del tubo inferior de fase W		

4.2 Bomba de agua

En caso de avería de la bomba de agua, desmonte la chapa de la unidad y compruebe la avería en el panel LED de la bomba de agua.

Error N°	Tiempo de reacción antes de la señalización del error	Tiempo antes de la consideración del error, después de la señalización	Tiempo de espera antes del reinicio automático	Errores máx. en 24 horas	Posibles causas errores	Soluciones	Tiempo de espera antes del reinicio
E001	60s	inmediato	60s	6	La bomba está en sobrecarga, defectuosa.	La densidad y/o la viscosidad de lo transportado son demasiado grandes.	300s
					La bomba está obstruida por partículas.	Desmonte la bomba y sustituya los componentes defectuosos o límpiela.	
E004 (E032)	~5s	300s	Inmediato si se elimina el error	6	La alimentación del convertidor está en baja tensión.	Compruebe los terminales del convertidor: error si la red < 330V	0s
E005 (E033)	~5s	300s	Inmediato si se elimina el error	6	La alimentación del convertidor está en sobretensión.	Compruebe los terminales del convertidor: error si la red > 480V	0s
E006	~5s	300s	Inmediato si se elimina el error	6	Falta una fase de alimentación.	Compruebe la alimentación.	0s
E007	inmediato	inmediato	Inmediato si se elimina el error	sin limite	El convertidor funciona como un generador. Es un aviso, sin parada de la bomba.	La bomba se desvía, compruebe la estanqueidad de la válvula antirretorno.	0s

E010	~5s	inmediato	sin reinicio	1	La bomba está bloqueada.	Desmonte la bomba, límpiela y sustituya las piezas defectuosas. Puede tratarse de un fallo mecánico del motor (rodamientos).	60s
E011	15s	inmediato	60s	6	La bomba ya no se ceba o funciona en seco.	Cebe de nuevo la bomba llenándola (véase el capítulo 8.3). Compruebe la estanqueidad de la válvula de pie.	300s
E020	~5s	inmediato	300s	6	El motor se calienta.	Limpie los nervios de refrigeración del motor.	300s
					Temperatura ambiente superior a +40°C.	Está previsto que el motor funcione a una temperatura ambiente de +40°C.	
E023	inmediato	inmediato	60s	6	El motor está en cortocircuito.	Desmonte el motor-convertidor de la bomba, compruébelo o sustitúyalo.	60s
E025	inmediato	inmediato	no restart	1	Falta una fase del motor.	Compruebe la conexión entre el motor y el convertidor.	60s
E026	~5s	inmediato	300s	6	El sensor térmico del motor está defectuoso o tiene una conexión incorrecta.	Desmonte el motor-convertidor de la bomba, compruébelo o sustitúyalo.	300s
E030 E031	~5s	inmediato	300s	6	El convertidor se calienta.	Limpie la parte trasera de las costillas de refrigeración y debajo del convertidor, así como la cubierta del ventilador.	300s
					Temperatura ambiente superior a +40°C.	El convertidor está previsto para funcionar a una temperatura ambiente de +40°C.	
E042	~5s	inmediato	no restart	1	El cable del sensor (4-20mA) está cortado.	Compruebe la alimentación correcta y la conexión del cable del sensor.	60s
E050	60s	inmediato	Inmediato si se elimina el error	sin limite	Tiempo de espera de las comunicaciones BMS.	Compruebe la conexión.	300s
E070	inmediato	inmediato	sin reinicio	1	Error de comunicación interna.	Llame al técnico de postventa.	60s
E071	inmediato	inmediato	sin reinicio	1	Error EEPROM.	Llame al técnico de postventa.	60s
E072 E073	inmediato	inmediato	sin reinicio	1	Problema en el interior del convertidor.	Llame al técnico de postventa.	60s
E075	inmediato	inmediato	sin reinicio	1	Defecto del relé de corriente de irrupción.	Llame al técnico de postventa.	60s
E076	inmediato	inmediato	sin reinicio	1	Defecto del sensor de corriente.	Llame al técnico de postventa.	60s
E077	inmediato	inmediato	sin reinicio	1	Defecto de 24 V.	Llama al técnico de postventa.	60s
E099	inmediato	inmediato	sin reinicio	1	Tipo de bomba desconocido.	Llama al técnico de postventa.	off/on

5 Solución de problemas

5.1 Atención

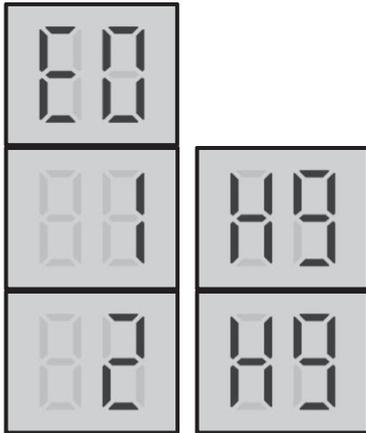
Atención



- 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 físicas) o pueden producirse daños en los componentes.

5.2 Solución de problemas E0/H9

5.2.1 Visualización en la pantalla digital



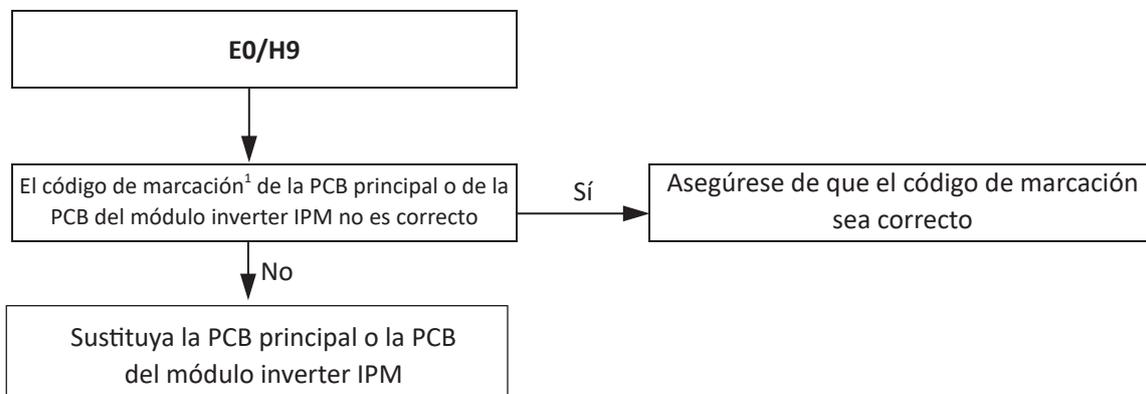
5.2.2 Descripción

- E0 indica que el código de marcación de capacidad de la PCB principal no es coherente con el modelo real.
- 1H9 indica que el modelo de accionamiento del módulo inverter IPM (compresor A) no coincide.
- 2H9 indica que el modelo de accionamiento del módulo inverter IPM (compresor B) no coincide.
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.2.3 Posibles causas

- El código de marcación de la capacidad de PCB principal es un error.
- El código de marcación de la dirección de la PCB del módulo inverter IPM es un error.
- PCB principal o módulo inverter IPM dañado.

5.2.4 Procedimiento



Notas:

1. El conmutador DIP de capacidad de la PCB principal se designa como S4 en las PCB principales (S4 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal).
2. El conmutador DIP de dirección de la PCB del módulo inverter del compresor está designado como S7 en la PCB del módulo inverter del compresor (S7 en el Apartado 4, 2.3.2 Ajustes en la instalación de la PCB del módulo inverter del compresor).

5.3 Solución de problemas E1

5.3.1 Visualización en la pantalla digital



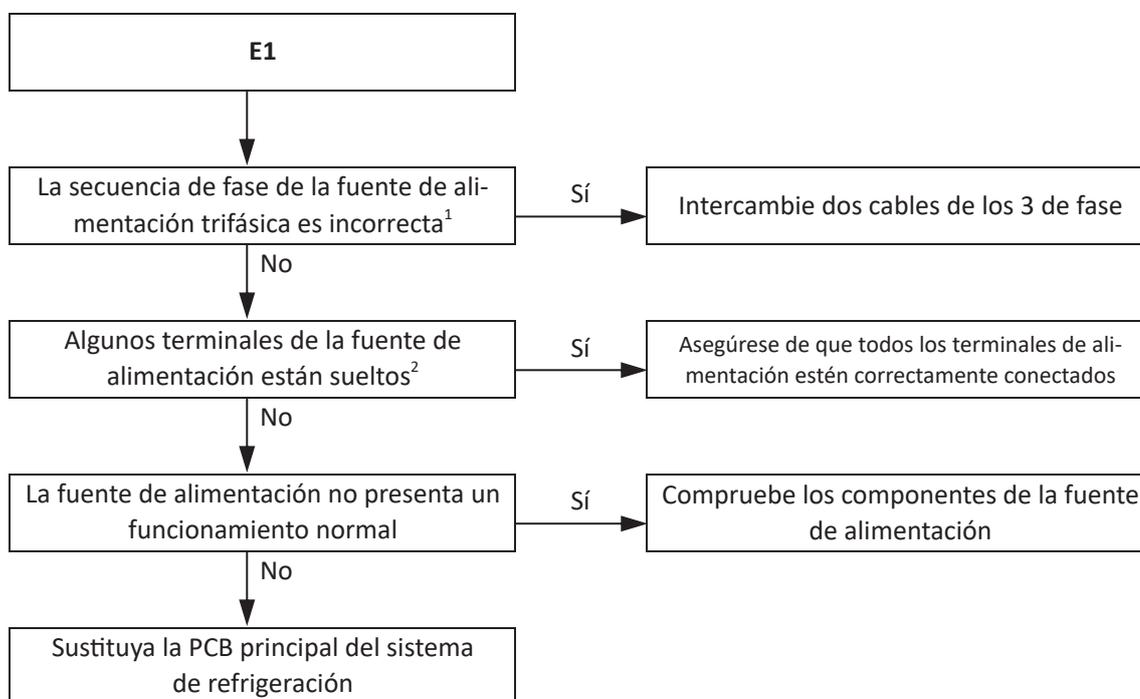
5.3.2 Descripción

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

5.3.3 Posibles causas

- 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.

5.3.4 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.

5.4 Solución de problemas E2

5.4.1 Visualización en la pantalla digital



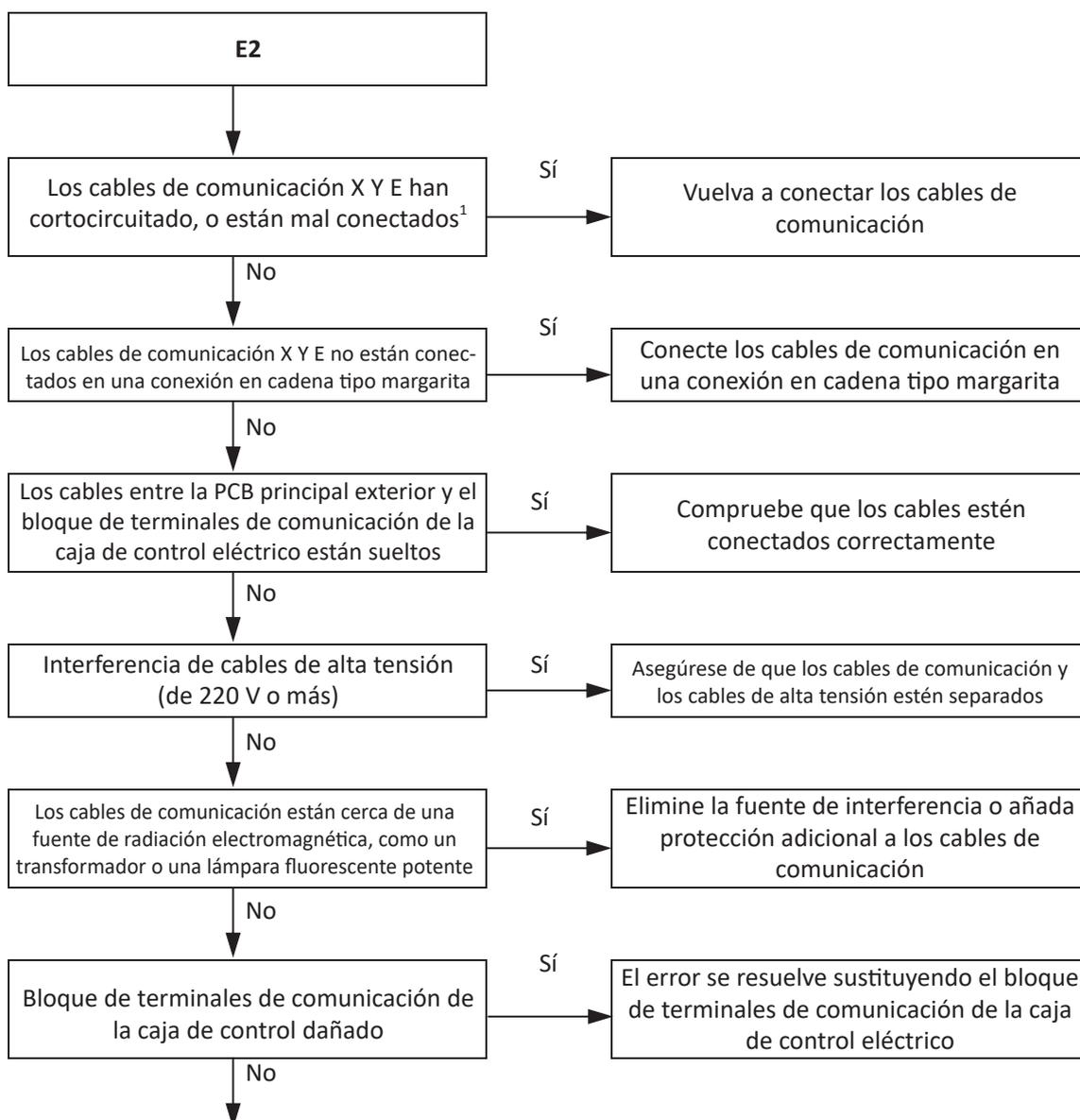
5.4.2 Descripción

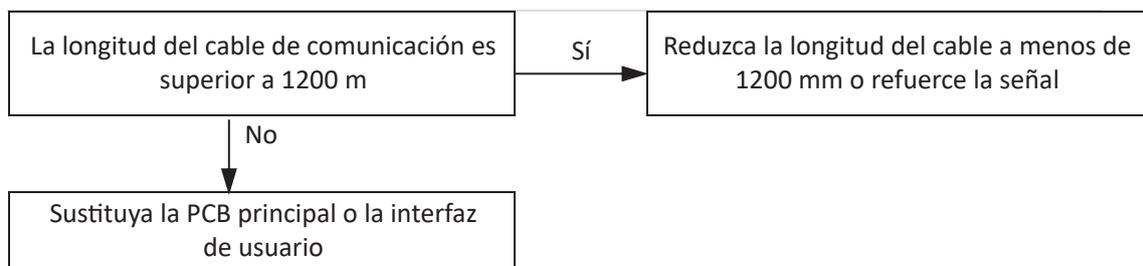
- Error de comunicación entre la unidad exterior y la interfaz de usuario.
- Fallo de comunicación entre las unidades maestra y esclavas
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.4.3 Posibles causas

- Los cables de comunicación entre la unidad exterior y la interfaz de usuario no están correctamente conectados.
- El cableado de comunicación de los terminales X Y E está mal conectado.
- La conexión del cableado está suelta
- Interferencia de cables de alta tensión u otras fuentes de radiación electromagnética.
- Cable de comunicación demasiado largo.
- Bloque de terminales de comunicación dañados de la caja de control eléctrico, la interfaz de usuario o la PCB principal.

5.4.4 Procedimiento



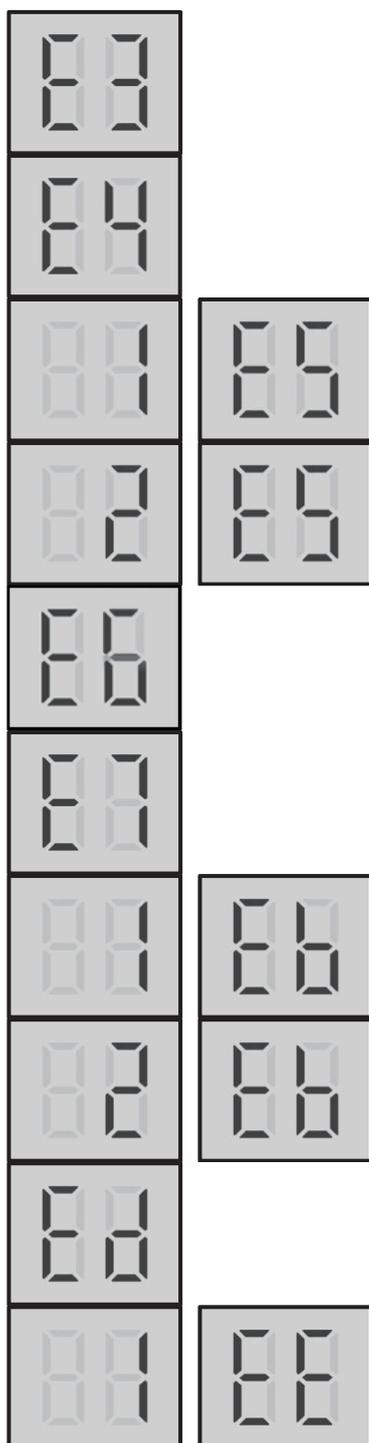


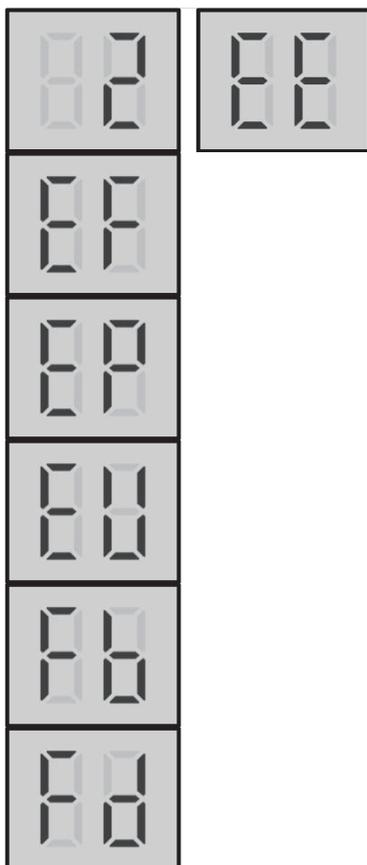
Notas:

1. Mida la resistencia entre X, Y y E. La resistencia normal entre X y Y es de 120 Ω, entre X 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.

5.5 Solución de problemas E3, E4, E5, E6,E7, Eb, Ed, EE, EF, EP, EU, Fb, Fd

5.5.1 Visualización en la pantalla digital





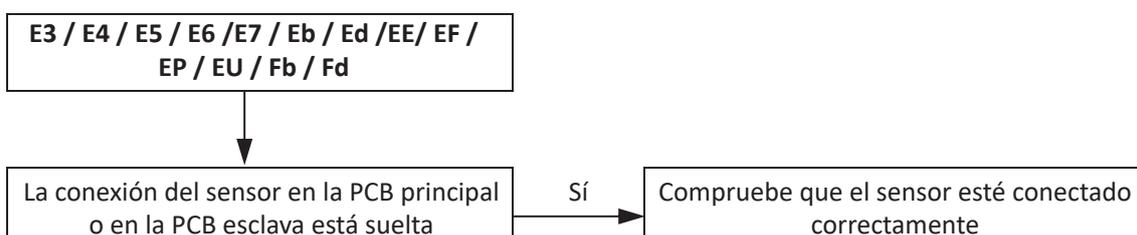
5.5.2 Descripción

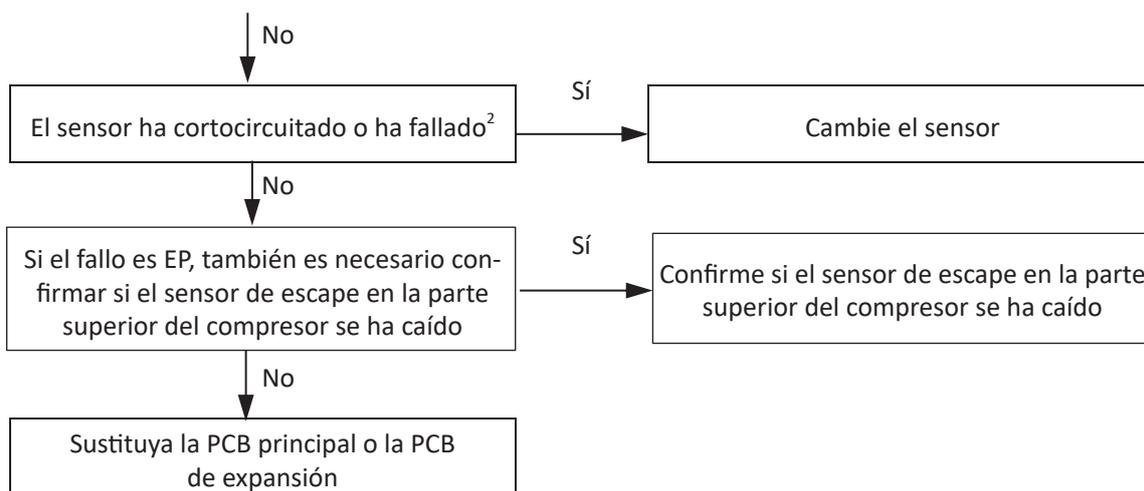
- E3 indica error del sensor de temperatura del agua de salida total (válido para la unidad principal)
- E4 indica error del sensor de temperatura del agua de salida de la unidad
- 1E5 indica error en el sensor de temperatura T3A de la tubería del indica condensador
- 2E5 indica error en el sensor de temperatura T3B de la tubería del indica condensador
- E6 indica fallo T5 del sensor de temperatura del depósito de agua
- E7 indica error del sensor de temperatura ambiente
- 1Eb indica la tubería del error Taf1 del sensor de protección anticongelante del depósito
- 2Eb indica error Taf2 del sensor de protección anticongelante de baja temperatura del evaporador de refrigeración
- Ed indica error de los sensores de temperatura de la tubería de descarga Tp1 y Tp2 al mismo tiempo
- 1EE indica error T6A del sensor de la temperatura del refrigerante del intercambiador de calor de placas EVI
- 2EE indica error T6B del sensor de la temperatura del refrigerante del intercambiador de calor de placas EVI
- EF indica error del sensor de temperatura del agua de retorno de la unidad
- EP indica fallo del sensor de temperatura de descarga
- EU indica error Tz del sensor de temperatura total de salida del refrigerante del intercambiador de calor de la sección de agua en el modo de calefacción.
- Fb indica error del sensor de baja presión.
- Fd indica error Th del sensor de temperatura de succión.
- Todo deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.5.3 Posibles causas

- El sensor no está conectado correctamente o falla.
- PCB principal dañada.

5.5.4 Procedimiento





Notas:

1. La mayoría de los sensores están conectados a los puertos CN4 (E4), CN37 (1E5), CN16 (2E5), CN30 (E7), CN45 (2Eb), CN4 y CN38 (Ed), CN8 (EE), CN4 (EF), CN4 y CN38 (EP), CN4 (EU), CN41 (Fb), CN4 (Fd) de la PCB principal (con los números, 29, 22, 24, 23, 21, 25, 28,19 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal). Algunos sensores están conectados a los puertos CN101 (E3), CN103 (E6), CN105 (1Eb) de la PCB esclava (con los números 14, 15, 13 en el Apartado 4, 2.2.2 Componentes de la PCB esclava).
2. Mida la resistencia del sensor. Si la resistencia es demasiado baja, 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 4, 6.1 "Características de la resistencia del sensor de temperatura".

5.6 Solución de problemas E8

5.6.1 Visualización en la pantalla digital



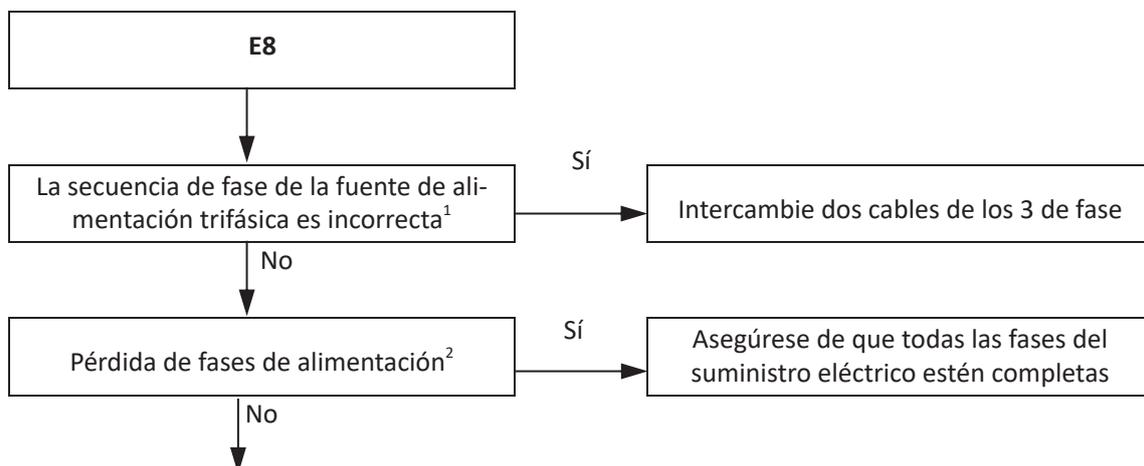
5.6.2 Descripción

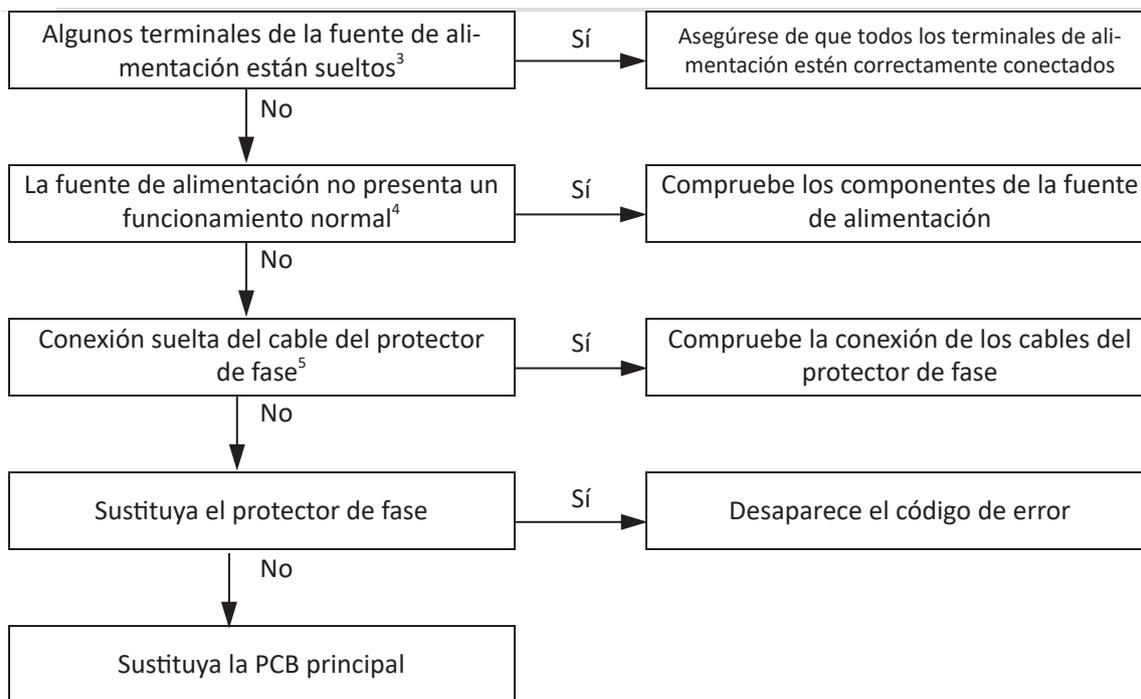
- Error de salida del protector de secuencia de fase de la fuente de alimentación
- Cuando se produce este error en la unidad principal, todas las unidades dejan de funcionar. Cuando se produce este error en la unidad esclava, la unidad esclava deja de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.6.3 Posibles causas

- Las fases de la fuente de alimentación no están conectadas en la secuencia correcta o están sueltas.
- Los terminales de la fuente de alimentación o la conexión del cable del protector trifásico están sueltos (para el modelo sin protector trifásico, utilice un puente para cortocircuitar el terminal CN28 de la placa de control principal).
- Fuente de alimentación anómala.
- PCB principal dañada.
- Protector de fase de potencia dañado.

5.6.4 Procedimiento





Notas:

1. Algunos modelos no disponen de protectores trifásicos. Es necesario cortocircuitar el terminal CN28 de la placa de control principal con un conector de cortocircuito. Se iluminará el LED rojo del protector de fase de potencia.
2. El LED rojo del protector de fase de potencia parpadeará con 1 HZ.
3. 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.
4. El LED rojo del protector de fase de potencia parpadeará con 3 HZ. 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.
5. Cable conectado al puerto CN28 de la PCB principal (con el número 34 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal).

5.7 Solución de problemas E9

5.7.1 Visualización en la pantalla digital

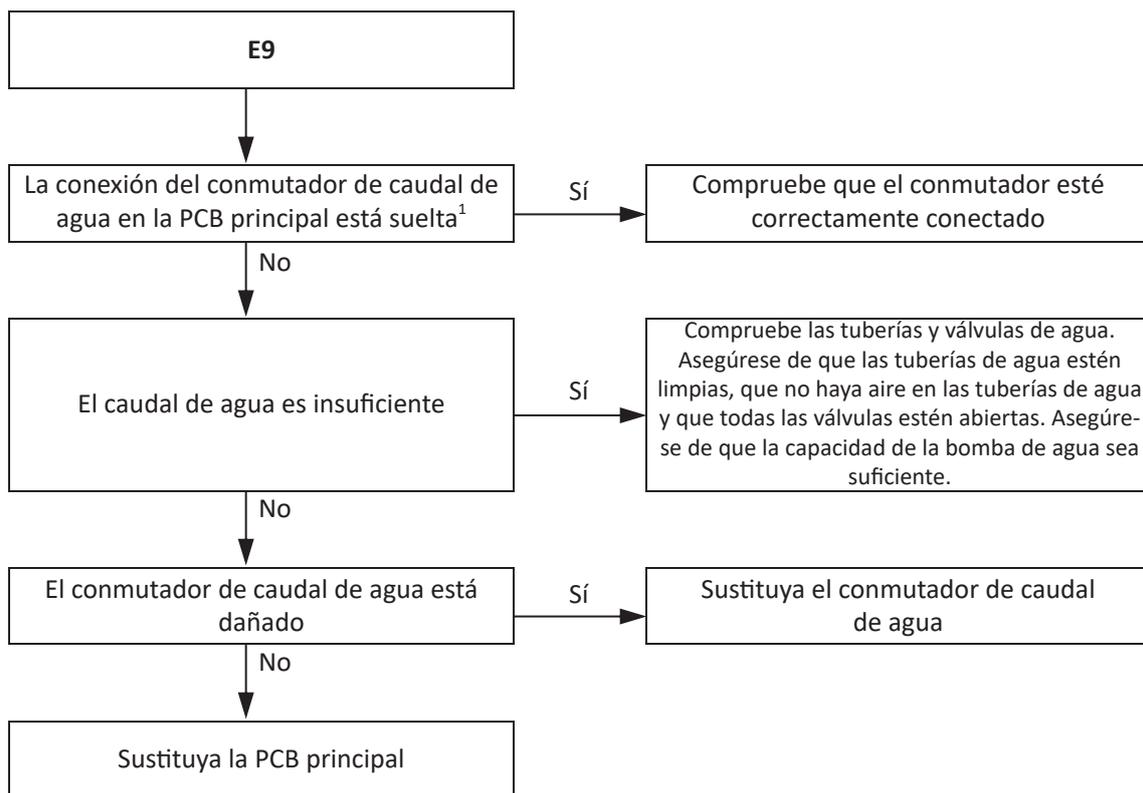


5.7.2 Descripción

- Error de caudal de agua.
- E9 indica un error en el conmutador de caudal de agua. Cuando se produce un error E9 3 veces en 60 minutos, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento.
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.7.3 Posibles causas

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

5.7.4 Procedimiento

Notas:

1. La conexión del conmutador de caudal de agua es el puerto CN114 en la PCB esclava (con el número 12 en el Apartado 4, 2.2.2 Componentes de la PCB esclava).

5.8 Solución de problemas EC

5.8.1 Visualización en la pantalla digital



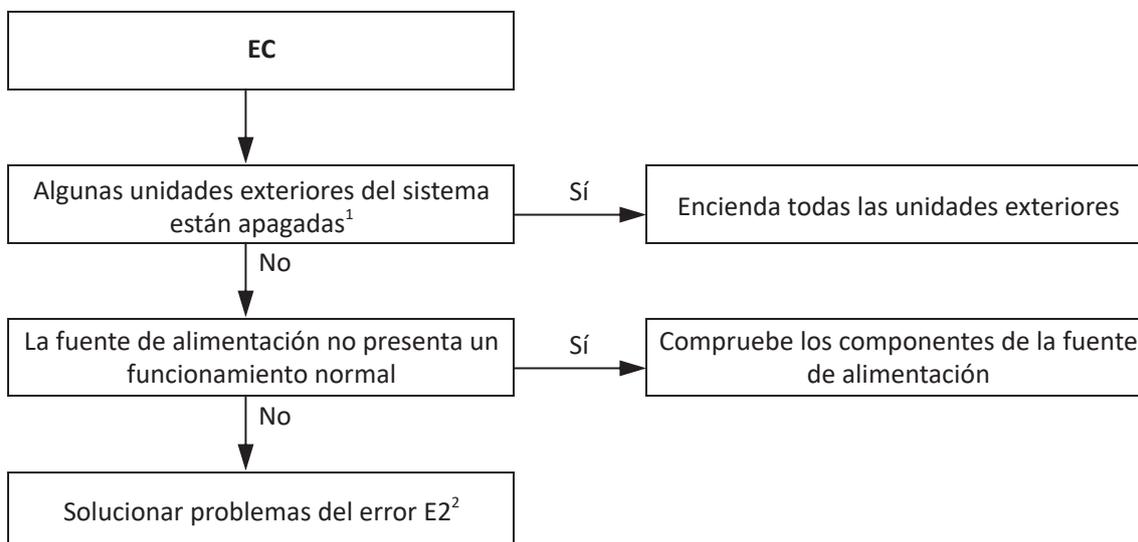
5.8.2 Descripción

- EC indica que el número de unidades esclavas detectadas por la unidad maestra ha disminuido.
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error solo se muestra en la interfaz de usuario.

5.8.3 Posibles causas

- Algunas unidades exteriores se apagan.
- Fuente de alimentación anómala.
- Ajuste incorrecto de la dirección de la unidad exterior.
- Los cables de comunicación entre las unidades exteriores no están conectados correctamente.
- La conexión del cableado está suelta.
- Bloque de terminales de comunicación dañados de la caja de control eléctrico o de la PCB principal.

5.8.4 Procedimiento

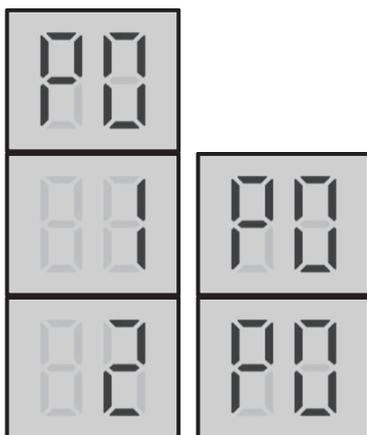


Notas:

1. Compruebe la pantalla digital de la PCB principal. Si la pantalla digital está encendida, la PCB principal está encendida, si la pantalla digital está apagada, la PCB principal está apagada. Consulte el número 11 en el Apartado 4, 2.2.2 Componentes de la PCB esclava.
2. Consulte el Apartado 4, 4. "Solución de problemas E2".

5.9 Solución de problemas P0

5.9.1 Visualización en la pantalla digital



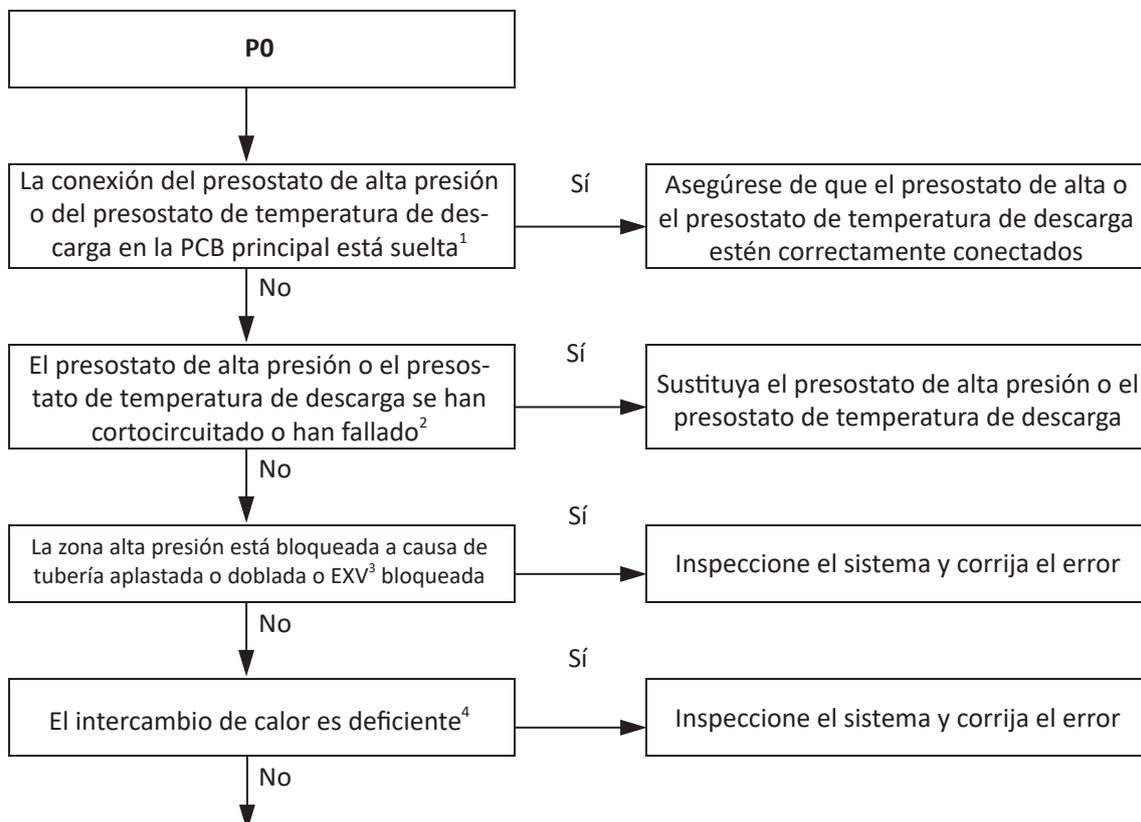
5.9.2 Descripción

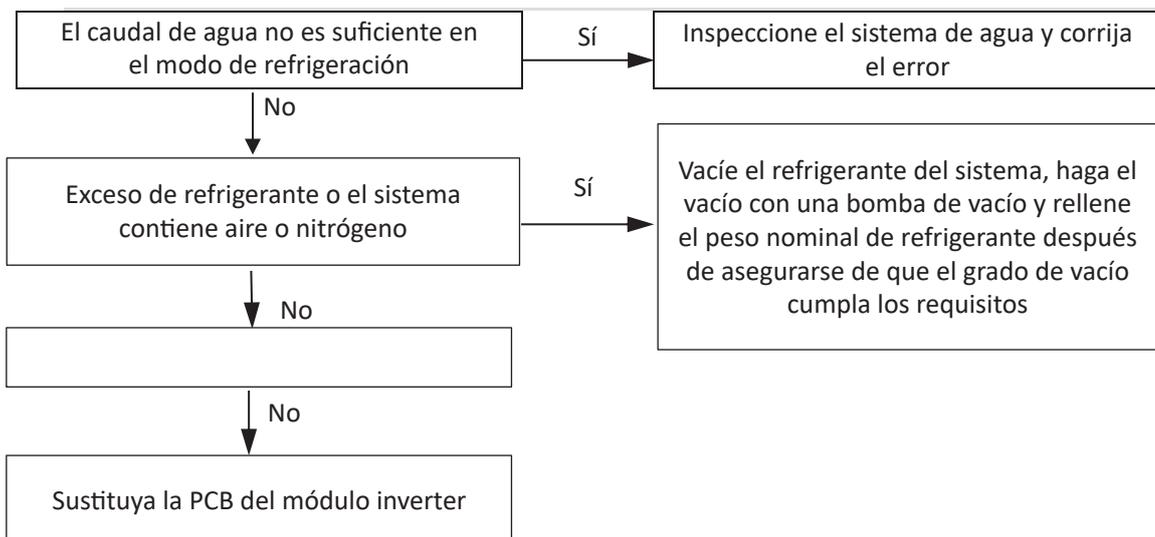
- Protección del conmutador de la temperatura de descarga o alta presión del tubo de descarga. Cuando la presión de descarga se eleva por encima de los 4,2 MPa o la temperatura de descarga se eleva por encima de los 115 °C, el sistema muestra la protección P0 y todas las unidades dejan de funcionar. Cuando la temperatura de descarga cae por debajo de los 3,2 MPa o de los 90 °C, se anula el error P0 y se reanuda el funcionamiento normal. Cuando se produce un error P0 3 veces en 60 minutos, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.9.3 Posibles causas

- Presostato de alta presión o de temperatura de descarga mal conectado o averiado.
- Exceso de refrigerante.
- El sistema contiene aire o nitrógeno.
- Bloqueo de la zona de alta presión.
- Pobre intercambio de calor en el evaporador.
- Daños en la placa de circuito impreso principal.

5.9.4 Procedimiento





Notas:

1. La conexión del conmutador de temperatura de descarga es el puerto CN27 en la PCB principal (con el número 26 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal). La conexión del presostato de alta presión es el puerto CN21 en la PCB del módulo inverter IPM;
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.

5.10 Solución de problemas P1

5.10.1 Visualización en la pantalla digital

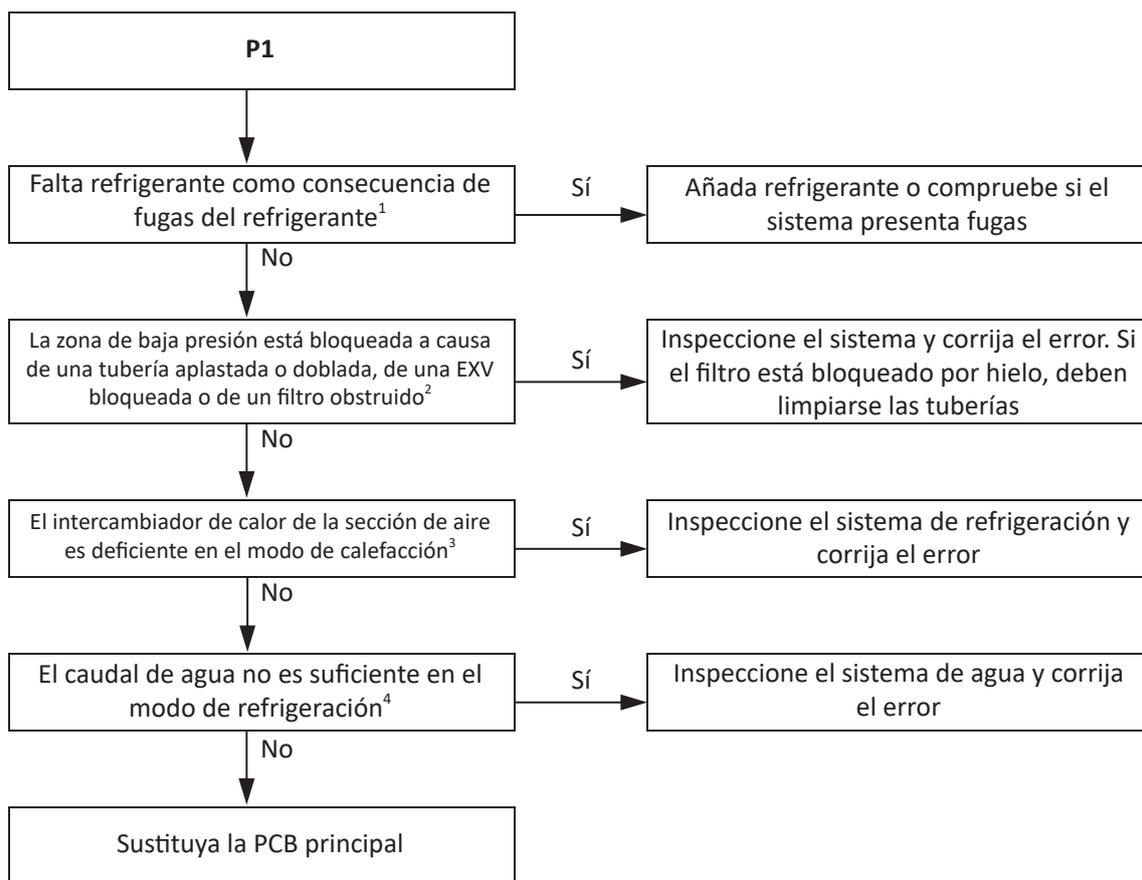


5.10.2 Descripción

- P1 uno indica protección de baja presión del tubo de succión. Cuando la presión de succión cae por debajo de los 0,05 MPa, el sistema muestra la protección P1 y todas las unidades dejan de funcionar. Cuando la presión de descarga cae por debajo de los 0,15 MPa, se anula P1 y se reanuda el funcionamiento normal. Cuando se produce un error P1 3 veces en 60 minutos, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento.
- Otro P1 se indica en el estado de espera o estado de parada, después de que el compresor se detiene durante 3 min, se determina que la cantidad de refrigerante del sistema de refrigeración de la unidad es insuficiente a través de la temperatura de saturación correspondiente a la presión de alta presión, el sistema muestra la protección P1, la unidad no arranca y la protección no está bloqueada; Cuando la presión de detección vuelve a estar por encima del valor de juicio, la protección se libera y la unidad puede reanudar el arranque.
- El último P1 se indica durante el funcionamiento del compresor de la unidad, si el sobrecalentamiento de escape es demasiado alto y dura 30 min, informe primero de la protección P1, y después evalúe el refrigerante bajo. Si no se activa la protección por bajo nivel de refrigerante, se elimina la protección P1 y se reinicia el funcionamiento según la demanda.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.10.3 Posibles causas

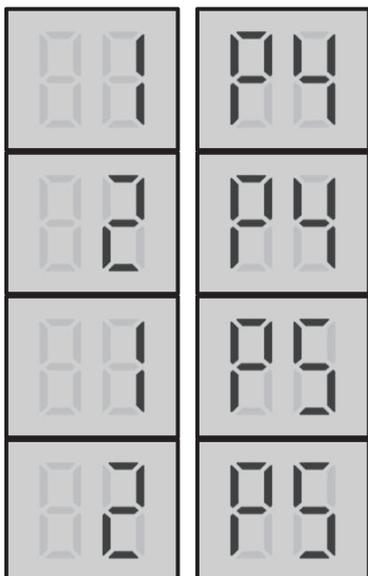
- El presostato de baja presión no está correctamente conectado o falla.
- Falta refrigerante.
- Bloqueo lateral de baja presión.
- Intercambio de calor del evaporador deficiente en el modo de calefacción.
- Caudal de agua insuficiente en el modo de refrigeración.
- Daños en la placa de circuito impreso principal.

5.10.4 Procedimiento

Notas:

1. Para comprobar si falta refrigerante: Una insuficiencia de refrigerante provoca que la temperatura de descarga del compresor sea superior a la normal, que los valores de las presiones de descarga y 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 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(los) ventilador(es) 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.

5.11 Solución de problemas P4, P5

5.11.1 Visualización en la pantalla digital



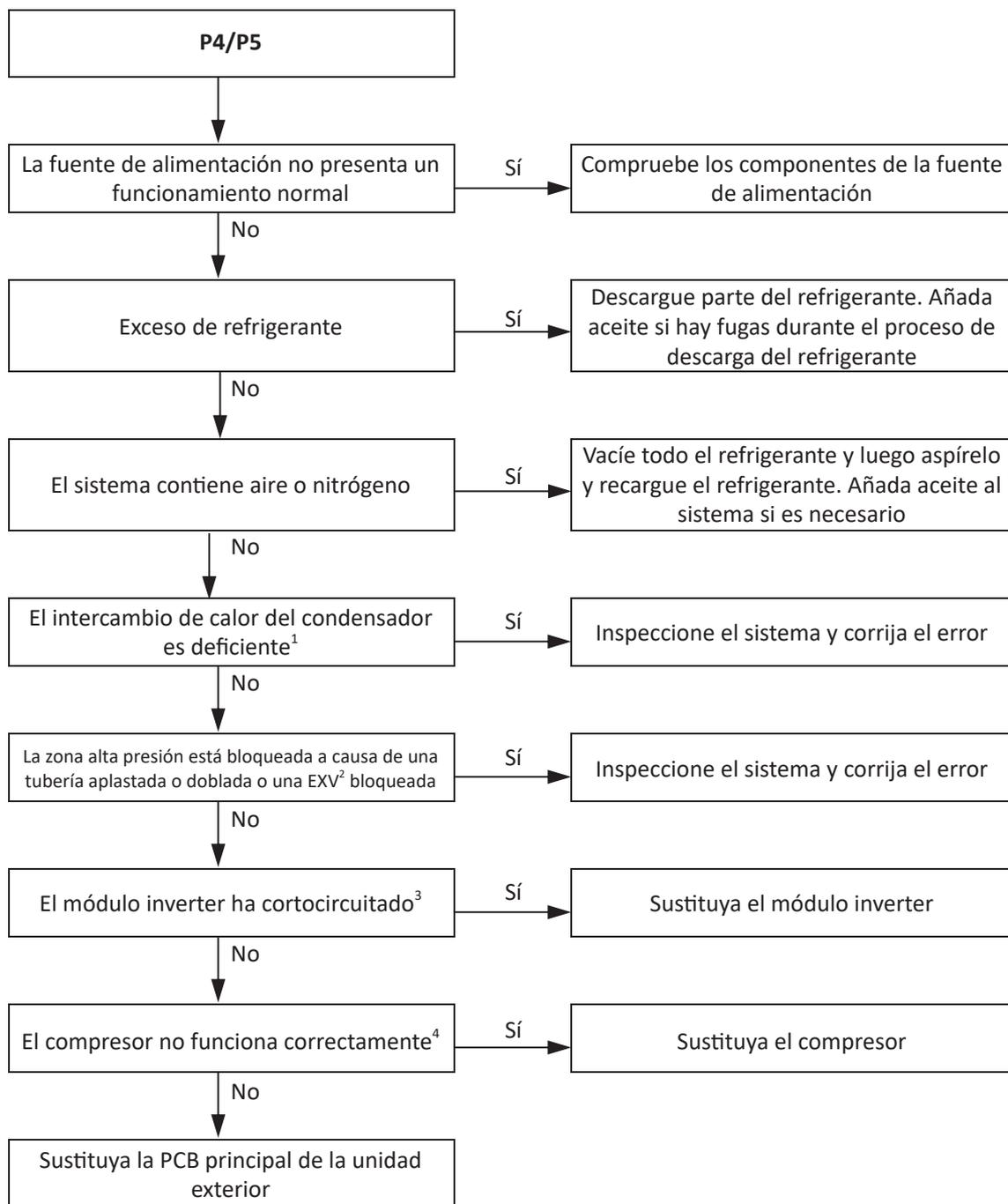
5.11.2 Descripción

- 1 P4 indica protección de corriente del sistema A
- 2 P4 indica protección de corriente del bus de CC del sistema A
- 1 P5 indica protección de corriente del sistema B
- 2 P5 indica protección de corriente del bus de CC del sistema B
- Cuando la corriente del compresor supera el valor de protección 33A, el sistema muestra la protección P4 o P5 y todas las unidades dejan de funcionar. Cuando la intensidad vuelve al rango normal, se anula P4 o P5 y se reanuda el funcionamiento normal. Cuando se produce un error P4 o P5 3 veces en 60 minutos, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.11.3 Posibles causas

- Fuente de alimentación anómala.
- Pobre intercambio de calor en el evaporador.
- Bloqueo de la zona de alta presión.
- Exceso de refrigerante.
- El sistema contiene aire o nitrógeno.
- Módulo inversor dañado.
- Compresor dañado.
- Daños en la placa de circuito impreso principal.

5.11.4 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(los) ventilador(es) 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 inverter. Si el zumbador suena, el módulo inverter ha cortocircuitado.
4. La resistencia normal del compresor inverter es $0,124\Omega$ (a temperatura ambiente de $20\text{ }^{\circ}\text{C}$) 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.

5.12 Solución de problemas P7

5.12.1 Visualización en la pantalla digital



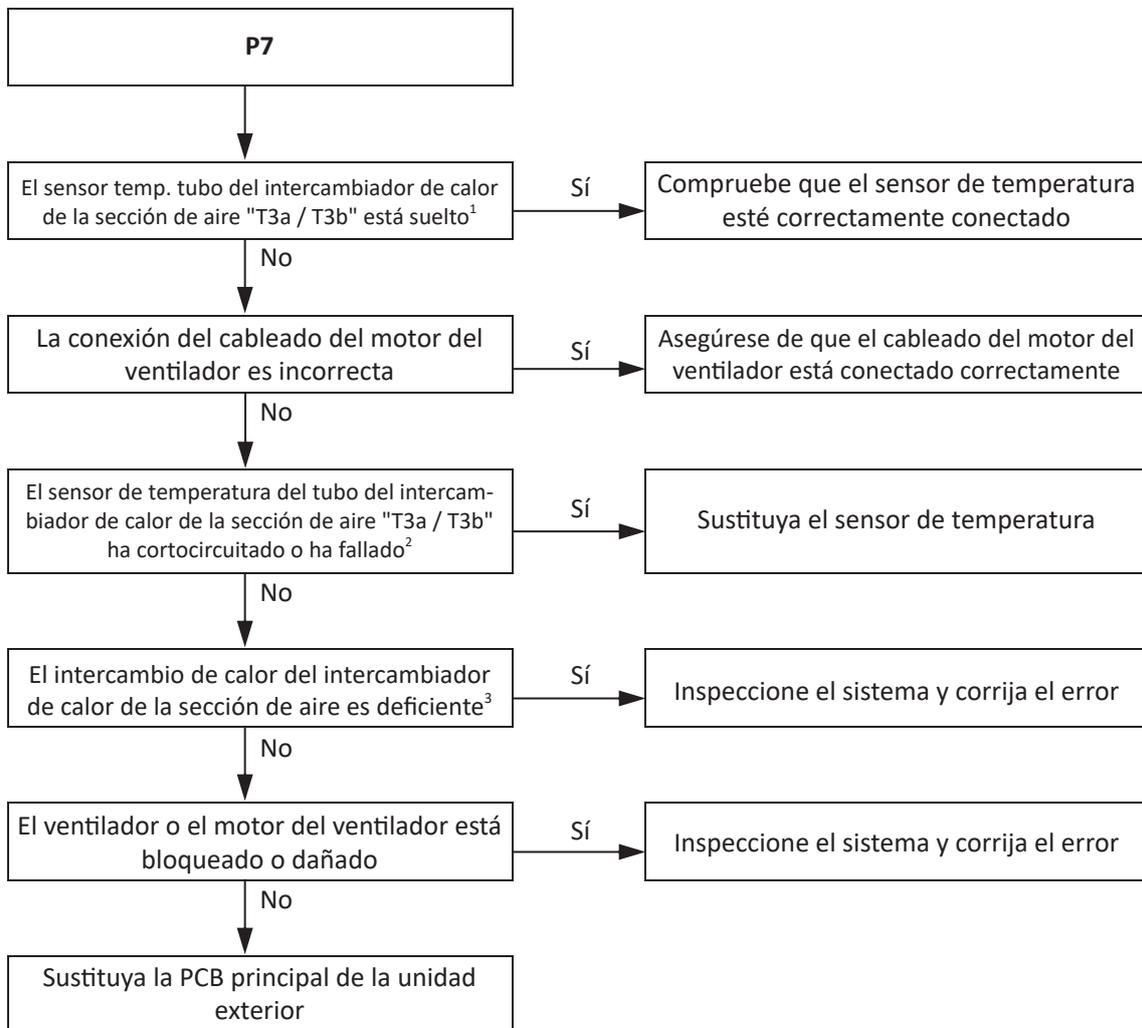
5.12.2 Descripción

- Protección de alta temperatura del sensor de temperatura del tubo del intercambiador de calor de la sección de aire "T3a / T3b" en el modo de refrigeración. Cuando la temperatura de los tubos del intercambiador de calor de la sección de aire es superior a 62 °C, el sistema muestra la protección P7 y todas las unidades dejan de funcionar. Cuando la temperatura de los tubos de retorno del intercambiador de calor de la sección de aire desciende por debajo de 55 °C, se elimina P7 y se reanuda el funcionamiento normal.
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.12.3 Posibles causas

- El sensor de temperatura del tubo del intercambiador de calor de la sección de aire "T3a / T3b" no está conectado correctamente o no funciona correctamente.
- La conexión del cableado del motor del ventilador es incorrecta.
- Pobre intercambio de calor en el evaporador.
- Motor del ventilador dañado.
- Daños en la placa de circuito impreso principal.

5.12.4 Procedimiento



Notas:

- El puerto de conexión del sensor de temperatura del tubo del intercambiador de calor de la sección de aire "T3a / T3b" es CN37/CN16 en la PCB principal (con los números 22, 24 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal).
- Mida la resistencia del sensor. Si la resistencia es demasiado baja, 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 4, 6.1 "Características de la resistencia del sensor de temperatura".
- 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.

5.13 Solución de problemas P9

5.13.1 Visualización en la pantalla digital



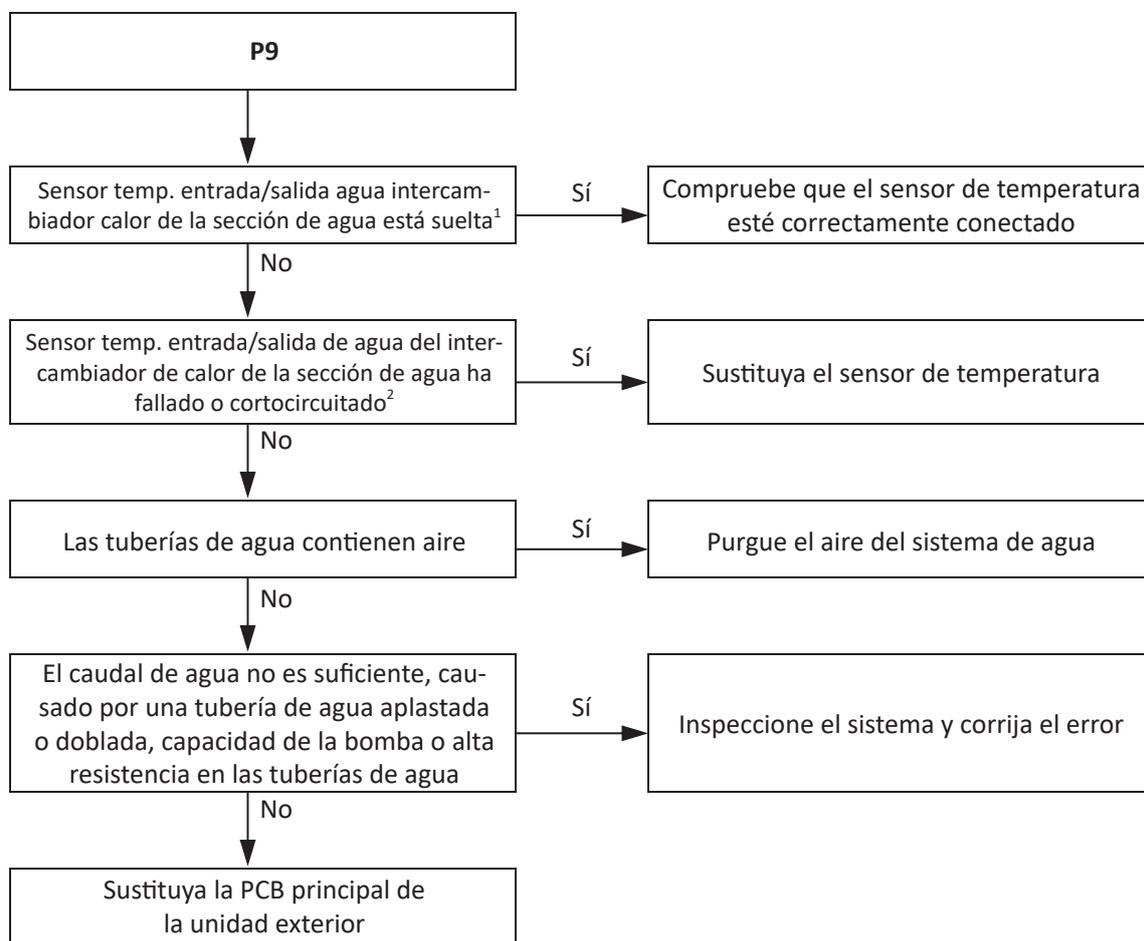
5.13.2 Descripción

- Protección de diferencia de temperatura de entrada y salida de agua
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.13.3 Posibles causas

- El sensor de temperatura no está conectado correctamente o falla.
- Las tuberías de agua contienen aire.
- Caudal de agua insuficiente.
- Daños en la placa de circuito impreso principal.

5.13.4 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 CN4 en la PCB principal (con el número 29 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal).
2. Mida la resistencia del sensor. Si la resistencia es demasiado baja, 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 4, 6.1 "Características de la resistencia del sensor de temperatura".

5.14 Solución de problemas Pb

5.14.1 Visualización en la pantalla digital



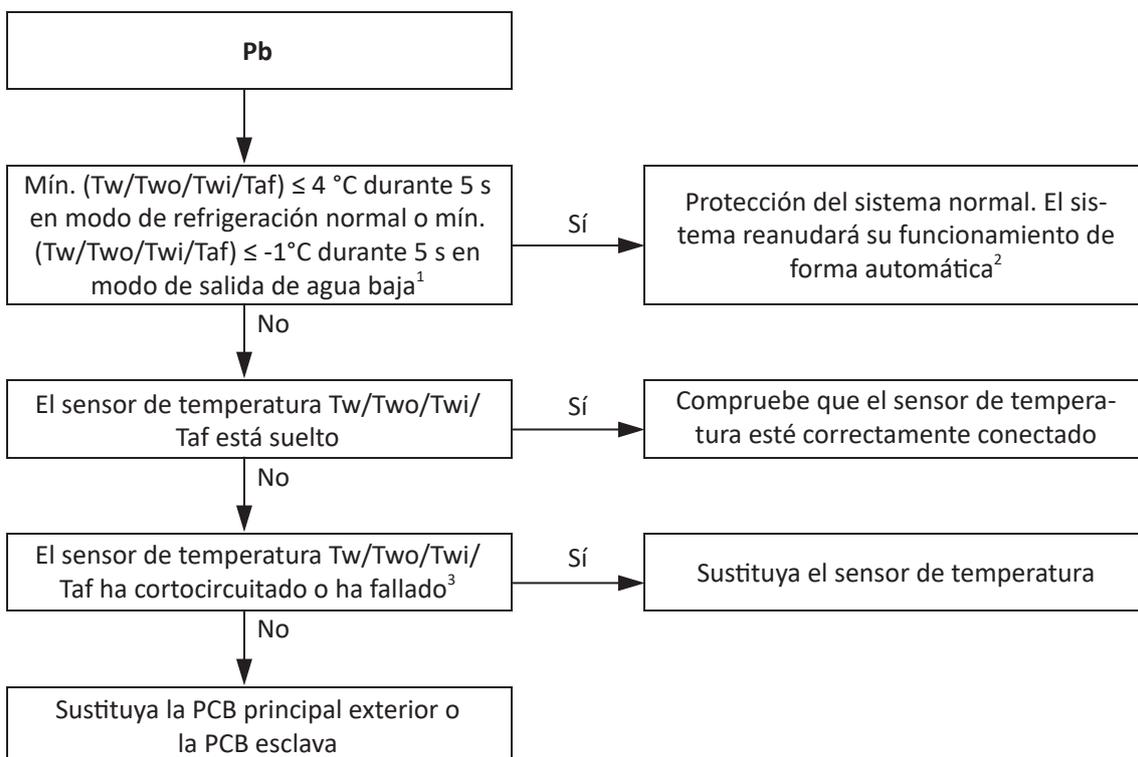
5.14.2 Descripción

- Protección anticongelante del intercambiador de calor de la sección de agua.
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal y el icono ANTI.FREEZE se muestra en la interfaz de usuario.

5.14.3 Posibles causas

- Protección del sistema normal.
- El sensor de temperatura no está conectado correctamente o falla.
- PCB principal o PCB esclava dañada.

5.14.4 Procedimiento



Notas:

1. Las conexiones combinadas del sensor de temperatura del agua de salida del intercambiador de calor de la sección de agua (Two), el sensor de temperatura del agua de entrada del intercambiador de calor de la sección de agua (Twi) y el sensor de temperatura anticongelación del intercambiador de calor de la sección de agua (Taf²) son los puertos CN4 y CN45 de la PCB principal (con los números 29, 21 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal). Las conexiones del sensor de temperatura del agua de salida del intercambiador de calor de la sección de agua (Tw) son los puertos CN101 en la PCB esclava (con el número 14 en el Apartado 4, 2.2.2 Componentes de la PCB esclava).
2. Consulte el Apartado 3, 6.7 "Control de protección anticongelación del intercambiador de calor de la sección de agua".
3. Mida la resistencia del sensor. Si la resistencia es demasiado baja, 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 4, 6.1 "Características de la resistencia del sensor de temperatura".

5.15 Solución de problemas PC

5.15.1 Visualización en la pantalla digital



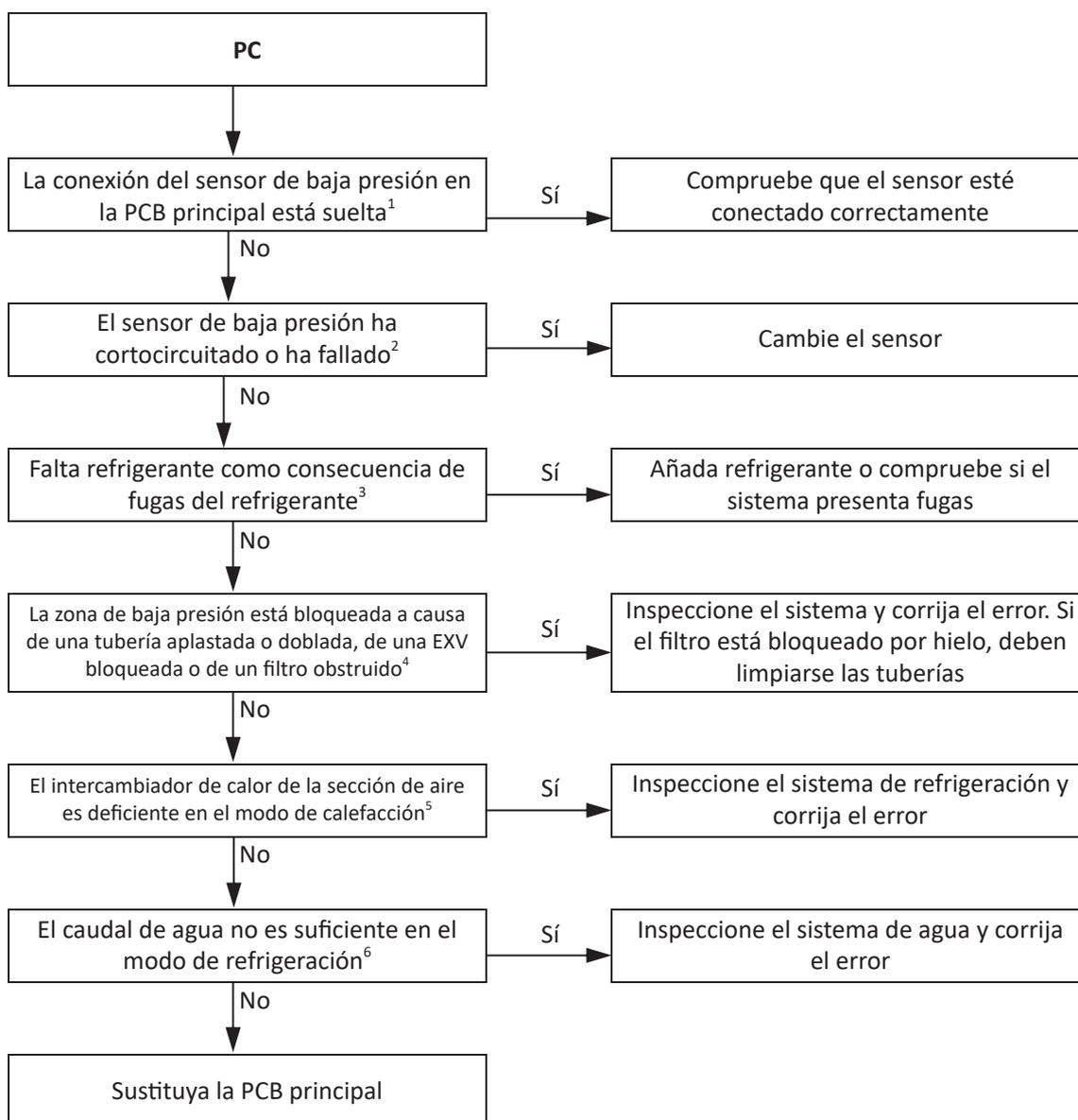
5.15.2 Descripción

- Protección de baja presión del intercambiador de calor de la sección de agua.
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.15.3 Posibles causas

- El presostato de baja presión no está correctamente conectado o falla.
- Falta refrigerante.
- Bloqueo lateral de baja presión.
- Intercambio de calor del evaporador deficiente en el modo de calefacción.
- Caudal de agua insuficiente en el modo de refrigeración.
- Daños en la placa de circuito impreso principal.

5.15.4 Procedimiento



Notas:

1. La conexión del sensor de baja presión es el puerto CN42 en la PCB principal (con el número 27 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal)

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. Para comprobar si falta refrigerante: Una insuficiencia de refrigerante provoca que la temperatura de descarga del compresor sea superior a la normal, que los valores de las presiones de descarga y 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 la tubería de succión. Estos problemas desaparecen una vez que se ha cargado suficiente refrigerante en el sistema.
4. 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.
5. 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.
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.

5.16 Solución de problemas PH

5.16.1 Visualización en la pantalla digital



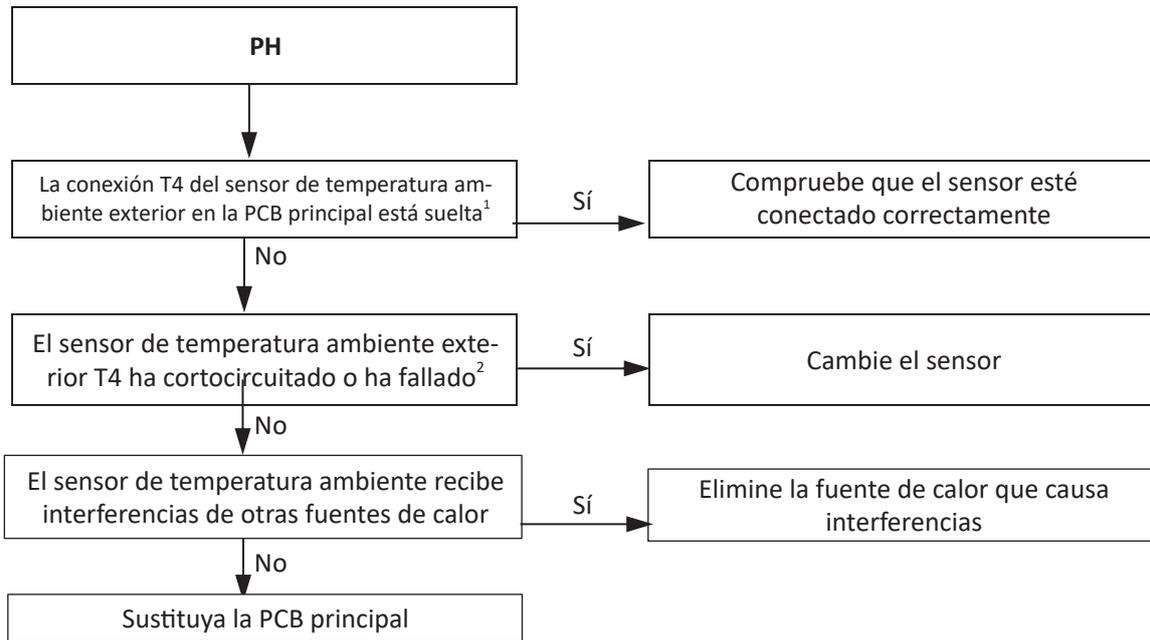
5.16.2 Descripción

- Protección de temperatura ambiente demasiado alta en el modo de calefacción.
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.16.3 Posibles causas

- El sensor de temperatura no está conectado correctamente o falla.
- El sensor de temperatura ambiente está interferido por otras fuentes de calor y el valor de detección de temperatura supera los 65 °C.
- Daños en la placa de circuito impreso principal.

5.16.4 Procedimiento



Notas:

1. La conexión del sensor de temperatura T4 es el puerto CN30 en la PCB principal (con el número 23 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal).
2. Mida la resistencia del sensor. Si la resistencia es demasiado baja, 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 5-5.1 del Apartado 5, 5.1 "Características de la resistencia del sensor de temperatura".

5.17 Solución de problemas PE

5.17.1 Visualización en la pantalla digital



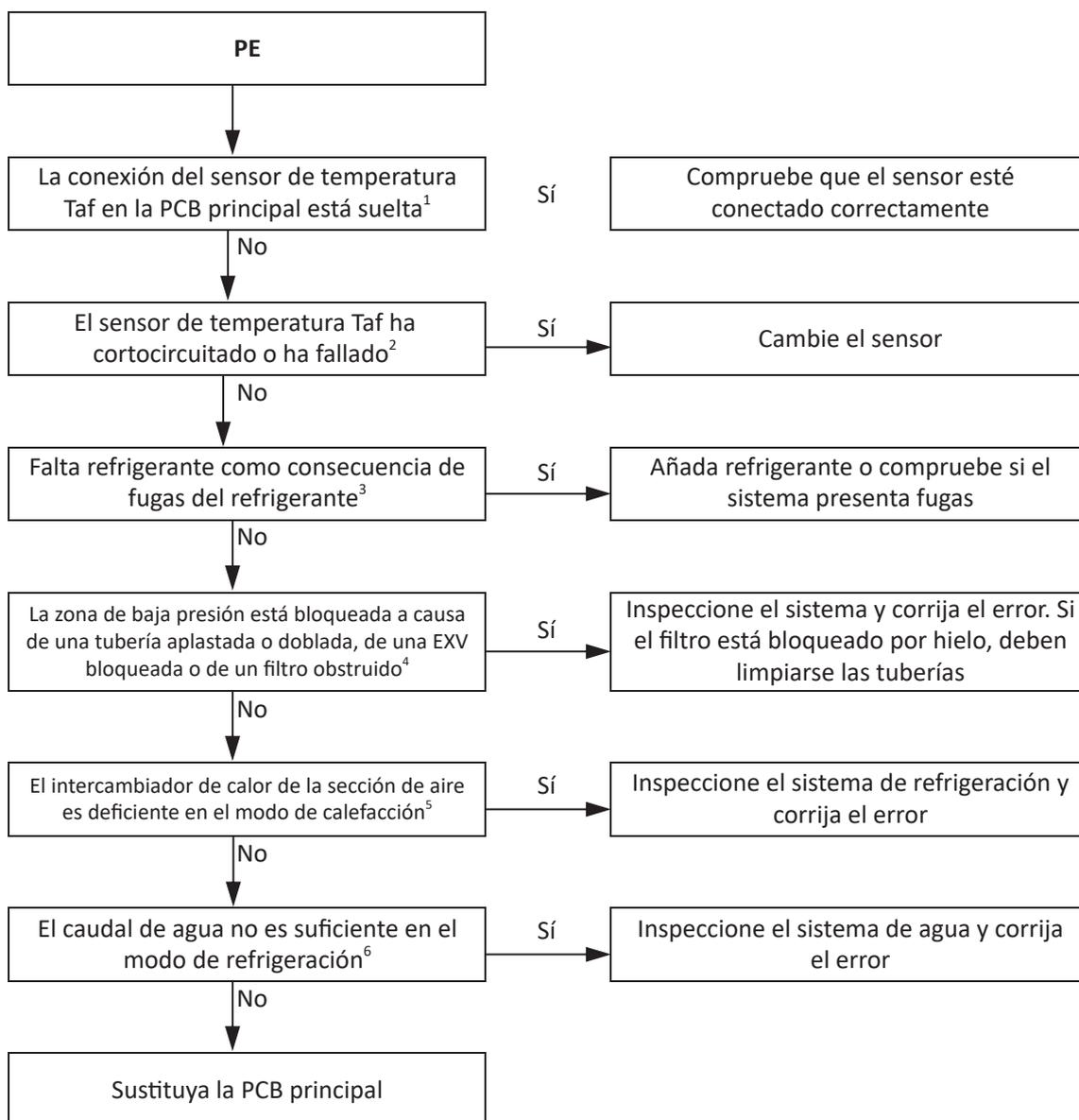
5.17.2 Descripción

- Protección anticongelante de baja temperatura del intercambiador de calor de la sección de agua.
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.17.3 Posibles causas

- El sensor de temperatura no está conectado correctamente o falla.
- Falta refrigerante.
- Bloqueo lateral de baja presión. Intercambio de calor del evaporador deficiente en el modo de calefacción.
- Caudal de agua insuficiente en el modo de refrigeración.
- Daños en la placa de circuito impreso principal.

5.17.4 Procedimiento



Notas:

- La conexión del sensor de temperatura anticongelante del intercambiador de calor de la sección de agua (Taf2) es el puerto CN45 en la PCB principal (con el número 21 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal).

2. Mida la resistencia del sensor. Si la resistencia es demasiado baja, 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 4, 6.1 "Características de la resistencia del sensor de temperatura".
3. Para comprobar si falta refrigerante: una insuficiencia de refrigerante provoca que la temperatura de descarga del compresor sea superior a la normal, que los valores de las presiones de descarga y 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 la tubería de succión. Estos problemas desaparecen una vez que se ha cargado suficiente refrigerante en el sistema.
4. 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.
5. 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.
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.

5.18 Solución de problemas PL/C7

5.18.1 Visualización en la pantalla digital



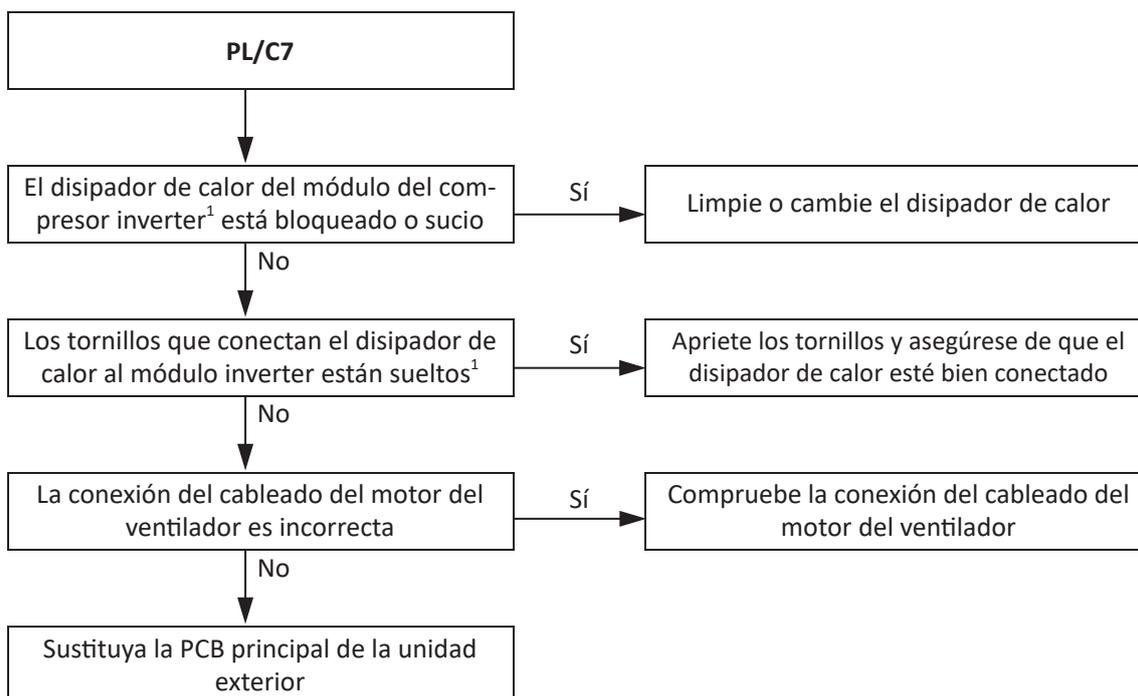
5.18.2 Descripción

- PL indica la protección de temperatura del módulo inverter. Cuando la temperatura del módulo inverter principal se eleva por encima de los 100 °C, el sistema muestra la protección PL y todas las unidades dejan de funcionar. Cuando la temperatura del módulo inverter cae por debajo de los 70 °C, el compresor inicia el control de reaquecimiento.
- Cuando se produce un error PL 3 veces en 100 minutos, se mostrará C7, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.18.3 Posibles causas

- Disipador de calor obstruido, sucio o suelto.
- El sensor de temperatura no está conectado correctamente o falla.
- La conexión del cableado del motor del ventilador es incorrecta.
- Daños en la placa de circuito impreso principal.

5.18.4 Procedimiento

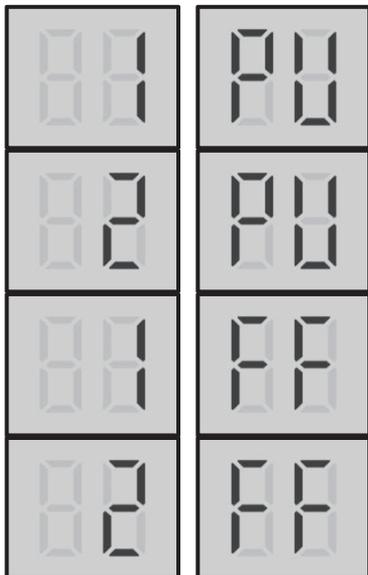


Notas:

1. Consulte el Apartado 4, 1 "Disposición de los componentes de la caja de control eléctrico".

5.19 Solución de problemas PU/FF

5.19.1 Visualización en la pantalla digital



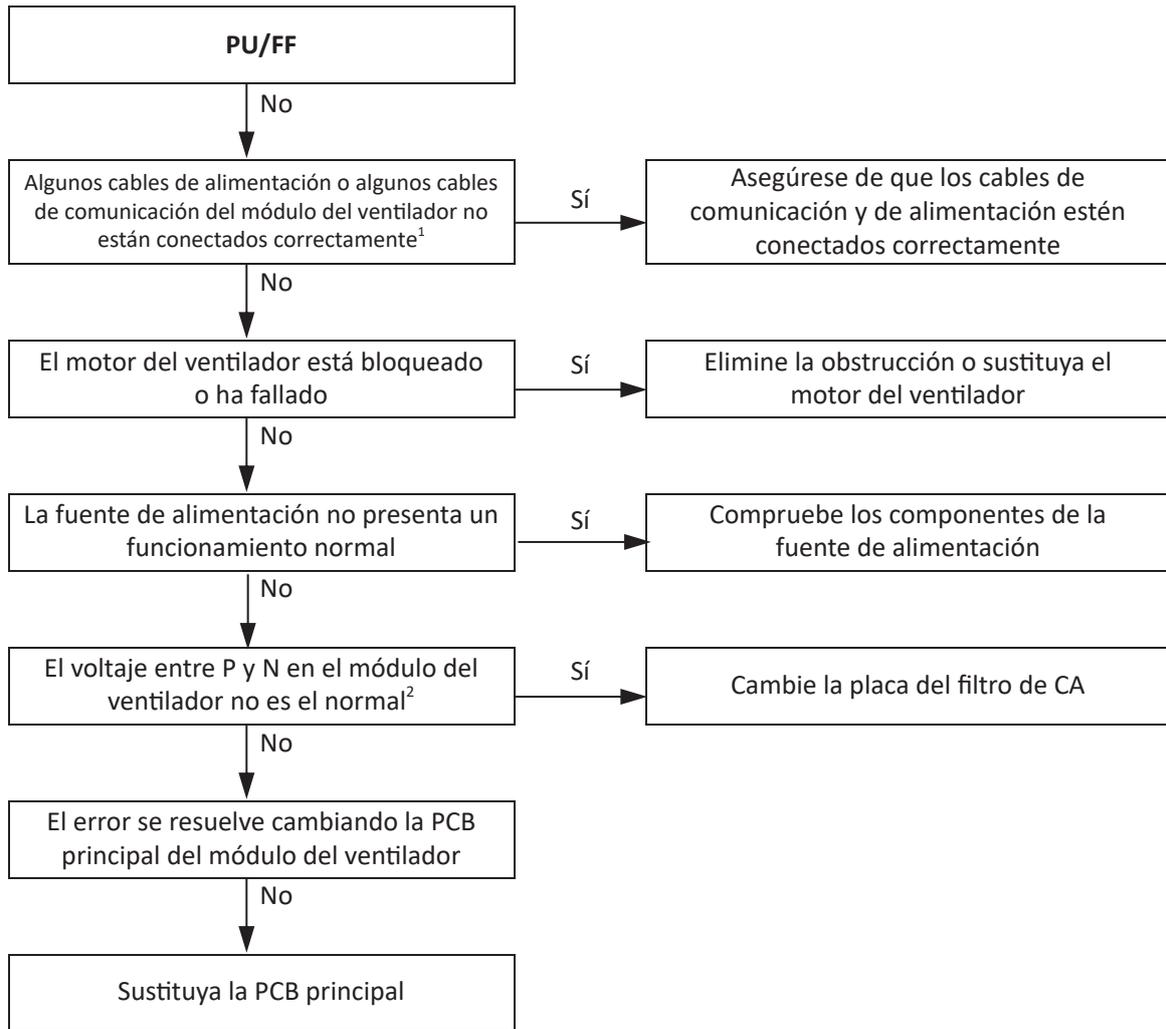
5.19.2 Descripción

- 1PU/FF indica protección del módulo del ventilador A.
- 2PU/FF indica protección del módulo del ventilador B.
- FF indica que la protección PU ha aparecido 10 veces. Cuando se produce un FF, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento.
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error solo se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.19.3 Posibles causas

- Conmutador SW1 configurado incorrectamente.
- Los cables de alimentación o comunicación no están conectados correctamente.
- El motor del ventilador está bloqueado o ha fallado.
- Fuente de alimentación anómala.
- Placa del filtro de CA dañada.
- Módulo del ventilador dañado.
- PCB del módulo inverter dañada.

5.19.4 Procedimiento



Notas:

1. Consulte el Apartado 4, 3 "Diagrama de cableado" y los componentes de la PCB para asegurarse de que la conexión del cable sea firme.
2. El voltaje normal entre P y N en el módulo del ventilador es de 650 V CC. Consulte el Apartado 4, 1 "Disposición de los componentes de la caja de control eléctrico de la unidad exterior" y el Apartado 4, 2.4 "Placa del módulo del ventilador".

5.20 Solución de problemas F0

5.20.1 Visualización en la pantalla digital



5.20.2 Descripción

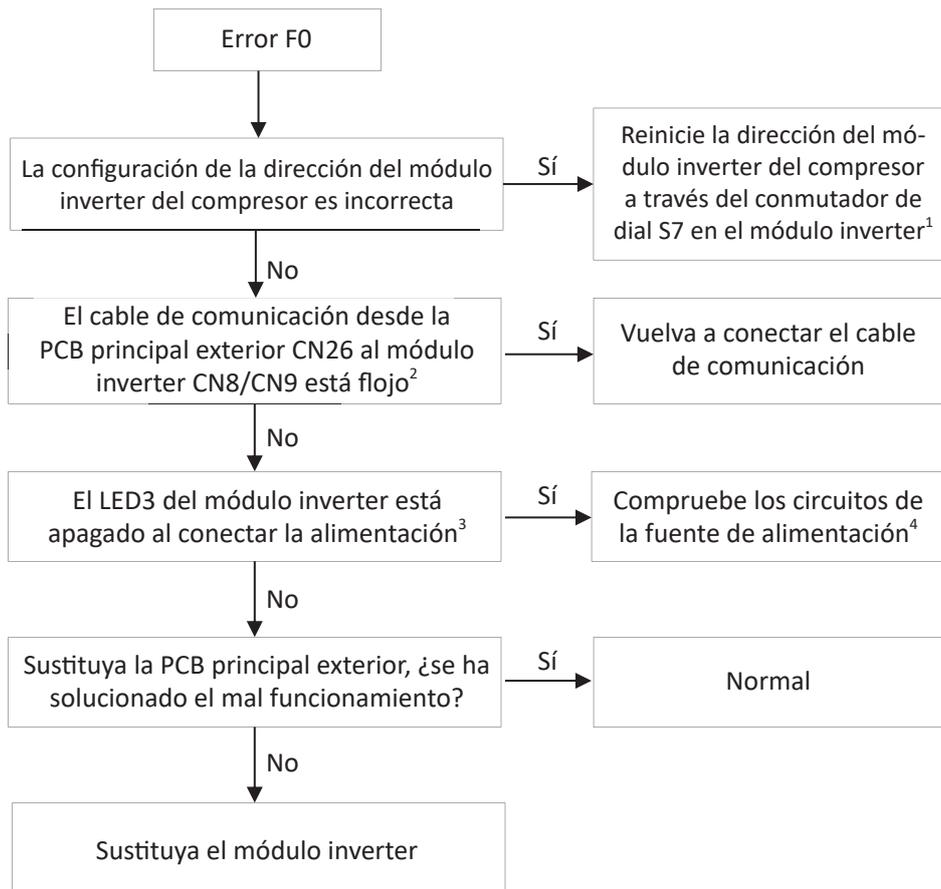
- 1F0 indica un error de comunicación entre el chip de control principal y el chip controlador del inverter del compresor A.
- 2F0 indica un error de comunicación entre el chip de control principal y el chip controlador del inverter del compresor B.
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error solo se visualiza en la unidad que presenta el error.

5.20.3 Condición de activación/recuperación

- Condición de activación: El chip de control principal y el chip del controlador del inverter no pueden comunicarse durante 2 minutos.
- Condición de recuperación: La comunicación vuelve a la normalidad.
- Método de reinicio: Reanudar automáticamente.

5.20.4 Posibles causas

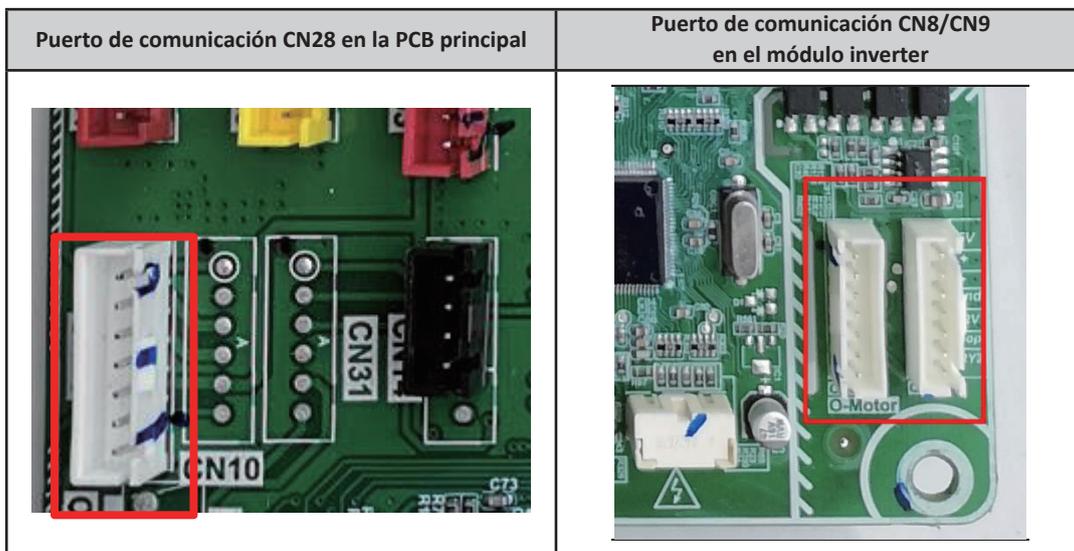
- Configuración incorrecta de la dirección del módulo inverter del compresor.
- Cableado de comunicación suelto desde la PCB principal al módulo inverter.
- El puente rectificador está dañado.
- Daños en la placa de circuito impreso principal.
- Componentes dañados del módulo inverter del compresor.

5.20.5 Procedimiento

Notas:

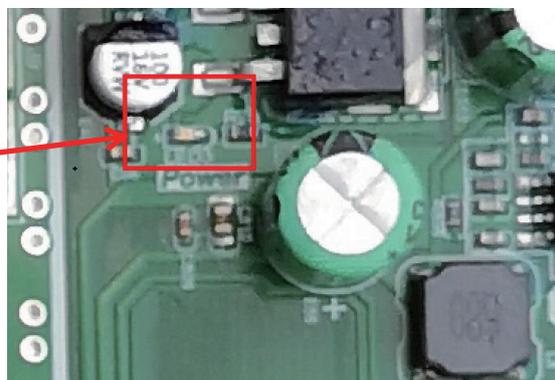
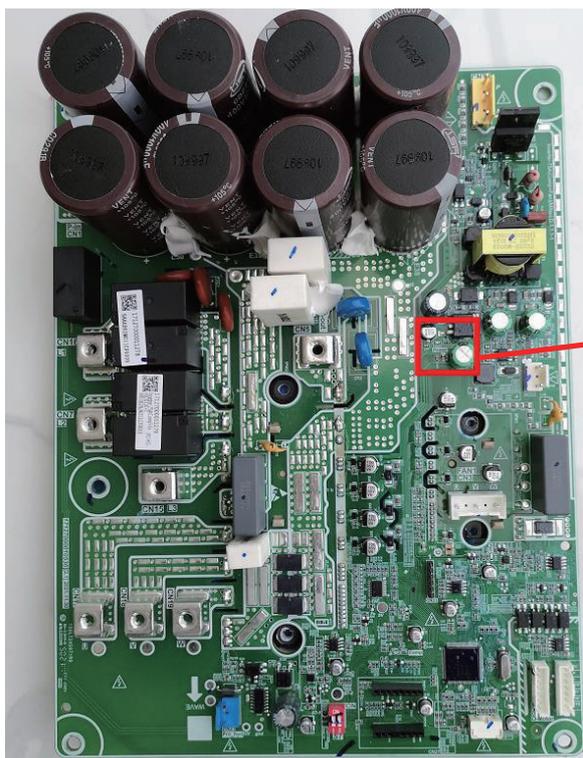
1. La dirección del módulo inverter del compresor se selecciona a través del conmutador de dial S7 en el módulo inverter. La ubicación del módulo inverter del compresor A/B se refiere al diagrama de cableado.

Conmutador	Descripción	S7-1	S7-2
S7 	Ajuste de la dirección del módulo inverter del compresor A	OFF	OFF
	Ajuste de la dirección del módulo inverter del compresor B	OFF	ON

2. Cable de comunicación desde la PCB principal exterior CN26 al módulo inverter CN8/CN9.



3. LED3 del módulo inverter



4. Compruebe la conexión por cable entre CN5/CN6/CN7 de la placa de filtro y CN6/CN7/CN15 de la placa del módulo del compresor, el voltaje normal debe ser 380-415 V CA

5.21 Solución de problemas H5

5.21.1 Visualización en la pantalla digital



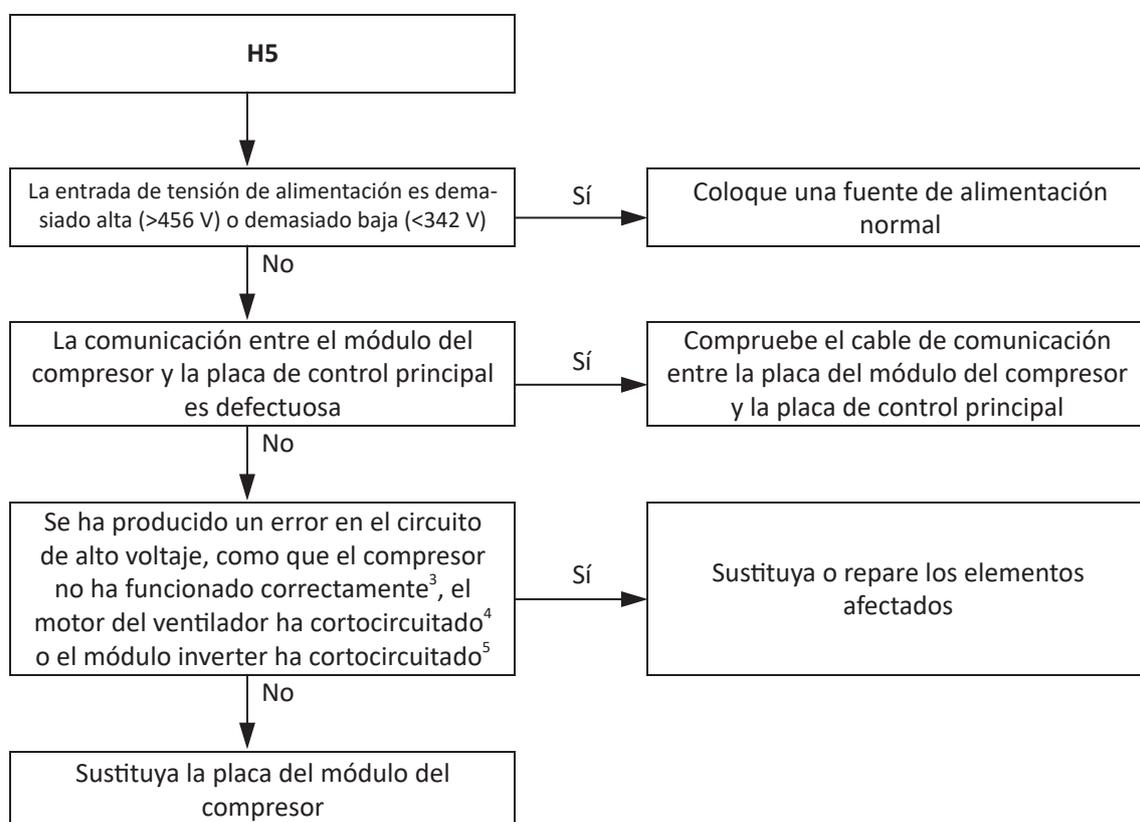
5.21.2 Descripción

- Voltaje anómalo de la fuente de alimentación.
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error solo aparece en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.21.3 Posibles causas

- La tensión de alimentación de la unidad exterior es igual o superior a 265 V o cae por debajo de 170 V o falta una fase.
- Cableado suelto dentro de la caja de control eléctrico.
- Error de circuito de alto voltaje.
- Daños en la placa de circuito impreso principal.

5.21.4 Procedimiento

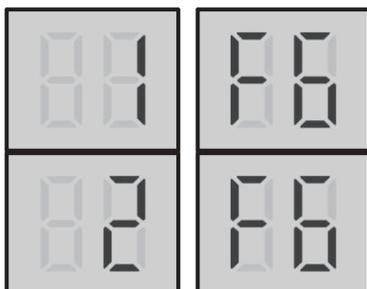


Notas:

1. El módulo del compresor detecta el voltaje y lo envía a la placa de control principal. La placa de control principal determina el voltaje enviado por el módulo del compresor (>456 v o <342V fallo notificado).
2. Consulte el Apartado 4, 3 "Diagrama de cableado" y los componentes de la PCB para asegurarse de que la conexión del cable sea firme.
3. La resistencia normal del compresor inverter es 0,124Ω (a temperatura ambiente de 20 °C) 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. Las resistencias normales de la bobina del motor del ventilador entre U V W son inferiores a 15 Ω. Si se mide una resistencia de 0 Ω, el motor del ventilador ha cortocircuitado.
5. Ajuste un multímetro al modo de zumbador y pruebe cualquiera de los dos terminales de P N y U V W del módulo inverter. Si el zumbador suena, el módulo inverter ha cortocircuitado. Consulte el Apartado 4, 1 "Disposición de los componentes de la caja de control eléctrico de la unidad exterior".

5.22 Solución de problemas F6

5.22.1 Visualización en la pantalla digital



5.22.2 Descripción

- 1F6 indica error de voltaje de bus del sistema A (PTC)
- 2F6 indica error de voltaje de bus del sistema B (PTC)
- Solo se produce en estado de espera.
- El código de error se muestra en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.22.3 Posibles causas

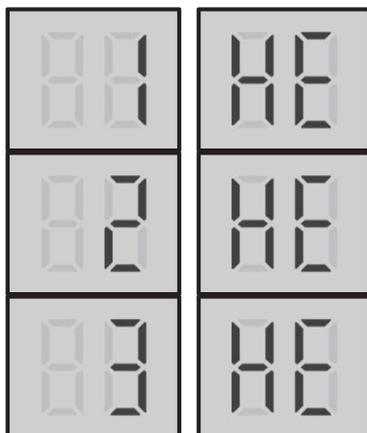
- Tensión anómala de la fuente de alimentación
- Cableado suelto dentro de la caja de control eléctrico.
- Error de circuito de alto voltaje.
- Placa del filtro de CA dañada.
- Puente rectificador trifásico dañado.
- Componentes dañados del módulo inverter del compresor.

5.22.4 Procedimiento

Consulte la solución de problemas de la protección P6: xL1 y xL2.

5.23 Solución de problemas HE

5.23.1 Visualización en la pantalla digital



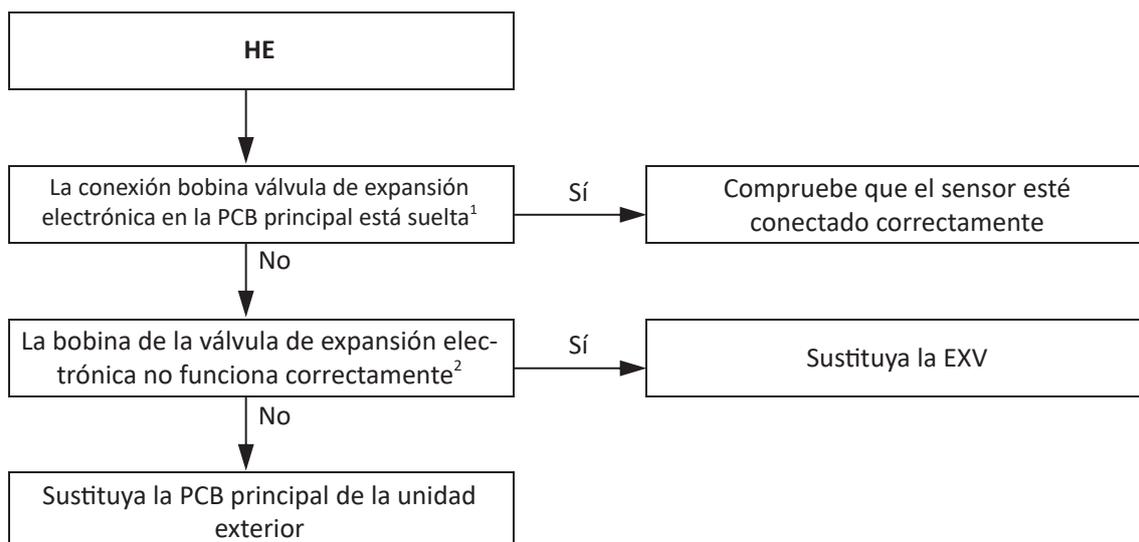
5.23.2 Descripción

- Error de conexión de la válvula de expansión electrónica.
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error solo se visualiza en la unidad que presenta el error.

5.23.3 Posibles causas

- La bobina de la válvula de expansión electrónica no está conectada correctamente o no funciona correctamente.
- PCB principal dañada.

5.23.4 Procedimiento



Notas:

1. Las conexiones de la bobina de la válvula de expansión electrónica son el puerto CN70, CN71 y CN72 en la PCB principal (con el número 31, 32, 30 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal).
2. Las resistencias normales entre los terminales del cableado de la bobina de la EXV son de 40-50 Ω. Si alguna de las resistencias difiere de este valor, la bobina de la EXV no ha funcionado correctamente.

5.24 Solución de problemas F2

5.24.1 Visualización en la pantalla digital



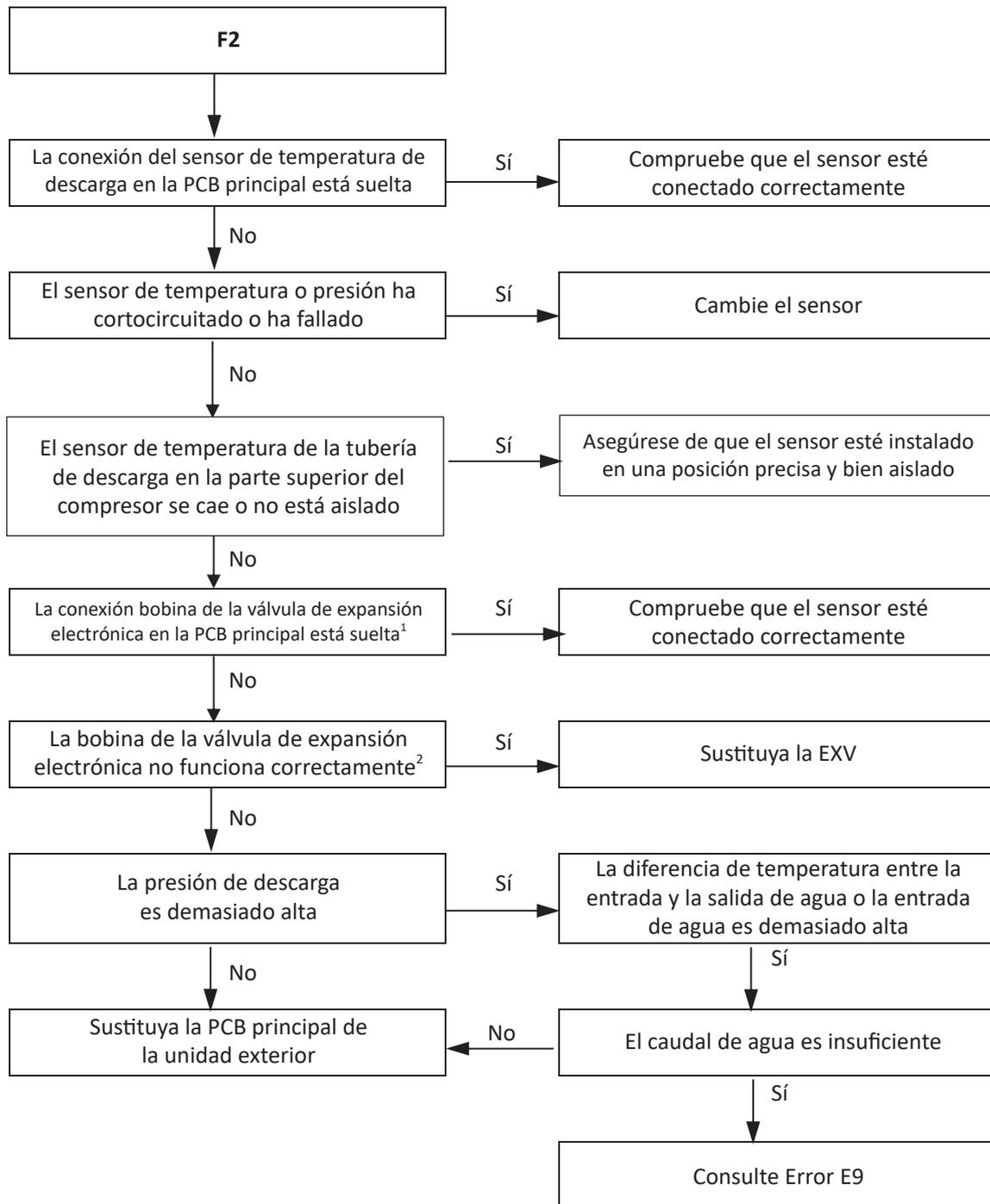
5.24.2 Descripción

- Protección insuficiente del sobrecalentamiento del escape.
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error solo aparece en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.24.3 Posibles causas

- Sensor de temperatura del tubo de descarga conectado correctamente o no funciona correctamente.
- El sensor de temperatura de la tubería de descarga en la parte superior del compresor se cae o no está aislado.
- La bobina de la válvula de expansión electrónica no está conectada correctamente o no funciona correctamente.
- PCB principal dañada.

5.24.4 Procedimiento

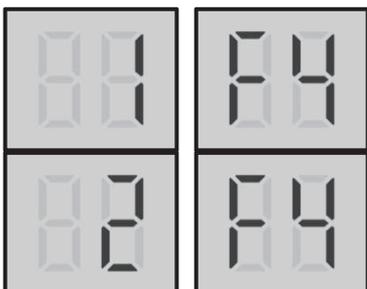


Notas:

1. Las conexiones de la bobina de la válvula de expansión electrónica son el puerto CN70, CN71 y CN72 en la PCB principal (con el número 31, 32, 30 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal).
2. Las resistencias normales entre los terminales del cableado de la bobina de la EXV son de 40-50 Ω. Si alguna de las resistencias difiere de este valor, la bobina de la EXV no ha funcionado correctamente.

5.25 Solución de problemas F4

5.25.1 Visualización en la pantalla digital



5.25.2 Descripción

- 1F4 Protección L1 o L2 del módulo A se produce 3 veces en 60 minutos
- 2F4 Protección L0 o L1 del módulo B se produce 3 veces en 60 minutos
- Cuando se muestra F4, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento.

5.25.3 Posibles causas

- Consulte la Solución de problemas del error L0 o L1.

5.25.4 Procedimiento

- Consulte la Solución de problemas del error L0 o L1.

5.26 Solución de problemas FP

5.26.1 Visualización en la pantalla digital



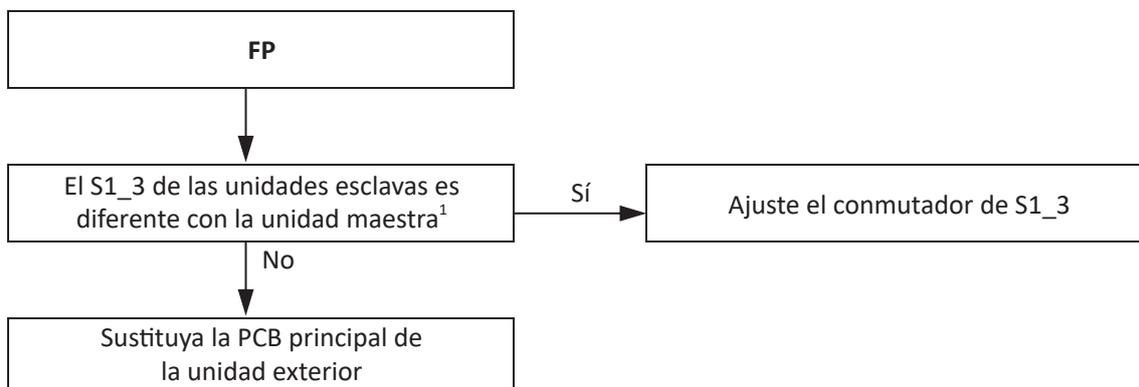
5.26.2 Descripción

- FP indica que la bomba de un sistema combinado marca un estado diferente. Cuando se muestra el FP, se requiere un reinicio manual del sistema antes de que el sistema pueda reanudar su funcionamiento.
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error solo aparece en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.26.3 Posibles causas

- El S1_3 de las unidades esclavas es diferente con la unidad maestra.
- Daños en la placa de circuito impreso principal.

5.26.4 Procedimiento



Notas:

1. Conmutador de dial S1_3 en la PCB principal

Conmutador		Descripción	ON	OFF	Ajuste de fábrica por defecto
	S1-3	Bomba de agua	Control de múltiples bombas	Control de una sola bomba	OFF

5.27 Solución de problemas bH

5.27.1 Visualización en la pantalla digital



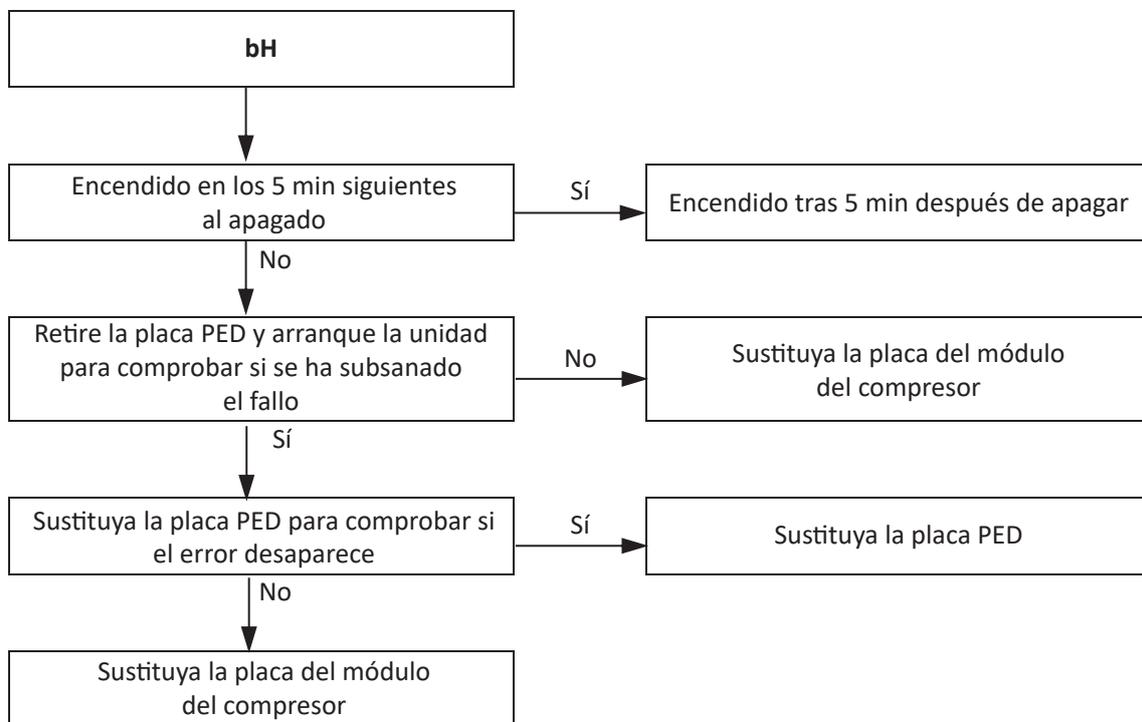
5.27.2 Descripción

- bH indica adherencia del relé del compresor o placa PED dañada
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error solo aparece en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.27.3 Posibles causas

- Encendido en los 5 min siguientes al apagado
- Placa PED dañada
- Placa del módulo del compresor dañada

5.27.4 Procedimiento



5.28 Solución de problemas HC

5.28.1 Visualización en la pantalla digital

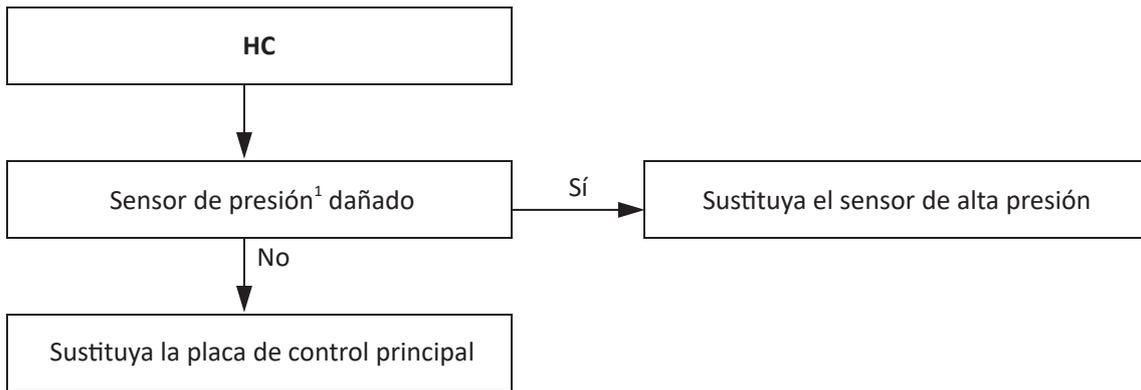


5.28.2 Descripción

- HC indica error del sensor de alta presión
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error solo aparece en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.28.3 Posibles causas

- Sensor de presión dañado
- Placa control principal dañada

5.28.4 Procedimiento


Nota:

1. La conexión del sensor de presión es el puerto CN40 en la PCB principal (con el número 20 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal). 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.

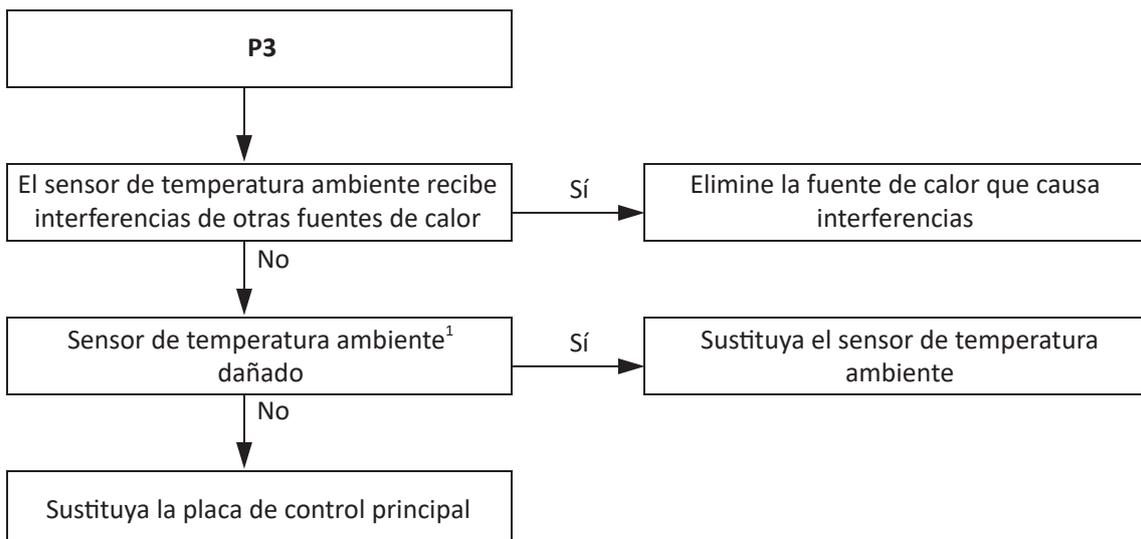
5.29 Solución de problemas P3
5.29.1 Visualización en la pantalla digital

5.29.2 Descripción

- P3 indica temperatura ambiente demasiado alta para el modo de refrigeración
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error solo aparece en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.29.3 Posibles causas

- El sensor de temperatura ambiente está interferido por otras fuentes de calor y el valor de detección de temperatura supera los 65 °C
- Sensor de temperatura ambiente dañado
- Placa control principal dañada

5.29.4 Procedimiento


Nota:

1. La conexión del sensor de temperatura ambiente es el puerto CN30 en la PCB principal (con el número 23 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal). Mida la resistencia del sensor. Si la resistencia es demasiado baja, 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 4, 6.1 "Características de la resistencia del sensor de temperatura".

5.30 Solución de problemas PA

5.30.1 Visualización en la pantalla digital



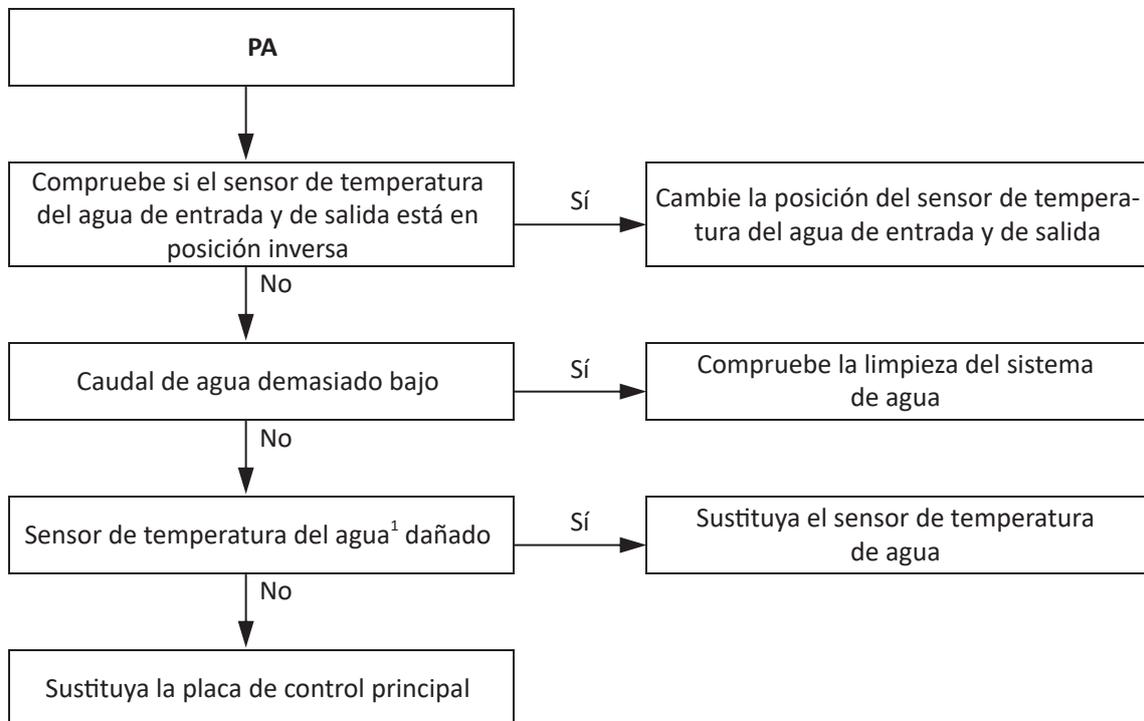
5.30.2 Descripción

- PA indica protección de diferencia anómala de temperatura de entrada y salida de agua
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error solo aparece en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.30.3 Posibles causas

- Sensor de temperatura del agua dañado
- El sensor de temperatura del agua de entrada y de salida está en posición inversa
- Caudal de agua demasiado bajo
- Placa control principal dañada

5.30.4 Procedimiento



Nota:

- El puerto de conexión del sensor de temperatura de entrada y salida de agua es CN4 en la PCB principal (con el número 29 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal).
Mida la resistencia del sensor. Si la resistencia es demasiado baja, 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 4, 6.1 "Características de la resistencia del sensor de temperatura".

5.31 Solución de problemas PC

5.31.1 Visualización en la pantalla digital



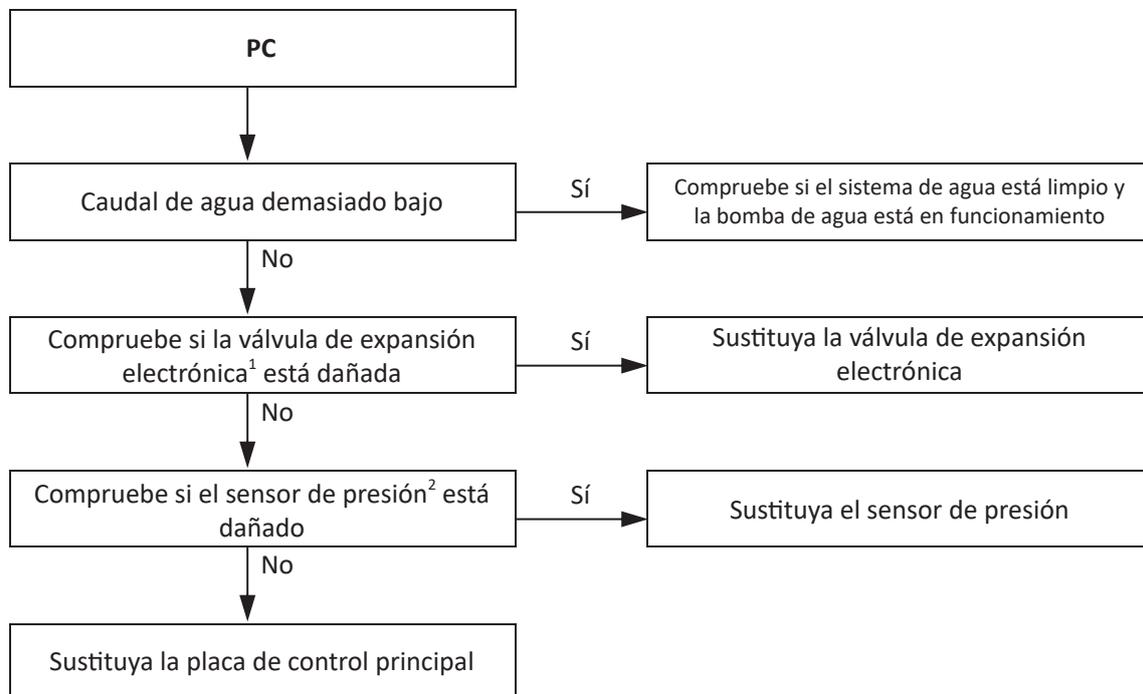
5.31.2 Descripción

- PC indica que la presión del evaporador de refrigeración es demasiado baja
- Todas las unidades dejan de funcionar.
- El código de error solo aparece en la PCB principal y en la interfaz de usuario.

5.31.3 Posibles causas

- La presión del evaporador es inferior a 0,6 MPa
- Caudal de agua demasiado bajo
- Válvula de expansión electrónica dañada
- Sensor de presión dañado
- Placa control principal dañada

5.31.4 Procedimiento



Nota:

1. Las conexiones de la bobina de la válvula de expansión electrónica son el puerto CN70, CN71 y CN72 en la PCB principal (con el número 31, 32, 30 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal). Las resistencias normales entre los terminales del cableado de la bobina de la EXV son de 40-50 Ω. Si alguna de las resistencias difiere de este valor, la bobina de la EXV no ha funcionado correctamente.
2. La conexión del sensor de presión es el puerto CN41 en la PCB principal (con el número 19 en el Apartado 4, 2.2.1 Componentes de la PCB principal). 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.

6 Fallo del módulo de accionamiento

6.1 Tabla de códigos de verificación

Código de error	Contenido	Categoría de error	Es necesario volver a encender
L10	Protección contra sobreintensidad	Fallo de sobreintensidad	NO
L11	Protección contra sobreintensidad de fase transitoria		NO
L12	La sobreintensidad de fase dura 30 s de protección		NO
L20	Protección exceso de temperatura del módulo	Fallo por exceso de temperatura	NO
L30	Error de bajo voltaje del bus	Fallo de alimentación	NO
L31	Error de alto voltaje del bus		NO
L32	Error de tensión excesivamente alta del bus		NO
L34	Error de pérdida de fase		NO
L43	El sesgo de muestreo de corriente es anómalo	Fallo de hardware	NO
L45	El código del motor no coincide		SÍ
L46	Protección IPM (FO)		NO
L47	El tipo de módulo no coincide (después de la detección de la resistencia del módulo)		SÍ
L50	Fallo de puesta en marcha	Fallo de control	NO
L51	Error de desfase (reservado)		NO
L52	Protección de velocidad cero		NO
L60	Protección contra desfase del motor del ventilador	Fallo de diagnóstico	NO
L65	Error de cortocircuito de IPM		NO
L66	Error de detección de FCT		NO
L6A	Circuito abierto del tubo superior de fase U		NO
L6b	Circuito abierto del tubo inferior de fase U		NO
L6C	Circuito abierto del tubo superior de fase V		NO
L6d	Circuito abierto del tubo inferior de fase V		NO
L6E	Circuito abierto del tubo superior de fase W	NO	
L6F	Circuito abierto del tubo inferior de fase W	NO	
Lb0	Movimiento del presostato de alta presión	Fallo de autenticación	NO
Lb1	Adherencia del relé (reservado)		NO
Lb2	Error de comprobación de RAM (reservado)		NO
Lb3	Error de comprobación de ROM (reservado)		NO
Lb4	Error de registro o comprobación ALU (reservado)		NO
Lb5	Error de comprobación de desbordamiento de pila (reservado)		NO
Lb6	Error de comprobación del flujo de programa (reservado)		NO
Lb7	Otras comprobaciones anómalas/errores de diagnóstico PED		NO
Lb8	PED 5V anómalo (reservado)		NO

6.2 L10: Sobreintensidad de hardware

6.2.1 Descripción

- La corriente supera el valor de protección OCP (valor máximo) fijado por el hardware o recibe la señal FO del módulo IPM.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar. Si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor arranca de nuevo.

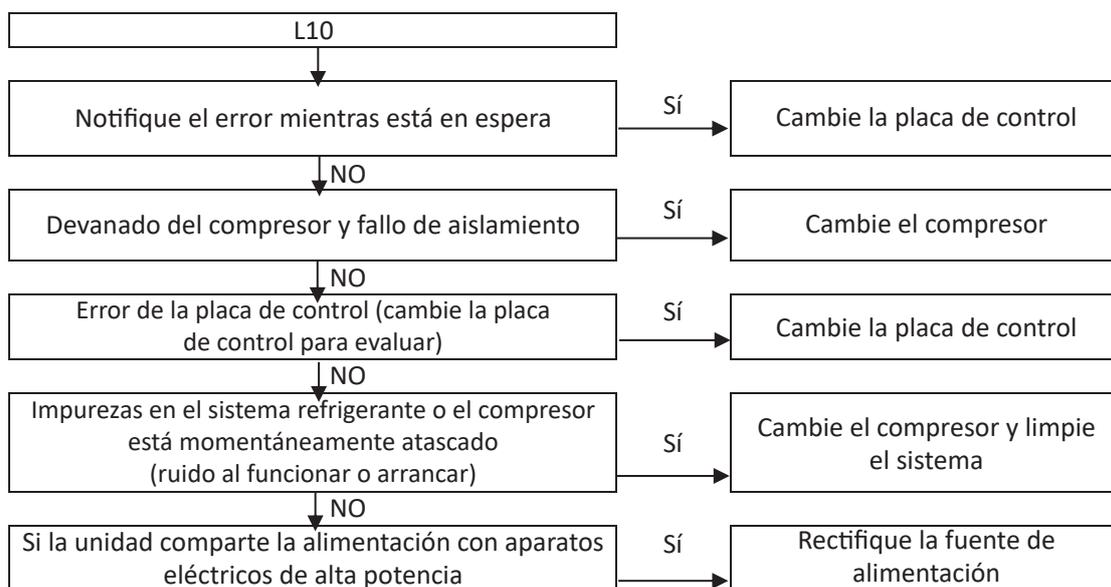
6.2.2 Condición de activación/reanudar

- La corriente alcanza el valor de protección OCP
Condición de activación: La corriente alcanza el valor de protección OCP.
Condición de reanudación: El compresor se apaga después de un fallo y se reanuda tras alcanzar la condición de salida del fallo un minuto después.
Método de reinicio: Recuperación automática tras alcanzar la condición de salida del fallo un minuto después.
- Se detecta un flanco descendente o un nivel continuamente bajo de la señal FO:
Condición de activación: Se detecta un flanco descendente o un nivel eléctrico continuamente bajo de la señal FO.
Condición de recuperación: La señal FO pasa a nivel alto.
Método de reinicio: Recuperación automática tras alcanzar la condición de salida del fallo un minuto después.

6.2.3 Posibles causas

- Hay impurezas en el sistema de refrigeración o el compresor está momentáneamente atascado, lo que provoca que el aumento de corriente dispare el OCP;
- El devanado del compresor cortocircuita entre fases, lo que provoca una corriente alta instantánea que dispara OCP o FO;
- El voltaje de la fuente de alimentación del sistema cae o se interrumpe durante un breve periodo de tiempo, lo que provoca un aumento instantáneo de la corriente que activa el OCP;
- La condensación del módulo IPM provoca un cortocircuito entre las patillas de control;
- Reflujo en el sistema;
- El rotor tiene una velocidad determinada cuando se pone en marcha el compresor (normalmente cuando se ha puesto en marcha un compresor o se ha arrancado el motor principal, y el refrigerante impulsa el rotor del compresor que está a punto de arrancar cuando se invierte la válvula de cuatro vías);
- La anomalía de la placa del módulo (Idc, circuito de comparación OCP, circuito PWM, IPM, circuito de potencia de accionamiento IGBT) provoca que el control pierda el paso y genere una gran corriente para disparar el OCP.

6.2.4 Procedimiento



6.3 L11: Sobreintensidad de software

6.3.1 Descripción

- La corriente supera el valor de protección OCP (valor máximo) fijado por el software;
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar. Si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor arranca de nuevo.

6.3.2 Condición de activación/reanudar

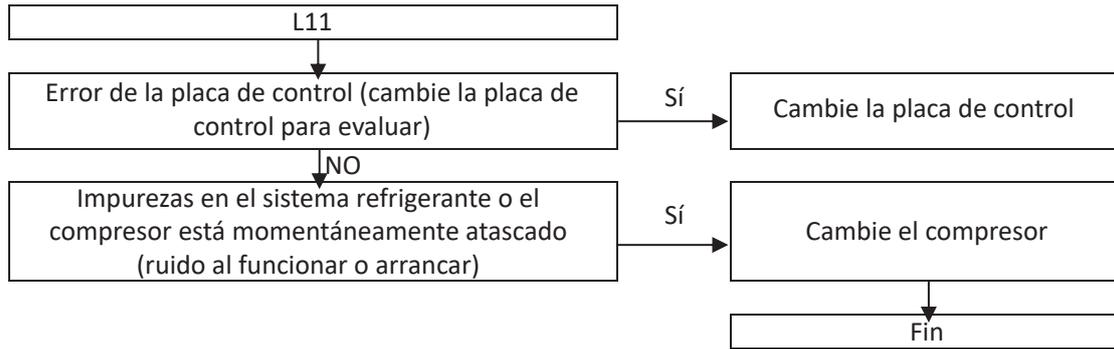
- Condición de activación: La corriente del compresor supera el valor de protección OCP fijado por el software durante tres ciclos consecutivos del operador.
- Condición de reanudación: El compresor se apaga después de un fallo y se reanuda tras alcanzar la condición de salida del fallo un minuto después.
- Método de reinicio: Recuperación automática tras alcanzar la condición de salida del fallo un minuto después.

6.3.3 Posibles causas

- Hay impurezas en el sistema de refrigeración o el compresor está momentáneamente atascado, lo que provoca que el aumento de corriente dispare el OCP;

- El circuito de muestreo del amplificador op lcd de la placa del módulo es anómalo.

6.3.4 Procedimiento



6.4 L20: Protección contra sobrecalentamiento del módulo

6.4.1 Descripción

- La temperatura del módulo IPM supera los 105 °C.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

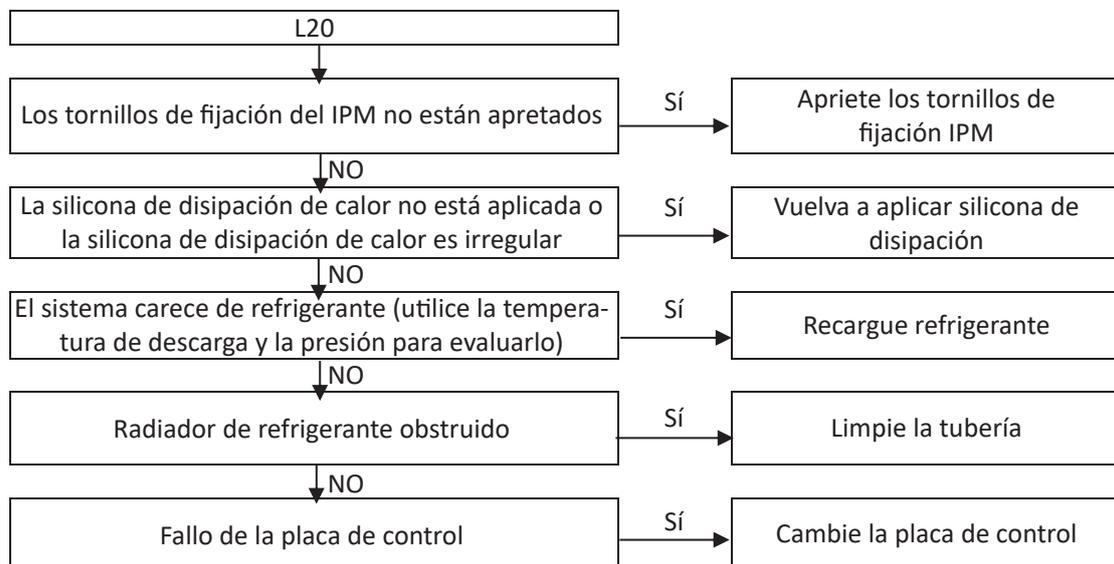
6.4.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: La temperatura del módulo IPM supera los 105 °C;
- Condición de reanudación: El compresor se apaga después de un fallo y se reanuda tras alcanzar la condición de salida del fallo un minuto después (la temperatura del módulo es inferior a 105 °C);
- Método de reinicio: Recuperación automática tras alcanzar la condición de salida del fallo un minuto después.

6.4.3 Posibles causas

- Los tornillos de fijación del IPM no están apretados, lo que provoca una mala disipación del calor;
- La silicona de disipación de calor del módulo IPM no está repartida uniformemente, lo que provoca una mala disipación del calor;
- El sistema carece de refrigerante o la tubería del radiador de refrigerante está bloqueada, lo que provoca una mala disipación del calor del radiador de refrigerante;
- El radiador de refrigerante del sistema está anormalmente soldado, lo que provoca una resistencia térmica demasiado grande y una mala disipación del calor;
- El circuito de detección de temperatura IPM de la placa del módulo es anómalo.

6.4.4 Procedimiento



6.5 L30: Protección contra baja tensión de bus

6.5.1 Descripción

- El voltaje de bus es inferior al umbral de protección por bajo voltaje de bus (350 V CC) establecido por el software.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

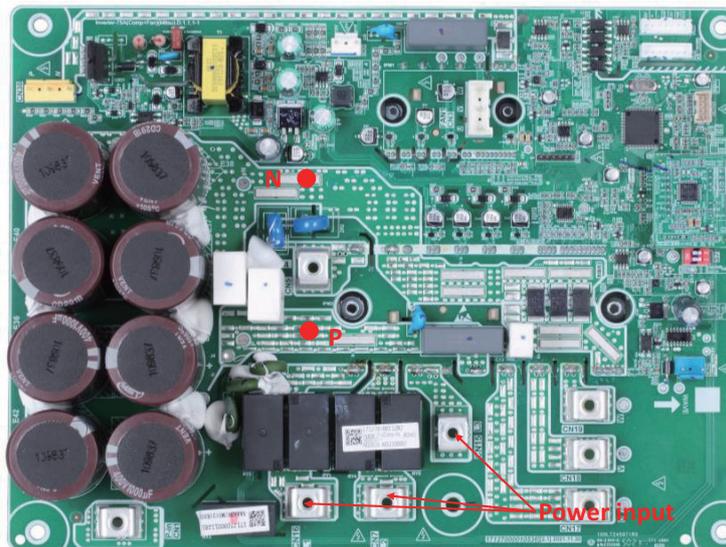
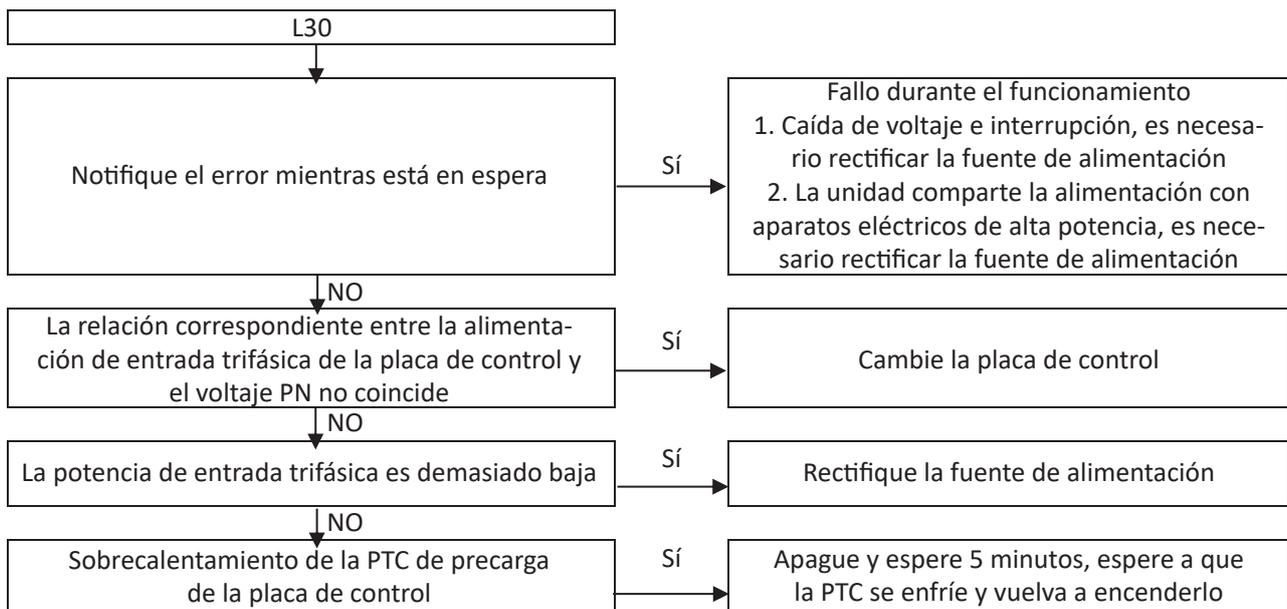
6.5.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: El voltaje de bus es inferior al umbral de protección por bajo voltaje de bus (350 V CC) establecido por el software.
- Condición de reanudación: El compresor se apaga después de un fallo, y se reanuda después de alcanzar la condición de salida del fallo (el voltaje de bus es superior al umbral de protección de bajo voltaje de bus (350 V CC) (ajustado por el software) un minuto después.
- Método de reinicio: Recuperación automática tras alcanzar la condición de salida del fallo un minuto después.

6.5.3 Posibles causas

El voltaje de entrada es demasiado bajo, lo que provoca un voltaje de bus bajo;
Caída de voltaje e interrupción, lo que resulta en baja tensión instantánea del bus;
El circuito de detección de voltaje del bus de la placa del módulo es anómalo.

6.5.4 Procedimiento



6.6 L31: Error de alto voltaje del bus

6.6.1 Descripción

- El voltaje de bus es superior al umbral de protección de alto voltaje de bus (750 V CC) establecido por el software.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

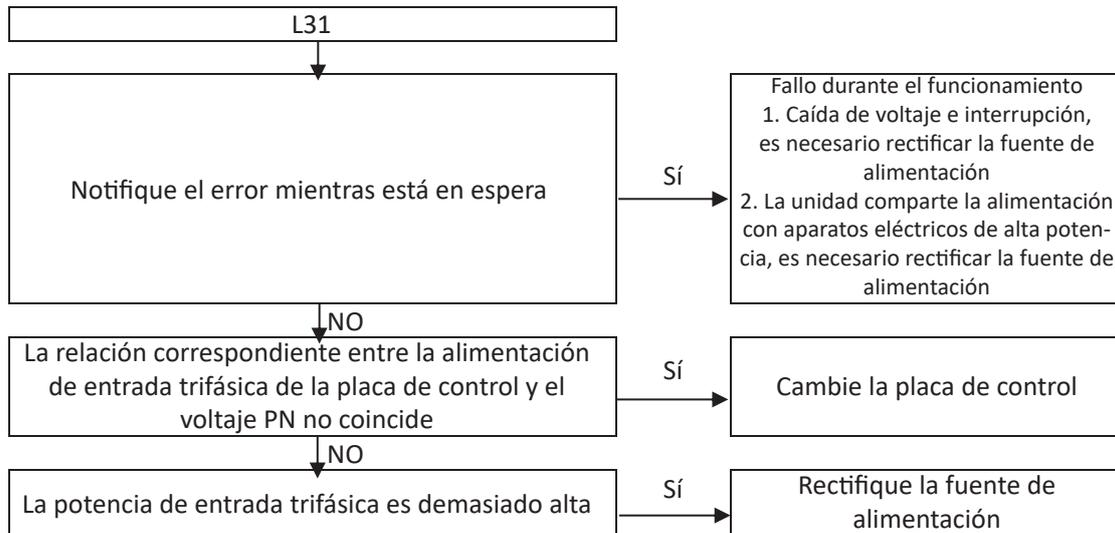
6.6.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: El voltaje de bus es superior al umbral de protección de alto voltaje de bus establecido por el software.
- Condición de reanudación: El compresor se apaga después de un fallo, y se reanuda después de alcanzar la condición de salida del fallo (el voltaje de bus es inferior al umbral de protección de alto voltaje de bus establecido por el software) un minuto después.
- Método de reinicio: Recuperación automática tras alcanzar la condición de salida del fallo un minuto después.

6.6.3 Posibles causas

- El voltaje de entrada es demasiado alto, lo que provoca un voltaje de bus elevado;
- El voltaje de red es anormalmente alto de forma instantánea.
- El circuito de detección de voltaje del bus de la placa del módulo es anómalo.

6.6.4 Procedimiento



6.7 L32: Error de tensión excesivamente alta del bus

6.7.1 Descripción

- El voltaje de bus es superior al umbral de protección de voltaje de bus excesivamente alto (770 V) establecido por el software.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

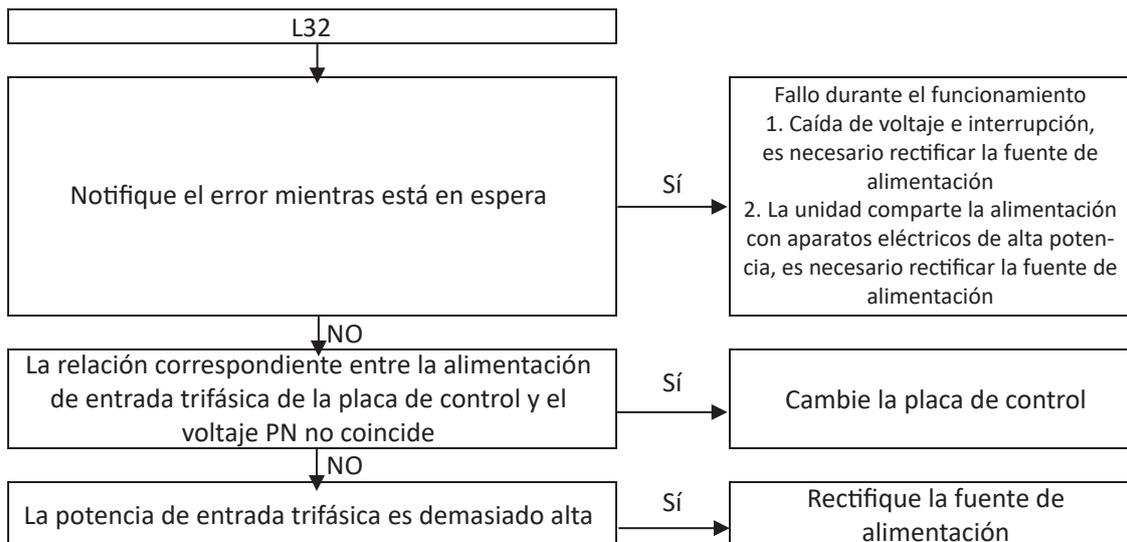
6.7.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: El voltaje de bus es superior al umbral de protección de voltaje de bus excesivamente alto establecido por el software.
- Condición de reanudación: El compresor se apaga después de un fallo, y se reanuda después de alcanzar la condición de salida del fallo (el voltaje de bus es inferior al umbral de protección de alto voltaje de bus excesivamente alto establecido por el software) un minuto después.
- Método de reinicio: Recuperación automática tras alcanzar la condición de salida del fallo un minuto después.

6.7.3 Posibles causas

- El voltaje de entrada es demasiado alto, lo que provoca un voltaje de bus elevado;
- El voltaje de red es anormalmente alto de forma instantánea
- El circuito de detección de voltaje del bus de la placa del módulo es anómalo.

6.7.4 Procedimiento



6.8 L34: Error de pérdida de fase

6.8.1 Descripción

- Falta la fase de entrada de potencia o la alimentación trifásica está muy desequilibrada.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

6.8.2 Condición de activación/reanudar

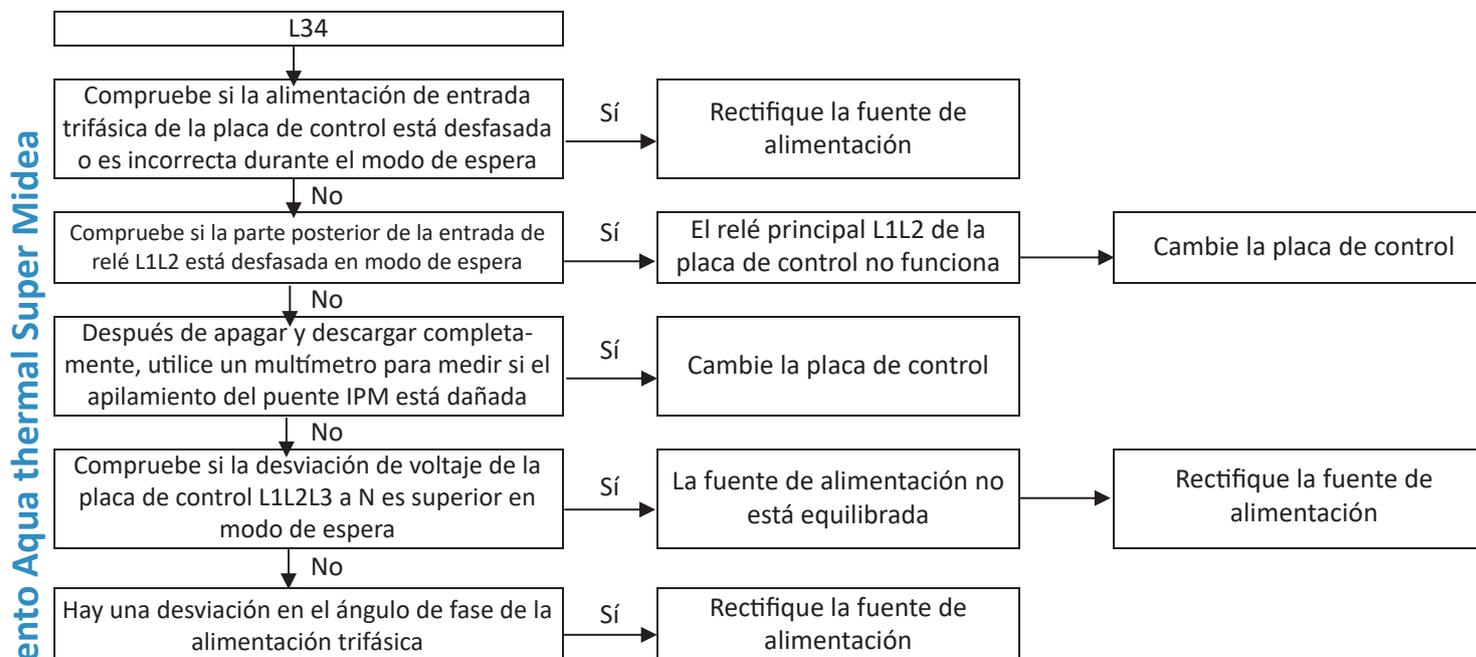
- Condición de activación: Falta la fase de entrada de potencia o la alimentación trifásica está muy desequilibrada.

- Condición de reanudación: Detecte los factores que provocan la pérdida de fase, como un cableado de entrada de alimentación deficiente o que el tornillo del terminal no esté bien apretado, o desconecte otros equipos eléctricos que compartan la alimentación con la unidad.
- Método de reinicio: Recuperación automática tras alcanzar la condición de salida del fallo un minuto después.

6.8.3 Posibles causas

- Un cableado de alimentación anómalo provoca una pérdida de fase, o la línea N y la línea de fase están invertidas;
- El cable de alimentación del sistema está mal cableado o los tornillos no están bien apretados;
- La placa del módulo es anómala (el relé monofásico no funciona);
- Hay una gran carga en una o dos fases de la fuente de alimentación del sistema, lo que provoca un desequilibrio en la tensión de alimentación;
- El grado de desequilibrio de las fases de distribución de energía supera el 3% (desequilibrio del ángulo de fase, o desequilibrio de la tensión trifásica, o ambos).

6.8.4 Procedimiento



6.9 L43: El sesgo de muestreo de corriente es anómalo

6.9.1 Descripción

- La calibración del circuito de muestreo de corriente ha fallado.
- Cuando se produce este fallo, el compresor no puede arrancar. Es necesario comprobar si hay algún problema con la placa de control.

6.9.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: El valor de compensación de AD del circuito de muestreo de corriente alcanza la mitad de la escala completa de AD.
- Condición de reanudación: Cuando se produce este fallo, el compresor no puede arrancar. Es necesario comprobar si hay algún problema con la placa de control. Después, el valor de polarización AD del circuito de muestreo de corriente es inferior a la mitad de la escala completa AD cuando se vuelve a conectar la alimentación. Entonces, este fallo no volverá a producirse.
- Método de reinicio: Recuperación automática tras alcanzar la condición de salida del fallo un minuto después.

6.9.3 Posibles causas

- Hay un problema con el circuito de muestreo de la placa de control.

6.9.4 Procedimiento

- Cambie la placa de control.

6.10 L45: El código del motor no coincide

6.10.1 Descripción

- Los parámetros no coinciden.
- Cuando se produce este fallo, el compresor no puede arrancar. Es necesario comprobar si hay algún problema con la placa de control.

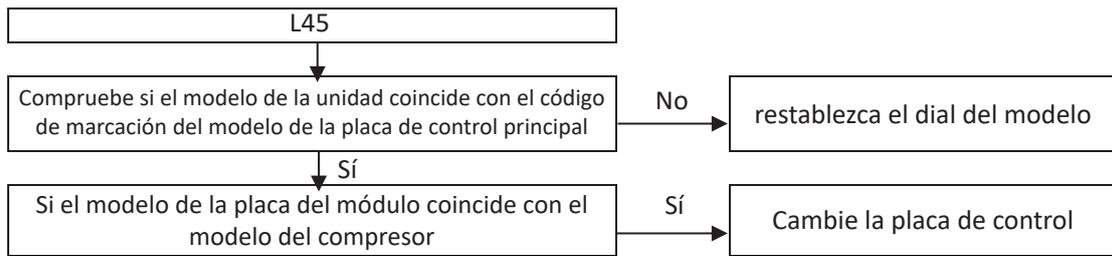
6.10.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: El modelo de compresor seleccionado por la unidad maestra a través de la comunicación no coincide con los parámetros de accionamiento del compresor en el accionamiento.
- Condición de reanudación: Compruebe si el código de marcación del modelo está mal marcado y vuelva a seleccionar el código de marcación del modelo correspondiente.
- Método de reinicio: Vuelva a seleccionar el código de marcación del modelo correspondiente, apague y reinicie.

6.10.3 Posibles causas

- El dial de capacidad o el dial de modelo del control principal están mal ajustados;
- Se ha seleccionado incorrectamente el modelo correspondiente de la placa del módulo;
- El circuito de la placa principal o el circuito de la placa del módulo es anómalo.

6.10.4 Procedimiento



6.11 L46: Protección IPM (FO)

6.11.1 Descripción

- La señal FO del módulo IPM tiene un flanco descendente o un nivel bajo continuo.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

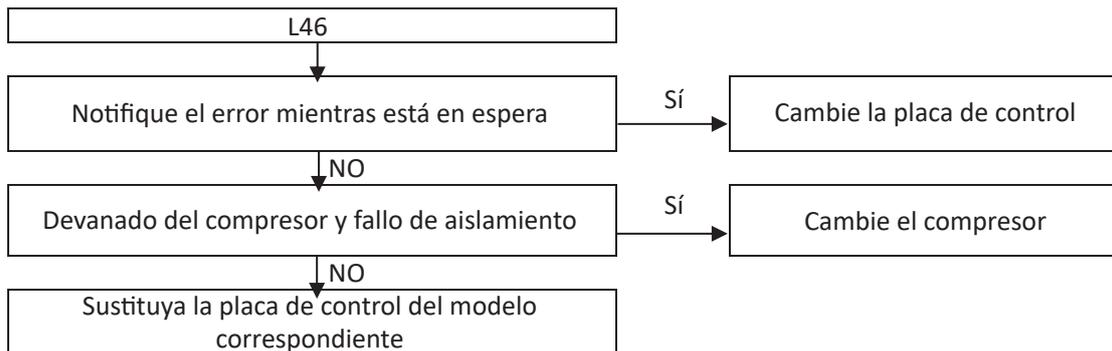
6.11.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: La señal FO del módulo IPM tiene un flanco descendente o un nivel bajo continuo.
- Condición de reanudación: La señal FO del módulo IPM pasa a nivel alto.
- Método de reinicio: Recuperación automática tras alcanzar la condición de salida del fallo un minuto después.

6.11.3 Posibles causas

- Cortocircuito interno del módulo IPM;
- Cortocircuito del devanado del compresor;
- La condensación del sistema provoca un cortocircuito en las patillas del módulo IPM;
- El voltaje de accionamiento del IGBT del puente inferior del módulo IPM es inferior a 10,3 V;
- La placa del módulo es anómala.

6.11.4 Procedimiento



6.12 L47: El tipo de módulo no coincide

6.12.1 Descripción

- La placa de control detectada por la resistencia de detección del módulo no coincide con el ajuste de la tabla de parámetros del driver.

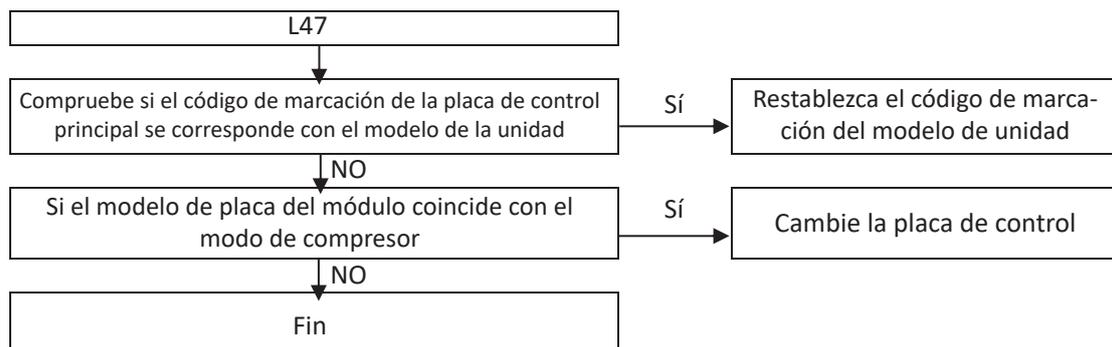
6.12.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: El nivel de corriente de la placa de control y la información del compresor detectada por la resistencia de detección del módulo no coinciden con los ajustes de la tabla de parámetros del accionamiento.
- Condición de reanudación: Cambie la placa del módulo.
- Método de reinicio: Vuelva a seleccionar la placa del módulo correspondiente al modelo, apague y reinicie.

6.12.3 Posibles causas

- El código de marcación de la capacidad de control principal y la selección del modelo son incorrectos;
- Placa del módulo incorrecta que no corresponde al modelo;
- Fallo en la placa del módulo.

6.12.4 Procedimiento



6.13 L50: Fallo de puesta en marcha

6.13.1 Descripción

- El compresor no arranca.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

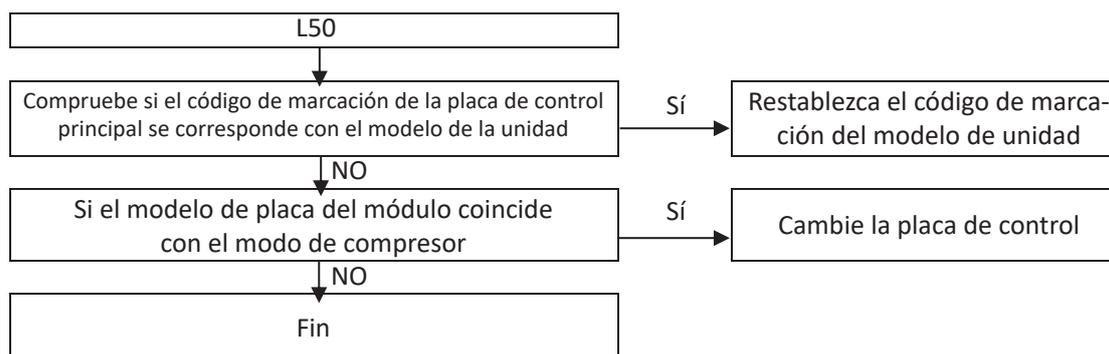
6.13.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: El compresor no arranca.
- Condición de reanudación: Después de que el compresor no arranque, el compresor vuelve a arrancar. El fallo se recupera tras un reinicio correcto.
- Método de reinicio: Recuperación automática tras un reinicio correcto.

6.13.3 Posibles causas

- Hay una diferencia de presión cuando el sistema arranca;
- Compresor atascado.

6.13.4 Procedimiento



6.14 L52: Protección de velocidad cero

6.14.1 Descripción

- El compresor bloquea el rotor.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

6.14.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: El compresor bloquea el rotor.
- Condición de reanudación: Solucione los problemas del rotor bloqueado.
- Método de reinicio: Recuperación automática tras alcanzar la condición de salida del fallo.

6.14.3 Posibles causas

- Impurezas en el sistema o falta de aceite lubricante.

6.14.4 Procedimiento

- Si es posible, cambie los compresores y vuelva a arrancar. Si el problema persiste, sustituya los dos compresores.

6.15 L60: Protección contra desfase del motor del ventilador

6.15.1 Descripción

- El compresor tiene protección contra pérdida de fase.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

6.15.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: El cable del compresor no está conectado o tiene mal contacto.
- Condición de reanudación: Compruebe el cableado del compresor. Después de cablear de nuevo, se elimina el fallo de protección por pérdida de fase.
- Método de reinicio: Recuperación automática tras alcanzar la condición de salida del fallo.

6.15.3 Posibles causas

- El cable del compresor no hace buen contacto o los tornillos del terminal no están apretados.
- La placa del módulo es anómala.

6.15.4 Procedimiento

- Compruebe el cable de conexión de salida UVW de la placa de control del compresor y compruebe el cableado UVW del compresor;
- Si es posible, cambie el cable del compresor para confirmar si la placa de control es normal, de lo contrario, sustituya la placa de control.

6.16 L61: Protección de cortocircuito a tierra

6.16.1 Descripción

- El compresor tiene protección contra cortocircuito a tierra.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

6.16.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: El compresor tiene protección contra cortocircuito a tierra.
- Condición de reanudación: Compruebe si la carcasa del compresor está dañada, lo que provoca un aislamiento deficiente.
- Método de reinicio: Recuperación automática tras alcanzar la condición de salida del fallo. **6.16.3 Posibles causas**
- La carcasa del compresor está mal aislada.

6.16.4 Procedimiento

- Desconecte el cable del compresor, mida la resistencia UVW del compresor a tierra, confirme y sustituya el compresor.

6.17 L65: Protección contra cortocircuitos IPM

6.17.1 Descripción

- El IPM correspondiente al compresor dispone de protección contra cortocircuitos.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

6.17.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: El IPM correspondiente al compresor dispone de protección contra cortocircuitos.
- Condición de reanudación: Sustituya la placa de control.
- Método de reinicio: Recuperación automática tras alcanzar la condición de salida del fallo.

6.17.3 Posibles causas

- Hay un problema con la placa de control.

6.17.4 Procedimiento

- Compruebe si la soldadura virtual IPM y el circuito de transmisión relacionado con PWM de la MCU están conectados a la soldadura. Si es así, cambie la placa de control.

6.18 L6b: Circuito abierto del tubo inferior de fase U

6.18.1 Descripción

- Circuito abierto del tubo inferior de fase U.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

6.18.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: Circuito abierto del tubo inferior de fase U correspondiente al compresor.
- Condición de reanudación: Compruebe si el módulo IPM funciona.
- Método de reinicio: Cambie la placa del módulo. Enciéndalo y vuelva a ponerlo en marcha.

6.18.3 Posibles causas

- El módulo IPM está dañado.

6.18.4 Procedimiento

- Compruebe si la soldadura virtual IPM y el circuito de transmisión relacionado con PWM de la MCU están conectados a la soldadura. Si es así, cambie la placa de control.

6.19 L6c: Circuito abierto del tubo superior de fase V

6.19.1 Descripción

- Circuito abierto del tubo superior de fase V.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

6.19.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: Circuito abierto del tubo superior de fase V correspondiente al compresor.
- Condición de reanudación: Compruebe si el módulo IPM funciona.
- Método de reinicio: Cambie la placa del módulo. Enciéndalo y vuelva a ponerlo en marcha.

6.19.3 Posibles causas

- El módulo IPM está dañado.

6.19.4 Procedimiento

- Compruebe si la soldadura virtual IPM y el circuito de transmisión relacionado con PWM de la MCU están conectados a la soldadura. Si es así, cambie la placa de control.

6.20 L6d: Circuito abierto del tubo inferior de fase V

6.20.1 Descripción

- Circuito abierto del tubo inferior de fase V.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

6.20.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: Circuito abierto del tubo inferior de fase V correspondiente al compresor.
- Condición de reanudación: Compruebe si el módulo IPM funciona.
- Método de reinicio: Cambie la placa del módulo. Enciéndalo y vuelva a ponerlo en marcha.

6.20.3 Posibles causas

- El módulo IPM está dañado.

6.20.4 Procedimiento

- Compruebe si la soldadura virtual IPM y el circuito de transmisión relacionado con PWM de la MCU están conectados a la soldadura. Si es así, cambie la placa de control.

6.21 L6E: Circuito abierto del tubo superior de fase W

6.21.1 Descripción

- Circuito abierto del tubo superior de fase W.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

6.21.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: Circuito abierto del tubo superior de fase W correspondiente al compresor.
- Condición de reanudación: Compruebe si el módulo IPM funciona.
- Método de reinicio: Cambie la placa del módulo. Enciéndalo y vuelva a ponerlo en marcha.

6.21.3 Posibles causas

- El módulo IPM está dañado.

6.21.4 Procedimiento

- Compruebe si la soldadura virtual IPM y el circuito de transmisión relacionado con PWM de la MCU están conectados a la soldadura. Si es así, cambie la placa de control.

6.22 L6F: Circuito abierto del tubo inferior de fase W

6.22.1 Descripción

- Circuito abierto del tubo inferior de fase W.
- Tras el fallo, el compresor deja de funcionar, y si el fallo desaparece al cabo de un minuto, el compresor vuelve a arrancar.

6.22.2 Condición de activación/reanudar

- Condición de activación: Circuito abierto del tubo inferior de fase W correspondiente al compresor.
- Condición de reanudación: Compruebe si el módulo IPM funciona.
- Método de reinicio: Cambie la placa del módulo. Enciéndalo y vuelva a ponerlo en marcha.

6.22.3 Posibles causas

- El módulo IPM está dañado.

6.22.4 Procedimiento

- Compruebe si la soldadura virtual IPM y el circuito de transmisión relacionado con PWM de la MCU están conectados a la soldadura. Si es así, cambie la placa de control.

7 Procedimiento de sustitución del compresor

Paso 1: Retire el compresor defectuoso y retire el aceite

- Retire el compresor defectuoso de la unidad exterior.
- Antes de retirar el aceite, agite el compresor para evitar que las impurezas se sedimenten en la parte inferior.
- Drene el aceite del compresor y consérvelo para su revisión. Normalmente, el aceite se puede drenar desde el tubo de descarga del compresor.



Paso 2: Revise el aceite del compresor defectuoso

- El aceite debe ser claro y transparente. Un aceite ligeramente amarillo no indica ningún problema. Sin embargo, si el aceite es oscuro, negro o contiene impurezas, significa que el sistema tiene problemas y que es necesario cambiar el aceite. Consulte la Imagen 4-4.20 para obtener más información sobre cómo revisar el aceite del compresor. (Si el aceite del compresor se ha ensuciado, el compresor no se lubricará correctamente. La placa de deslizamiento, el cigüeñal y los rodamientos se desgastarán. La abrasión ocasionará a una mayor carga y una mayor intensidad. Se disipará más energía eléctrica en forma de calor y la temperatura del motor será cada vez más alta. Finalmente, el compresor se dañará o se quemará).

Paso 3: Revise el aceite en otros compresores del sistema

- Si el aceite drenado del compresor defectuoso está limpio, vaya al Paso 6.
- Si el aceite drenado del compresor defectuoso solo está ligeramente sucio, vaya al Paso 4.
- Si el aceite drenado del compresor defectuoso está muy sucio, revise el aceite en los otros compresores del sistema. Drene el aceite de cualquier compresor que tenga el aceite sucio. Vaya al Paso 4.

Paso 4: Sustituya el(los) separador(es) de aceite y el(los) acumulador(es)

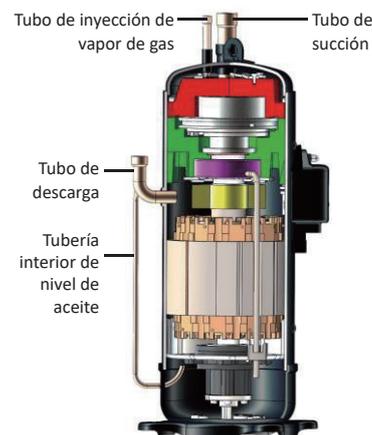
- Si el aceite de un compresor se deteriora (de forma ligera o intensa), drene el aceite del separador de aceite y del acumulador en esa unidad y luego sustitúyalo.

Paso 5: Compruebe los filtros (s)

- Si el aceite de un compresor se ha deteriorado (de forma ligera o intensa), compruebe el filtro entre la válvula de cierre de gas y la válvula de 4 vías en esa unidad. Si está obstruido, límpielo con nitrógeno o sustitúyalo.

Paso 6: Sustituya el compresor defectuoso y vuelva a instalar el resto de los compresores

- Sustituya el compresor defectuoso.
- Si el aceite se ha estropeado y se han drenado los compresores no defectuosos en el Paso 3, use aceite limpio para limpiarlos antes de volver a instalarlos en las unidades. Para limpiarlos, añada aceite en el compresor a través del tubo de descarga usando un embudo, agite el compresor y luego drene el aceite. Repita esta operación varias veces y vuelva a colocar los compresores en las unidades. (El tubo de descarga está conectado al sumidero de aceite del compresor por el tubo interno de nivel de aceite.)



Paso 7: Añada aceite al compresor

- Use solo aceite FW68H. Los diferentes compresores requieren diferentes tipos de aceite. Use el tipo incorrecto de aceite puede generar diversos problemas.
- El sistema original contiene 6,2 L de aceite. Cada compresor contiene 1,1 L y 4 L se añaden en la fábrica. El principio durante el cambio de compresor es mantener la cantidad de aceite del sistema que el estado original.

Paso 8: Secado al vacío y carga de refrigerante

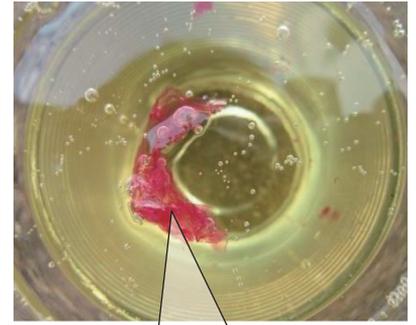
- Una vez que todos los compresores y otros componentes estén completamente conectados, seque el sistema por aspiración y cargue con refrigerante.

Compruebe el nivel de aceite del compresor

Si el aceite es de color negro, se ha carbonizado



Si el aceite presenta un color ligeramente amarillo, pero es claro y transparente, es aceptable



El aceite sigue siendo transparente, pero hay impurezas que pueden obstruir el filtro

El aceite sucio o de color gris indica un funcionamiento anómalo del sistema



El aceite contiene partículas de cobre

Efectos de la presencia de suciedad en el aceite de compresor



Cigüeñal desgastado

Filtro bloqueado por impurezas, lo que produce una succión anómala del compresor



Placa de deslizamiento desgastada

Placa de deslizamiento desgastada



Rodamientos del compresor normales

Rodamientos seriamente desgastados y dañados



8 Apéndice

8.1 Características de la resistencia del sensor de temperatura

Tabla de resistencias del sensor de temperatura de escape -- 3950K (25-50) 5K (R90) 3% (con desviación)

Contiene: Sensor de temperatura de escape TP1/TP2

R90 = 5KΩ ±3%, B25/50 = 3950K±3%

Temp. (°C)	Resistencia (KΩ)			Tol. Resist. (%)		Tol. temp. (°C)	
	Rmax	R(t)Normal	Rmin	MAX(+)	MIN(-)	MAX(+)	MIN(-)
-30,0	1093,521	907,487	721,452	20,50	20,50	3,44	3,44
-29,0	1031,137	856,752	682,368	20,35	20,35	3,44	3,44
-28,0	972,588	809,086	645,583	20,21	20,21	3,43	3,43
-27,0	917,615	764,281	610,947	20,06	20,06	3,42	3,42
-26,0	865,981	722,152	578,323	19,92	19,92	3,41	3,41
-25,0	817,469	682,528	547,586	19,77	19,77	3,41	3,41
-24,0	771,875	645,245	518,616	19,63	19,63	3,40	3,40
-23,0	729,009	610,156	491,303	19,48	19,48	3,39	3,39
-22,0	688,698	577,121	465,544	19,33	19,33	3,38	3,38
-21,0	650,778	546,012	441,246	19,19	19,19	3,37	3,37
-20,0	615,097	516,708	418,318	19,04	19,04	3,36	3,36
-19,0	581,515	489,096	396,678	18,90	18,90	3,35	3,35
-18,0	549,899	463,073	376,247	18,75	18,75	3,34	3,34
-17,0	520,129	438,542	356,955	18,60	18,60	3,33	3,33
-16,0	492,089	415,411	338,733	18,46	18,46	3,31	3,31
-15,0	465,672	393,595	321,518	18,31	18,31	3,30	3,30
-14,0	440,779	373,014	305,250	18,17	18,17	3,29	3,29
-13,0	417,316	353,595	289,874	18,02	18,02	3,28	3,28
-12,0	395,197	335,268	275,339	17,88	17,88	3,27	3,27
-11,0	374,340	317,967	261,594	17,73	17,73	3,26	3,26
-10,0	354,669	301,632	248,595	17,58	17,58	3,25	3,25
-9,0	336,113	286,206	236,298	17,44	17,44	3,24	3,24
-8,0	318,604	271,634	224,664	17,29	17,29	3,22	3,22
-7,0	302,080	257,867	213,653	17,15	17,15	3,21	3,21
-6,0	286,483	244,857	203,232	17,00	17,00	3,20	3,20
-5,0	271,757	232,561	193,365	16,85	16,85	3,19	3,19
-4,0	257,852	220,937	184,022	16,71	16,71	3,18	3,18
-3,0	244,717	209,945	175,173	16,56	16,56	3,16	3,16
-2,0	232,309	199,550	166,790	16,42	16,42	3,15	3,15
-1,0	220,585	189,716	158,848	16,27	16,27	3,14	3,14
0,0	209,504	180,412	151,321	16,13	16,13	3,13	3,13
1,0	199,029	171,607	144,186	15,98	15,98	3,11	3,11
2,0	189,125	163,273	137,422	15,83	15,83	3,10	3,10
3,0	179,759	155,383	131,007	15,69	15,69	3,09	3,09
4,0	170,899	147,911	124,923	15,54	15,54	3,08	3,08
5,0	162,517	140,835	119,152	15,40	15,40	3,06	3,06
6,0	154,585	134,130	113,675	15,25	15,25	3,05	3,05
7,0	147,077	127,778	108,478	15,10	15,10	3,04	3,04
8,0	139,970	121,757	103,544	14,96	14,96	3,02	3,02
9,0	133,239	116,049	98,859	14,81	14,81	3,01	3,01
10,0	126,864	110,638	94,411	14,67	14,67	3,00	3,00
11,0	120,825	105,505	90,185	14,52	14,52	2,98	2,98
12,0	115,103	100,636	86,170	14,38	14,38	2,97	2,97
13,0	109,679	96,017	82,354	14,23	14,23	2,96	2,96
14,0	104,537	91,633	78,728	14,08	14,08	2,94	2,94
15,0	99,662	87,471	75,280	13,94	13,94	2,93	2,93
16,0	95,038	83,520	72,001	13,79	13,79	2,92	2,92
17,0	90,652	79,767	68,882	13,65	13,65	2,90	2,90
18,0	86,489	76,202	65,915	13,50	13,50	2,89	2,89
19,0	82,539	72,815	63,091	13,35	13,35	2,87	2,87
20,0	78,789	69,596	60,404	13,21	13,21	2,86	2,86
21,0	75,228	66,537	57,845	13,06	13,06	2,84	2,84
22,0	71,846	63,627	55,409	12,92	12,92	2,82	2,82

23,0	68,633	60,860	53,088	12,77	12,77	2,81	2,81
24,0	65,580	58,228	50,877	12,63	12,63	2,79	2,79
25,0	62,678	55,724	48,770	12,48	12,48	2,78	2,78
26,0	59,919	53,340	46,762	12,33	12,33	2,76	2,76
27,0	57,295	51,071	44,847	12,19	12,19	2,74	2,74
28,0	54,800	48,910	43,021	12,04	12,04	2,73	2,73
29,0	52,426	46,853	41,279	11,90	11,90	2,71	2,71
30,0	50,167	44,892	39,617	11,75	11,75	2,69	2,69
31,0	48,016	43,024	38,031	11,60	11,60	2,67	2,67
32,0	45,969	41,243	36,517	11,46	11,46	2,65	2,65
33,0	44,019	39,546	35,072	11,31	11,31	2,64	2,64
34,0	42,162	37,927	33,692	11,17	11,17	2,62	2,62
35,0	40,392	36,383	32,373	11,02	11,02	2,60	2,60
36,0	38,706	34,910	31,113	10,88	10,88	2,58	2,58
37,0	37,098	33,504	29,909	10,73	10,73	2,56	2,56
38,0	35,566	32,162	28,758	10,58	10,58	2,54	2,54
39,0	34,104	30,881	27,657	10,44	10,44	2,52	2,52
40,0	32,709	29,657	26,605	10,29	10,29	2,49	2,49
41,0	31,379	28,488	25,598	10,15	10,15	2,47	2,47
42,0	30,109	27,372	24,634	10,00	10,00	2,45	2,45
43,0	28,896	26,304	23,712	9,85	9,85	2,43	2,43
44,0	27,739	25,284	22,829	9,71	9,71	2,41	2,41
45,0	26,633	24,309	21,984	9,56	9,56	2,38	2,38
46,0	25,577	23,376	21,174	9,42	9,42	2,36	2,36
47,0	24,568	22,483	20,399	9,27	9,27	2,34	2,34
48,0	23,603	21,629	19,656	9,13	9,13	2,31	2,31
49,0	22,681	20,812	18,943	8,98	8,98	2,29	2,29
50,0	21,799	20,030	18,261	8,83	8,83	2,26	2,26
51,0	20,956	19,281	17,606	8,69	8,69	2,24	2,24
52,0	20,149	18,563	16,978	8,54	8,54	2,21	2,21
53,0	19,377	17,876	16,375	8,40	8,40	2,18	2,18
54,0	18,638	17,218	15,797	8,25	8,25	2,16	2,16
55,0	17,931	16,587	15,243	8,10	8,10	2,13	2,13
56,0	17,254	15,982	14,710	7,96	7,96	2,10	2,10
57,0	16,606	15,402	14,199	7,81	7,81	2,08	2,08
58,0	15,984	14,846	13,708	7,67	7,67	2,05	2,05
59,0	15,389	14,313	13,236	7,52	7,52	2,02	2,02
60,0	14,819	13,801	12,783	7,37	7,37	1,99	1,99
61,0	14,272	13,310	12,348	7,23	7,23	1,96	1,96
62,0	13,748	12,839	11,929	7,08	7,08	1,93	1,93
63,0	13,246	12,387	11,527	6,94	6,94	1,90	1,90
64,0	12,764	11,952	11,140	6,79	6,79	1,87	1,87
65,0	12,302	11,535	10,768	6,65	6,65	1,84	1,84
66,0	11,858	11,134	10,411	6,50	6,50	1,81	1,81
67,0	11,432	10,749	10,066	6,35	6,35	1,77	1,77
68,0	11,024	10,380	9,735	6,21	6,21	1,74	1,74
69,0	10,632	10,024	9,416	6,06	6,06	1,71	1,71
70,0	10,255	9,682	9,109	5,92	5,92	1,68	1,68
71,0	9,894	9,354	8,814	5,77	5,77	1,64	1,64
72,0	9,546	9,038	8,530	5,63	5,63	1,61	1,61
73,0	9,213	8,734	8,255	5,48	5,48	1,57	1,57
74,0	8,892	8,442	7,992	5,33	5,33	1,54	1,54
75,0	8,584	8,161	7,737	5,19	5,19	1,51	1,51
76,0	8,288	7,890	7,492	5,04	5,04	1,47	1,47
77,0	8,003	7,629	7,256	4,90	4,90	1,43	1,43
78,0	7,729	7,379	7,028	4,75	4,75	1,40	1,40
79,0	7,466	7,137	6,809	4,60	4,60	1,36	1,36
80,0	7,213	6,905	6,597	4,46	4,46	1,32	1,32
81,0	6,969	6,681	6,393	4,31	4,31	1,29	1,29
82,0	6,735	6,466	6,196	4,17	4,17	1,25	1,25

83,0	6,509	6,258	6,006	4,02	4,02	1,21	1,21
84,0	6,292	6,058	5,823	3,88	3,88	1,17	1,17
85,0	6,084	5,865	5,646	3,73	3,73	1,13	1,13
86,0	5,883	5,679	5,476	3,58	3,58	1,09	1,09
87,0	5,689	5,500	5,311	3,44	3,44	1,06	1,06
88,0	5,502	5,327	5,152	3,29	3,29	1,02	1,02
89,0	5,323	5,161	4,998	3,15	3,15	0,97	0,97
90,0	5,150	5,000	4,850	3,00	3,00	0,93	0,93
91,0	4,996	4,845	4,694	3,11	3,11	0,97	0,97
92,0	4,847	4,696	4,545	3,22	3,22	1,01	1,01
93,0	4,703	4,552	4,400	3,33	3,33	1,05	1,05
94,0	4,564	4,412	4,261	3,43	3,43	1,09	1,09
95,0	4,430	4,278	4,127	3,54	3,54	1,13	1,13
96,0	4,300	4,149	3,997	3,65	3,65	1,17	1,17
97,0	4,175	4,024	3,872	3,76	3,76	1,21	1,21
98,0	4,054	3,903	3,752	3,87	3,87	1,25	1,25
99,0	3,937	3,787	3,636	3,98	3,98	1,29	1,29
100,0	3,824	3,674	3,524	4,09	4,09	1,33	1,33
101,0	3,715	3,565	3,416	4,19	4,19	1,38	1,38
102,0	3,609	3,460	3,312	4,30	4,30	1,42	1,42
103,0	3,507	3,359	3,211	4,41	4,41	1,46	1,46
104,0	3,409	3,261	3,114	4,52	4,52	1,51	1,51
105,0	3,313	3,167	3,020	4,63	4,63	1,55	1,55
106,0	3,221	3,075	2,929	4,74	4,74	1,59	1,59
107,0	3,131	2,987	2,842	4,85	4,85	1,64	1,64
108,0	3,045	2,901	2,758	4,95	4,95	1,68	1,68
109,0	2,962	2,819	2,676	5,06	5,06	1,73	1,73
110,0	2,881	2,739	2,597	5,17	5,17	1,78	1,78
111,0	2,802	2,662	2,521	5,28	5,28	1,82	1,82
112,0	2,727	2,587	2,448	5,39	5,39	1,87	1,87
113,0	2,653	2,515	2,377	5,50	5,50	1,92	1,92
114,0	2,582	2,445	2,308	5,61	5,61	1,96	1,96
115,0	2,514	2,378	2,242	5,72	5,72	2,01	2,01
116,0	2,447	2,313	2,178	5,82	5,82	2,06	2,06
117,0	2,383	2,249	2,116	5,93	5,93	2,11	2,11
118,0	2,320	2,188	2,056	6,04	6,04	2,16	2,16
119,0	2,260	2,129	1,998	6,15	6,15	2,21	2,21
120,0	2,201	2,072	1,942	6,26	6,26	2,26	2,26
121,0	2,145	2,016	1,888	6,37	6,37	2,32	2,32
122,0	2,090	1,963	1,836	6,48	6,48	2,37	2,37
123,0	2,037	1,911	1,785	6,58	6,58	2,42	2,42
124,0	1,985	1,860	1,736	6,69	6,69	2,48	2,48
125,0	1,935	1,812	1,689	6,80	6,80	2,53	2,53

Tabla de resistencias del sensor de temperatura del agua -- 3970 (0-100) 2% 17,6K (R50) 3% (con desviación)

Contiene: Sensor anticongelante de cambio de placa Taf2, Sensor de entrada de agua de la unidad Twi, Sensor de salida de agua de la unidad Two, Sensor de salida de agua total Tw

R50 = 17,6±3%, B0/100 = 3970±2%

Temp. (°C)	Resistencia (KΩ)			Tol. Resist. (%)		Tol. temp. (°C)	
	Rmax	R(t)Normal	Rmin	(°C)	Rmax	R(t)Normal	Rmin
-30,0	953,957	853,724	753,491	11,74	11,74	1,98	1,98
-29,0	896,053	802,986	709,918	11,59	11,59	1,96	1,96
-28,0	842,002	755,557	669,113	11,44	11,44	1,95	1,95
-27,0	791,530	711,210	630,889	11,29	11,29	1,94	1,94
-26,0	744,384	669,728	595,072	11,15	11,15	1,92	1,92
-25,0	700,328	630,913	561,498	11,00	11,00	1,91	1,91
-24,0	659,144	594,580	530,015	10,86	10,86	1,90	1,90
-23,0	620,629	560,556	500,483	10,72	10,72	1,88	1,88
-22,0	584,595	528,683	472,771	10,58	10,58	1,87	1,87
-21,0	550,871	498,814	446,757	10,44	10,44	1,86	1,86
-20,0	519,295	470,812	422,328	10,30	10,30	1,85	1,85
-19,0	489,718	444,548	399,379	10,16	10,16	1,83	1,83
-18,0	462,003	419,907	377,812	10,02	10,02	1,82	1,82
-17,0	436,022	396,779	357,537	9,89	9,89	1,81	1,81
-16,0	411,657	375,063	338,468	9,76	9,76	1,79	1,79
-15,0	388,797	354,662	320,527	9,62	9,62	1,78	1,78
-14,0	367,343	335,492	303,641	9,49	9,49	1,77	1,77
-13,0	347,198	317,470	287,743	9,36	9,36	1,75	1,75
-12,0	328,275	300,521	272,767	9,24	9,24	1,74	1,74
-11,0	310,495	284,576	258,658	9,11	9,11	1,73	1,73
-10,0	293,780	269,569	245,359	8,98	8,98	1,71	1,71
-9,0	278,060	255,439	232,818	8,86	8,86	1,70	1,70
-8,0	263,273	242,131	220,989	8,73	8,73	1,69	1,69
-7,0	249,357	229,593	209,828	8,61	8,61	1,67	1,67
-6,0	236,255	217,774	199,293	8,49	8,49	1,66	1,66
-5,0	223,915	206,630	189,345	8,37	8,37	1,64	1,64
-4,0	212,289	196,119	179,949	8,25	8,25	1,63	1,63
-3,0	201,332	186,201	171,070	8,13	8,13	1,62	1,62
-2,0	191,001	176,840	162,678	8,01	8,01	1,60	1,60
-1,0	181,258	168,001	154,744	7,89	7,89	1,59	1,59
0,0	172,066	159,653	147,240	7,77	7,77	1,57	1,57
1,0	163,391	151,766	140,141	7,66	7,66	1,56	1,56
2,0	155,200	144,311	133,422	7,55	7,55	1,55	1,55
3,0	147,466	137,264	127,062	7,43	7,43	1,53	1,53
4,0	140,159	130,599	121,038	7,32	7,32	1,52	1,52
5,0	133,253	124,293	115,332	7,21	7,21	1,50	1,50
6,0	126,725	118,326	109,926	7,10	7,10	1,49	1,49
7,0	120,554	112,679	104,803	6,99	6,99	1,47	1,47
8,0	114,715	107,330	99,945	6,88	6,88	1,46	1,46
9,0	109,191	102,265	95,338	6,77	6,77	1,44	1,44
10,0	103,963	97,466	90,969	6,67	6,67	1,43	1,43
11,0	99,013	92,918	86,822	6,56	6,56	1,41	1,41
12,0	94,327	88,607	82,888	6,45	6,45	1,40	1,40
13,0	89,887	84,519	79,152	6,35	6,35	1,38	1,38
14,0	85,679	80,642	75,604	6,25	6,25	1,37	1,37
15,0	81,692	76,963	72,234	6,14	6,14	1,35	1,35
16,0	77,911	73,471	69,032	6,04	6,04	1,34	1,34
17,0	74,326	70,157	65,989	5,94	5,94	1,32	1,32
18,0	70,925	67,011	63,097	5,84	5,84	1,31	1,31
19,0	67,699	64,023	60,347	5,74	5,74	1,29	1,29
20,0	64,636	61,184	57,731	5,64	5,64	1,28	1,28
21,0	61,729	58,486	55,243	5,54	5,54	1,26	1,26
22,0	58,967	55,921	52,875	5,45	5,45	1,25	1,25
23,0	56,345	53,483	50,621	5,35	5,35	1,23	1,23

24,0	53,854	51,165	48,476	5,26	5,26	1,22	1,22
25,0	51,485	48,959	46,432	5,16	5,16	1,20	1,20
26,0	49,234	46,860	44,486	5,07	5,07	1,19	1,19
27,0	47,094	44,863	42,632	4,97	4,97	1,17	1,17
28,0	45,058	42,961	40,865	4,88	4,88	1,16	1,16
29,0	43,121	41,151	39,181	4,79	4,79	1,14	1,14
30,0	41,278	39,427	37,575	4,70	4,70	1,13	1,13
31,0	39,524	37,784	36,044	4,61	4,61	1,11	1,11
32,0	37,854	36,219	34,583	4,52	4,52	1,10	1,10
33,0	36,263	34,726	33,189	4,43	4,43	1,08	1,08
34,0	34,748	33,304	31,860	4,34	4,34	1,06	1,06
35,0	33,305	31,947	30,590	4,25	4,25	1,05	1,05
36,0	31,929	30,653	29,378	4,16	4,16	1,03	1,03
37,0	30,617	29,419	28,220	4,07	4,07	1,02	1,02
38,0	29,367	28,241	27,114	3,99	3,99	1,00	1,00
39,0	28,174	27,115	26,057	3,90	3,90	0,99	0,99
40,0	27,036	26,042	25,048	3,82	3,82	0,97	0,97
41,0	25,949	25,015	24,082	3,73	3,73	0,95	0,95
42,0	24,913	24,036	23,159	3,65	3,65	0,94	0,94
43,0	23,924	23,100	22,276	3,57	3,57	0,92	0,92
44,0	22,979	22,206	21,432	3,48	3,48	0,90	0,90
45,0	22,076	21,350	20,624	3,40	3,40	0,89	0,89
46,0	21,213	20,532	19,850	3,32	3,32	0,87	0,87
47,0	20,389	19,749	19,110	3,24	3,24	0,86	0,86
48,0	19,602	19,001	18,401	3,16	3,16	0,84	0,84
49,0	18,848	18,285	17,722	3,08	3,08	0,82	0,82
50,0	18,128	17,600	17,072	3,00	3,00	0,80	0,80
51,0	17,466	16,944	16,422	3,08	3,08	0,83	0,83
52,0	16,831	16,316	15,801	3,16	3,16	0,86	0,86
53,0	16,223	15,714	15,206	3,23	3,23	0,88	0,88
54,0	15,641	15,139	14,638	3,31	3,31	0,91	0,91
55,0	15,081	14,586	14,092	3,39	3,39	0,94	0,94
56,0	14,545	14,058	13,571	3,47	3,47	0,96	0,96
57,0	14,030	13,550	13,070	3,54	3,54	0,99	0,99
58,0	13,537	13,064	12,591	3,62	3,62	1,01	1,01
59,0	13,063	12,597	12,132	3,69	3,69	1,04	1,04
60,0	12,608	12,150	11,692	3,77	3,77	1,07	1,07
61,0	12,171	11,721	11,270	3,84	3,84	1,09	1,09
62,0	11,752	11,309	10,866	3,92	3,92	1,12	1,12
63,0	11,349	10,913	10,478	3,99	3,99	1,15	1,15
64,0	10,962	10,533	10,105	4,06	4,06	1,17	1,17
65,0	10,589	10,168	9,748	4,14	4,14	1,20	1,20
66,0	10,231	9,818	9,405	4,21	4,21	1,23	1,23
67,0	9,887	9,481	9,075	4,28	4,28	1,25	1,25
68,0	9,556	9,157	8,758	4,35	4,35	1,28	1,28
69,0	9,237	8,846	8,454	4,43	4,43	1,31	1,31
70,0	8,932	8,547	8,163	4,50	4,50	1,34	1,34
71,0	8,637	8,259	7,882	4,57	4,57	1,37	1,37
72,0	8,354	7,983	7,613	4,64	4,64	1,39	1,39
73,0	8,080	7,717	7,354	4,71	4,71	1,42	1,42
74,0	7,818	7,461	7,105	4,78	4,78	1,45	1,45
75,0	7,565	7,215	6,866	4,85	4,85	1,48	1,48
76,0	7,322	6,978	6,635	4,92	4,92	1,50	1,50
77,0	7,087	6,750	6,414	4,99	4,99	1,53	1,53
78,0	6,861	6,531	6,201	5,05	5,05	1,56	1,56
79,0	6,643	6,319	5,995	5,12	5,12	1,59	1,59
80,0	6,433	6,115	5,798	5,19	5,19	1,62	1,62
81,0	6,230	5,919	5,608	5,26	5,26	1,64	1,64
82,0	6,035	5,730	5,425	5,32	5,32	1,67	1,67
83,0	5,847	5,548	5,249	5,39	5,39	1,70	1,70

84,0	5,666	5,372	5,079	5,46	5,46	1,74	1,74
85,0	5,491	5,204	4,916	5,52	5,52	1,77	1,77
86,0	5,323	5,041	4,759	5,59	5,59	1,80	1,80
87,0	5,160	4,884	4,608	5,65	5,65	1,82	1,82
88,0	5,003	4,732	4,462	5,72	5,72	1,86	1,86
89,0	4,852	4,587	4,322	5,78	5,78	1,88	1,88
90,0	4,706	4,446	4,186	5,85	5,85	1,92	1,92
91,0	4,565	4,310	4,056	5,91	5,91	1,94	1,94
92,0	4,429	4,179	3,929	5,98	5,98	1,99	1,99
93,0	4,298	4,053	3,809	6,04	6,04	2,01	2,01
94,0	4,172	3,932	3,692	6,10	6,10	2,04	2,04
95,0	4,049	3,814	3,579	6,16	6,16	2,08	2,08
96,0	3,932	3,701	3,471	6,23	6,23	2,10	2,10
97,0	3,817	3,591	3,365	6,29	6,29	2,15	2,15
98,0	3,708	3,486	3,265	6,35	6,35	2,17	2,17
99,0	3,601	3,384	3,167	6,41	6,41	2,21	2,21
100,0	3,499	3,286	3,073	6,47	6,47	2,24	2,24
101,0	3,400	3,191	2,983	6,54	6,54	2,25	2,25
102,0	3,303	3,098	2,894	6,60	6,60	2,29	2,29
103,0	3,210	3,009	2,809	6,66	6,66	2,33	2,33
104,0	3,120	2,923	2,727	6,72	6,72	2,36	2,36
105,0	3,032	2,840	2,647	6,78	6,78	2,39	2,39
106,0	2,948	2,759	2,571	6,84	6,84	2,42	2,42
107,0	2,866	2,681	2,497	6,90	6,90	2,45	2,45
108,0	2,787	2,606	2,425	6,95	6,95	2,49	2,49
109,0	2,711	2,533	2,356	7,01	7,01	2,52	2,52
110,0	2,637	2,463	2,288	7,07	7,07	2,55	2,55
111,0	2,565	2,394	2,224	7,13	7,13	2,58	2,58
112,0	2,496	2,328	2,161	7,19	7,19	2,61	2,61
113,0	2,428	2,264	2,100	7,25	7,25	2,65	2,65
114,0	2,363	2,202	2,041	7,30	7,30	2,68	2,68
115,0	2,300	2,142	1,985	7,36	7,36	2,71	2,71
116,0	2,239	2,084	1,930	7,42	7,42	2,75	2,75
117,0	2,179	2,028	1,876	7,47	7,47	2,78	2,78
118,0	2,122	1,973	1,825	7,53	7,53	2,81	2,81
119,0	2,066	1,920	1,775	7,59	7,59	2,85	2,85
120,0	2,012	1,869	1,726	7,64	7,64	2,88	2,88
121,0	1,960	1,820	1,680	7,70	7,70	2,91	2,91
122,0	1,909	1,772	1,634	7,75	7,75	2,95	2,95
123,0	1,860	1,725	1,590	7,81	7,81	2,98	2,98
124,0	1,812	1,680	1,548	7,86	7,86	3,01	3,01
125,0	1,765	1,636	1,506	7,92	7,92	3,05	3,05
126,0	1,720	1,593	1,466	7,97	7,97	3,08	3,08
127,0	1,677	1,552	1,428	8,03	8,03	3,12	3,12
128,0	1,634	1,512	1,390	8,08	8,08	3,15	3,15
129,0	1,593	1,473	1,354	8,13	8,13	3,18	3,18
130,0	1,553	1,436	1,318	8,19	8,19	3,22	3,22
131,0	1,515	1,399	1,284	8,24	8,24	3,25	3,25
132,0	1,477	1,364	1,251	8,29	8,29	3,29	3,29
133,0	1,440	1,329	1,219	8,34	8,34	3,32	3,32
134,0	1,405	1,296	1,187	8,40	8,40	3,36	3,36
135,0	1,370	1,264	1,157	8,45	8,45	3,39	3,39
136,0	1,337	1,232	1,127	8,50	8,50	3,43	3,43
137,0	1,304	1,202	1,099	8,55	8,55	3,46	3,46
138,0	1,273	1,172	1,071	8,60	8,60	3,50	3,50
139,0	1,242	1,143	1,044	8,66	8,66	3,53	3,53
140,0	1,212	1,115	1,018	8,71	8,71	3,57	3,57
141,0	1,183	1,088	0,993	8,76	8,76	3,60	3,60
142,0	1,155	1,061	0,968	8,81	8,81	3,64	3,64
143,0	1,127	1,036	0,944	8,86	8,86	3,67	3,67

144,0	1,101	1,011	0,921	8,91	8,91	3,71	3,71
145,0	1,075	0,986	0,898	8,96	8,96	3,75	3,75
146,0	1,050	0,963	0,876	9,01	9,01	3,78	3,78
147,0	1,025	0,940	0,855	9,06	9,06	3,82	3,82
148,0	1,001	0,918	0,834	9,11	9,11	3,85	3,85
149,0	0,978	0,896	0,814	9,16	9,16	3,89	3,89
150,0	0,955	0,875	0,794	9,21	9,21	3,92	3,92

Tabla de resistencias del sensor de temperatura de la tubería -- 4100K (25-50) 10K (R25) 3% (con desviación)

Contiene: Sensor de temperatura de entrada auxiliar T6A, sensor de temperatura de salida auxiliar T6B, sensor de temperatura de succión Th, sensor de salida del intercambiador de calor de placas Tz/7, sensor de temperatura exterior T4, sensor de evaporador T3A/T3B.

R25 = 10KΩ ±3%, B25/50 = 4100K±3%

Temp. (°C)	Resistencia (KΩ)			Tol. Resist. (%)		Tol. temp. (°C)	
	Rmax	R(t)Normal	Rmin	(°C)	Rmax	R(t)Normal	Rmin
-30,0	220,320	197,792	176,705	11,39	10,66	1,72	1,71
-29,0	206,384	185,547	166,037	11,23	10,52	1,71	1,70
-28,0	193,407	174,131	156,075	11,07	10,37	1,70	1,69
-27,0	181,317	163,481	146,768	10,91	10,22	1,68	1,67
-26,0	170,049	153,543	138,071	10,75	10,08	1,67	1,66
-25,0	159,543	144,266	129,939	10,59	9,93	1,65	1,65
-24,0	149,745	135,601	122,333	10,43	9,79	1,64	1,63
-23,0	140,602	127,507	115,216	10,27	9,64	1,62	1,62
-22,0	132,067	119,941	108,555	10,11	9,49	1,61	1,60
-21,0	124,098	112,867	102,318	9,95	9,35	1,59	1,59
-20,0	116,539	106,732	96,920	9,19	9,19	1,59	1,59
-19,0	110,231	100,552	91,451	9,63	9,05	1,57	1,57
-18,0	103,743	94,769	86,328	9,47	8,91	1,56	1,55
-17,0	97,673	89,353	81,525	9,31	8,76	1,54	1,54
-16,0	91,990	84,278	77,017	9,15	8,62	1,53	1,52
-15,0	86,669	79,521	72,788	8,99	8,47	1,51	1,50
-14,0	81,684	75,059	68,815	8,83	8,32	1,49	1,48
-13,0	77,013	70,873	65,083	8,66	8,17	1,47	1,47
-12,0	72,632	66,943	61,574	8,50	8,02	1,45	1,45
-11,0	68,523	63,252	58,274	8,33	7,87	1,44	1,43
-10,0	64,668	59,784	55,169	8,17	7,72	1,42	1,41
-9,0	61,048	56,524	52,246	8,00	7,57	1,40	1,39
-8,0	57,649	53,458	49,492	7,84	7,42	1,38	1,37
-7,0	54,456	50,575	46,899	7,67	7,27	1,35	1,35
-6,0	51,456	47,862	44,455	7,51	7,12	1,33	1,32
-5,0	48,636	45,308	42,150	7,35	6,97	1,31	1,30
-4,0	45,984	42,903	39,977	7,18	6,82	1,29	1,28
-3,0	43,490	40,638	37,927	7,02	6,67	1,27	1,26
-2,0	41,144	38,504	35,992	6,86	6,52	1,25	1,24
-1,0	38,935	36,492	34,165	6,70	6,38	1,23	1,21
0,0	36,857	34,596	32,440	6,53	6,23	1,21	1,19
1,0	34,898	32,807	30,810	6,38	6,09	1,18	1,17
2,0	33,055	31,120	29,271	6,22	5,94	1,16	1,15
3,0	31,317	29,528	27,815	6,06	5,80	1,14	1,12
4,0	29,681	28,026	26,440	5,90	5,66	1,12	1,10
5,0	28,138	26,608	25,140	5,75	5,52	1,10	1,08
6,0	26,682	25,268	23,909	5,60	5,38	1,07	1,06
7,0	25,310	24,003	22,745	5,45	5,24	1,05	1,03
8,0	24,016	22,808	21,644	5,30	5,10	1,03	1,01
9,0	22,794	21,678	20,601	5,15	4,97	1,01	0,99
10,0	21,641	20,610	19,614	5,00	4,83	0,99	0,97
11,0	20,553	19,601	18,680	4,86	4,70	0,96	0,94
12,0	19,525	18,646	17,794	4,71	4,57	0,94	0,92
13,0	18,554	17,743	16,955	4,57	4,44	0,92	0,90
14,0	17,636	16,888	16,160	4,43	4,31	0,90	0,88
15,0	16,769	16,079	15,406	4,29	4,19	0,88	0,85
16,0	15,949	15,313	14,691	4,15	4,06	0,86	0,83
17,0	15,174	14,588	14,014	4,02	3,94	0,84	0,81
18,0	14,442	13,902	13,372	3,89	3,81	0,81	0,79
19,0	13,748	13,251	12,762	3,75	3,69	0,79	0,76
20,0	13,093	12,635	12,183	3,62	3,57	0,77	0,74
21,0	12,471	12,050	11,634	3,50	3,46	0,75	0,72
22,0	11,883	11,496	11,112	3,37	3,34	0,73	0,70
23,0	11,327	10,971	10,617	3,25	3,23	0,71	0,68

24,0	10,800	10,473	10,147	3,12	3,11	0,69	0,66
25,0	10,300	10,000	9,700	3,00	3,00	0,67	0,63
26,0	9,848	9,551	9,255	3,11	3,10	0,69	0,66
27,0	9,418	9,125	8,834	3,21	3,19	0,72	0,69
28,0	9,010	8,721	8,434	3,31	3,29	0,75	0,71
29,0	8,621	8,337	8,055	3,41	3,38	0,77	0,74
30,0	8,252	7,972	7,695	3,51	3,47	0,80	0,77
31,0	7,900	7,625	7,353	3,61	3,57	0,83	0,79
32,0	7,566	7,296	7,029	3,70	3,66	0,85	0,82
33,0	7,247	6,982	6,721	3,80	3,74	0,88	0,84
34,0	6,944	6,684	6,428	3,89	3,83	0,91	0,87
35,0	6,656	6,401	6,150	3,98	3,92	0,93	0,90
36,0	6,381	6,131	5,886	4,08	4,00	0,96	0,93
37,0	6,119	5,874	5,634	4,17	4,09	0,98	0,95
38,0	5,870	5,630	5,395	4,26	4,17	1,01	0,98
39,0	5,631	5,397	5,167	4,34	4,26	1,03	1,01
40,0	5,404	5,175	4,951	4,43	4,34	1,06	1,03
41,0	5,188	4,964	4,745	4,52	4,42	1,09	1,06
42,0	4,982	4,763	4,549	4,60	4,50	1,12	1,09
43,0	4,785	4,571	4,362	4,69	4,58	1,14	1,12
44,0	4,596	4,387	4,183	4,77	4,66	1,17	1,14
45,0	4,417	4,213	4,014	4,85	4,74	1,19	1,17
46,0	4,246	4,046	3,851	4,93	4,81	1,22	1,20
47,0	4,082	3,887	3,697	5,02	4,89	1,25	1,23
48,0	3,925	3,735	3,550	5,10	4,97	1,28	1,25
49,0	3,776	3,590	3,409	5,18	5,04	1,30	1,28
50,0	3,632	3,451	3,274	5,25	5,12	1,33	1,30
51,0	3,495	3,318	3,146	5,33	5,19	1,35	1,33
52,0	3,363	3,191	3,023	5,41	5,26	1,41	1,36
53,0	3,237	3,069	2,905	5,49	5,34	1,43	1,38
54,0	3,116	2,952	2,793	5,56	5,41	1,46	1,41
55,0	3,001	2,841	2,685	5,64	5,48	1,48	1,44
56,0	2,890	2,734	2,582	5,71	5,55	1,51	1,46
57,0	2,784	2,632	2,484	5,79	5,62	1,54	1,49
58,0	2,682	2,534	2,390	5,86	5,69	1,56	1,52
59,0	2,585	2,440	2,299	5,93	5,76	1,59	1,54
60,0	2,491	2,350	2,213	6,01	5,83	1,62	1,57
61,0	2,401	2,264	2,130	6,08	5,90	1,64	1,60
62,0	2,315	2,181	2,051	6,15	5,96	1,67	1,62
63,0	2,233	2,102	1,975	6,22	6,03	1,70	1,65
64,0	2,154	2,026	1,903	6,29	6,10	1,72	1,68
65,0	2,077	1,953	1,833	6,36	6,16	1,75	1,70
66,0	2,004	1,883	1,766	6,42	6,23	1,77	1,73
67,0	1,934	1,816	1,702	6,49	6,29	1,80	1,76
68,0	1,867	1,752	1,641	6,56	6,35	1,83	1,78
69,0	1,802	1,690	1,582	6,62	6,41	1,85	1,81
70,0	1,740	1,631	1,525	6,69	6,48	1,88	1,84
71,0	1,680	1,574	1,471	6,75	6,54	1,91	1,86
72,0	1,622	1,519	1,419	6,82	6,60	1,93	1,89
73,0	1,567	1,466	1,369	6,88	6,66	1,96	1,92
74,0	1,514	1,416	1,321	6,94	6,71	1,98	1,94
75,0	1,463	1,367	1,275	7,00	6,77	2,01	1,97
76,0	1,414	1,321	1,230	7,06	6,83	2,04	2,00
77,0	1,367	1,276	1,188	7,12	6,88	2,06	2,02
78,0	1,321	1,233	1,147	7,17	6,94	2,09	2,05
79,0	1,277	1,191	1,108	7,23	6,99	2,12	2,08
80,0	1,235	1,151	1,070	7,28	7,04	2,14	2,11
81,0	1,195	1,113	1,034	7,33	7,09	2,17	2,13
82,0	1,156	1,076	0,999	7,39	7,14	2,20	2,16
83,0	1,118	1,041	0,966	7,44	7,18	2,22	2,19

84,0	1,082	1,007	0,934	7,48	7,23	2,25	2,21
85,0	1,047	0,974	0,903	7,53	7,27	2,27	2,24
86,0	1,014	0,942	0,874	7,57	7,31	2,30	2,27
87,0	0,982	0,912	0,845	7,62	7,35	2,33	2,29
88,0	0,951	0,883	0,818	7,66	7,39	2,35	2,32
89,0	0,921	0,855	0,791	7,69	7,43	2,38	2,35
90,0	0,892	0,828	0,766	7,73	7,46	2,41	2,37
91,0	0,864	0,802	0,742	7,76	7,49	2,43	2,40
92,0	0,838	0,777	0,719	7,80	7,52	2,46	2,43
93,0	0,812	0,753	0,696	7,82	7,54	2,48	2,45
94,0	0,787	0,730	0,675	7,85	7,57	2,51	2,48
95,0	0,763	0,708	0,654	7,87	7,59	2,54	2,51
96,0	0,740	0,686	0,634	7,89	7,61	2,56	2,53
97,0	0,718	0,666	0,615	7,91	7,62	2,59	2,56
98,0	0,697	0,646	0,597	7,93	7,63	2,62	2,59
99,0	0,677	0,627	0,579	7,94	7,64	2,64	2,61
100,0	0,657	0,609	0,562	7,94	7,65	2,67	2,64
101,0	0,638	0,591	0,546	7,95	7,65	2,70	2,67
102,0	0,620	0,574	0,530	7,95	7,65	2,72	2,69
103,0	0,602	0,558	0,515	7,94	7,64	2,75	2,72
104,0	0,585	0,542	0,501	7,94	7,63	2,77	2,75
105,0	0,569	0,527	0,485	7,92	7,92	2,80	2,77

8.2 Parámetros de funcionamiento normal del sistema de refrigerante

En las siguientes condiciones, se deben observar los parámetros de funcionamiento indicados en las Tablas:

- Si la temperatura ambiente exterior es alta, el sistema está funcionando en modo de refrigeración normal con los siguientes ajustes: temperatura 5 °C.
- Si la temperatura ambiente exterior es baja, el sistema está funcionando en modo de calefacción con los siguientes ajustes: temperatura 65 °C.
- El sistema ha estado funcionando normalmente durante más de 30 minutos.

Para 50/65/75/110/140kW

Parámetros de funcionamiento de la unidad exterior en modo de refrigeración normal

Temperatura ambiente exterior	°C	< 10	10 a 25	25 a 35	35 a 48
Temperatura de descarga media	°C	40-95	65-105	65-105	75-110
Sobrecalentamiento de descarga medio	°C	15-50	25-60	25-65	30-60
Presión de descarga	MPa	1,6-3,0	2,1-3,2	2,3-3,8	2,6-4,1
Sobrecalentamiento de succión medio	°C	2-20	2-25	2-25	3-25
Presión de succión	MPa	0,6-1,3	0,7-1,0	0,7-1,3	0,7-1,4
Temperatura de succión media	°C	1-30	3-30	3-35	5-40
T3	°C	5-40	15-43	30-52	35-58
Tz/7	°C	/	/	/	/
Taf	°C	5-25	5-25	5-25	5-25
T6A/B	°C	/	5-30	8-30	10-40
Twi	°C	10-25	10-25	10-25	10-25
Two	°C	5-20	5-20	5-20	5-20
Tw	°C	5-20	5-20	5-20	5-20
Corriente del motor CC del ventilador	A	0,2-3,2 (65 KW) 0,2-4,5 (110 KW)	1-3,2 (65 KW) 1-4,5 (110 KW)	1,5-3,2 (65 KW) 1,5-4,5 (110 KW)	2-3,2 (65 KW) 2-4,5 (110 KW)
Intensidad de CC del compresor inverter	A	15-38	15-40	20-45	20-45

Parámetros de funcionamiento del modo de calefacción de la unidad exterior

Temperatura ambiente exterior	°C	< -10	-10 a 0	0 a 7	7 a 20	> 20
Temperatura de descarga media	°C	60-105	60-105	60-105	65-105	65-105
Sobrecalentamiento de descarga medio	°C	35-55	35-63	30-60	20-55	20-55
Presión de descarga	MPa	1,6-4,2	1,8-4,2	2,0-4,2	2,0-4,2	2,5-4,2
Sobrecalentamiento de succión medio	°C	-2-10	-5-15	-2-10	0-8	0-10
Presión de succión	MPa	0,2-0,5	0,25-0,65	0,3-0,9	0,6-1,2	0,7-1,4
Temperatura de succión media	°C	De -25 a -5	-22 a 2	-12 a 7	0 a 15	5 a 25
T3	°C	De -25 a -11	-22 a 0	-12 a 6	0 a 19	5 a 40
Tz/7	°C	20 a 65				
Taf	°C	20-65	20-65	20-65	20-65	20-65
T6A/B	°C	-10-35	0-45	0-40	8-45	/
Twi	°C	20-60	20-60	20-60	20-60	20-60
Two	°C	25-65	25-65	25-65	25-65	25-65
Tw	°C	25-65	25-65	25-65	25-65	25-65
Corriente del motor CC del ventilador	A	1-3.2 (65 KW) 1-4.5 (110 KW)	1-3.2 (65 KW) 1-4.5 (110 KW)	1-3.2 (65 KW) 1-4.5 (110 KW)	1-3.0 (65 KW) 1-4.0 (110 KW)	1-3.0 (65 KW) 1-4.0 (110 KW)
Intensidad de CC del compresor inverter	A	10-38	10-38	20-45	20-45	15-38



Distribuido por **frigicoll**

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