



Manual Técnico

Kit de ACS y depósito de ACS

CE-DHW-KIT
MT-200R26E20
MT-300R26E20

CONTENIDO

Apartado 1 Información general	3
Apartado 2 Datos técnicos	5
Apartado 3 Disposición de los componentes y circuitos del refrigerante	12
Apartado 4 Control	29
Apartado 5 Diagnóstico y solución de problemas.....	37

Apartado 1

Información general

1 Aspecto externo y capacidades de la unidad	4
--	---

Kit de ACS



1 Aspecto externo y capacidades de la unidad

1.1 Unidad exterior

Tabla 1-2.1: Unidad exterior

Capacidad	8-10 kW	12-16 kW
Aspecto		

1.2 Unidad interior

Tabla 1-2.2: Unidad interior

Modelo de kit de ACS	CE-DHW-KIT	
Modelo de unidad exterior compatible	MDV-V120WHN8(At)	
Aspecto		
Modelo de depósito de ACS	MT-200R26E20	MT-300R26E20
Aspecto		

Apartado 2

Datos técnicos

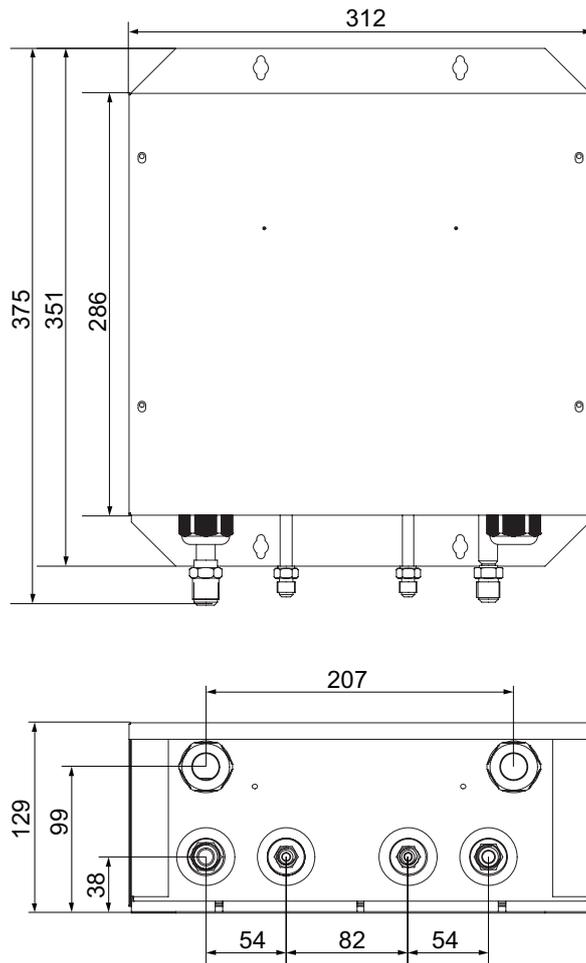
1 Especificaciones.....	6
2 Dimensiones.....	7
3 Requisitos de espacio para la instalación	7
4 Diagramas de tuberías	8
5 Diagramas de cableado.....	9
6 Características eléctricas	10
7 Accesorios	11

1 Especificaciones

Modelo de unidad exterior			MDV-V120WHN8(At)
Modelo de kit de ACS			CE-DHW-KIT
Fuente de alimentación		V/ph/Hz	220-240/1/50
Kit de ACS	Temperatura seleccionada del ACS		°C
	Dimensiones	Dimensiones de la unidad (Largo*Ancho*Alto)	mm
		Dimensiones del embalaje (Largo*Ancho*Alto)	mm
	Peso	Peso neto	mm
		Peso bruto	mm
Clase de resistencia			IP X4
Unidad exterior	Unidad interior conectada de capacidad ODU		50%~130% de la capacidad ODU
	Cantidad máxima de IDU		7
	Tipo de refrigerante		R32
	Dimensiones	Dimensiones de la unidad (Largo*Ancho*Alto)	mm
		Dimensiones del embalaje (Largo*Ancho*Alto)	mm
	Peso	Peso neto	kg
Peso bruto		kg	

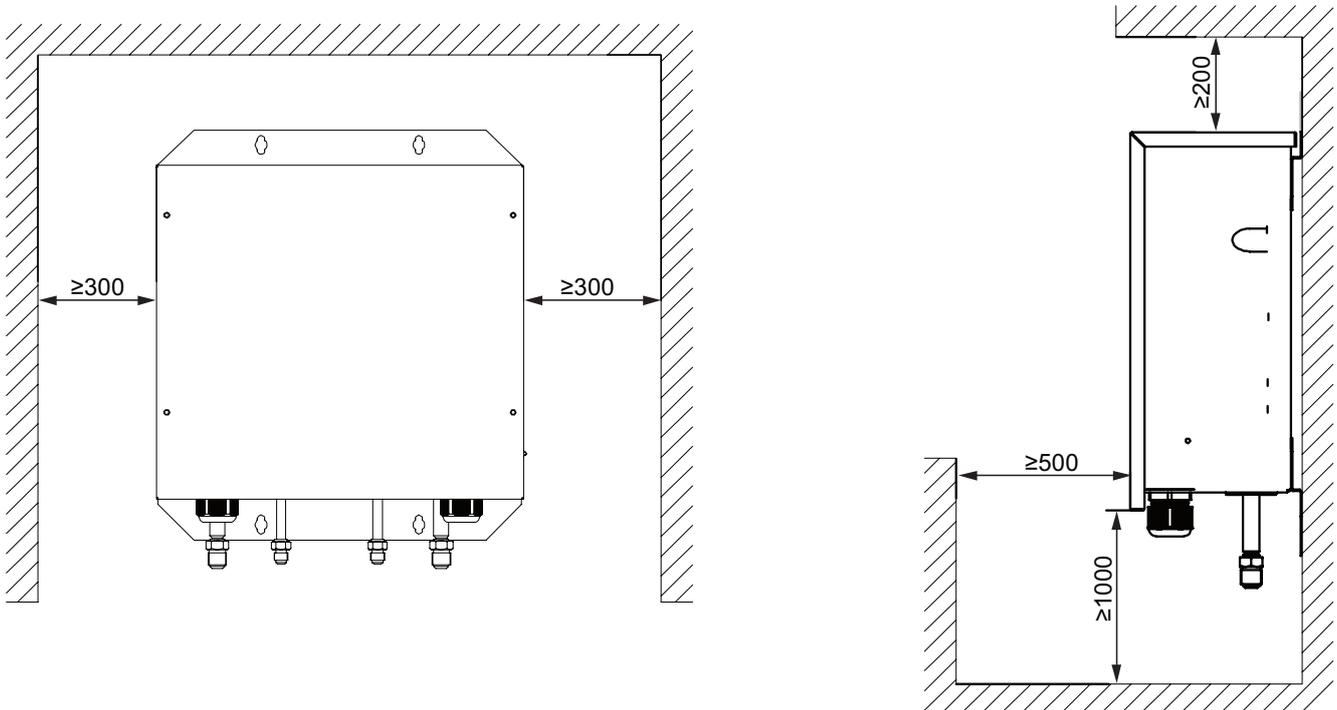
2 Dimensiones

Imagen 2-2.1: Dimensiones de la unidad (unidad: mm)



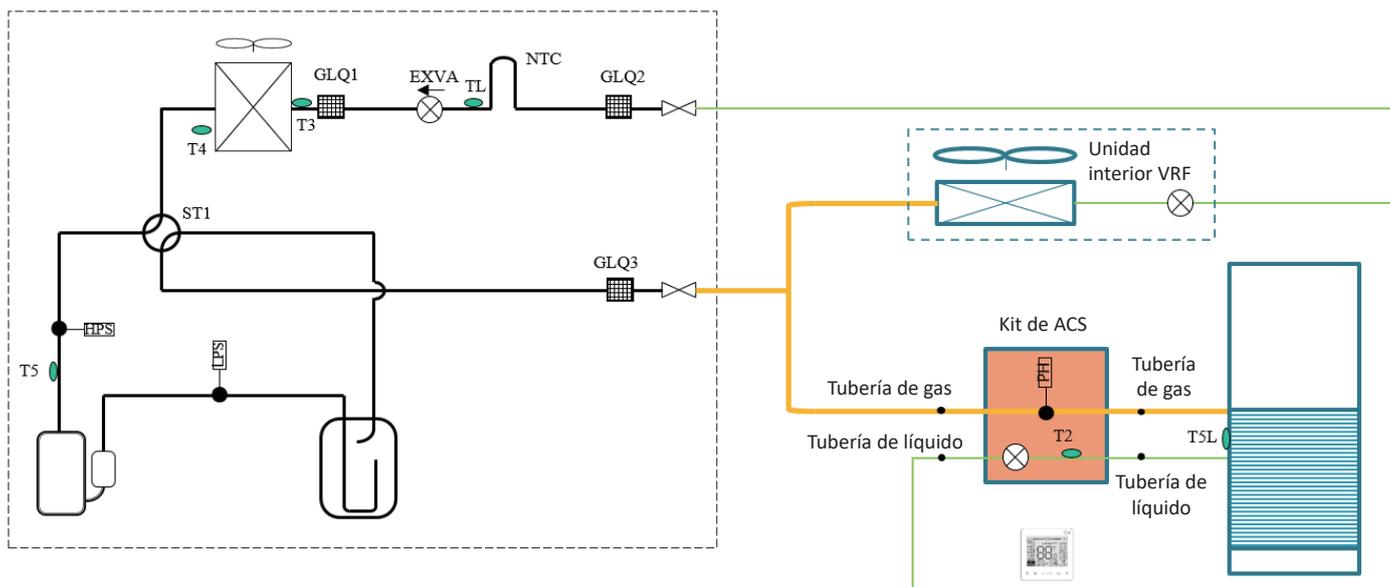
3 Requisitos de espacio para la instalación

Imagen 2-3.1: Requisitos de espacio para la instalación (unidad: mm)



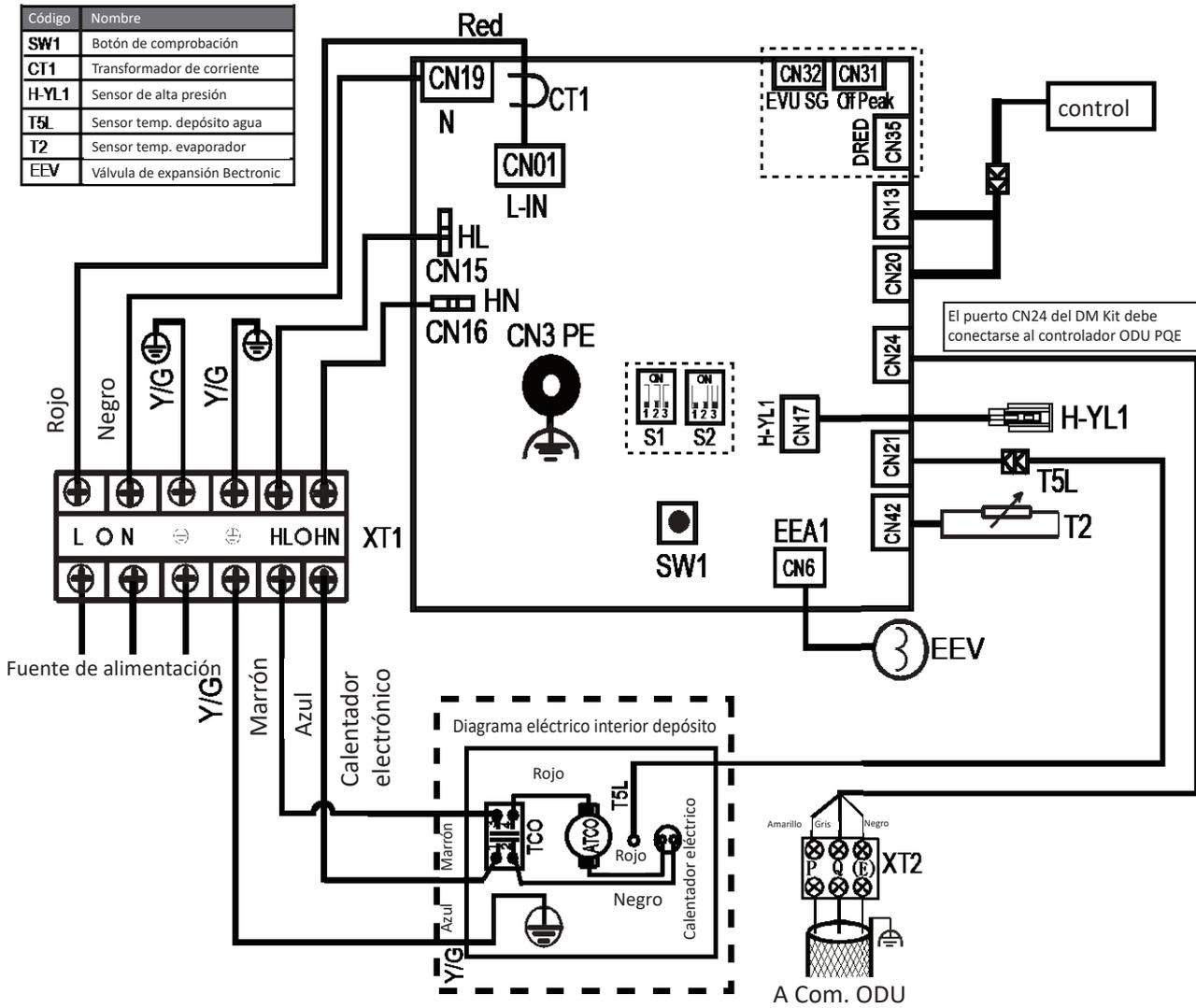
4 Diagramas de tuberías

Imagen 2-4.1: Diagrama de tuberías



5 Diagramas de cableado

Imagen 2-5.1: Diagrama de cableado



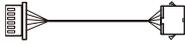
6 Características eléctricas

Modelo	Alimentación	Diám. mín. cable (mm ²)		Conmutador manual (A)		Protector de fugas	Potencia máxima calentador electrónico (W)
		Longitud sucesiva ≤ 30 m	Cable de tierra	Capacidad	Fusible		
CE-DHW-KIT	220-240V~50Hz	2,5	2,5	20	51	30 mA por debajo 0,1 s	2100

Nota: 1. Especificaciones de los cables de alimentación anteriores (cable de alimentación del kit de ACS y cable de alimentación que se conecta con el depósito de agua).

2. Suministro de energía proporcionado individualmente (no utilizar dispositivo del suministro de energía).

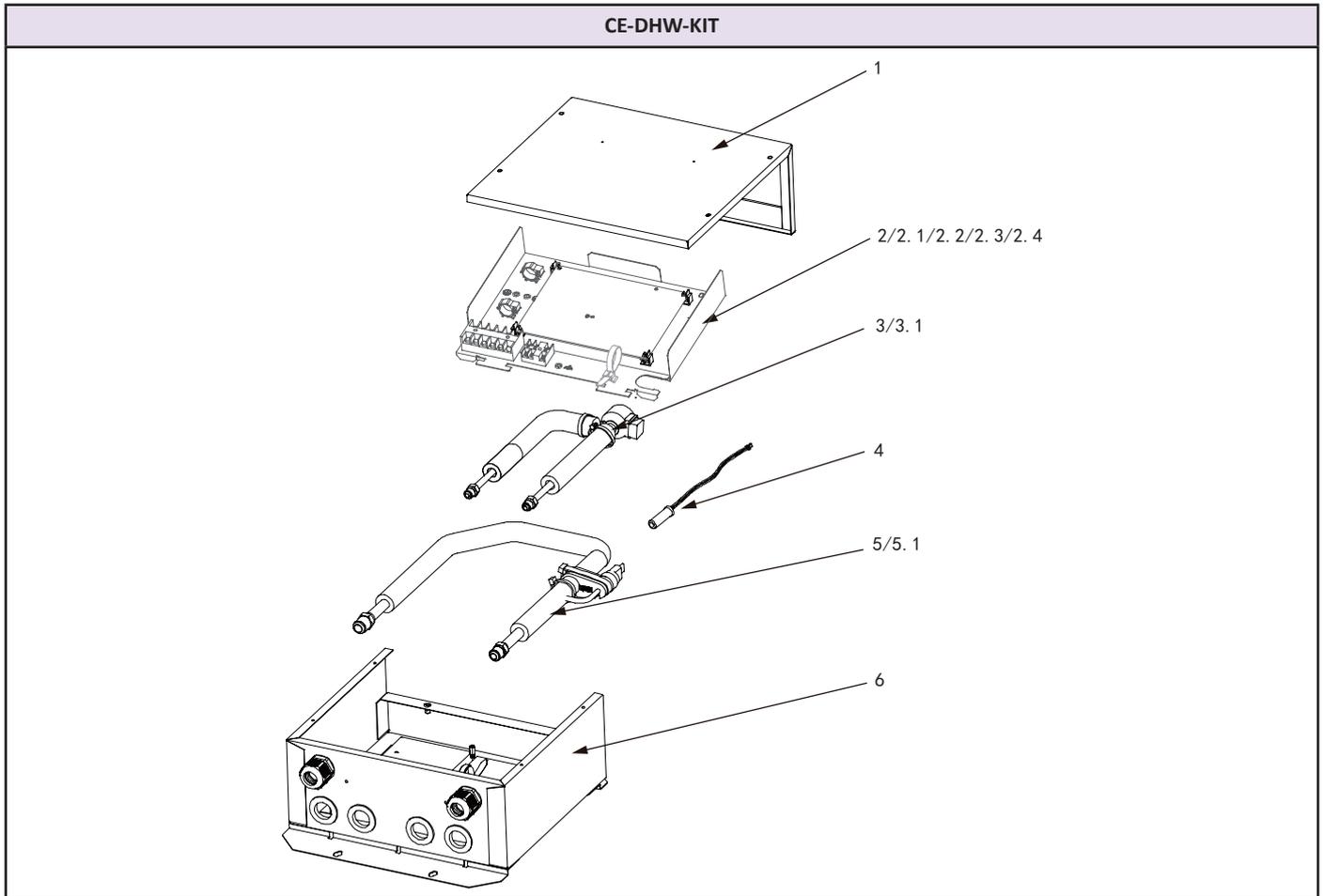
7 Accesorios
Tabla 2-8.1: Accesorios del kit de ACS

Nombre	Forma	Cantidad
Manual de Instalación y del Usuario		1
Control por cable		1
Grupo de cables del control por cable (20 m)		1
Tornillo ST3.9x10		4
Tubos plásticos de ampliación		4
Amarre ajustable		2
Tuerca abocardada TLM-B02		2
Tuerca abocardada TLM-A02		1
Tuerca abocardada TLM-C02		1

Apartado 3

Disposición de los componentes y circuitos del refrigerante

1 Disposición de los componentes funcionales	13
2 Tuberías del refrigerante.....	14
3 Cableado eléctrico	27

1 Disposición de los componentes funcionales


N.º	Nombres de las partes	N.º	Nombres de las partes
1	Conjunto tapa kit de ACS	3	Conjunto tubería líquido refrigerante
2	Conjunto soldadura control eléctrico	3.1	Conjunto válvulas de expansión electrónicas
2.1	Conjunto separador caja eléctrica	4	Sensor de temperatura
2.2	Conjunto placa de control principal exterior	5	Conjunto tubería de gas refrigerante
2.3	Bloque de terminales de alimentación	5.1	Sensor de presión
2.4	Bloque de terminales de comunicación	6	Conjunto soldadura tapa kit de ACS

2 Tuberías del refrigerante

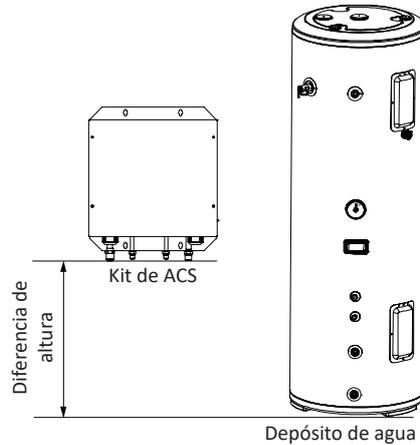
2.1 Longitud de tubería permitida y diferencia de nivel

Las limitaciones de la longitud de la tubería y la diferencia de nivel se resumen en la Tabla 3-3.1. Antes de la instalación, es necesario verificar si la longitud de la tubería y la diferencia de altura cumplen con los requisitos.

Tabla 3-3.1: Longitud de tubería permitida y diferencia de nivel

Modelos de unidad exterior	MDV-V120WHN8(At)
Modelos de módulo hidráulico	CE-DHW-KIT
Longitud máx. de la tubería	3
Diferencia máxima de altura	2

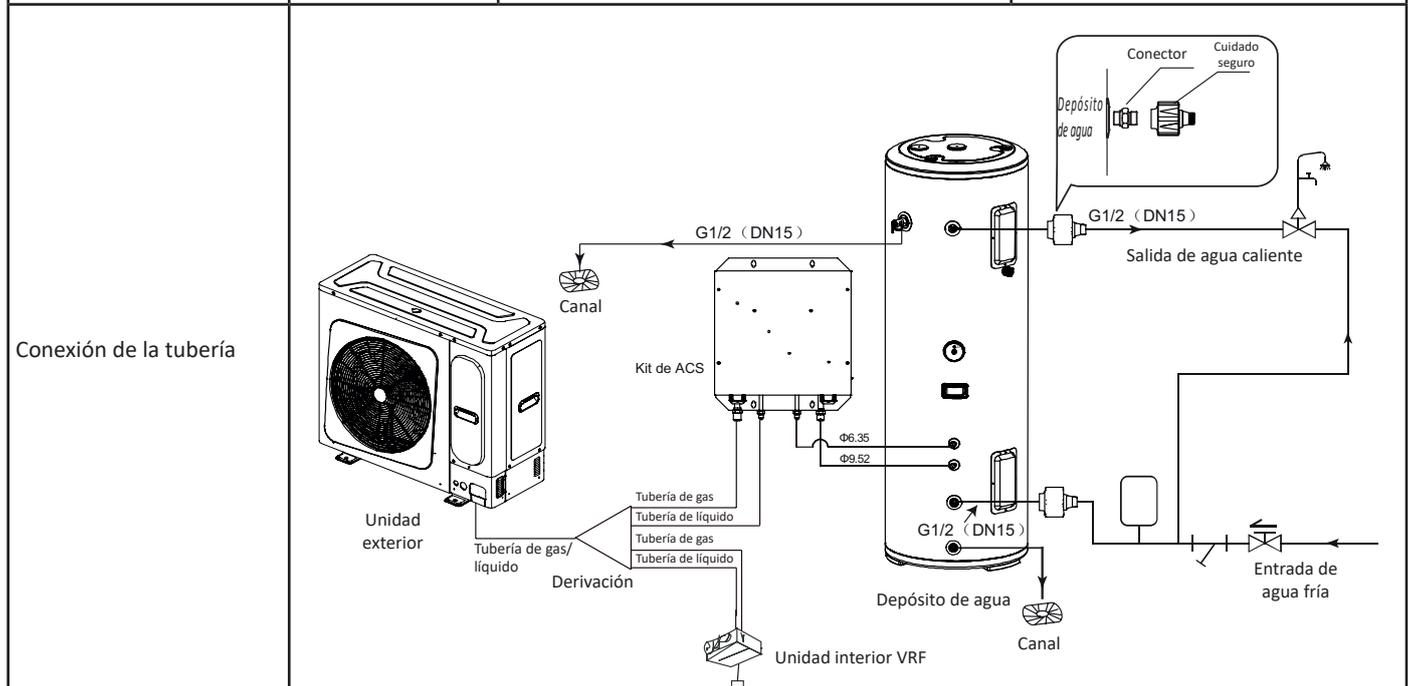
Imagen 3-3.1: Método de conexión



2.2 Tamaño del tubo

Tabla 3-3.2: Conexión del tubo de refrigerante (mm)

Modelos de unidad exterior	MDV-V120WHN8(At)		
Modelos de módulo hidráulico	CE-DHW-KIT		
Tubería de refrigerante	Sección de líquido	Entre el ramal más cercano y el kit de ACS	Φ6,35
		Entre el depósito de agua y el kit de ACS	Φ6,35
	Sección de gas	Entre el ramal más cercano y el kit de ACS	Φ12,7
		Entre el depósito de agua y el kit de ACS	Φ9,52



2.3 Procedimiento y principios

2.3.1 Procedimiento de instalación

Notas para los instaladores



La instalación del sistema de tuberías del refrigerante debe realizarse en el siguiente orden:



Nota: La limpieza de las tuberías debe realizarse una vez que se hayan completado las conexiones soldadas, con la excepción de las conexiones finales a las unidades interiores. Es decir, la limpieza debe realizarse una vez que las unidades exteriores se hayan conectado pero antes de que las unidades interiores estén conectadas.

2.3.2 Tres principios para las tuberías del refrigerante

	Razones	Medidas
LIMPIEZA	Las partículas como el óxido producido durante la soldadura y/o la acumulación de polvo pueden provocar un mal funcionamiento del compresor	<ul style="list-style-type: none"> ■ Selle las tuberías durante el almacenamiento¹ ■ Realice la soldadura en atmósfera de nitrógeno² ■ Limpieza de las tuberías³
SECADO	La humedad puede provocar la formación de hielo u oxidación de los componentes internos, lo que puede provocar un funcionamiento anormal o dañar el compresor.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Limpieza de las tuberías³ ■ Secado al vacío⁴
SELLADO	Un sellado imperfecto puede provocar fugas de refrigerante	<ul style="list-style-type: none"> ■ Técnicas de soldadura² y manipulación⁵ de tuberías ■ Prueba de estanqueidad⁶

Notas:

1. Consulte el Apartado 3, 2.4.1 "Entrega, almacenamiento y sellado de tuberías".
2. Consulte el Apartado 3, 3.7 "Soldadura".
3. Consulte el Apartado 3, [3.8](#) "Limpieza de las tuberías".
4. Consulte el Apartado 3, 2.10 "Secado al vacío".
5. Consulte el Apartado 3, 0 "Manipulación de tuberías de cobre".
6. Consulte el Apartado 3, 2,9 "Prueba de estanqueidad del gas".

2.4 Almacenamiento de las tuberías de cobre

2.4.1 Entrega, almacenamiento y sellado de tuberías

Notas para los instaladores



- Asegúrese de que las tuberías no se doblen ni se deformen en la entrega ni en el almacenamiento.
- En la obra, almacene las tuberías en un lugar específico y seguro.
- Para evitar la entrada de polvo o humedad, las tuberías deben mantenerse selladas durante el almacenamiento y hasta el momento que estén a punto de conectarse. Si va a utilizar tuberías pronto, selle las aberturas con tapones o cinta adhesiva. Si las tuberías van a almacenarse durante un tiempo prolongado, cargue las tuberías con nitrógeno a 0,2 - 0,5 MPa y selle las aberturas mediante soldadura.
- Si se almacenan las tuberías directamente en el suelo puede propiciar la entrada de polvo o agua. Pueden usarse soportes de madera para separar las tuberías del suelo.
- Durante la instalación, al insertar tuberías por agujeros en las paredes, asegúrese de que la tubería esté sellada para impedir la entrada de polvo y/o fragmentos de la pared.
- Selle las tuberías que se van a instalar en el exterior (especialmente si se instalan verticalmente) para evitar que entre la lluvia.

2.5 Manipulación de tuberías de cobre

2.5.1 Desengrase

Notas para los instaladores



- El aceite de lubricación utilizado en algunos procesos de fabricación de tubos de cobre puede provocar la formación de depósitos en los sistemas con refrigerante R32 que pueden causar errores en el sistema. Por lo tanto, seleccione tuberías de cobre libres de aceite. Si utiliza tuberías de cobre ordinaria (con restos de aceite), debe limpiarse con un paño humedecido en una solución de tetracloroetileno antes de la instalación.

Cuidado

- No utilice nunca tetracloruro de carbono (CCl₄) para limpiar tuberías, ya que al hacerlo dañará seriamente el sistema.

2.5.2 Corte de tuberías de cobre y eliminación de rebabas

Notas para los instaladores



- Use un cortatubos en lugar de una sierra o de una cortadora para cortar la tubería. Gire la tubería de manera uniforme y lenta, aplicando fuerza uniforme para garantizar que la tubería no se deforme durante el corte. Si usa una sierra o una cortadora para cortar la tubería corre el riesgo de que las virutas de cobre entren a la tubería. Las virutas de cobre son difíciles de eliminar y suponen un grave riesgo para el sistema si entran en el compresor o bloquean la unidad de reducción.
- Después de cortar con un cortatubos, use una fresa/raspador para eliminar cualquier rebaba que se haya formado en la abertura, manteniendo la abertura de la tubería hacia abajo para evitar que las virutas de cobre entren en la tubería.
- Retire las rebabas con cuidado para evitar rayones que impedirían un sellado adecuado y provocarían fugas de refrigerante.

2.5.3 Expansión de los extremos de las tuberías de cobre

Notas para los instaladores

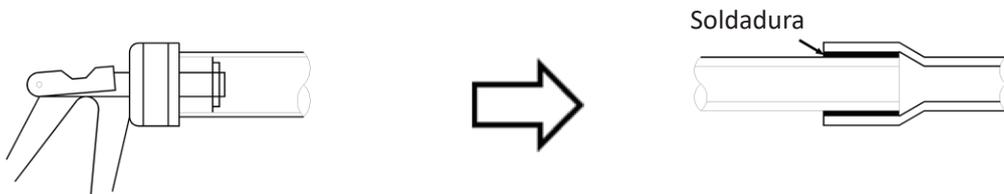


- Los extremos de las tuberías de cobre se pueden expandir para poder insertar otra tubería y soldar la junta.
- Inserte en la tubería el cabezal de expansión del expansor de tuberías. Después de completar la expansión de la tubería, gire la tubería de cobre unos pocos grados para rectificar la marca de línea recta que deja el cabezal de expansión.

Cuidado

- Asegúrese de que la sección expandida de la tubería sea uniforme y homogénea. Elimine las rebabas del corte.

Imagen 3-3.2: Expansión de los extremos de las tuberías de cobre



2.5.4 Uniones abocardadas

Deben usarse uniones abocardadas en los puntos en que se requiera una conexión roscada.

Notas para los instaladores

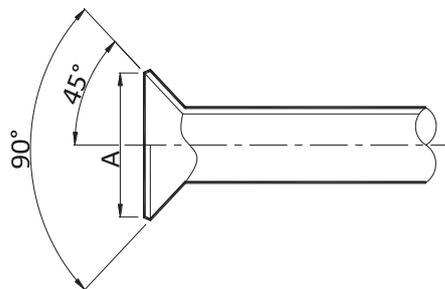


- Antes de abocardar una tubería de 1/2H (dureza media), caliente el extremo del tubo que se va a abocardar.
- Recuerde colocar la tuerca abocardada en la tubería antes de abocardar.
- Asegúrese de que la abertura abocardada no esté agrietada, deformada o rayada, de lo contrario no formará un buen sello y podrían producirse fugas de refrigerante.
- El diámetro de la abertura abocardada debe estar dentro de los rangos especificados en la Tabla 3-3.3. Consulte la Imagen 3-3.3.

Tabla 3-3.3: Rangos de tamaño de las aberturas abocardadas

Tubo (mm)	Diámetro de la apertura abocardada (A) (mm)
Φ6,35	8,7 - 9,1
Φ9,53	12,8 - 13,2
Φ12,7	16,2 - 16,6
Φ15,9	19,3 - 19,7
Φ19,1	23,6 - 24,0

Imagen 3-3.3: Abertura abocardada



- Al conectar una junta abocardada, aplique un poco de aceite del compresor a las superficies interna y externa de la abertura para facilitar la conexión y la rotación de la tuerca abocardada, asegurar una conexión firme entre la superficie de sellado y la superficie del rodamiento y evitar que la tubería se deforme.

2.5.5 Doblado de tuberías

Al doblar las tuberías de cobre se reduce la cantidad de uniones soldadas necesarias al tiempo que permite mejorar la calidad y ahorrar material.

Notas para los instaladores



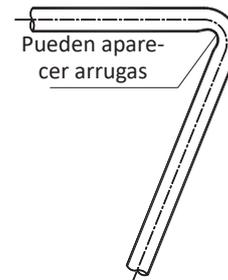
Métodos para doblar tuberías

- Doblar las tuberías con las manos es adecuado para unas tuberías finas de cobre ($\Phi 6, 35 \text{ mm} - \Phi 12,7 \text{ mm}$).
- El doblado mecánico (por medio de muelles de flexión, máquinas dobladoras manuales o eléctricas) es adecuado para una amplia gama de diámetros ($\Phi 6, 35 \text{ mm} - \Phi 54,0 \text{ mm}$).

Cuidado

- Cuando utilice una dobladora de muelles, asegúrese de que la dobladora esté limpia antes de insertar la tubería en la misma.
- Después de doblar una tubería de cobre, asegúrese de que no haya arrugas ni deformaciones en ninguno de los extremos de la tubería.
- Asegúrese de que los ángulos de curvatura no superen los 90° , de lo contrario, pueden aparecer arrugas en el lado interno de la tubería, y la tubería puede doblarse o romperse. Consulte la Imagen 3-3.4.
- No use una tubería que se haya doblado de forma inapropiada durante el proceso de doblado; asegúrese de que la sección transversal en la curva sea mayor que $2/3$ del área original.

Imagen 3-3.4: Curvado de tuberías en ángulos superiores a 90°



2.6 Soportes de las tuberías de refrigerante

Cuando el aire acondicionado está funcionando, la tubería de refrigerante se deformará (se encogerá, se expandirá y se caerá). Para evitar daños a la tubería, los soportes o ganchos deben espaciarse según los criterios de la Tabla 3-3.4. En general, las tuberías de gas y líquido deben suspenderse en paralelo y el intervalo entre los puntos de soporte debe seleccionarse de acuerdo con el diámetro de la tubería de gas.

Tabla 3-3.4: Separadores de los soportes de las tuberías del refrigerante

Tubo (mm)	Intervalo entre los puntos de soporte (m)	
	Tuberías horizontales	Tuberías verticales
$< \Phi 20$	1	1,5
$\Phi 20 - \Phi 40$	1,5	2
$> \Phi 40$	2	2,5

Se debe proporcionar un aislamiento adecuado entre la tubería y los soportes. Si se van a usar tacos o bloques de madera, use madera que haya sido tratada con preservantes.

Los cambios en la dirección del flujo de refrigerante y la temperatura del refrigerante provocan movimientos de expansión y contracción en la tubería de refrigerante. Por lo tanto, las tuberías no deben fijarse con demasiada fuerza, de lo contrario pueden producirse puntos de tensión en la tubería, lo que puede provocar rupturas.

2.7 Soldadura

Se debe tener cuidado para evitar la formación de óxido en el interior de la tubería de cobre durante la soldadura. La presencia de óxido en un sistema de refrigeración afecta adversamente el funcionamiento de las válvulas y los compresores, lo que puede conducir a una baja eficiencia o incluso a fallos del compresor. Para evitar la oxidación, durante la soldadura debe fluir nitrógeno a través de la tubería de refrigerante.

Notas para los instaladores



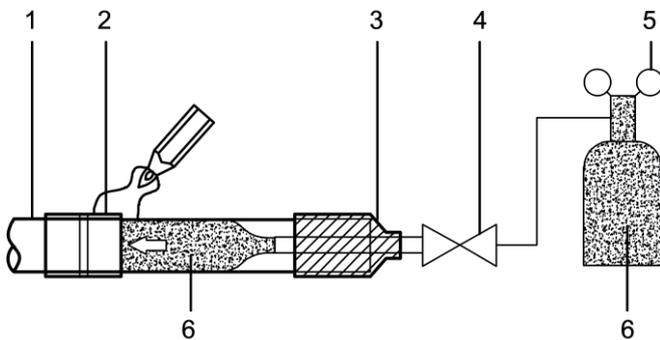
Atención

- Nunca haga fluir oxígeno a través de la tubería, ya que ayuda a la oxidación y podría fácilmente provocar una explosión y, como tal, es extremadamente peligroso.
- Tome las precauciones de seguridad adecuadas, como tener un extintor a mano mientras se realizan soldaduras.

Inyectar nitrógeno durante la soldadura

- Use una válvula reductora de presión para hacer fluir nitrógeno a través de tuberías de cobre a 0,02 - 0,03 MPa durante la soldadura.
- Inicie el flujo antes de empezar la soldadura y asegúrese de que el nitrógeno pase continuamente a través de la sección que se está soldando hasta que se complete la misma y el cobre se haya enfriado por completo.

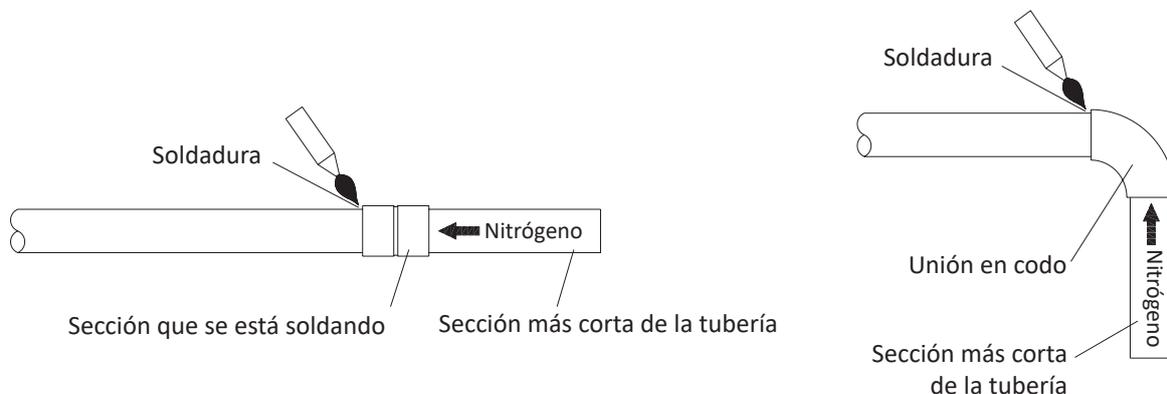
Im. 3-3.5: Inyectar nitrógeno en las tuberías durante la soldadura



Leyenda	
1	Tuberías de cobre
2	Sección que se está soldando
3	Conexión del nitrógeno
4	Válvula manual
5	Válvula de reducción de presión
6	Nitrógeno

- Al unir una sección más corta de la tubería a una sección más larga, haga fluir el nitrógeno desde el lado más corto para permitir un mejor desplazamiento del aire con el nitrógeno.
- Si hay una gran distancia desde el punto donde el nitrógeno se inyecta en la tubería hasta la unión a soldar, asegúrese de que el nitrógeno fluya durante el tiempo suficiente para descargar todo el aire de la sección a soldar antes de comenzar con la soldadura.

Imagen 3-3.6: Inyectar nitrógeno desde el lado más corto durante la soldadura



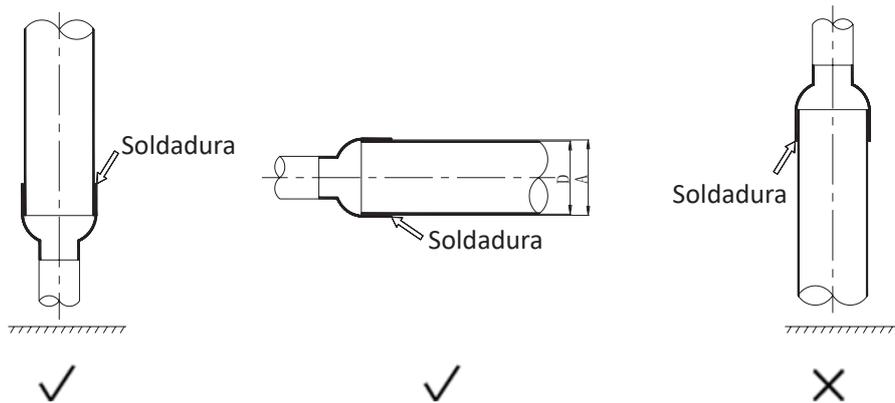
El recuadro continúa en la página siguiente...

...el recuadro continúa desde la página anterior

Orientación de tuberías durante la soldadura

La soldadura debe realizarse hacia abajo o en horizontal para evitar fugas de la carga.

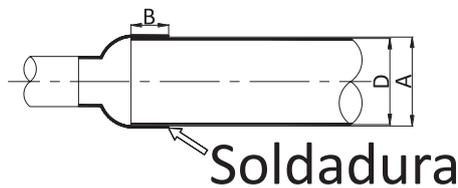
Imagen 3-3.7: Orientación de tuberías durante la soldadura



Solapamiento de las tuberías durante la soldadura

La Tabla 3-3.5 especifica la superposición de tubería mínima permisible y el rango de tamaños de separación admisible para uniones soldadas en tuberías de diferentes diámetros. Consulte también la Imagen 3-3.8.

Imagen 3-3.8: Superposición y espaciado de tuberías y para uniones soldadas



Leyenda	
A	Diámetro interior de un tubo más grande
D	Diámetro exterior de un tubo más pequeño
B	Profundidad de inserción (superposición)

Tabla 3-3.5: Superposición y espaciado de tuberías y para uniones soldadas¹

D (mm)	Mínimo admisible B (mm)	Permitido A - D (mm)
5 < D < 8	6	0,05 - 0,21
8 < D < 12	7	
12 < D < 16	8	0,05 - 0,27
16 < D < 25	10	
25 < D < 35	12	0,05 - 0,35
35 < D < 45	14	

Notas:

1. A, B, D se refieren a las dimensiones que se muestran en la Imagen 3-5.7.

Relleno

- Use un relleno de aleación de cobre / fósforo (BCuP) que no requiera fundente.
- No use fundente. El fundente puede provocar la corrosión de las tuberías y puede afectar el rendimiento del aceite del compresor.
- No use antioxidantes al soldar. El residuo puede obstruir las tuberías y dañar los componentes.

2.8 Limpieza de las tuberías

2.8.1 Propósito

Para eliminar el polvo, otras partículas y la humedad, que podrían causar un mal funcionamiento del compresor si no se limpia antes de que el sistema funcione, la tubería de refrigerante se debe limpiar con nitrógeno. Tal como se describe en el Apartado 3, 2.3.1 "Procedimiento de instalación", la limpieza de las tuberías debe realizarse una vez que se hayan completado las conexiones soldadas, con la excepción de las conexiones finales al módulo hidráulico. Es decir, la limpieza debe realizarse una vez que la unidad exterior se haya conectado pero antes de que el módulo hidráulico esté conectado.

2.8.2 Procedimiento

Notas para los instaladores



Atención

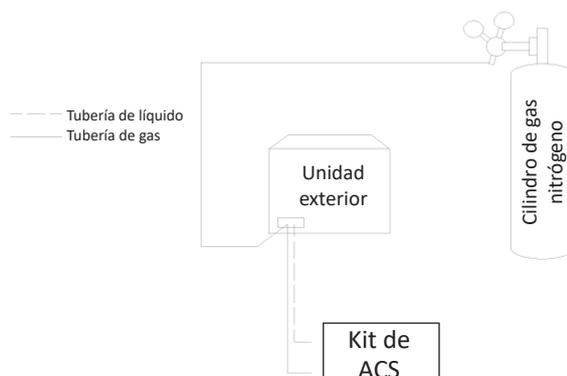
Solo use nitrógeno para limpiar. El uso de dióxido de carbono corre el riesgo de dejar condensación en la tubería. El oxígeno, el aire, el refrigerante, los gases inflamables y los gases tóxicos no deben usarse para limpiar las tuberías. El uso de estos gases puede provocar un incendio o una explosión.

Procedimiento

Las secciones del líquido y del gas se pueden enjuagar simultáneamente; de forma alternativa, una sección puede limpiarse primero y luego repetir los Pasos del 1 al 6, para la otra sección. El procedimiento de limpieza es el siguiente:

1. Conecte una válvula reductora de presión a una bombona de nitrógeno.
2. Conecte la salida de la válvula reductora de presión a la entrada de la sección del líquido (o gas) de la unidad exterior.
3. Comience a abrir la válvula de la bombona de nitrógeno y gradualmente aumente la presión hasta 0,5 MPa.
4. Permita que el nitrógeno fluya hasta la abertura en la caja hidráulica.
5. Limpie la abertura:
 - a) Con un material adecuado, como un paño o un trapo, presione firmemente contra la abertura de la caja hidráulica.
 - b) Cuando la presión sea demasiado alta para bloquearla con la mano, retire la mano de repente y deje que salga el gas.
 - c) Limpie repetidamente de esta manera hasta que no salga más suciedad o hasta eliminar por completo la humedad de la tubería. Use un paño limpio para verificar si se está emitiendo suciedad o humedad. Selle la abertura una vez que ha sido limpiada.
6. Una vez que se complete la limpieza, selle la abertura para evitar la entrada de polvo y humedad.

Imagen 3-3.9: Limpieza de las tuberías con nitrógeno



2.9 Prueba de estanqueidad

2.9.1 Propósito

Para evitar fallos causados por fugas de refrigerante, se debe realizar una prueba de estanqueidad antes de la puesta en servicio del sistema.

2.9.2 Procedimiento

Notas para los instaladores



Atención

Solo nitrógeno seco debe usarse en las pruebas de estanqueidad. El oxígeno, el aire, el refrigerante, los gases inflamables y los gases tóxicos no deben usarse realizar pruebas de estanqueidad. El uso de estos gases puede provocar un incendio o una explosión.

Procedimiento

El procedimiento de la prueba de estanqueidad es el siguiente:

Paso 1

- Una vez que se completa el sistema de tuberías y se han conectado la caja hidrónica y la unidad exterior, aspire la tubería a -0,1 MPa.

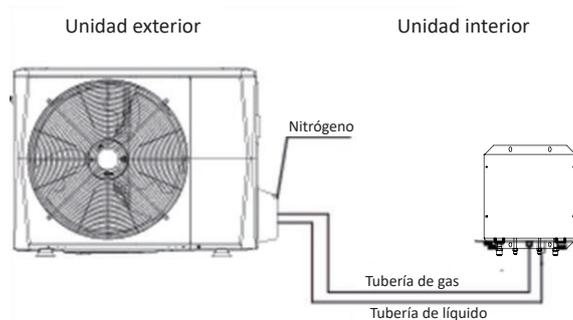
Paso 2

- Cargue la tubería con nitrógeno a 0,3 MPa y déjela durante al menos 3 minutos para verificar las fugas grandes, luego deje a 1,5MPa durante al menos 3 minutos para verificar las fugas pequeñas, finalmente deje 4,3 MPa durante al menos 24 horas para verificar las micro fugas.
- Después del período de prueba de al menos 24 horas, observe la presión en la tubería y evalúe si la presión observada indica la presencia de una fuga o no. Permita cambios en la temperatura ambiente durante el período de prueba ajustando la presión de referencia en 0,01 MPa por 1 °C de diferencia de temperatura. Presión de referencia ajustada = Presión a presurización + (temperatura en observación - temperatura en la presurización) x 0,01 MPa. Compare la presión observada con la presión de referencia ajustada. Si son iguales, la tubería ha pasado la prueba de estanqueidad.
- Si la presión observada es menor que la presión de referencia ajustada, se puede afirmar que la tubería no ha pasado la prueba. Consulte el Apartado 3, 3.9.3 "Detección de fugas". Una vez que se ha encontrado y solucionado la fuga, se debe repetir la prueba de estanqueidad.

Paso 3

- Si no continúa con el secado al vacío (consulte el Apartado 3, 2.10 "Secado al vacío") una vez que se completa la prueba de estanqueidad, reduzca la presión del sistema a 0,5 - 0,8 MPa y deje el sistema presurizado hasta que esté listo para llevar a cabo el procedimiento de secado al vacío.

Imagen 3-3.10: Prueba de estanqueidad



2.9.3 Detección de fugas

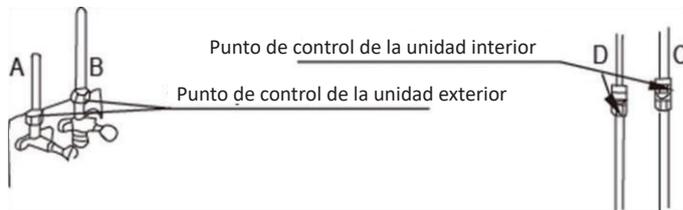
Notas para los instaladores



Los métodos generales para identificar el origen de una fuga son los siguientes:

1. Detección por sonido: las fugas relativamente grandes son audibles.
2. Detección por tacto: coloque la mano sobre las juntas para detectar fugas de gas.
3. Detección por aplicación de agua jabonosa: Las pequeñas fugas pueden detectarse por la formación de burbujas cuando se aplica agua jabonosa a una junta.

Imagen 3-3.11: Detección de fugas



A: Válvula de cierre de la sección de líquido

B: Válvula de cierre de la zona de gas

C/D: Conecte las juntas entre la unidad exterior y la caja hidrónica

4. Detección de fugas de refrigerante: para fugas que son difíciles de detectar, la detección de fugas de refrigerante se puede realizar de la siguiente manera:
 - a) Presurice la tubería con nitrógeno a 0,3 MPa.
 - b) Añada refrigerante en la tubería hasta que la presión alcance 0,5 MPa.
 - c) Use un detector de refrigerante halógeno para encontrar la fuga.
 - d) Si no se puede encontrar el origen de la fuga, continúe cargando refrigerante hasta alcanzar una presión de 4,3 MPa y luego busque de nuevo.

2.10 Secado al vacío

2.10.1 Propósito

Se debe realizar un secado al vacío para eliminar del sistema la humedad y los gases no condensables. La eliminación de la humedad evita la formación de hielo y la oxidación de la tubería de cobre u otros componentes internos. La presencia de partículas de hielo en el sistema podría causar un funcionamiento anormal, mientras que las partículas de cobre oxidado pueden causar daños al compresor. La presencia de gases no condensables en el sistema provocaría fluctuaciones de presión y un bajo rendimiento de intercambio de calor.

El secado al vacío también proporciona una detección adicional de fugas (además de la prueba de estanqueidad del gas).

Notas para los instaladores



Durante el secado al vacío, se usa una bomba de vacío para reducir la presión en la tubería para que se evapore la humedad presente. A 5 mm Hg (755 mm Hg por debajo de la presión atmosférica típica), el punto de ebullición del agua es de 0 °C. Por lo tanto, se debe usar una bomba de vacío capaz de mantener una presión de -755 mm Hg o menos. Se recomienda el uso de una bomba de vacío con una descarga superior a 4 l/s y un nivel de precisión de 0,02 mm Hg.

Cuidado

- Antes de realizar el secado al vacío, asegúrese de que las válvulas de paro de la unidad exterior estén perfectamente cerradas.
- Una vez que se completa el secado al vacío y se detiene la bomba de vacío, la baja presión en la tubería podría aspirar lubricante de la bomba de vacío en el sistema de aire acondicionado. Lo mismo podría suceder si la bomba de vacío se detiene inesperadamente durante el procedimiento de secado al vacío. La mezcla del lubricante de la bomba con el aceite del compresor puede causar un mal funcionamiento del compresor y, por lo tanto, se debe usar una válvula de una vía para evitar que el lubricante de la bomba de vacío se filtre al sistema de tuberías.

Procedimiento

El procedimiento de secado al vacío es el siguiente:

Paso 1

- Conecte el conducto azul (lado de baja presión) de un manómetro a la válvula de cierre de la tubería de gas de la unidad exterior, el conducto rojo (zona de alta presión) a la válvula de cierre de la tubería de líquido de la unidad exterior y el conducto de color amarillo a la bomba de vacío.

Paso 2

- Encienda la bomba de vacío y luego abra las válvulas del manómetro para comenzar a aspirar el sistema.
- Después de 30 minutos, cierre las válvulas del manómetro.
- Transcurridos otros 5 - 10 minutos, revise el manómetro. Si el medidor ha vuelto a cero, verifique las fugas en la tubería de refrigerante.

Paso 3

- Vuelva a abrir las válvulas del manómetro y continúe el secado al vacío durante al menos 2 horas y hasta que se alcance una diferencia de presión de 756 mm Hg o más. Una vez que se haya alcanzado la diferencia de presión de al menos 756 mm Hg, continúe el secado al vacío durante 2 horas.

Paso 4

- Cierre las válvulas del manómetro y luego pare la bomba de vacío.
- Después de 1 hora, revise el manómetro. Si la presión en la tubería no ha aumentado, el procedimiento ha finalizado. Si la presión ha aumentado, verifique si hay fugas.
- Después del secado al vacío, **mantenga las mangueras azul y roja conectadas al manómetro y a las válvulas de paro de la unidad exterior**, como preparación para la carga de refrigerante (consulte el Apartado 3, 2,11 "Carga de refrigerante").

Imagen 3-3.12: Manómetro



2,11 Carga de refrigerante

2.11.1 Cálculo de la carga adicional de refrigerante

La carga adicional de refrigerante necesaria depende de las longitudes y diámetros de las tuberías de líquido de las unidades interiores y exteriores, y de la capacidad de la unidad interior de la conexión. La Tabla 3-7.1 muestra la carga de refrigerante adicional requerida por metro de longitud de tubería equivalente para diferentes diámetros de tubería. La tabla 3-7.2 muestra la carga adicional de refrigerante necesaria por cada 1000 W de capacidad de la unidad interior. La carga de refrigerante adicional total se obtiene al sumar los requisitos de carga adicional para cada una de las tuberías de líquido interior y exterior, como en la siguiente fórmula, donde L_1 a L_8 representan las longitudes equivalentes de las tuberías de diferentes diámetros. Se supone una longitud de 0,5 m para la tubería equivalente de cada junta de derivación.

$$\begin{aligned} \text{Carga adicional de refrigerante R (kg)} &= R1(\text{kg}) + R2(\text{kg}) \\ \text{Carga adicional de refrigerante R1 (kg)} &= L_1 (\Phi 6,35) \times 0,019 \\ &+ L_2 (\Phi 9,53) \times 0,049 \\ &+ L_3 (\Phi 12,7) \times 0,096 \\ &+ L_4 (\Phi 15,9) \times 0,153 \end{aligned}$$

Tabla 3-3.6: Carga adicional de refrigerante R1

Tubería de la sección de líquido (mm)	Carga de refrigerante adicional por metro de longitud equivalente de tubería (kg)
Φ6,35	0,019
Φ9,52	0,049
Φ12,7	0,096
Φ15,9	0,153

$$\text{Carga adicional de refrigerante R2 (kg)} = A \times 0,0238$$

2.11.2 Añadir refrigerante

Notas para los instaladores



Cuidado

- Cargue el refrigerante solo después de realizar una prueba de estanqueidad y un secado al vacío.
- Nunca cargue más refrigerante de lo requerido, ya que puede ocasionar el retorno del líquido.
- Utilice únicamente refrigerante R32 – si realiza la carga con una sustancia inadecuada puede causar explosiones o accidentes.
- Use herramientas y equipos diseñados para usarse con R32 para asegurar la resistencia a la presión requerida y para evitar que entren materiales extraños en el sistema.
- El refrigerante debe tratarse de acuerdo con la legislación aplicable.
- Siempre use guantes protectores y proteja sus ojos cuando cargue refrigerante.
- Abra lentamente los contenedores de refrigerante.
- Mantenga el sitio bien ventilado, sin fuentes de ignición y con extintor de incendios a mano, ya que el R32 es un refrigerante inflamable.

Procedimiento

El procedimiento para agregar refrigerante es el siguiente:

Paso 1

- Calcule la carga adicional de refrigerante R (kg) (consulte el Apartado 3, [3.11.1](#) "Cálculo de la carga adicional de refrigerante")

Paso 2

- Coloque en una báscula un depósito de refrigerante R32. De la vuelta al depósito para asegurarse de que el refrigerante se cargue en estado líquido.
- Después del secado al vacío" (consulte el Apartado 3, 2.10 "Secado al vacío"), los conductos de color azul y rojo del manómetro todavía deben estar conectadas al manómetro y a las válvulas de parada de la unidad exterior.
- Conecte el conducto de color amarillo del manómetro al depósito de refrigerante R32.

Paso 3

- Abra la válvula donde se une el conducto de color amarillo con el manómetro, y abra ligeramente el depósito de refrigerante para que el refrigerante elimine el aire. Cuidado: abra el depósito lentamente para evitar que su mano se congele.
- Ajuste la escala a cero.

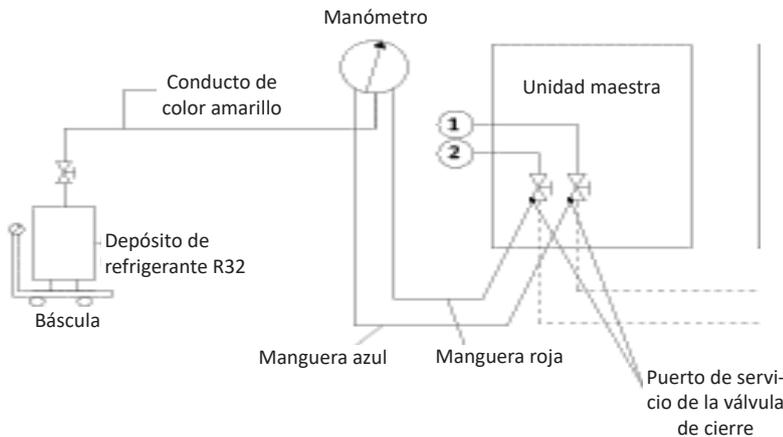
El recuadro continúa en la página siguiente...

... el recuadro continúa desde la página anterior

Paso 4

- Abra las tres válvulas del manómetro para comenzar la carga de refrigerante.
- Cuando la cantidad cargada alcance el valor R (kg), cierre las tres válvulas. Si la cantidad cargada no ha alcanzado el valor R (kg) pero ya no se puede cargar más refrigerante, cierre las tres válvulas del manómetro, haga funcionar la unidad exterior en modo de refrigeración: y luego abra las válvulas amarilla y azul. Continúe cargando hasta que se haya cargado el valor R (kg) completo de refrigerante, luego cierre las válvulas amarilla y azul. Nota: Antes de poner en marcha el sistema, asegúrese de completar todas las comprobaciones de prueba tal y como se detalla en el Apartado 3, 8.15 "TEST RUN" y asegúrese de abrir las válvulas de cierre, ya que el funcionamiento del sistema con las válvulas de paro cerradas dañaría el compresor.

Imagen 3-3.13: Carga de refrigerante



Manómetro

- ① Válvula de cierre de la tubería de gas
- ② Válvula de cierre de la tubería de líquido

3 Cableado eléctrico

3.1 Generales

Notas para los instaladores



Cuidado

- Toda la instalación y el cableado debe ser realizados por profesionales competentes y debidamente cualificados, certificados y acreditados, y de acuerdo con la legislación aplicable.
- Los sistemas eléctricos deben estar derivados a tierra de acuerdo con toda la legislación aplicable.
- Los disyuntores de sobreintensidad y los disyuntores de intensidad residual (interruptores de circuito de fallo a tierra) deben usarse de acuerdo con toda la legislación aplicable.
- Los patrones de cableado que se muestran en este manual de datos técnicos son solo guías generales de conexión y no están destinados ni incluyen todos los detalles para ninguna instalación específica.
- Las tuberías de agua, el cableado de alimentación y el cableado de comunicación normalmente discurren en paralelo. Sin embargo, el cableado de comunicación no debe sujetarse junto con el cableado de alimentación. Para evitar la interferencia en las señales, el cableado de alimentación y el cableado de comunicación no deben ocurrir en un mismo conducto. Si el suministro eléctrico tiene una intensidad inferior a 10 A, debe mantenerse una separación de al menos 300 mm entre el cableado de alimentación y los conductos de cableado de comunicación; si la intensidad del suministro eléctrico está en el rango de 10 A a 50 A, deben estar separados por, al menos, 500 mm.

3.2 Precauciones

- Sujete los cables de modo que los cables no hagan contacto con las tuberías (especialmente en la zona de alta presión).
- Sujete el cableado eléctrico con bridas para que no entre en contacto con las tuberías, particularmente en la zona de alta presión.
- Asegúrese de que no se aplique presión externa a los conectores de los terminales.
- Al instalar el interruptor de circuito de fallo a tierra, asegúrese de que sea compatible con el inverter (resistente a las interferencias eléctricas de alta frecuencia) para evitar la apertura innecesaria del interruptor de circuito de fallo a tierra.
- Esta unidad está equipada con un inverter. La instalación de un condensador de avance de fase no solo reduce el efecto de mejora del factor de potencia, sino que también puede causar un calentamiento anormal del condensador debido a las ondas de alta frecuencia. Nunca instale un condensador de avance de fase ya que podría provocar un accidente.

3.3 Orientación

- La mayoría del cableado de la instalación de la unidad debe realizarse en el bloque de terminales dentro de la caja de conmutadores. Para acceder al bloque de terminales, retire el panel de servicio de la caja de conmutadores.
- Sujete todos los cables usando bridas.
- Para el calentador eléctrico de soporte se requiere un circuito de suministro eléctrico específico.
- La instalación equipada con un depósito de agua caliente sanitaria (se suministra en la instalación) requiere un circuito de suministro eléctrico específico para el calentador de inmersión.

Sujete el cableado en el orden que se muestra a continuación:

- Distribuya el cableado eléctrico de modo que la cubierta frontal no se levante y coloque la cubierta frontal de forma segura.
- Siga los diagramas de cableado eléctrico para los trabajos de cableado eléctrico. Consulte de la Imagen 2-4:1 a la Imagen 2-4:5 en la parte 2, 4 "Diagrama de cableado".
- Instale los cables y fije firmemente la cubierta de forma que encaje correctamente.

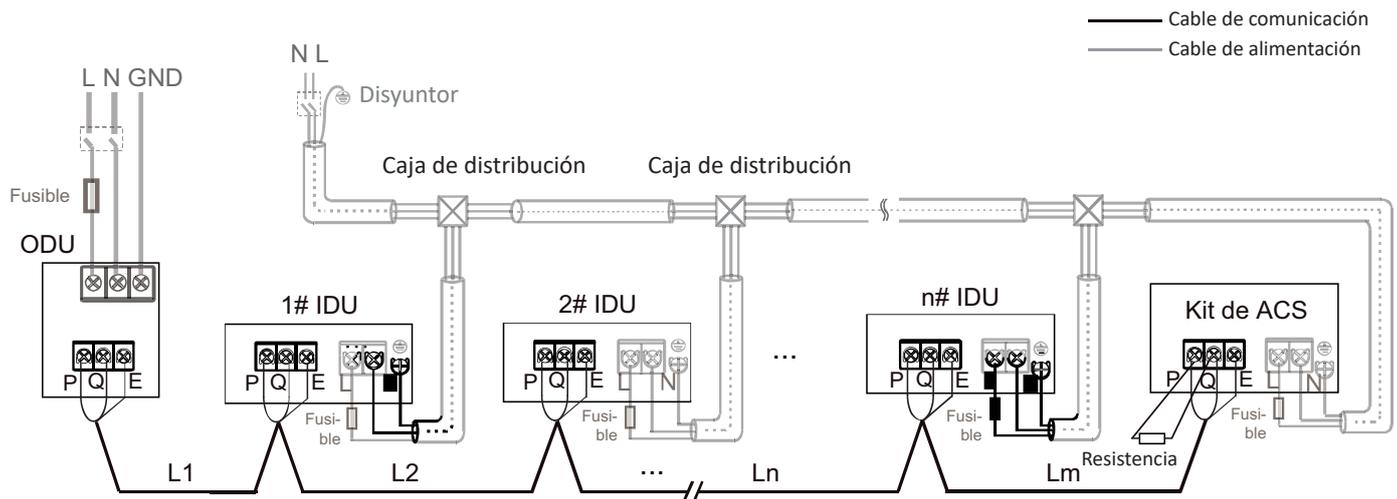
3.4 Visión general del cableado

3.4.1 Comunicación P Q E de las unidades exteriores e interiores

El diseño y la instalación del cableado de comunicación debe cumplir con los siguientes requisitos:

- Se debe usar cable apantallado de tres núcleos de 0,75 mm² para el cableado de comunicación. El uso de otros tipos de cable puede provocar interferencias y fallos.
- Los cables de comunicación P Q E se deben conectar una unidad tras otra en una cadena tipo margarita desde la unidad exterior hasta la unidad interior final, tal como se muestra en la Imagen 3-4.1. En la unidad interior final, se debe conectar una resistencia de 120 Ω entre los terminales P y Q. Después de la unidad interior final, el cableado de comunicación NO se debe regresar a la unidad exterior, es decir, no se debe intentar formar un circuito cerrado.
- Los cables de comunicación P y Q NO deben estar conectados a E.
- Las redes de protección de los cables de comunicación deben estar conectadas entre sí y conectadas a tierra. La conexión a tierra se puede lograr conectándose a la carcasa metálica adyacente a los terminales P Q E de la caja de control eléctrico de la unidad exterior.

Imagen 3-4.1: Visión general del cableado

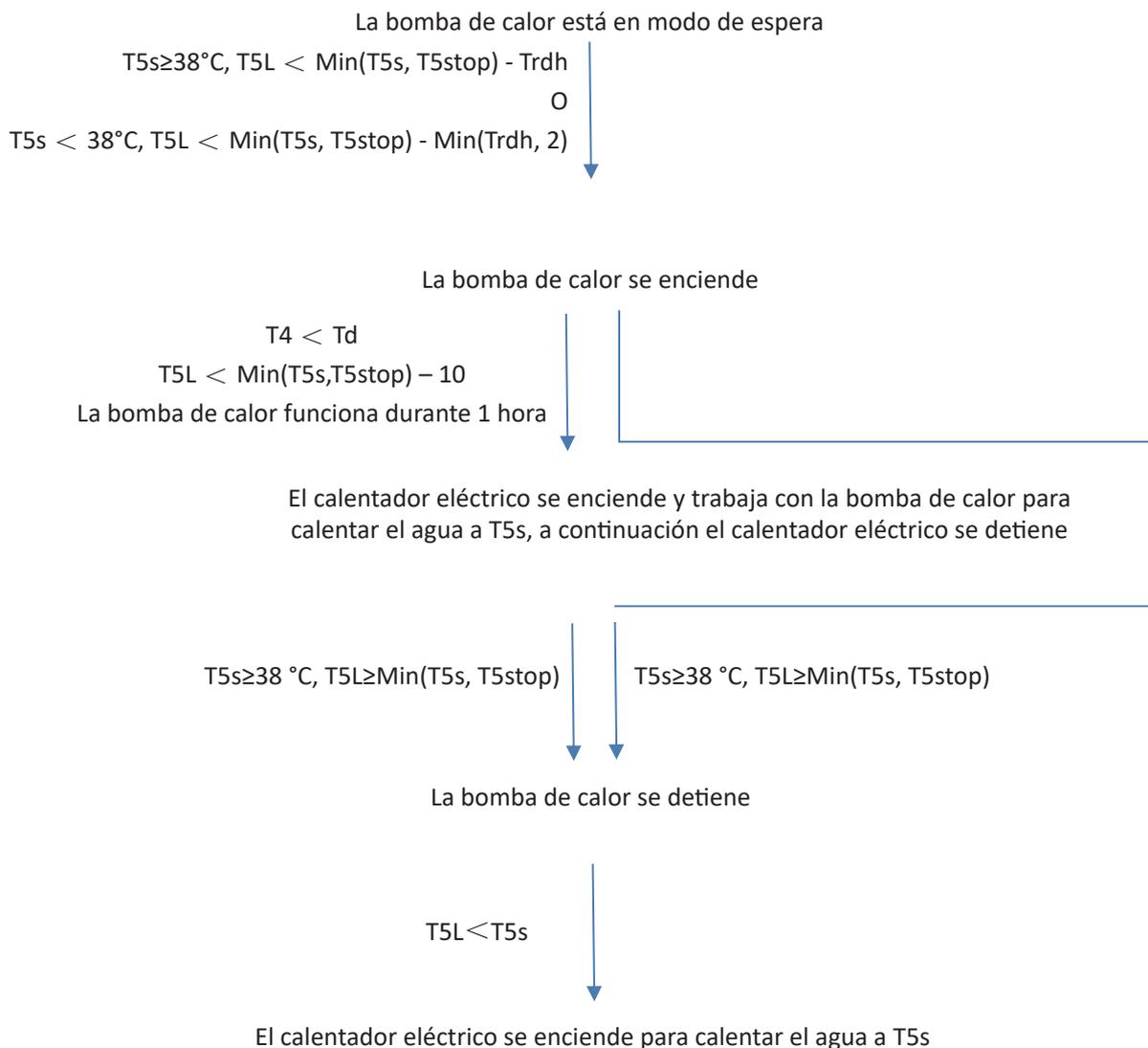


Apartado 4

Control

1 Encendido/apagado automático y control del calentador eléctrico	30
2 Red inteligente	31
3 Energía solar.....	32
4 Híbrido	33
5 OPT.Backup	34
6 Control manual del calentador eléctrico	36
7 Desinfección	36

1 Encendido/apagado automático y control del calentador eléctrico



Nota:

1. T5s: Temperatura seleccionada del agua
2. T5L: Temperatura del depósito de agua
3. Trdh: Reinicie la temperatura de compensación, diferencia de temperatura entre la Temperatura seleccionada del agua (T5s) y la Temperatura del depósito de agua (T5L) por encima de la cual se enciende la bomba de calor
4. T5stop: Temperatura máxima del agua en la que la bomba de calor se detiene para el funcionamiento general, en relación con la temperatura ambiente T4 (se actualiza cada 15 minutos)
5. Td: Temperatura ambiente de funcionamiento del calentador eléctrico, por debajo de la cual puede funcionar con la bomba de calor

2 Red inteligente

Cumple la especificación australiana de acceso a redes inteligentes (AS 4755.3.1-2008) y puede aceptar las señales de control estándar DRM1 ~ DRM4 del DRED (dispositivo de respuesta a la demanda). Satisfacer la demanda de equilibrio de carga de la red eléctrica y disfrutar de un precio de la electricidad o una subvención más favorables. Cuando se activa la función Smart Grid, la bomba de calor llevará a cabo el control del calentador eléctrico y ajustará T5stop según las diferentes señales DRM.

Señal	Funcionamiento
DRM1 ON	Bomba de calor apagada El calentador eléctrico no puede encenderse
DRM2 ON	La unidad funciona al 40~60% de la potencia nominal de salida El calentador eléctrico no puede encenderse
DRM3 ON	La unidad funciona al 60~80% de la potencia nominal de salida El calentador eléctrico no puede encenderse
DRM4 ON	Temperatura del agua de salida = Temperatura seleccionada del agua+ 10°C El calentador eléctrico puede encenderse, consulte "1 Encendido y apagado automático y control del calentador eléctrico"
DRM1 ~ DRM4 OFF	Salir de Smart Grid

Nota:

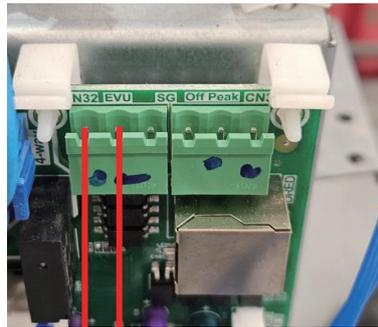
1. T5stop: Temperatura máxima del agua en la que la bomba de calor se detiene para la función Smart Grid, en relación con la temperatura ambiente T4 (se actualiza cada 15 minutos)

T4	(-∞,-22)	[-22,-20)	[-20,-15)	[-15,10)	[-10,-5)	[-5,0)	[0,5)	[5,20)	[20,30)	[30,35)	[35,43)	(43,∞)
T5stop_DRM1	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
T5stop_DRM2	40	45	45	50	50	50	50	55	50	50	45	40
T5stop_DRM3	40	45	50	55	55	55	55	55	55	55	50	45
T5stop_DRM4	40	50	55	60	60	60	60	60	60	57	55	50

2. Las funciones Smart Grid y Solar Energy no pueden estar activas al mismo tiempo

3 Energía solar

La señal de energía solar que se envía desde la red eléctrica u otro controlador se utiliza para controlar el encendido/apagado o el funcionamiento Plus de la unidad. El agua caliente puede producirse con energía eléctrica solar en la medida de lo posible para ahorrar costes de funcionamiento. Control de encendido/apagado.



EVU (puerto de recepción de señales de energía solar)

Las señales EVU son enviadas por la red eléctrica, el contador eléctrico u otros dispositivos que pueden obtener el estado de la energía solar (la electricidad actual procede de la energía solar) de la fuente de alimentación y la señal de conmutación pasiva de salida.

Este puerto solo acepta señal de conmutación pasiva.

La lógica de control de EVU es la siguiente:

Señal de energía solar	Funcionamiento
On	On
OFF	OFF

Funcionamiento Plus

Señal de energía solar	Funcionamiento
On	Temp. agua de salida = Temperatura seleccionada del agua+ 10°C
OFF	Temp. agua de salida = Temperatura seleccionada del agua

Cuando la función de Energía solar está activa, el valor de T5stop aumentará con el fin de utilizar la energía libre para producir tanta agua caliente como sea posible.

Nota:

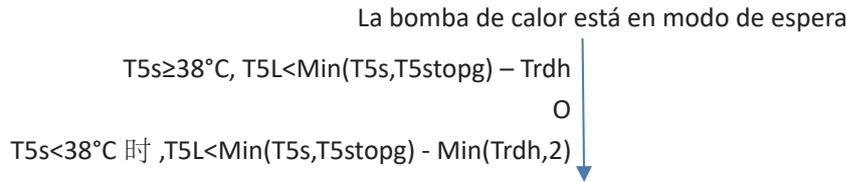
1. T5stop: Temperatura máxima del agua en la que la bomba de calor se detiene para la función de Energía solar, en relación con la temperatura ambiente T4 (se actualiza cada 15 minutos)

T4	$(-\infty, -15)$	$[-15, -10)$	$[-10, -7)$	$[-7, 2)$	$[2, 7)$	$[7, 32)$	$[32, 43)$	$[43, 46)$	$[46, \infty)$
T5stop	35	50	65	70	70	70	70	55	50

2. La función de Energía solar y la función SmartGrid no pueden estar activas al mismo tiempo

4 Híbrido

Cuando la bomba de calor está por debajo del rango operativo de baja eficiencia, el control por cable recordará al usuario que encienda una fuente de calefacción adicional para satisfacer la demanda de calefacción.



La bomba de calor se enciende

$$T5s \geq 38^\circ\text{C} \text{ 时}, T5L \geq \text{Min}(T5s, T5\text{stopg})$$

La bomba de calor se detiene

$$T5L < T5s$$

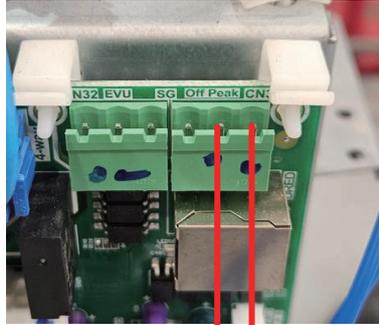
El icono de la caldera  se muestra en el control por cable para recordarle al usuario que puede encender una fuente de calefacción adicional.

Nota:

1. El calentador eléctrico no está disponible en el modo híbrido, incluso la bomba de calor presenta un error.
2. T5s: Temperatura seleccionada del agua
3. T5L: Temperatura del depósito de agua
4. Trdh: Reinicie la temperatura de compensación, diferencia de temperatura entre la Temperatura seleccionada del agua (T5s) y la Temperatura del depósito de agua (T5L) por encima de la cual se enciende la bomba de calor
5. T5stopg: Temperatura máxima del agua en la que la bomba de calor se detiene para el modo Híbrido, en relación con la temperatura ambiente T4 (se actualiza cada 15 minutos)

T4	$(-\infty, -25)$	$[-25, -20)$	$[-20, -15)$	$[-15, -10)$	$[-10, -5)$	$[-5, 0)$
T5stopg	La bomba de calor se detiene	40	45	50	55	55
T4	$[0, 5)$	$[5, 20)$	$[20, 30)$	$[30, 35)$	$[35, 46)$	$[46, \infty)$
T5stopg	55	60	55	50	50	La bomba de calor se detiene

6. La función Híbrido y la función OPT. Backup no pueden estar activas al mismo tiempo



Horas de menor demanda (puerto de recepción de la señal de horas de menor demanda)

La función OPT.Backup es una aplicación de utilización de electricidad valle. Detecta la señal de horas de menor demanda, lo que significa que el precio de la electricidad es bajo. Cuando la señal de horas de menor demanda está en ON, el agua se calentará preferentemente mediante la bomba de calor.

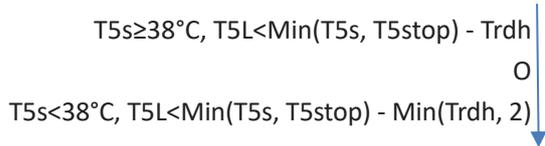
La función OPT.Backup puede trabajar con la función de temporizador:

Si la función de temporizador no está activa, la bomba de calor funciona cuando la señal de horas de menor demanda está en ON.

Si la función de temporizador está en ON, la bomba de calor funciona cuando la señal de horas de menor demanda está activada en función de la configuración del temporizador.

5.1 Encendido/apagado automático y control del calentador eléctrico

La bomba de calor está en modo de espera



La bomba de calor se enciende

No se pudo terminar de calentar solo con la bomba de calor en periodo de horas de menor demanda.

El calentador eléctrico se enciende y trabaja con la bomba de calor para calentar el agua a T5s, a continuación el calentador eléctrico se detiene

$$T5s \geq 38^\circ\text{C}, T5L \geq \text{Min}(T5s, T5\text{stop})$$

$$T5s \geq 38^\circ\text{C}, T5L \geq \text{Min}(T5s, T5\text{stop})$$

La bomba de calor se detiene

$$T5L < T5s$$

El calentador eléctrico se enciende para calentar el agua a la temperatura seleccionada T5s

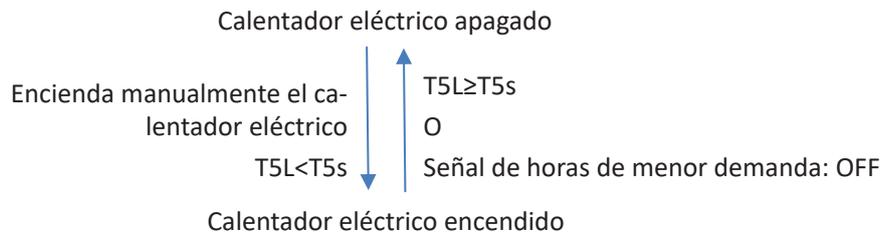
Nota:

1. T5s: Temperatura seleccionada del agua
2. T5L: Temperatura del depósito de agua
3. Trdh: Reinicie la temperatura de compensación, diferencia de temperatura entre la Temperatura seleccionada del agua (T5S) y la Temperatura del depósito de agua (T5L) por encima de la cual se enciende la bomba de calor
4. T5stop: Temperatura máxima del agua en la que la bomba de calor se detiene para el modo Híbrido, en relación con la temperatura ambiente T4 (se actualiza cada 15 minutos)

T4	(-∞,-20)	[-20,-15)	[-15,-10)	[-10,43)	[43,46)	[46,55)	[55,+∞)
T5stop	La bomba de calor se detiene	35	50	65	55	50	La bomba de calor se detiene

5. La función OPT.Backup y la función Híbrido no pueden estar activas al mismo tiempo

5.2 Control manual del calentador eléctrico



Nota:

1. T5L: Temperatura del depósito de agua
2. T5s: Temperatura seleccionada del agua

5.3 Horas de menor demanda

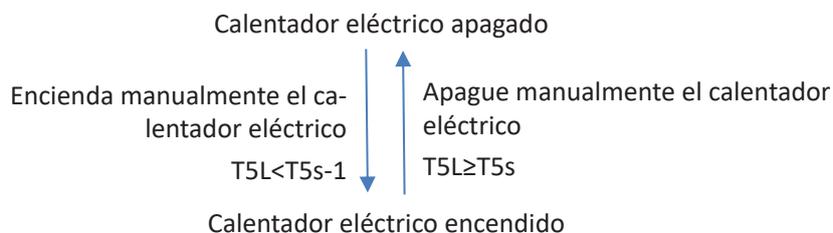
Las señales de horas de menor demanda son enviadas por la red eléctrica, el contador eléctrico u otros dispositivos que pueden obtener el estado de las horas de menor demanda (incluye electricidad valle y/o plana) de la fuente de alimentación y la señal de conmutación pasiva de salida.

Este puerto solo acepta señal de conmutación pasiva.

La lógica de control de las horas de menor demanda es la siguiente:

- ① Si la señal de horas de menor demanda está en OFF (los terminales del puerto están desconectados), la unidad no puede funcionar.
- ② Si la señal de horas de menor demanda está en ON (los terminales del puerto están conectados), la unidad puede funcionar para calentar el agua mediante la bomba de calor y/o el calentador electrónico en función de la temperatura del agua, la temperatura ambiente y la duración del tiempo de horas de menor demanda.
- ③ El objetivo del control es garantizar que el agua se caliente a la temperatura seleccionada durante el periodo de horas de menor demanda, no durante el periodo de horas de mayor demanda.
- ④ La unidad puede aceptar un máximo de 4 periodos de horas de menor demanda al día. La duración del primer periodo es de 8 horas por defecto, y el usuario puede cambiarla manualmente mediante un control por cable.
- ⑤ La unidad actualizará las duraciones de los periodos de horas de menor demanda al día y utilizará los datos de los periodos del día anterior como los datos iniciales del día de hoy. Por lo tanto, la unidad necesita unas señales de horas de menor demanda regulares y diarias, ya que las señales irregulares pueden hacer que resulte imposible el correcto calentamiento del agua.

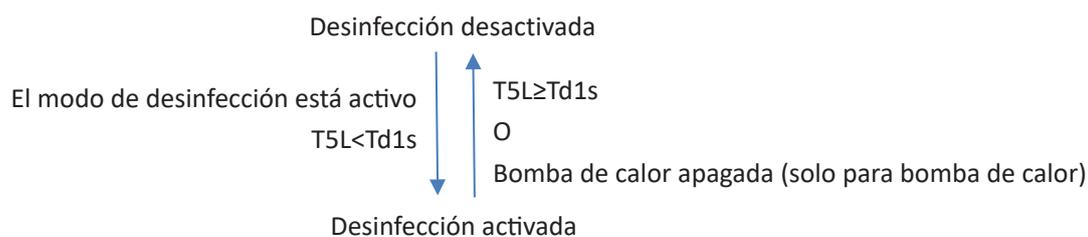
6 Control manual del calentador eléctrico



Nota:

1. T5L: Temperatura del depósito de agua
2. T5s: Temperatura seleccionada del agua

7 Desinfección



Nota:

1. Si el compresor y el calentador eléctrico fallan, no se abandona el modo de desinfección. El proceso de desinfección continuará hasta que se solucione el fallo del compresor.
2. T5L: Temperatura del depósito de agua
3. Td1s: Temperatura de desinfección

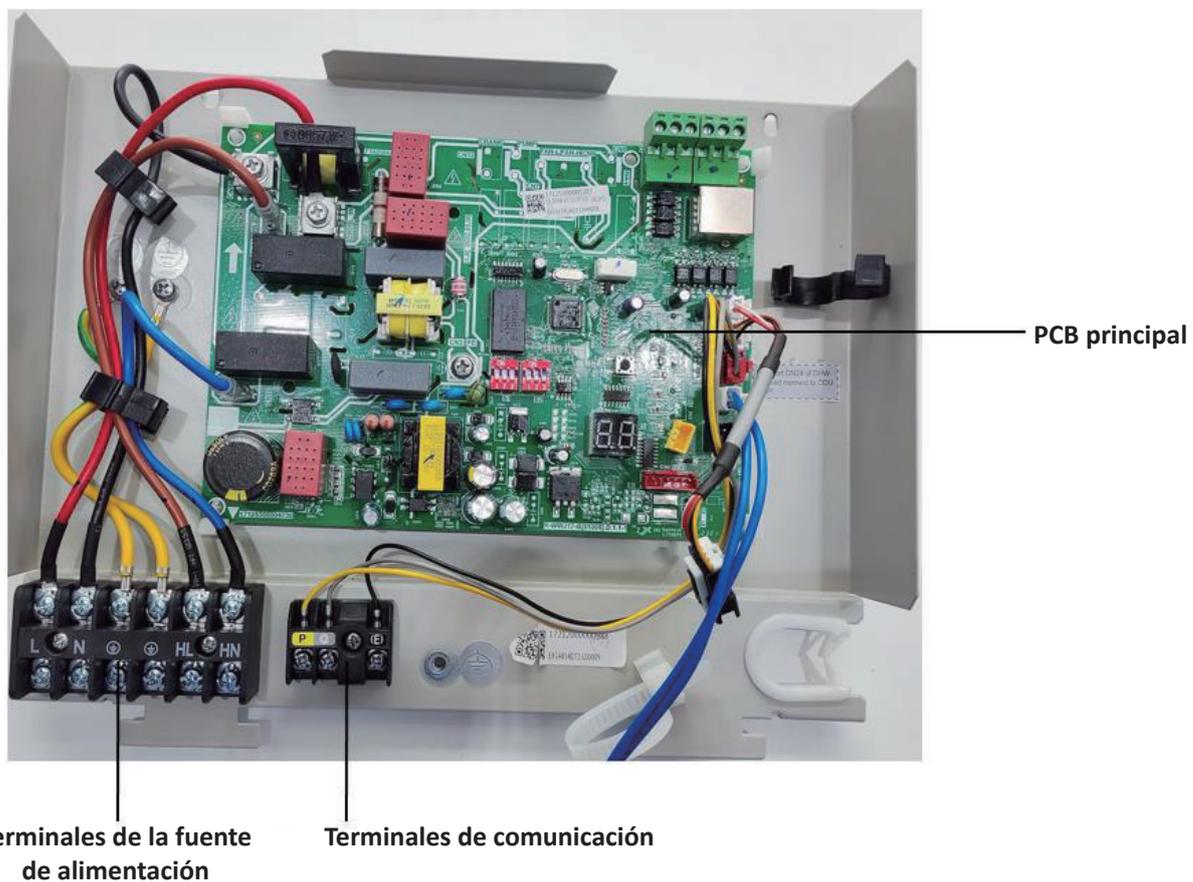
Apartado 5

Diagnóstico y solución de problemas

1 Disposición de los componentes de la caja de control eléctrico.....	38
2 PCB.....	39
3 Lista de verificación puntual	40
4 Tabla de códigos de error.....	40
5 Solución de problemas	41
6 Características de la resistencia del sensor de temperatura.....	56

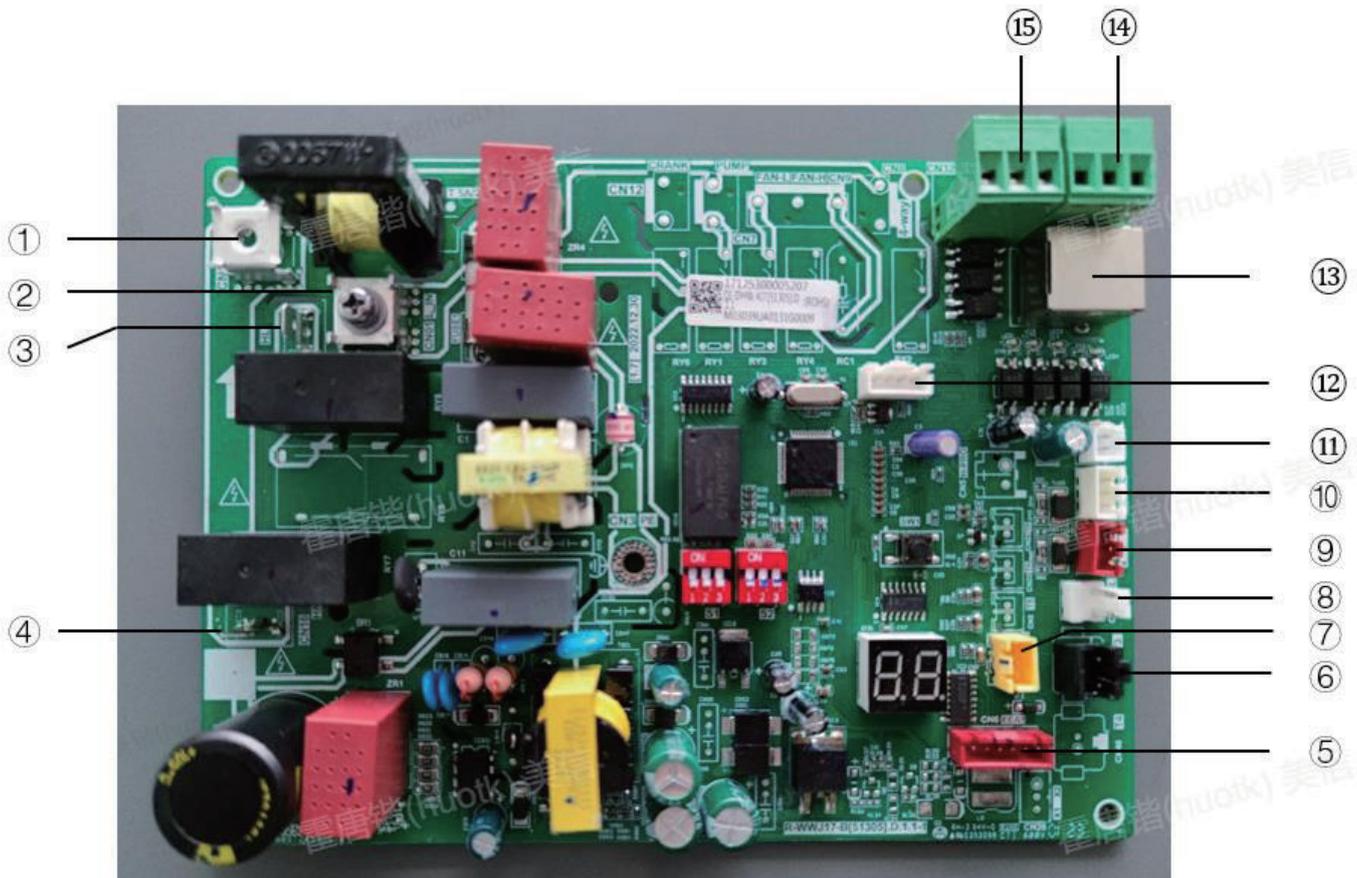
1 Disposición de los componentes de la caja de control eléctrico

Imagen 5-1.1: Caja de control eléctrico del kit de ACS



2 PCB

Imagen 5-2.1: Puertos de la PCB principal del kit de ACS



N.º en la imagen	Código del puerto	Contenido	Tensión del puerto	
1	CN19	N	Puerto de entrada de potencia N	AC 220-240V
2	CN01	L_IN	Puerto de entrada de alimentación L	AC 220-240V
3	CN15	HL	Puerto L del calentador de refuerzo del depósito de agua	AC 220-240V
4	CN16	HN	Puerto N del calentador de refuerzo del depósito de agua	AC 220-240V
5	CN6	EEA1	Puerto de control de la válvula de expansión electrónica	12 V CC
6	CN42	T3	Conexión del sensor de temperatura del evaporador	0-5V DC
7	CN17	H-YL1	Conexión del sensor de alta presión	0-5V DC
8	CN21	T5L	Conexión del sensor de temperatura del depósito de agua	0-5V DC
9	CN24	XEY	Puerto de comunicación entre unidades exteriores	0-5V DC
10	CN20	PEQ	Bus de comunicación del control por cable al puerto de comunicaciones	0-5V DC
11	CN13	AB	Puerto de salida de potencia al bus de comunicación del control por cable	12 V CC
12	CN25	DEBUG	Puerto de depuración	0-5V DC
13	CN35	DRED	Señal de control de la función Smart Grid	5 V CC
14	CN31	SG/Horas de menor demanda	Smart Grid/Señal de pico-valor	12 V CC
15	CN32	EVU/SG	Señal Solar/Smart Grid	12 V CC

3 Lista de verificación puntual

No	Explicación	Rango visualizable
0	Visualización normal	[dF] Descongelación [dC] Recuperación de refrigerante [0] Apagado [Tx] En espera o en funcionamiento
1	Modos de funcionamiento	[0] Apagado [5] Encendido (modo ACS)
2	Dirección de comunicación del kit de ACS	0~63
3	Valor de la temperatura del depósito de agua (T5L)	Por encima de 100 °C, las centenas y las decenas se muestran en formato hexadecimal y los dígitos en formato decimal (por ejemplo, 105 se muestra como A5).
4	Valor de la temperatura del evaporador (T2)	Por debajo de 0 °C se muestran dos puntos en lugar de un signo negativo (por ejemplo, -10 se muestra como 1.0.)
5	Requisito de capacidad de la IDU	Unidad: kW
6	Valor de impulso de EEV	Valor real = Pulso de visualización x 8
7	Temperatura seleccionada del agua (T5s)	Temperatura real=DISP. Unidad: °C
8	Temperatura seleccionada para la puesta en marcha automática del calentador electrónico auxiliar (Td)	Temperatura real=DISP. Unidad: °C
9	Temperatura seleccionada de la diferencia de retorno de arranque (Trdh)	Temperatura real=DISP. Unidad: °C
10	Presión de descarga	Presión relativa=DISP. Unidad: MPa
11-13	Fallo histórico	Código de error
14	Versión de software de la unidad	Valor de la versión
15	Fin	Se muestra "- -"

4 Tabla de códigos de error

Código de error	Contenido
C1	Repetición de la dirección de la IDU
U3	No se ha detectado ningún código de dirección
E2	Fallo de comunicación entre el kit de ACS y el controlador
Cb	Fallo de comunicación entre el kit de ACS y la ODU
A5	Error ODU
E4	Error del sensor de temperatura del depósito de agua (T5L)
H2	Error del sensor de temperatura del evaporador (T2)
EF	Error del chip del reloj
H8	Error del sensor de alta presión
Hb	Conflicto de modo
CV	Error de señal de Smart Grid
PA	Protección contra baja temperatura del agua
F6	Fallo en la junta de la válvula de expansión eléctrica
EE	Error EEPROM
HC	Error del calentador electrónico (la corriente es inferior a 2 A cuando el calentador electrónico está funcionando)
db	Funcionamiento anticongelante (no es un error) para algunas unidades
dF	Descongelación (no es un error)
bA	La temperatura ambiente supera el intervalo declarado (no es un error)

Nota: db, dF y bA no son indicaciones de error, sino de modo de funcionamiento actual.

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 Cómo valorar si el sensor de temperatura es normal

Mida la resistencia del sensor.

Si la resistencia no coincide con la tabla de características de resistencia del sensor, el sensor ha fallado. Para más detalles, consulte "6 Características de la resistencia del sensor de temperatura".

C1: Repetición de la dirección de la IDU

5.2.1 Visualización en la pantalla digital



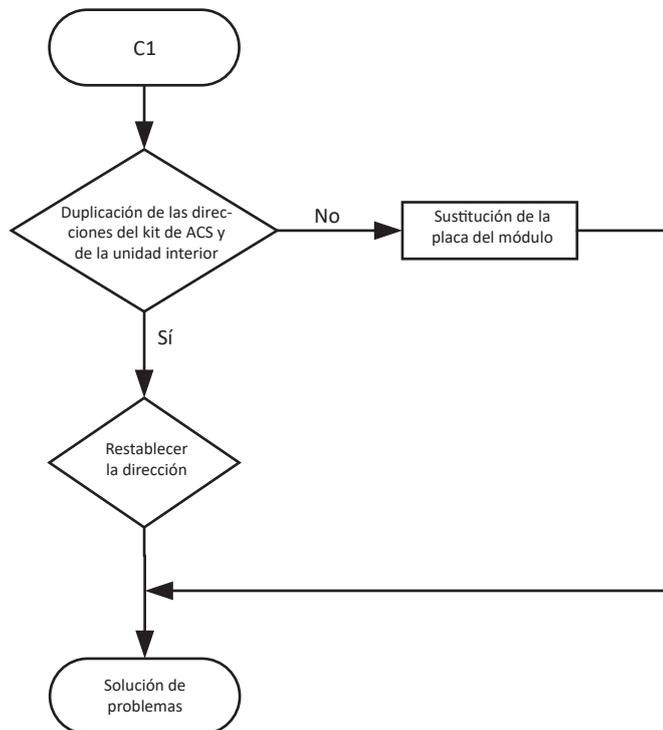
5.2.2 Descripción

- El kit de ACS deja de funcionar.
- Solo se muestra el kit de ACS.

5.2.3 Condiciones para la determinación de fallos

- Condición de activación: Dirección duplicada del kit de ACS y de la unidad interior
- Estado de restauración: No se duplica la dirección del kit de ACS y de la unidad interior
- Método de reinicio: Reinicio manual

5.2.4 Procedimiento



5.3 U3: No se ha detectado ningún código de dirección

5.3.1 Visualización en la pantalla digital



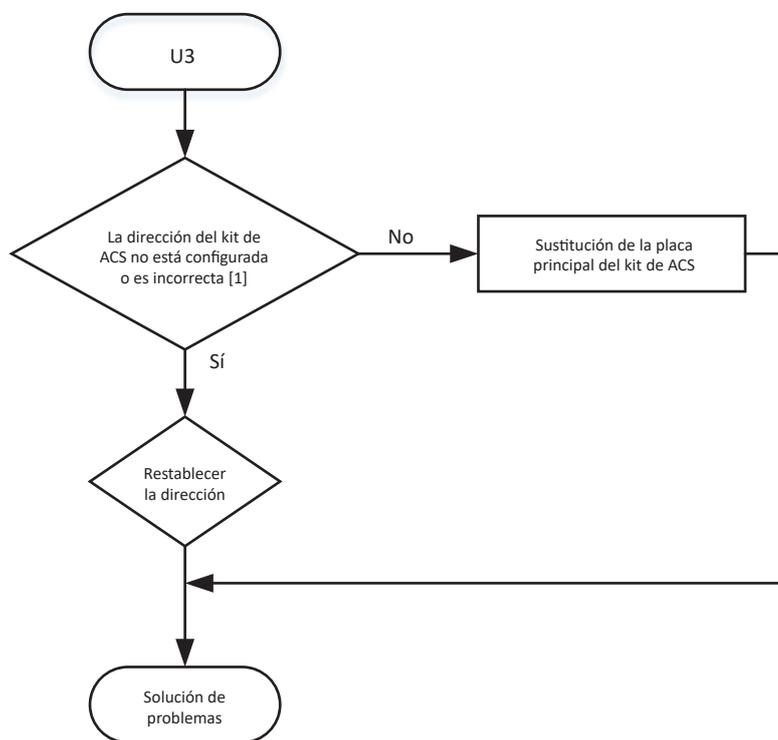
5.3.2 Descripción

- El kit de ACS deja de funcionar.
- Solo se muestra el kit de ACS.

5.3.3 Condiciones para la determinación de fallos

- Condición de activación:
 1. La dirección del kit de ACS no está configurada o es incorrecta
 2. Placa principal EEPROM dañada
- Estado de restauración: Restablecer la dirección correcta
- Método de reinicio: Restauración automática

5.3.4 Procedimiento



Nota:

[1]. Confirme si desea configurar la dirección a través del menú de comprobación puntual, la operación de configuración de la dirección se describe en el manual de instrucciones y en el manual del usuario del controlador.

5.4 E2: Fallo de comunicación entre el kit de ACS y el controlador

5.4.1 Visualización en la pantalla digital



5.4.2 Descripción

- El kit de ACS deja de funcionar.
- Solo se muestra el kit de ACS.

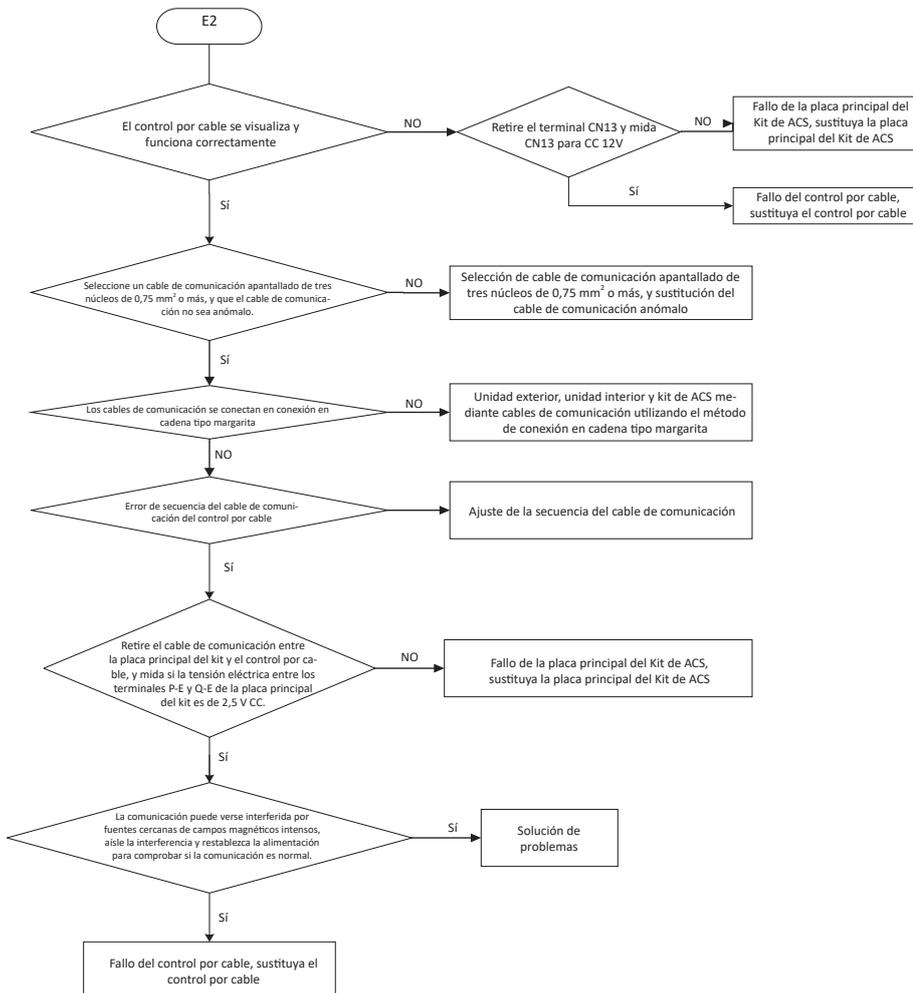
5.4.3 Condiciones para la determinación de fallos

- Condición de activación: La placa principal del kit de ACS no recibe señales de comunicación del control por cable.
- Estado de restauración: La placa principal del kit de ACS vuelve a aceptar las señales de comunicación del control por cable
- Método de reinicio: Restauración automática

5.4.4 Posible causa

- Los cables de comunicación no están conectados en conexión en cadena tipo margarita o la secuencia es incorrecta
- Cable de núcleo blindado de tres hilos no utilizado o apantallamiento no conectado a tierra.
- Los cables de comunicación no están apretados o hay un mal contacto superficial con el terminal de la fuente de alimentación.
- Los cables de comunicación sufren interferencias por ondas electromagnéticas potentes
- Los cables de comunicación están desconectados o tienen mal contacto por cualquier motivo.
- El control por cable está dañado
- La placa principal del kit de ACS está dañada.

5.4.5 Procedimiento



5.5 Cb: Fallo de comunicación entre el kit de ACS y la ODU

5.5.1 Visualización en la pantalla digital



5.5.2 Descripción

- El kit de ACS deja de funcionar.
- Solo se muestra el kit de ACS.

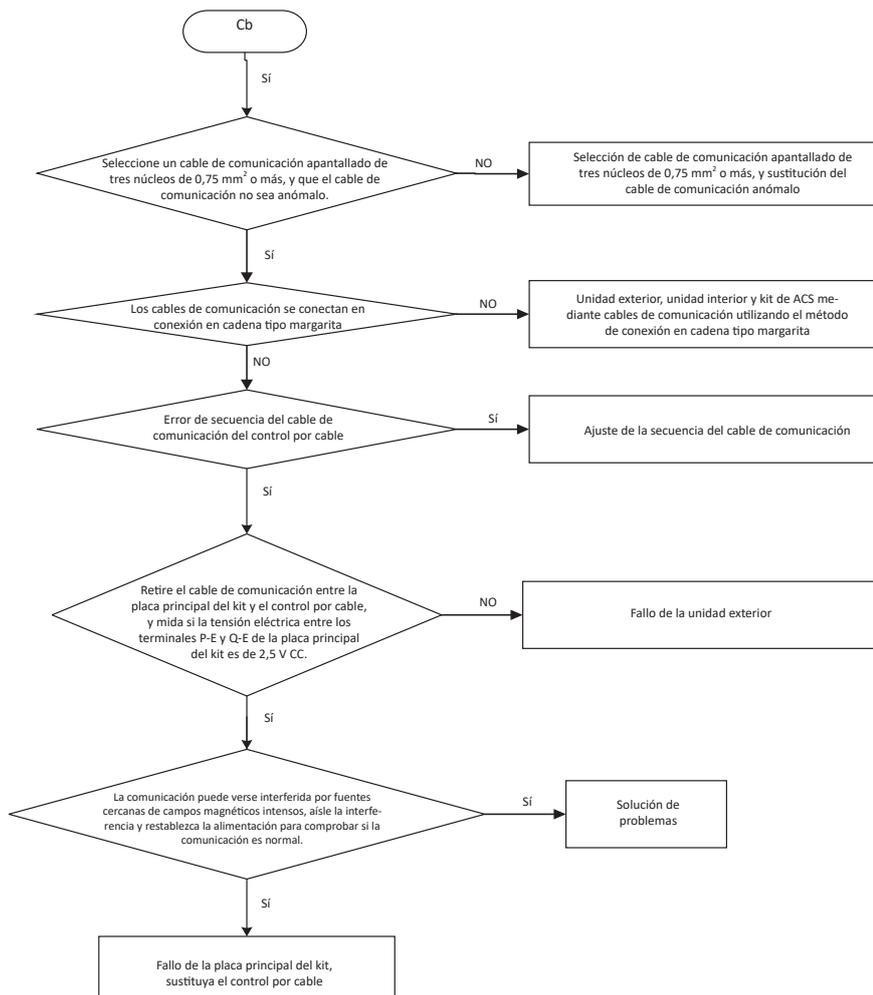
5.5.3 Condiciones para la determinación de fallos

- Condición de activación: La placa principal del kit de ACS no recibe señales de comunicación de la ODU
- Estado de restauración: La placa principal del kit de ACS vuelve a aceptar las señales de comunicación de la ODU
- Método de reinicio: Restauración automática

5.5.4 Posible causa

- Los cables de comunicación no están conectados en conexión en cadena tipo margarita o la secuencia es incorrecta
- Cable de núcleo blindado de tres hilos no utilizado o apantallamiento no conectado a tierra.
- Los cables de comunicación no están apretados o hay un mal contacto superficial con el terminal de la fuente de alimentación.
- Los cables de comunicación sufren interferencias por ondas electromagnéticas potentes
- Los cables de comunicación están desconectados o tienen mal contacto por cualquier motivo.
- El control por cable está dañado
- La placa principal del kit de ACS está dañada.

5.5.5 Procedimiento



5.6 A5: Error ODU

5.6.1 Visualización en la pantalla digital



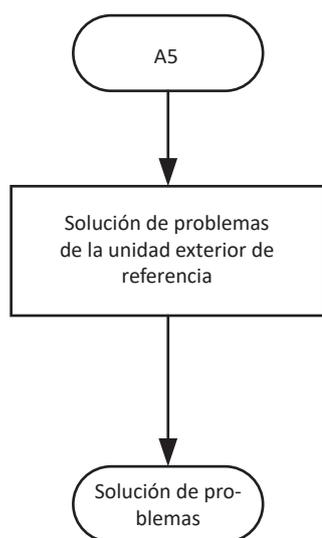
5.6.2 Descripción

- Solo se muestra el kit de ACS.

5.6.3 Condiciones para la determinación de fallos

- Condición de activación: fallo de la unidad exterior
- Estado de restauración: Recuperación de fallos de la unidad exterior
- Método de reinicio: Restauración automática

5.6.4 Procedimiento



5.7 E4: Error del sensor de temperatura del depósito de agua (T5L)

5.7.1 Visualización en la pantalla digital



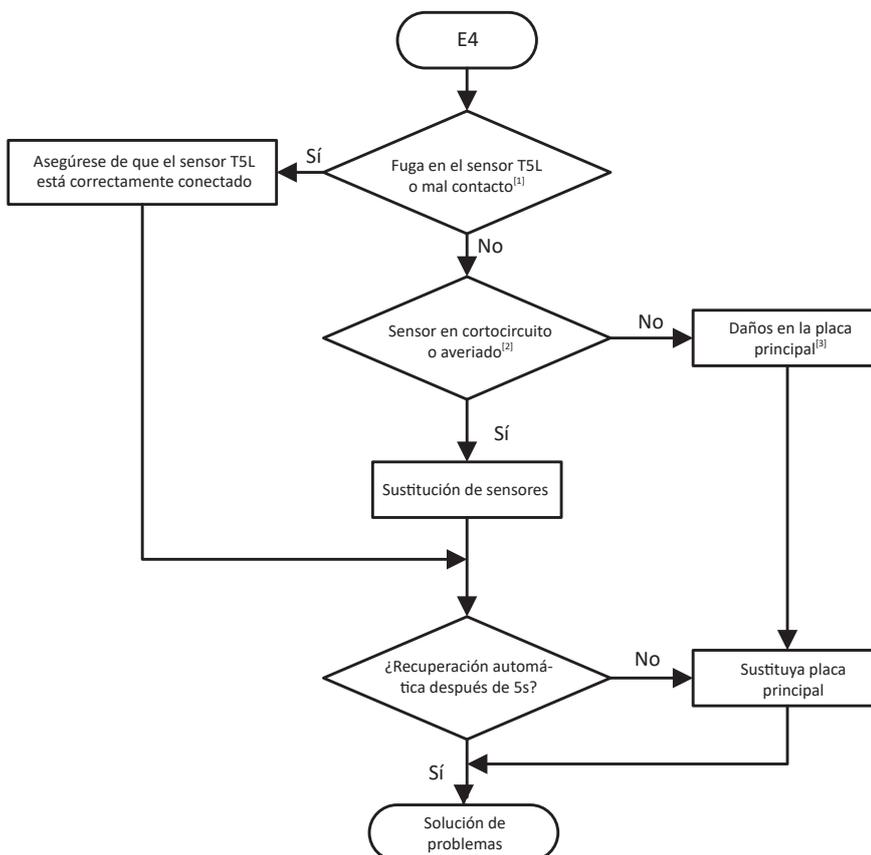
5.7.2 Descripción

- El kit de ACS deja de funcionar.
- Solo se muestra el kit de ACS.

5.7.3 Condiciones para la determinación de fallos

- Condición de activación: La placa principal detecta un sensor T5L abierto o en cortocircuito
- Estado de restauración: La placa principal detecta el valor AD del sensor T5L normalmente
- Método de reinicio: Restauración automática

5.7.4 Procedimiento



Nota:

[1]. El sensor T5L corresponde al puerto CN21 de la placa principal.

[2]. Mida la resistencia del sensor T5L. Mida el valor de la resistencia de acceso al sensor con un paso de resistencia multímetro: si el valor de la resistencia es pequeño ($< 0,5 \text{ k}\Omega$), se determina que el sensor está cortocircuitado; si el valor de la resistencia es extremadamente alto ($> 380 \text{ k}\Omega$), se determina que el sensor no es válido. (Consulte la tabla de características de resistencia del sensor de temperatura)

[3]. Mida la tensión eléctrica de la patilla CN21. Si la detección del sensor es normal, utilice un multímetro de paso de tensión para medir la tensión eléctrica del puerto correspondiente: después de encender la placa principal, si la tensión eléctrica del puerto no es de 5V, se determina que la placa base está dañada y necesita ser reemplazada.

5.8 H2: Error del sensor de temperatura del evaporador (T2)

5.8.1 Visualización en la pantalla digital



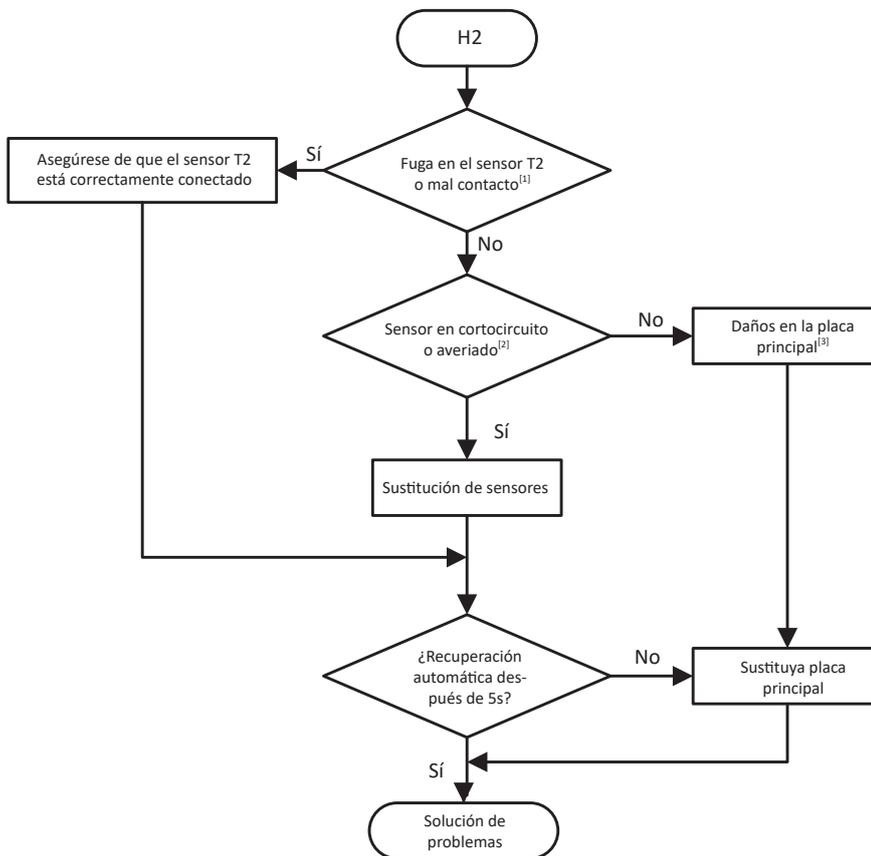
5.8.2 Descripción

- El kit de ACS deja de funcionar.
- Solo se muestra el kit de ACS.

5.8.3 Condiciones para la determinación de fallos

- Condición de activación: La placa principal detecta un sensor T2 abierto o en cortocircuito
- Estado de restauración: La placa principal detecta el valor AD del sensor T2 normalmente
- Método de reinicio: Restauración automática

5.8.4 Procedimiento



Nota:

- [1]. El sensor T2 corresponde al puerto CN42 de la placa principal.
- [2]. Mida la resistencia del sensor T2. Mida el valor de la resistencia de acceso al sensor con un paso de resistencia multímetro: si el valor de la resistencia es pequeño (< 0,5 kΩ), se determina que el sensor está cortocircuitado; si el valor de la resistencia es extremadamente alto (> 380 kΩ), se determina que el sensor no es válido. (Consulte la tabla de características de resistencia del sensor de temperatura)
- [3]. Mida la tensión eléctrica de la patilla CN42. Si la detección del sensor es normal, utilice un multímetro de paso de tensión para medir la tensión eléctrica del puerto correspondiente: después de encender la placa principal, si la tensión eléctrica del puerto no es de 5V, se determina que la placa base está dañada y necesita ser reemplazada.

5.9 EF: Error del chip del reloj

5.9.1 Visualización en la pantalla digital



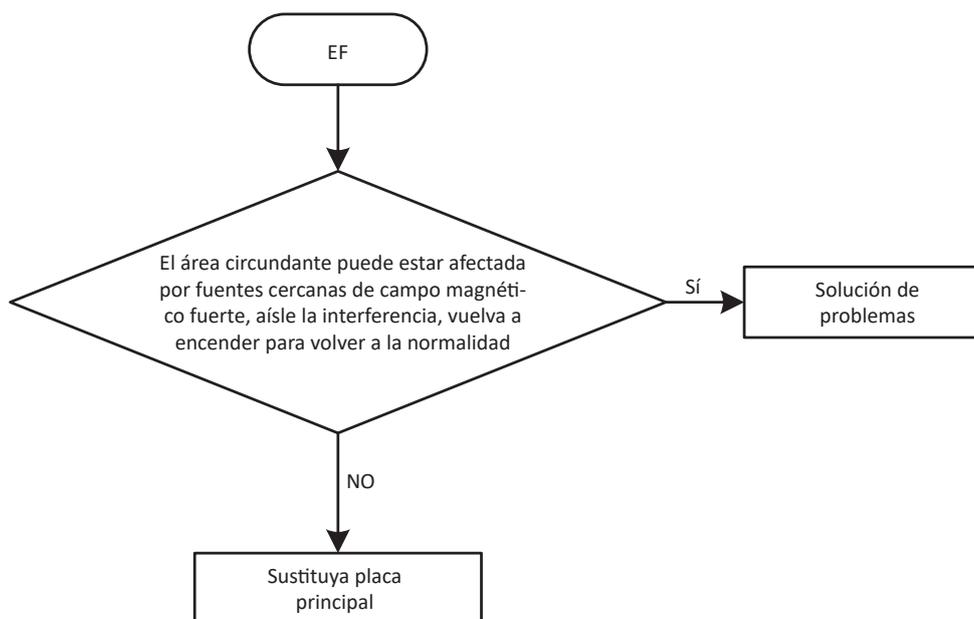
5.9.2 Descripción

- El kit de ACS deja de funcionar.
- Solo se muestra el kit de ACS.

5.9.3 Condiciones para la determinación de fallos

- Condición de activación: La placa principal no puede obtener datos del chip de reloj
- Estado de restauración: La placa principal recibe correctamente los datos del chip de reloj
- Método de reinicio: Poner de nuevo en marcha

5.9.4 Procedimiento



5.10 H8: Error del sensor de alta presión

5.10.1 Visualización en la pantalla digital



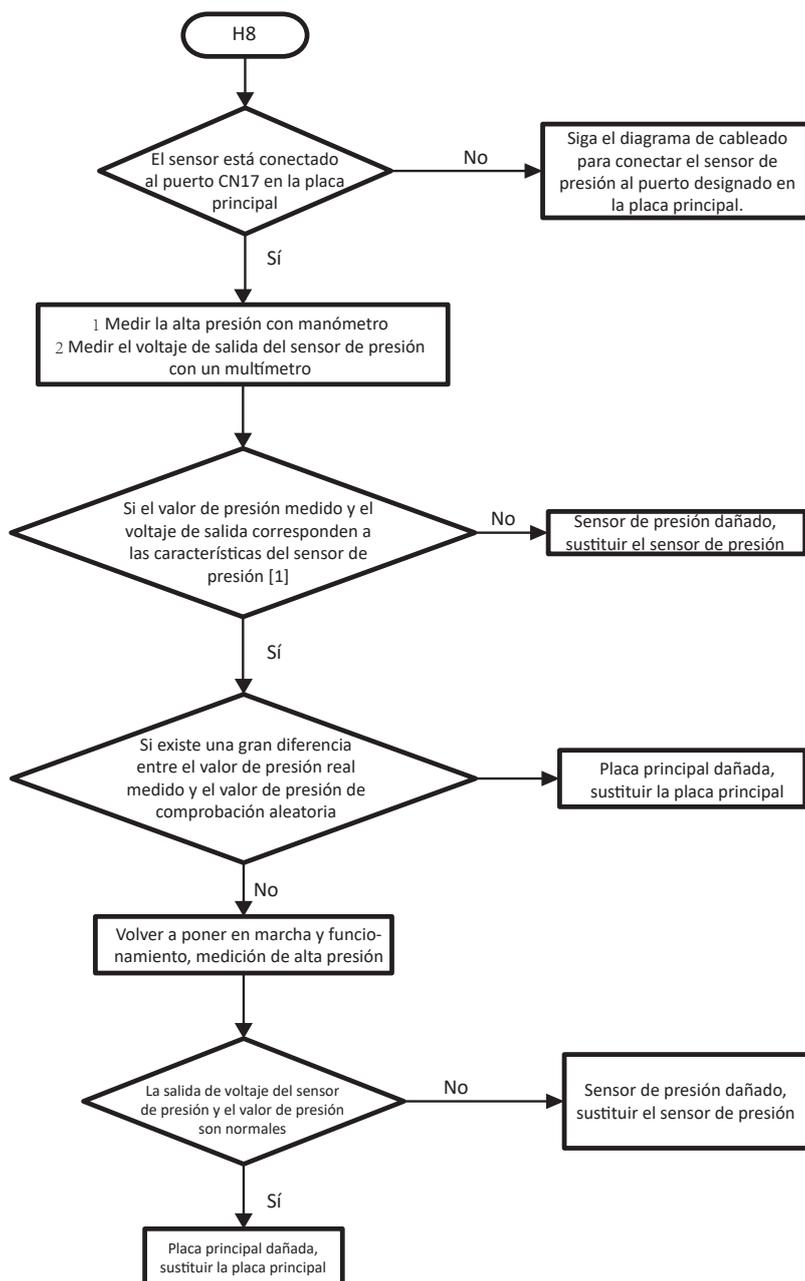
5.10.2 Descripción

- El kit de ACS deja de funcionar.
- Fallo de circuito abierto/cortocircuito del sensor de alta presión
- Solo se muestra el kit de ACS.

5.10.3 Condiciones para la determinación de fallos

- Condición de activación: La placa principal detecta un sensor de alta presión abierto o en cortocircuito
- Estado de restauración: El sensor de presión detecta la tensión eléctrica de realimentación dentro del intervalo de 0~5,0 V
- Método de reinicio: Restauración automática

5.10.4 Procedimiento



5.11 HP: Error de la señal de red inteligente

5.11.1 Visualización en la pantalla digital



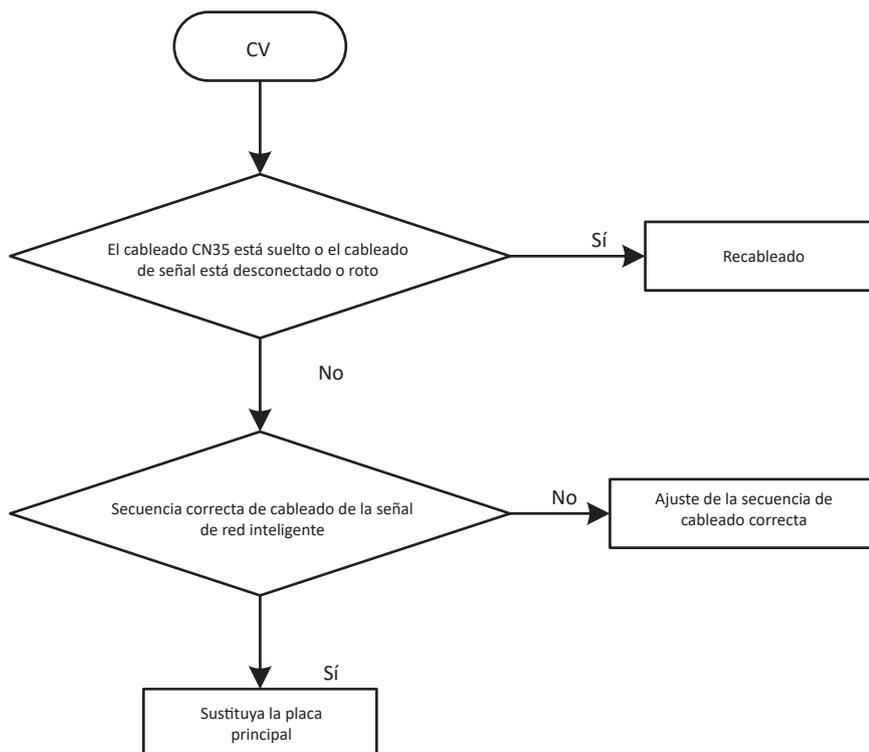
5.11.2 Descripción

- Solo se muestra el kit de ACS.

5.11.3 Condiciones para la determinación de fallos

- Condición de activación: La placa principal recibe una señal errónea de Smart Grid
- Estado de restauración: La placa principal recibe la señal correcta de Smart Grid
- Método de reinicio: Restauración automática

5.11.4 Procedimiento



5.12 PA: Protección contra baja temperatura del agua

5.12.1 Visualización en la pantalla digital



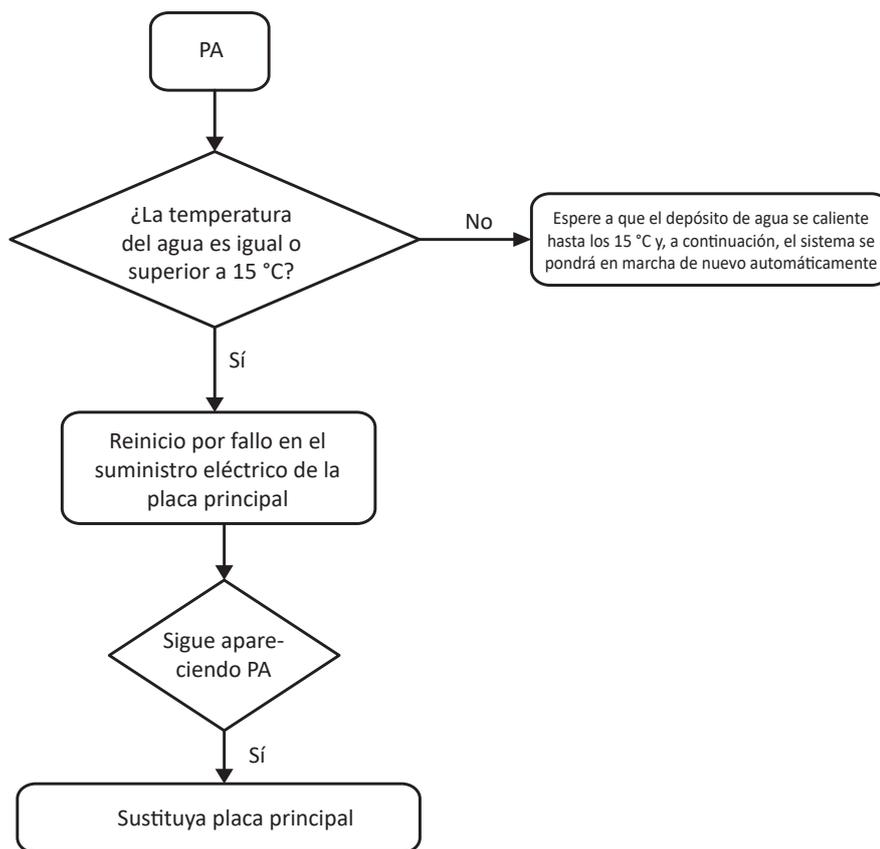
5.12.2 Descripción

- Solo se muestra el kit de ACS.

5.12.3 Condiciones para la determinación de fallos

- Condición de activación: La protección se muestra cuando el número de paradas durante el funcionamiento anticongelante llega a 3.
- Estado de restauración: Protección liberada tras salir del funcionamiento anticongelante
- Método de reinicio: Restauración automática

5.12.4 Procedimiento



5.13 F6: Fallo EEV

5.13.1 Visualización en la pantalla digital



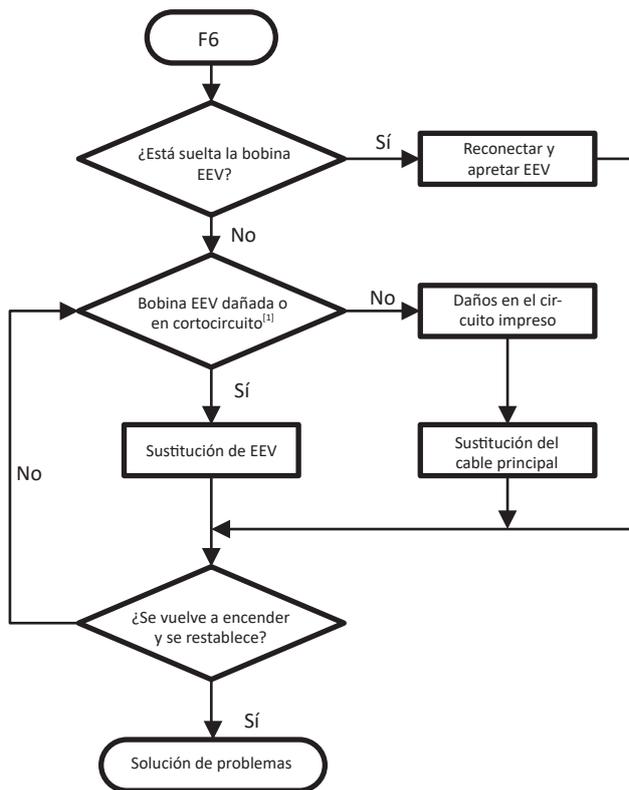
5.13.2 Descripción

- El kit de ACS deja de funcionar.
- Solo se muestra el kit de ACS.

5.13.3 Condiciones para la determinación de fallos

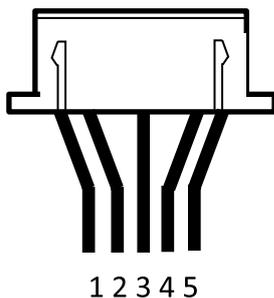
- Condición de activación: Tras la puesta en marcha, la señal de realimentación de la EEV correspondiente no se detecta en 2 min.
- Estado de restauración: Señal de realimentación EEV detectada tras la puesta en marcha
- Método de reinicio: Restauración automática

5.13.4 Procedimiento



Nota:

[1]. Esquema de medición de la resistencia de la bobina EEV y rango de referencia de la resistencia:



Bobina EEV	
Punto de medición	Resistencia
1-5	40-50Ω
2-5	40-50Ω
3-5	40-50Ω
4-5	40-50Ω

5.14 EE: Error EEPROM

5.14.1 Visualización en la pantalla digital



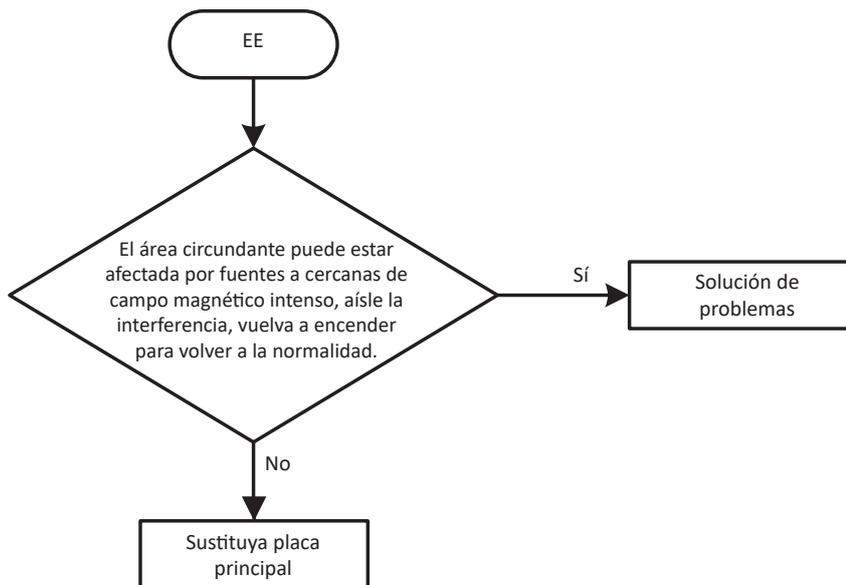
5.14.2 Descripción

- El kit de ACS deja de funcionar.
- Solo se muestra el kit de ACS.

5.14.3 Condiciones para la determinación de fallos

- Condición de activación: Tras el encendido, la placa principal no puede obtener los datos de la EEPROM
- Estado de restauración: La placa principal recibe correctamente los datos de la EEPROM
- Método de reinicio: Nueva puesta en marcha

5.14.4 Procedimiento



5.15 HC: Error del calentador electrónico (la corriente es inferior a 2 A cuando el calentador electrónico está funcionando)

5.16 Visualización en la pantalla digital



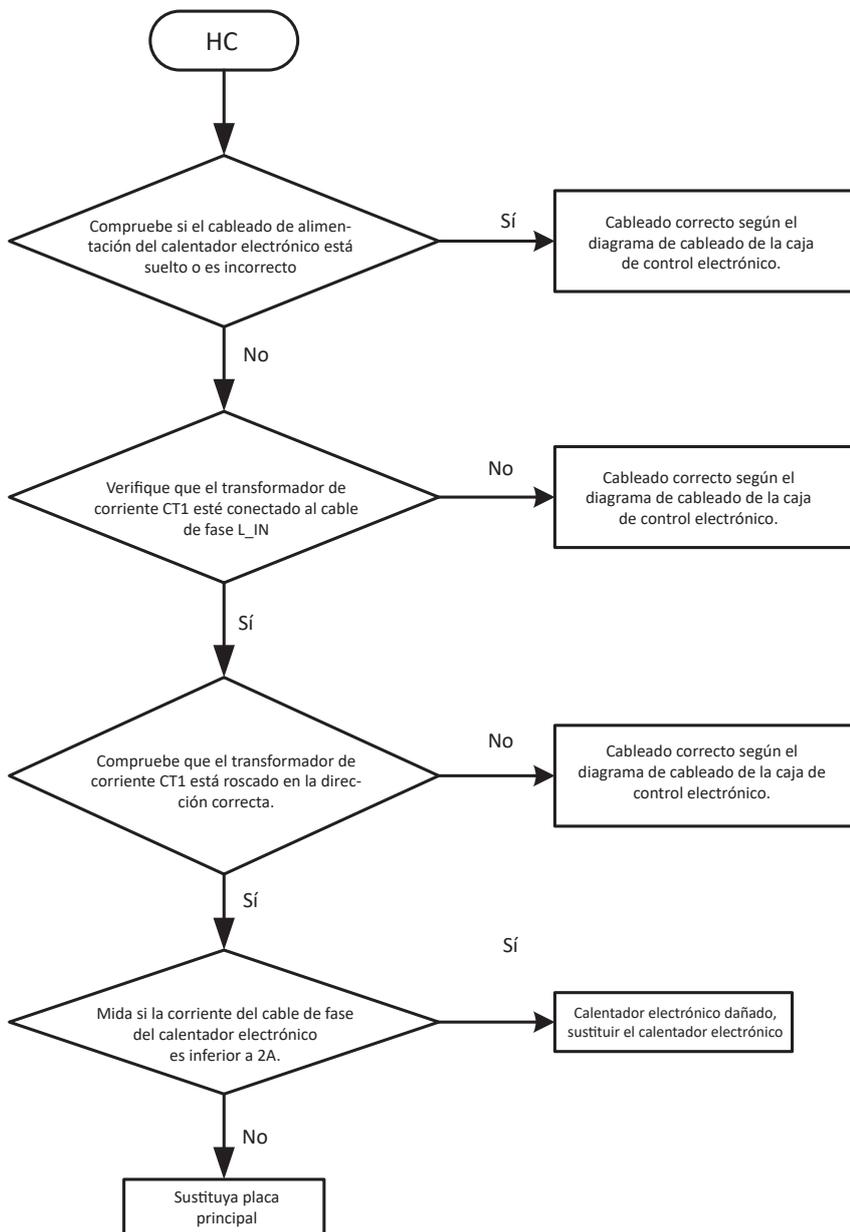
5.16.1 Descripción

- El kit de ACS deja de funcionar.
- Solo se muestra el kit de ACS.

5.16.2 Condiciones para la determinación de fallos

- Condición de activación: Después de que el calentador electrónico se encienda y funcione durante 5S, el control principal detecta que la corriente del calentador electrónico es inferior a 2A.
- Estado de restauración: El control principal detecta correctamente que el calentador electrónico tiene corriente
- Método de reinicio: Nueva puesta en marcha

5.16.3 Procedimiento



6 Características de la resistencia del sensor de temperatura

Tabla 5-6.1: Características del sensor de temperatura ambiente exterior, del sensor de temperatura del refrigerante de entrada/salida del intercambiador de calor de la sección de agua (tuberías de gas/líquido), del sensor de temperatura del refrigerante de salida del intercambiador de calor de la sección de aire y de la resistencia del sensor de temperatura del tubo de succión

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

Tabla 5-6.2: Características de la resistencia del sensor de temperatura del tubo de descarga del compresor

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



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