

S-THERM

 **SINCLAIR**
HEAT PUMPS

ADVERTENCIA IMPORTANTE:

Gracias por comprar nuestro equipo. Lea este manual detenidamente antes de instalar y utilizar su nuevo equipo. Guarde bien el manual para futuras consultas.

Para el usuario

Gracias por elegir un equipo de la empresa Sinclair. Lea este manual detenidamente antes de instalar y usar este equipo, para saber utilizar el equipo correctamente. Para ayudarle a instalar y usar el equipo correctamente y lograr los resultados de funcionamiento esperados, le proporcionamos las siguientes recomendaciones:

- (1) Este equipo debe ser instalado, operado y mantenido por un técnico de servicio cualificado que haya recibido la capacitación correspondiente. Durante la instalación, se deben seguir estrictamente todas las instrucciones de seguridad indicadas en las etiquetas, en el manual de usuario y en otros documentos. Este equipo no debe ser manipulado por personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o con falta de conocimiento y experiencia, a menos que hayan sido supervisadas o instruidas sobre su uso por una persona responsable de su seguridad. Los niños deben estar vigilados para asegurarse de que no jueguen con el equipo.
- (2) Este equipo ha sido sometido a rigurosas inspecciones y pruebas de funcionamiento antes de su envío por parte del fabricante. Nunca desmonte el equipo usted mismo para evitar daños causados por un desmontaje e inspección incorrectos, que pueden afectar su funcionamiento normal. Si es necesario, puede solicitar asistencia profesional a nuestro vendedor autorizado o un centro de servicio técnico local.
- (3) Si se produce una avería del equipo y éste no se puede seguir usando, póngase en contacto con nuestro vendedor autorizado o un centro de servicio técnico local lo antes posible y proporcione la siguiente información:
 - Datos de la placa de características (modelo, potencia de refrigeración/calefacción, número de serie, fecha de fabricación).
 - Estado durante la avería (describa la situación antes y después de la avería).
- (4) Todas las imágenes y la información del manual de uso son sólo para referencia. Para perfeccionar el equipo, lo mejoraremos e innovaremos sin previo aviso.

Índice

Instrucciones de seguridad	1
1. Esquema del principio del funcionamiento	8
2. Principio de funcionamiento de la unidad	8
3. Ejemplos de la instalación	11
4. Componentes principales	12
4.1 Unidad interior.....	12
4.2 Unidad exterior.....	13
5. Instrucciones para la instalación de la unidad exterior	15
5.1 Instrucciones para la instalación	15
5.2 Instalación de la unidad exterior.....	16
6. Instalación de la unidad interior	19
6.1 Selección del lugar para la instalación de la unidad interior.....	19
6.2 Espacio necesario para la instalación	19
6.3 Dimensiones exteriores de la unidad interior	20
6.4 Instrucciones para la instalación de la unidad interior.....	20
6.5 Cantidad de agua y potencia de la bomba (modelo con bomba)	22
6.6 Cantidad de agua y presión del vaso de expansión.....	22
6.7 Selección del vaso de expansión	23
7. Conexión de las tuberías	25
7.1 Conexión de las tuberías a las unidades interior y exterior.....	25
7.2 Aislamiento de los tubos de conexión	25
8. Conexión del sensor remoto de temperatura del aire	27
9. Termostato	28
10. Válvula de dos vías	28
11. Válvula de tres vías	29
12. Otras fuentes de calor adicionales	29
13. Conexión del lector de tarjetas de acceso	31
14. Carga y recuperación de refrigerante	31
15. Recuperación de refrigerante	32
16. Manipulación con la unidad	32
17. Conexión eléctrica	34
17.1 Placa de control	34
17.2 Conexión eléctrica.....	40
18. Puesta en marcha y prueba de funcionamiento	48
18.1 Comprobación antes de la puesta en marcha.....	48
18.2 Prueba de funcionamiento	49
19. Mantenimiento y reparaciones diarias	50
19.1 Recuperación y reciclaje del refrigerante	51
19.2 Puesta fuera de servicio.....	51
19.3 Instrucciones de seguridad	52
19.4 Instrucciones antes de iniciar la temporada	54
19.5 Cambio de las varillas de magnesio.....	55
19.6 Requisitos de calidad del agua	55
20. Bomba de agua externa y válvula de tres vías	55

Instrucciones de seguridad

Le rogamos que observe las siguientes instrucciones de seguridad:



ADVERTENCIA: Si no se cumple estrictamente podrían producirse daños graves en la unidad o lesiones personales.



NOTA: Si no se cumple estrictamente podrían producirse daños leves o medios en la unidad o lesiones personales.



Indica una actividad prohibida. El incumplimiento puede producir lesiones graves o la muerte.



Indica una actividad obligatoria. El incumplimiento puede producir lesiones personales o daños a los bienes.

NOTA

Después de la entrega, compruebe que el modelo de la unidad corresponde a sus requisitos y compruebe el estado de la unidad y los accesorios.

El diseño y la instalación del sistema deben ser realizados por un personal cualificado de acuerdo con las normas y reglamentos aplicables y estas instrucciones.

Después de la instalación, la unidad no debe conectarse a la alimentación hasta que la instalación haya sido inspeccionada y aprobada.

Para prolongar la vida útil y garantizar un funcionamiento fiable, asegúrese de limpiar y mantener la unidad con regularidad después del funcionamiento normal.

Si el cable de alimentación está dañado, debe ser reemplazado por el fabricante, un empleado del centro de servicio técnico autorizado o por personas con la cualificación correspondiente, para evitar posibles riesgos.

El equipo debe instalarse de acuerdo con las normas, regulaciones y reglamentos electrotécnicos estatales.

Este equipo pertenece a la categoría de equipos de aire acondicionado y no debe instalarse donde haya sustancias corrosivas, explosivas, inflamables o esmog; de lo contrario, se podrían producir una avería de funcionamiento, una reducción de la vida útil, un incendio o incluso lesiones graves. Para los entornos anteriores, se requiere un equipo de aire acondicionado especial.



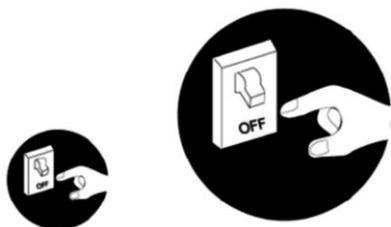
Eliminación correcta

Este símbolo indica que este equipo de aire acondicionado no se debe desechar en la basura doméstica normal en los países de la UE. Para evitar posibles daños al medio ambiente o a la salud humana, debido a la eliminación inadecuada del equipo de aire acondicionado, recíclelo de manera responsable para promover la reutilización sostenible de los recursos naturales. Para eliminar el equipo, una vez finalizada su vida útil, use el centro de recogida de residuos apropiado o póngase en contacto con el proveedor del equipo que puede hacerse cargo de él para un reciclaje ecológico.

R32:675

⚠️ ADVERTENCIA

Si se produce alguna situación inusual, como un olor a quemado, desconecte la alimentación inmediatamente y póngase en contacto con el centro de servicio técnico.



El funcionamiento en un estado anormal puede dañar el equipo, causar una lesión por la corriente eléctrica o un incendio.

No trabaje con el equipo si tiene las manos mojadas.



De lo contrario podría producirse una lesión por la corriente eléctrica.

Antes de la instalación, compruebe que la tensión de la red de distribución de energía eléctrica local coincida con la tensión indicada en la placa de características de la unidad y que la distribución eléctrica, el cable de alimentación y el enchufe sean adecuados para alimentar esta unidad.

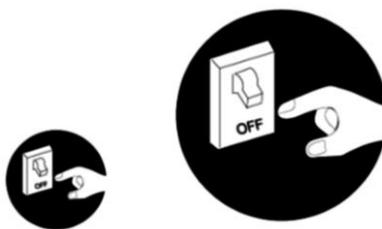


Para evitar incendios debido a la sobrecarga de la red de distribución de energía eléctrica, se debe utilizar un circuito de alimentación independiente para la alimentación.



No utilice ladrones ni cables de extensión para conectar la alimentación.

Si la unidad no se va a utilizar durante un período de tiempo prolongado, desenchúfela y vacíe el agua de la unidad y del depósito.

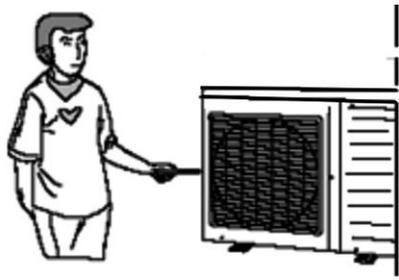


De lo contrario, el polvo depositado puede causar un sobrecalentamiento o un incendio, o el agua en el depósito o en el intercambiador de calor puede congelarse en invierno.

Proteja el cable de alimentación de posibles daños y no utilice otro tipo de cable que no sea el especificado.



De lo contrario, el cable podría sobrecalentarse y causar un incendio.

<p>Desconecte el equipo de la fuente de alimentación antes de limpiarlo.</p>   <p>De lo contrario, podrían producirse lesiones personales o daños al equipo.</p>	<p>Se debe utilizar un circuito de alimentación independiente con un dispositivo de corriente residual para la alimentación. Los parámetros de la alimentación deben corresponder a la potencia de entrada del equipo.</p>	<p>El usuario no debe cambiar el enchufe del cable de alimentación sin autorización previa. La instalación eléctrica debe ser realizada por un profesional. Asegure una conexión a tierra correcta y no cambie el método de conexión a tierra de la unidad.</p>
<p>¡La unidad debe estar conectada a tierra de forma segura! El cable de conexión a tierra debe estar conectado al punto de puesta a tierra del edificio.</p>   <p>Si no es así, pídale a un profesional que lo instale. No conecte el cable de conexión a tierra a tuberías de gas, agua o desagüe ni a otros objetos inadecuados.</p>	<p>Nunca inserte objetos extraños en la unidad, de lo contrario podría dañarse. Nunca introduzca las manos en el retorno o la impulsión de aire de la unidad.</p> 	<p>No intente reparar el equipo usted mismo.</p>  <p>Una reparación incorrecta puede causar una lesión por la corriente eléctrica o un incendio. Póngase en contacto con un centro de servicio técnico.</p>

<p>No pise la unidad ni coloque nada sobre ella.</p>  <p>Existe peligro de caída de personas u objetos.</p>	<p>No obstruya nunca el retorno ni la impulsión de aire de la unidad.</p>  <p>Esto puede reducir la eficiencia, detener la unidad o incluso causar un incendio.</p>	<p>Almacene aerosoles a presión, recipientes de gas, etc., a una distancia mínima de un metro de la unidad.</p>  <p>De lo contrario, podría producirse un incendio o una explosión.</p>
<p>Compruebe que la base sea lo suficientemente resistente para la instalación.</p>  <p>Si está dañada, la unidad puede caerse y lesionar a las personas.</p>	<p>La unidad debe instalarse en un lugar bien ventilado para ahorrar energía.</p>	<p>No encienda la unidad cuando no haya agua en el depósito.</p>

ADVERTENCIA

No utilice otros medios distintos a los recomendados por el fabricante para acelerar el proceso de desescarche o para limpiar el equipo. Si es necesario realizar una reparación, póngase en contacto con el centro de servicio técnico autorizado más cercano. Cualquier reparación realizada por personas no calificadas puede ser peligrosa. El equipo de aire acondicionado debe estar ubicado en una habitación donde no exista riesgo permanente de ignición de sustancias inflamables (por ejemplo, una llama abierta, un quemador de gas en funcionamiento o un calentador eléctrico con resistencias calientes). No perforo las tuberías de refrigerante, ni las arroje al fuego.

El equipo de aire acondicionado se debe instalar, utilizar o almacenar en una habitación con una superficie del suelo superior a X m². (Para el tamaño de la superficie X, consulte la tabla en la sección “Manipulación segura con refrigerantes inflamables”.)

El equipo contiene refrigerante inflamable R32. Siga minuciosamente las instrucciones del fabricante para las reparaciones. Tenga en cuenta que el refrigerante es inodoro. Lea las instrucciones para los profesionales.

Si el equipo está permanentemente conectado a la red de distribución de energía eléctrica, se debe instalar un interruptor (seccionador) en el circuito, para desconectar el equipo de la fuente de alimentación, cuyos contactos desconectan todos los polos de la alimentación de acuerdo con las normas que se aplican a la categoría de sobretensión III.

Este equipo de aire acondicionado también puede ser utilizado por niños mayores de 8 años y personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o con falta de experiencia y conocimiento, siempre que estén bajo supervisión o hayan recibido instrucciones sobre el uso seguro del equipo y sean conscientes de los riesgos potenciales. Los niños no deben jugar con el equipo. Los niños no deben realizar la limpieza ni el mantenimiento del equipo sin supervisión.

El equipo debe almacenarse en una habitación bien ventilada con una superficie de suelo correspondiente a la superficie de suelo operativa especificada.

El equipo debe estar ubicado en una habitación donde no exista riesgo permanente de ignición de sustancias inflamables (por ejemplo, una llama abierta, un quemador de gas en funcionamiento o una calefacción eléctrica con resistencias calientes).

El equipo debe almacenarse de manera que esté protegido contra daños mecánicos.

NOTA

	El equipo contiene refrigerante inflamable R32.
	Lea el manual de uso antes de utilizar el equipo.
	Lea el manual de instalación antes de instalar el equipo.
	Lea el manual de mantenimiento antes de reparar el equipo.

El sistema contiene refrigerante especial para garantizar el funcionamiento del equipo. El refrigerante utilizado es el fluoruro R32 especialmente depurado. El refrigerante es inflamable e inodoro. Si hay una fuga accidental, puede explotar en determinadas condiciones. Sin embargo, la inflamabilidad del refrigerante es muy baja. Sólo puede encenderse con fuego.

Comparado con los refrigerantes convencionales, el R32 es un refrigerante que no contamina el medio ambiente y no daña la capa de ozono. También tiene un bajo efecto invernadero. El R32 tiene muy buenas propiedades termodinámicas. Gracias a esto, se puede lograr una eficiencia energética realmente alta. Por tanto, el equipo necesita una carga de refrigerante menor.

Antes de la instalación, compruebe que la alimentación utilizada corresponda a los valores indicados en la placa de características y que el cableado eléctrico sea seguro.

La unidad debe conectarse a la red de distribución de energía eléctrica de acuerdo con las normas que se aplican a la categoría de sobretensión III, de modo que pueda desconectarse completamente si es necesario.

Antes de usar, compruebe que los cables eléctricos y las tuberías de agua estén correctamente conectados para evitar lesiones por la corriente eléctrica, fugas de agua, incendios, etc.

No manipule con la unidad con las manos mojadas ni permita que los niños pequeños manejen la unidad.

Para encender/apagar la unidad use el botón de encendido/apagado. Interrumpir la alimentación significa desconectar la unidad de la red de distribución de energía eléctrica.

Proteja la unidad de la corrosión. No la coloque donde haya agua o humedad.

No use la unidad sin agua en el depósito. El retorno y la impulsión de aire de la unidad no deben estar obstruidos.

Cuando la unidad no esté en uso, se debe vaciar el agua de la unidad y de las tuberías, de lo contrario, el depósito de agua, las tuberías y la bomba de circulación pueden romperse cuando el agua se congela.

Nunca use objetos afilados para presionar los botones del mando para evitar dañarlo. Use sólo un cable de comunicación separado para conectar a la unidad para proteger los circuitos de control. Nunca limpie el mando manual con bencina, diluyente o un paño con productos químicos para evitar que la superficie pierda su color y que se produzcan daños en los componentes. Limpie la unidad con un paño humedecido con un detergente neutro. Limpie la superficie del display y las piezas de conexión sólo ligeramente para no dañarlas.

El cable de alimentación debe llevarse por separado del cable de comunicación.

Cada persona involucrada en el manejo del circuito frigorífico debe tener un certificado válido actual de la autoridad competente que reconozca su capacidad para manejar el refrigerante de manera segura de acuerdo con las normas aplicables.

El mantenimiento y las reparaciones sólo pueden realizarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. El mantenimiento y las reparaciones que requieran la asistencia de otro personal cualificado deben realizarse bajo la supervisión de una persona cualificada para usar refrigerantes inflamables.

Temperatura máxima y mínima de funcionamiento del agua.

Función	Temperatura mínima de funcionamiento del agua	Temperatura máxima de funcionamiento del agua
Refrigeración	7 °C	25 °C
Calefacción	20 °C	60 °C
Calentamiento de agua	40 °C	80 °C

Presión máxima y mínima de funcionamiento del agua.

Función	Presión mínima de funcionamiento del agua	Presión máxima de funcionamiento del agua
Refrigeración	0,05 MPa	0,25 MPa
Calefacción		
Calentamiento de agua		

Presión máxima y mínima del agua de entrada.

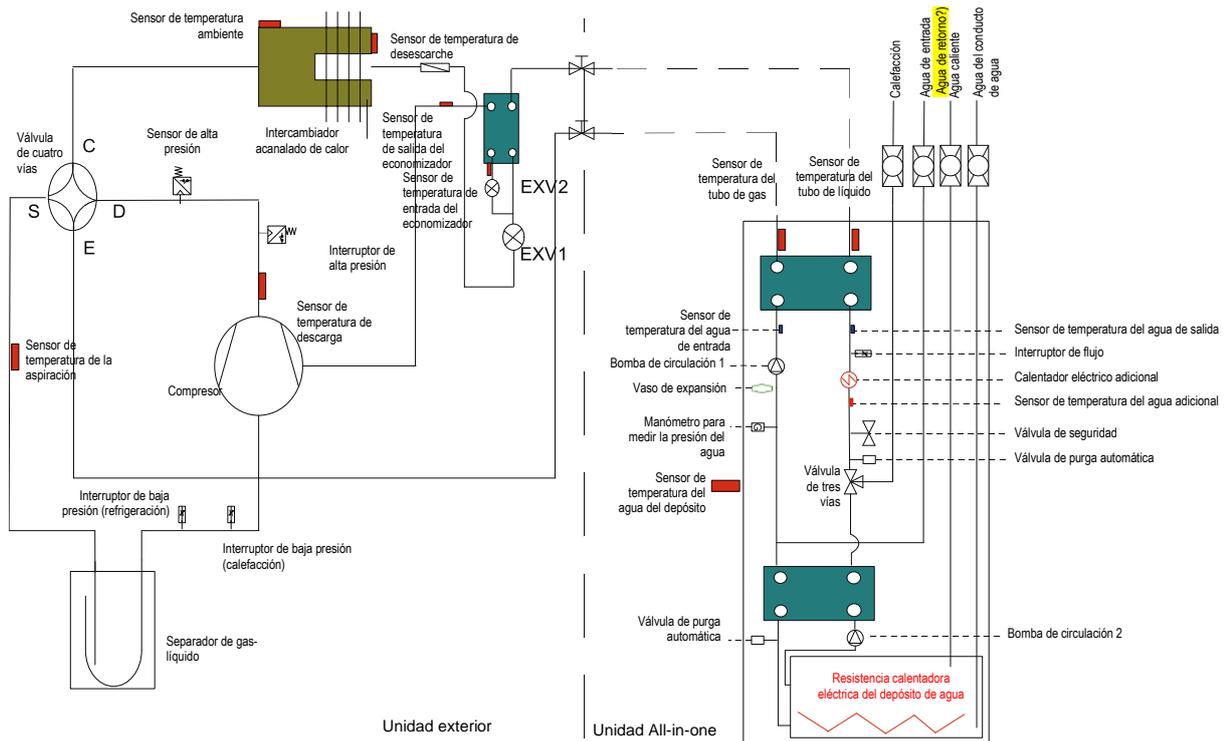
Función	Presión mínima del agua de entrada	Presión máxima del agua de entrada
Refrigeración	0,05 MPa	0,25 MPa
Calefacción		
Calentamiento de agua		

Rango de presiones estáticas externas en las que se ha probado el equipo (sólo bombas de calor adicionales y equipos con calentadores eléctricos auxiliares). Si el cable de alimentación está dañado, debe ser reemplazado por el fabricante, un empleado del centro de servicio técnico autorizado o por personas con la cualificación correspondiente, para evitar posibles riesgos.

El equipo está diseñado para una conexión permanente a la red de abastecimiento de agua y no debe conectarse con mangueras.

Si tiene alguna pregunta, póngase en contacto con su vendedor local, un centro de servicio técnico autorizado, un representante de ventas o directamente con nuestra empresa.

1. Esquema del principio del funcionamiento



2. Principio de funcionamiento de la unidad

La bomba de calor inverter aire-agua de CC se compone de una unidad exterior, una unidad interior, una unidad interior fancoil y un depósito de agua. Funciones operativas:

- (1) Refrigeración
- (2) Calefacción
- (3) Calentamiento de agua
- (4) Refrigeración + Calentamiento de agua
- (5) Calefacción + Calentamiento de agua
- (6) Modo de emergencia
- (7) Calentamiento rápido de agua
- (8) Vacaciones
- (9) Funcionamiento forzado
- (10) Modo silencioso
- (11) Modo de desinfección
- (12) Funcionamiento dependiendo del tiempo
- (13) Precalentamiento del suelo
- (14) Purga del sistema de agua
- (15) Fuente de calor adicional

Refrigeración: En modo Refrigeración, el refrigerante se condensa en la unidad exterior y se evapora en la unidad interior. Mediante el intercambio de calor, se elimina el calor del agua en la unidad interior y se reduce su temperatura. El calor del agua es absorbido por el refrigerante, que se evapora. Usando el mando por cable, es posible configurar la temperatura del agua de salida de acuerdo con los requerimientos del usuario. En el sistema, el agua a baja temperatura se conecta mediante una válvula controlada a la unidad interior fancoil y a las tuberías del suelo radiante, e intercambia calor con el aire en el interior para reducir la temperatura interior al nivel deseado.

Calefacción: En modo Calefacción, el refrigerante se evapora en la unidad exterior y se condensa en la unidad interior. Mediante el intercambio de calor, se transmite el calor al agua en la unidad interior y su temperatura aumenta. El calor se libera en el agua del refrigerante, que se condensa. Usando el mando por cable, es posible configurar la temperatura del agua de salida de acuerdo con los requerimientos del usuario. En el sistema, el agua a alta temperatura se conecta mediante una válvula controlada a la unidad interior fancoil y a las tuberías del suelo radiante, e intercambia calor con el aire en el interior para aumentar la temperatura interior al nivel deseado.

Calentamiento de agua: En modo Calentamiento de agua, el refrigerante se evapora en la unidad exterior y se condensa en la unidad interior. Mediante el intercambio de calor, se transmite el calor al agua en la unidad interior y su temperatura aumenta. El calor se libera en el agua del refrigerante, que se condensa. Usando el mando por cable, es posible configurar la temperatura del agua de salida de acuerdo con los requerimientos del usuario. En el sistema, el agua a alta temperatura se conecta mediante una válvula controlada al intercambiador del depósito de agua, e intercambia calor con el agua del depósito para aumentar su temperatura al nivel deseado.

Refrigeración + Calentamiento de agua: Cuando el modo Calentamiento de agua se configura junto con el modo Refrigeración, el usuario puede configurar la prioridad de uno de los dos modos según sus necesidades. La prioridad por defecto es Refrigeración. Esto significa que con la configuración por defecto para el modo Refrigeración + Calentamiento de agua, la bomba de calor dará prioridad a la refrigeración. En tal caso, el agua del depósito sólo se puede calentar usando la resistencia calentadora eléctrica del depósito. Cuando se configura la prioridad contraria, la bomba de calor dará prioridad al calentamiento de agua y sólo después de calentarla cambiará a la refrigeración.

Calefacción + Calentamiento de agua: Cuando el modo Calentamiento de agua se configura junto con el modo Calefacción, el usuario puede configurar la prioridad de uno de los dos modos según sus necesidades. La prioridad por defecto es Calefacción. Esto significa que con la configuración por defecto para el modo Calefacción + Calentamiento de agua, la bomba de calor dará prioridad a la calefacción. En tal caso, el agua del depósito sólo se puede calentar usando la resistencia calentadora eléctrica del depósito. Cuando se configura la prioridad contraria, la bomba de calor dará prioridad al calentamiento de agua y sólo después de calentarla cambiará a la calefacción.

Modo de emergencia: Este modo sólo se puede utilizar para calefacción y calentamiento de agua. Cuando la unidad exterior se detenga debido a una avería, pase al modo de emergencia correspondiente. Durante la calefacción, después de cambiar al modo de emergencia, sólo se puede calentar utilizando la resistencia calentadora eléctrica de la unidad interior. Cuando se alcanza la temperatura configurada del agua de salida o la temperatura ambiente, la calefacción eléctrica de la unidad interior se apaga. Cuando se calienta el agua, el calentador eléctrico de la unidad interior se apaga, pero la resistencia calentadora eléctrica del depósito de agua sigue funcionando. Cuando se alcanza la temperatura configurada del agua del depósito, la resistencia calentadora eléctrica del depósito se apaga.

Calentamiento rápido de agua: En modo Calentamiento rápido de agua, la unidad funciona de acuerdo con la configuración de calentamiento de agua por la bomba de calor y, al mismo tiempo, se enciende la resistencia calentadora eléctrica del depósito de agua.

Funcionamiento forzado: Este modo sólo se utiliza para recuperar el refrigerante y poner en marcha la unidad.

Vacaciones: Este modo sólo se puede utilizar para calefacción. El modo se utiliza para mantener la temperatura en el interior o la temperatura del agua de salida dentro de un cierto rango para proteger el equipamiento interior de daños por congelamiento y para evitar que el sistema de agua se congele. Si la unidad exterior se detiene debido a una avería, se utilizan las dos resistencias calentadoras eléctricas de la unidad interior.

Modo de desinfección: En este modo, es posible desinfectar el sistema de calentamiento de agua. La función de desinfección se inicia cuando se encienda y haya llegado la hora especificada para su inicio. Este modo finaliza cuando se alcanza la temperatura configurada.

Funcionamiento dependiendo del tiempo: Este modo sólo se puede utilizar para la calefacción o la refrigeración de la habitación. Durante el funcionamiento dependiendo del tiempo, el valor de la temperatura configurado (temperatura del aire de la habitación o temperatura del agua de salida) se detecta y controla cuando cambia la temperatura del aire exterior.

Modo silencioso: El modo silencioso se puede utilizar durante la refrigeración, calefacción y calentamiento de agua. Durante el modo silencioso, el nivel de ruido de la unidad exterior se reduce mediante el control automático.

Pre calentamiento del suelo: Esta función está destinada al pre calentamiento regular del suelo para el primer uso.

Purga del sistema de agua: Esta función está diseñada para añadir agua y eliminar aire del sistema de agua para que el equipo funcione con una presión del agua estable.

Calentador de agua solar: Cuando se cumplen las condiciones para poner en marcha el calentador de agua solar, éste empieza a calentar el agua circulante. El agua calentada luego pasa al intercambiador de calor del depósito de agua y transmite el calor al agua del depósito. La puesta en marcha del calentador de agua solar tiene prioridad sobre otras maneras de calefacción en todas las condiciones para ahorrar energía.

Fuente de calor adicional: Cuando la temperatura exterior es inferior al valor configurado para poner en marcha la fuente de calor adicional, y cuando la unidad tiene una avería y el compresor se ha detenido durante 3 minutos, la fuente de calor adicional comenzará a calentar la habitación o el agua caliente.

Serie de modelos

Denominación del modelo	Volumen		Alimentación
	Calefacción ¹ (kW)	Refrigeración ² (kW)	
GSH-40TRB2+GSH-40ERB2	4	3,9	230 V~, 50 Hz
GSH-60TRB2+GSH-60ERB2	6	5,8	
GSH-80TRB2+GSH-80ERB2	8	7,7	
GSH-100TRB2+GSH-100ERB2	10	9,35	
GSH-80TRB2-3+GSH-80ERB-3	8	8,5	400 V, 3N~, 50 Hz
GSH-100TRB2-3+GSH-100ERB-3	10	10	
GSH-120TRB2-3+GSH-120ERB-3	12	11	
GSH-140TRB2-3+GSH-140ERB-3	14	12,6	
GSH-160TRB2-3+GSH-160ERB-3	15,5	13	
GSH-120TRB2+GSH-120ERB	12	11	230 V~, 50 Hz
GSH-140TRB2+GSH-140ERB	14	12,6	
GSH-160TRB2+GSH-160ERB	15,5	13	

Notas:

(a) ¹Rendimiento y potencia de entrada en las siguientes condiciones:

Temperatura del agua interior 30 °C / 35 °C, temperatura del aire exterior 7 °C BS / 6 °C BH;

(b) ²Rendimiento y potencia de entrada en las siguientes condiciones:

Temperatura del agua de la unidad interior 23 °C / 18 °C, temperatura del aire exterior 35 °C BS / 24 °C BH;

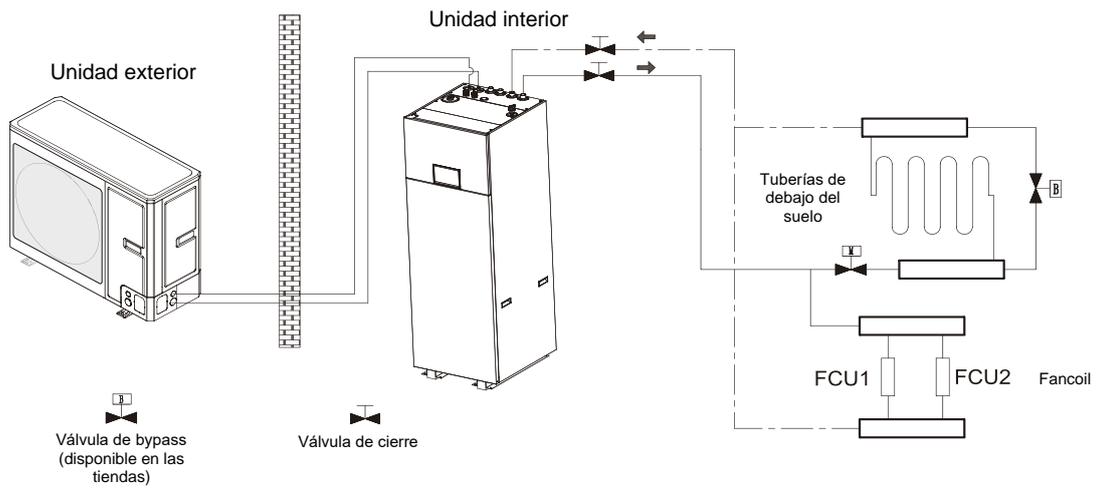
(c) La unidad sólo para calefacción es opcional.

Rango de funcionamiento

Modo	Temperatura en el lado de la fuente de calor (°C)	Temperatura en el lado del usuario (°C)
Calefacción	-25-35	20-60
Refrigeración	10-48	7-25
Calentamiento de agua	-25-45	40-80

3. Ejemplos de la instalación

EJEMPLO 1: Conexión de la tubería que va por debajo del suelo y de los fancoils para calefacción y refrigeración

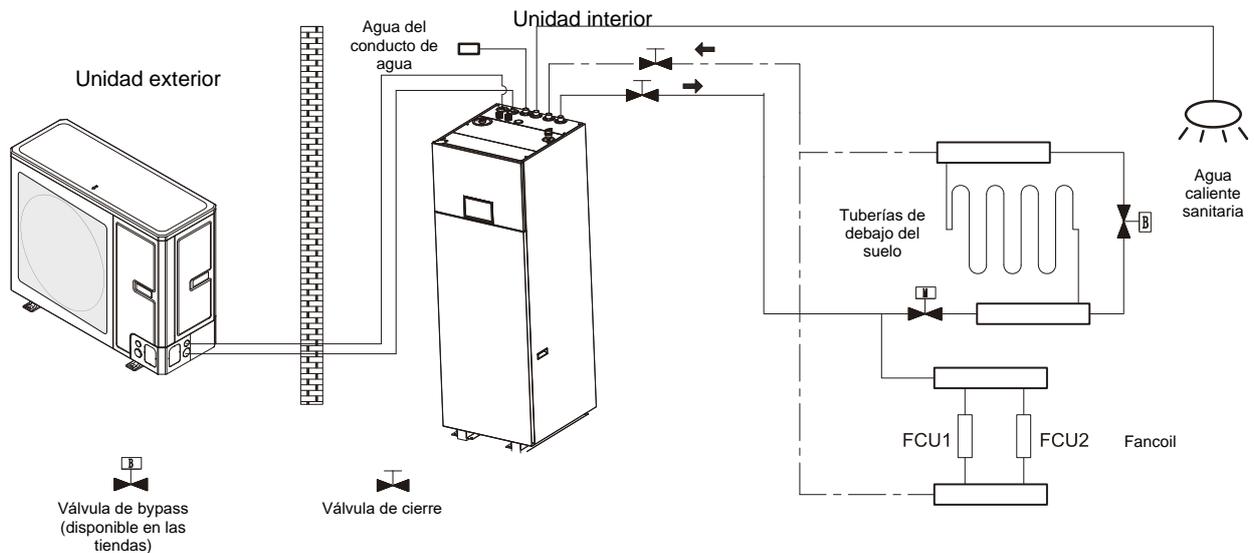


Notas:

- (a) La válvula de dos vías es muy importante para evitar la condensación de la humedad en el suelo en modo Refrigeración.
- (b) El tipo de termostato y los parámetros deben cumplir con las instrucciones de instalación incluidas en este manual.
- (c) Se debe instalar una válvula de bypass en el colector para garantizar un flujo de agua suficiente.

Ejemplo 2:

EJEMPLO 2: Conexión del agua caliente, la tubería de debajo del suelo y los fancoils



Nota:

- (a) La válvula de dos vías es muy importante para evitar la condensación de la humedad en el suelo y en la unidad fancoil en modo Refrigeración.

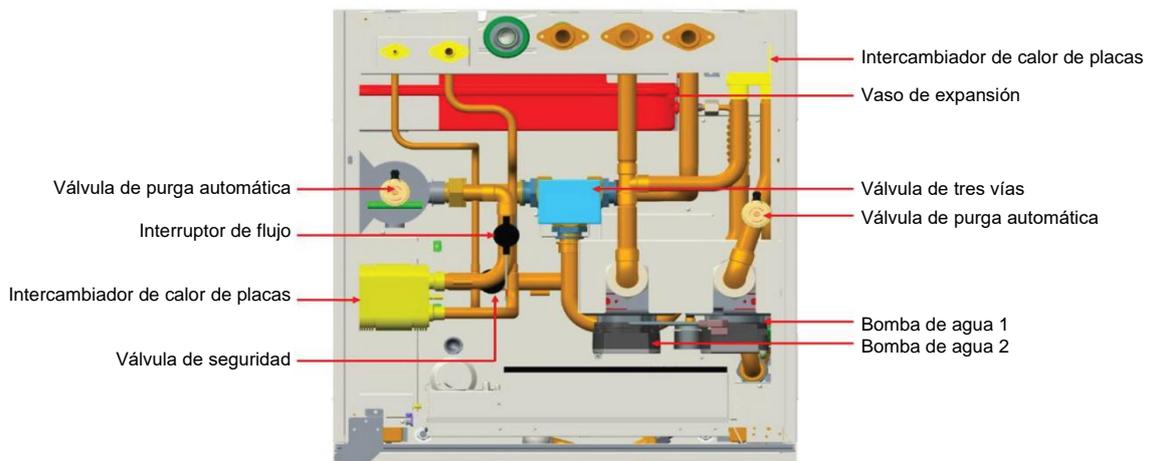
4. Componentes principales

4.1 Unidad interior

- (1) GSH-40TRB2, GSH-60TRB2, GSH-80TRB2, GSH-100TRB2
GSH-80TRB2-3, GSH-100TRB2-3, GSH-120TRB2-3, GSH-140TRB2-3
GSH-160TRB2-3, GSH-120TRB2, GSH-140TRB2, GSH-160TRB2

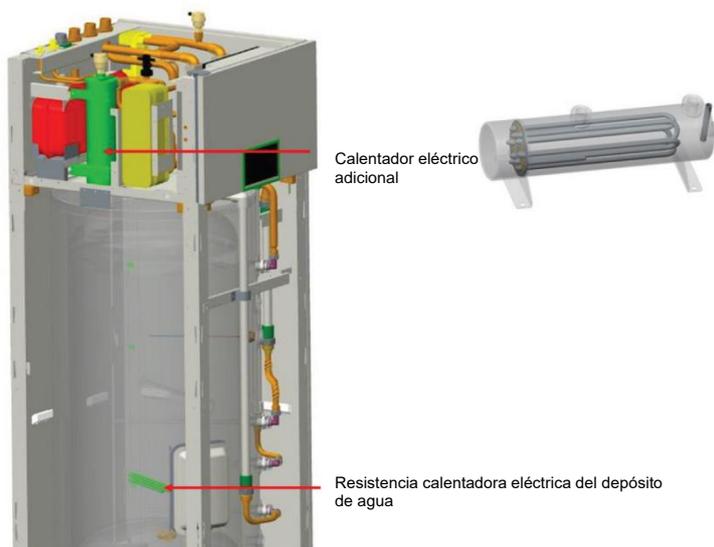


Apariencia exterior



Apariencia interior (vista desde arriba)

Nota: Durante la instalación debe estar abierta la tapa de la válvula de purga.

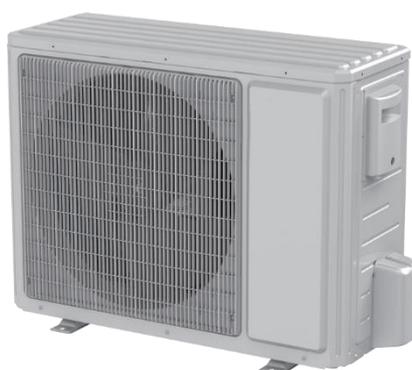


Calentadores eléctricos adicionales y resistencias calentadoras eléctricas para el depósito de agua utilizables.

	Calentador eléctrico adicional	Resistencia calentadora eléctrica del depósito de agua
GSH-40TRB2 GSH-60TRB2	1,5+1,5 kW	3KW
GSH-80TRB2 GSH-100TRB2 GSH-80TRB2-3 GSH-100TRB2-3 GSH-120TRB2-3 GSH-140TRB2-3 GSH-160TRB2-3 GSH-120TRB2 GSH-140TRB2 GSH-160TRB2	3+3 kW	3 kW

4.2 Unidad exterior

(1) GSH-40ERB2,GSH-60ERB2



Apariencia exterior



Apariencia interior

(2) GSH-80ERB2, GSH-100ERB2



Apariencia exterior



Apariencia interior

(3) GSH-80ERB-3, GSH-100ERB-3



Apariencia exterior

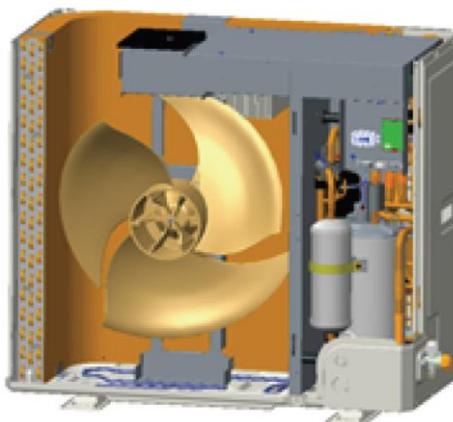


Apariencia interior

(4) GSH-120ERB-3 , GSH-140ERB-3, GSH-160ERB-3, GSH-120ERB , GSH-140ERB, GSH-160ERB



Apariencia exterior



Apariencia interior

5. Instrucciones para la instalación de la unidad exterior

5.1 Instrucciones para la instalación

- (1) La instalación de la unidad debe cumplir con las normas, directivas y reglamentos nacionales y las normas de seguridad correspondientes.
- (2) La calidad de la realización de la instalación tiene influencia directa en el uso normal de la unidad de aire acondicionado. El usuario no debe realizar la instalación él mismo. Después de comprar este equipo, póngase en contacto con su vendedor. El personal profesional realizará la instalación y las pruebas de acuerdo con las instrucciones de instalación.
- (3) No conecte la alimentación hasta que se hayan completado todos los trabajos de instalación.

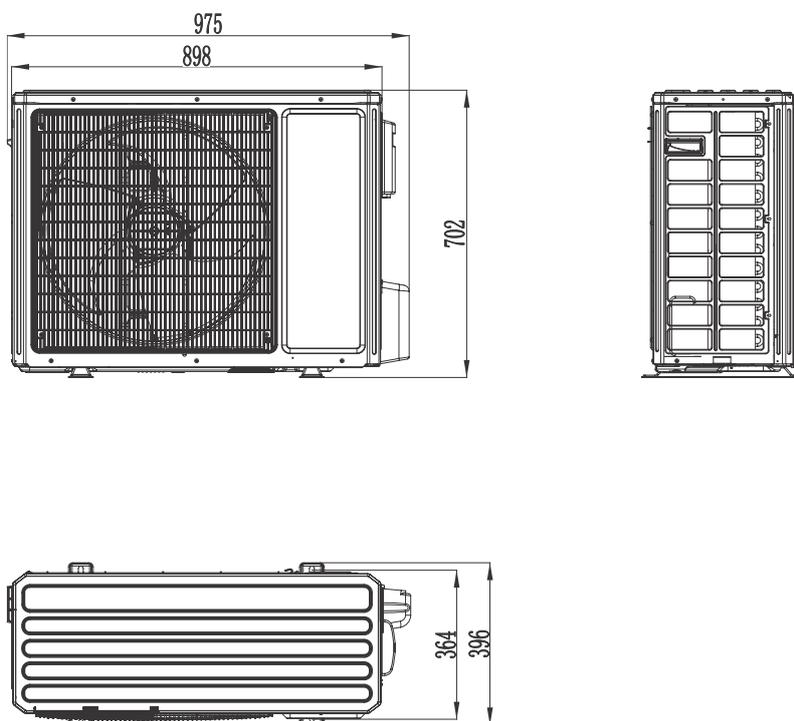
5.2 Instalación de la unidad exterior

5.2.1 Selección del lugar para la instalación de la unidad exterior

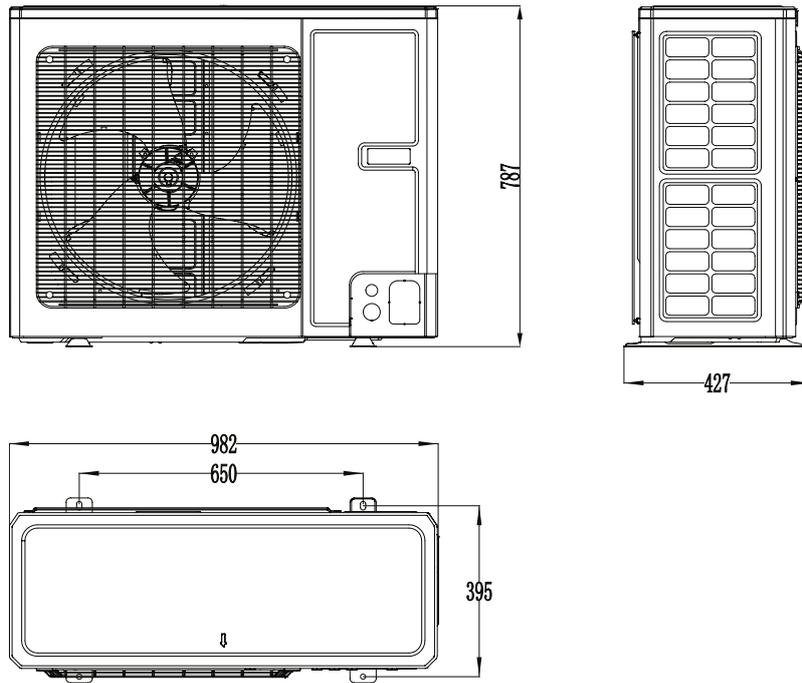
- (1) La unidad exterior debe instalarse sobre una base sólida.
- (2) La unidad exterior debe instalarse cerca de la unidad interior para minimizar la longitud y el número de curvas de las tuberías de conexión.
- (3) No instale la unidad debajo de ventanas o en el espacio entre los edificios para evitar que el ruido de funcionamiento de la unidad entre en la habitación.
- (4) El flujo de aire del retorno y de la impulsión no deben estar obstruidos por ningún objeto.
- (5) Instale el equipo en un lugar bien ventilado para que pueda aspirar e impulsar suficiente aire.
- (6) No instale el equipo en un lugar donde haya sustancias inflamables o explosivas, o donde haya mucho polvo, niebla salina o aire contaminado.

5.2.2 Dimensiones exteriores de la unidad exterior

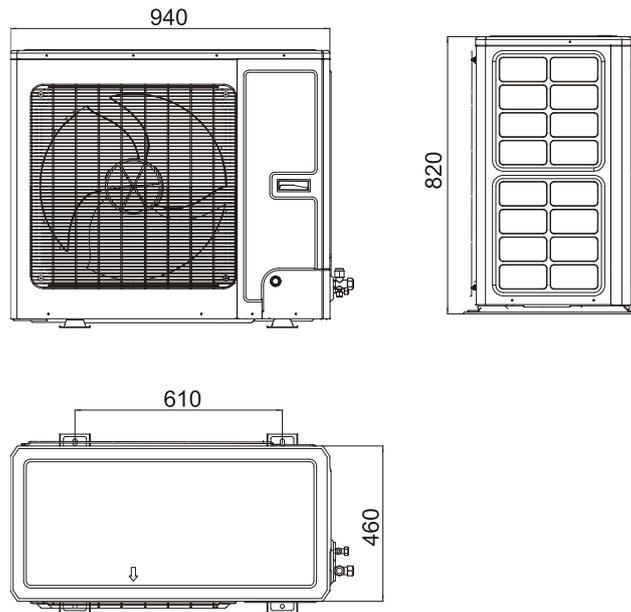
- (1) GSH-40ERB2, GSH-60ERB2



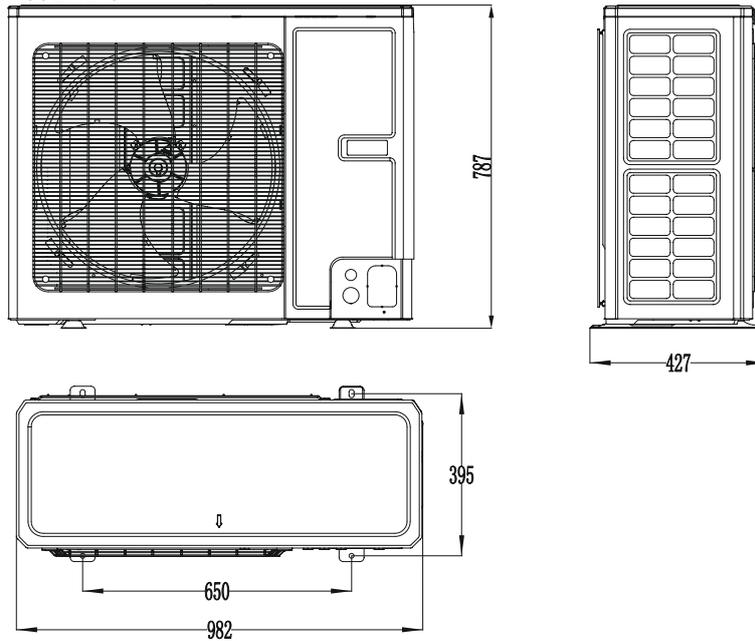
(2) GSH-80ERB2, GSH-100ERB2



(3) GSH-120ERB-3 , GSH-140ERB-3, GSH-160ERB-3, GSH-120ERB , GSH-140ERB, GSH-160ERB



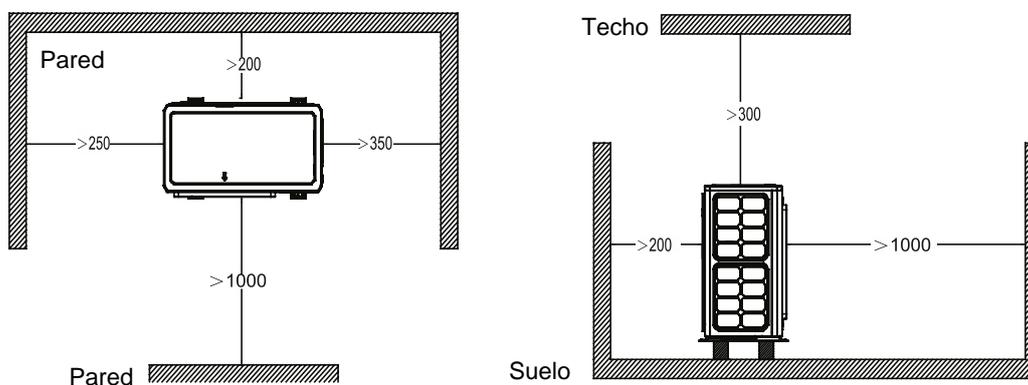
(4) GSH-80ERB-3, GSH-100ERB-3



Unidad: pulgadas

N.º	Nombre	Notas	
1	Válvula de servicio de líquido	1/4	GSH-40ERB2, GSH-60ERB2 GSH-80ERB2, GSH-100ERB2 GSH-120ERB, GSH-140ERB GSH-160ERB, GSH-80ERB-3 GSH-100ERB-3, GSH-120ERB-3 GSH-140ERB-3, GSH-160ERB-3
2	Válvula de servicio de gas	1/2	GSH-40ERB2, GSH-60ERB2 GSH-80ERB2, GSH-100ERB2 GSH-80ERB-3, GSH-100ERB-3
3	Válvula de servicio de gas	5/8	GSH-120ERB, GSH-140ERB GSH-160ERB, GSH-120ERB-3 GSH-140ERB-3, GSH-160ERB-3
4	Asa	Sirve para abrir/cerrar la tapa frontal	
5	Rejilla de impulsión de aire	/	

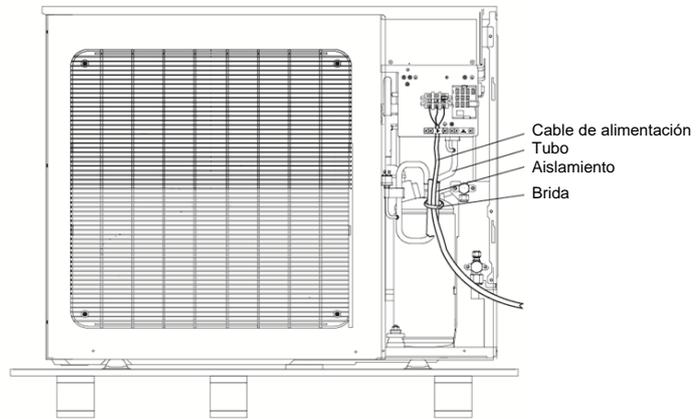
5.2.3 Espacio necesario para la instalación



5.2.4 Instrucciones para la instalación de la unidad exterior

- (1) Al trasladar la unidad exterior, es necesario usar dos cuerdas lo suficientemente largas para fijar la unidad desde los cuatro lados. Al transportar la unidad suspendida con cuerdas, la unidad no debe desviarse más de 40° de la vertical, de lo contrario podría volcar.
- (2) Use tornillos M12 para fijar las patas al marco de montaje.
- (3) La unidad exterior debe instalarse sobre una base de hormigón con una altura de 10 cm.

- (4) Los requisitos de las dimensiones del lugar para la instalación de la unidad se muestran en la siguiente figura.
- (5) La unidad exterior sólo debe levantarse utilizando los agujeros para su suspensión destinados para este fin. Al levantar la unidad, tenga cuidado de no dañarla. Proteja las partes metálicas de golpes y arañazos para evitar que se oxiden.
- (6) Sostenga el panel con las manos cuando afloje y apriete el tornillo del fijador del cable. Después de conectar el cable de alimentación, fije el cable a la tubería con la brida para cables suministrada como se muestra en la figura.

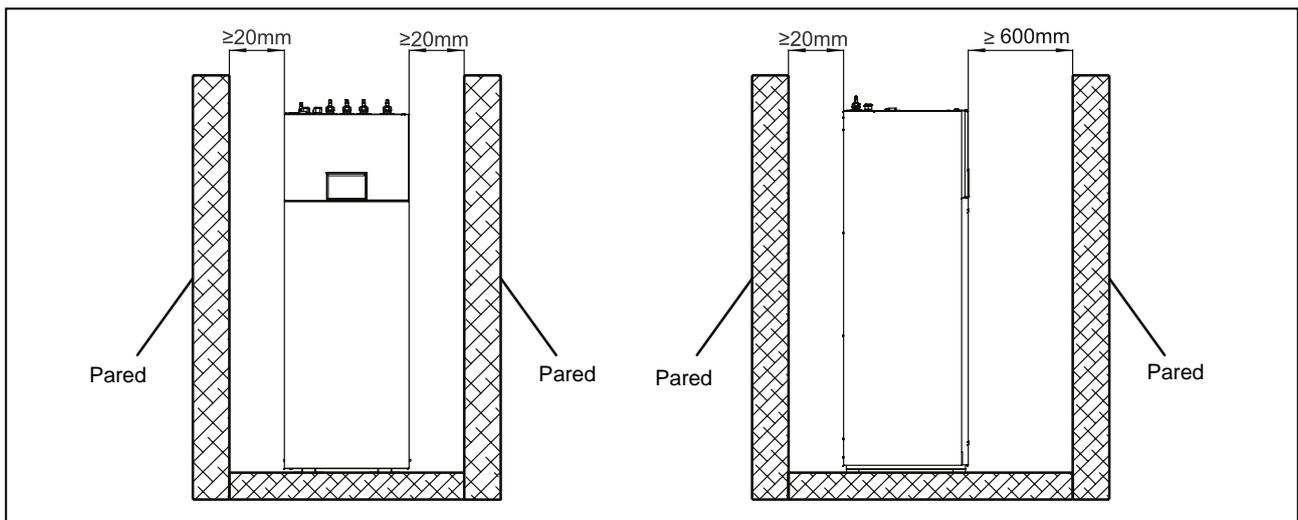


6. Instalación de la unidad interior

6.1 Selección del lugar para la instalación de la unidad interior

- (1) No coloque el equipo en un lugar con luz solar directa.
- (2) Compruebe que las barras para la suspensión, el techo y la estructura del edificio sean lo suficientemente resistentes para soportar el peso de la unidad de aire acondicionado.
- (3) Es posible conectar fácilmente la tubería de drenaje al equipo.
- (4) Es posible conectar fácilmente los tubos de conexión entre las unidades interior y exterior.
- (5) No instale la unidad en un lugar donde haya productos inflamables o explosivos, o donde pueda haber fugas de gas inflamable.
- (6) No instale la unidad en un lugar donde haya gases que causen corrosión, mucho polvo, niebla salada, humo o mucha humedad.

6.2 Espacio necesario para la instalación

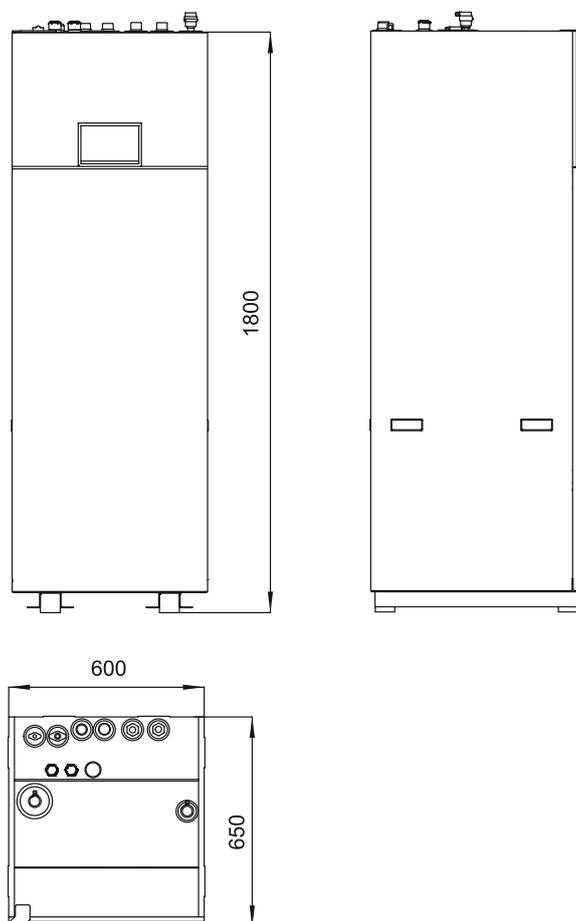


Espacio de servicio

⚠ NOTA

- La unidad interior debe ser levantada entre dos personas por lo menos. La unidad interior pesa más de 50 kg.
- La unidad interior debe instalarse perpendicularmente al suelo y bien fijada.
- La tapa resistente al polvo de la válvula automática de seguridad/purga debe aflojarse antes de la puesta en marcha. La tapa no se quita y se puede apretar si tiene fugas.

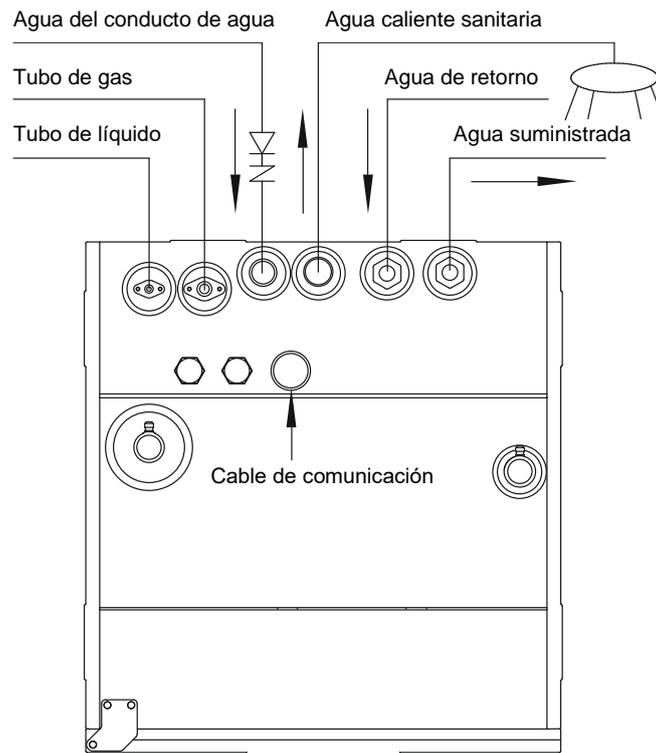
6.3 Dimensiones exteriores de la unidad interior



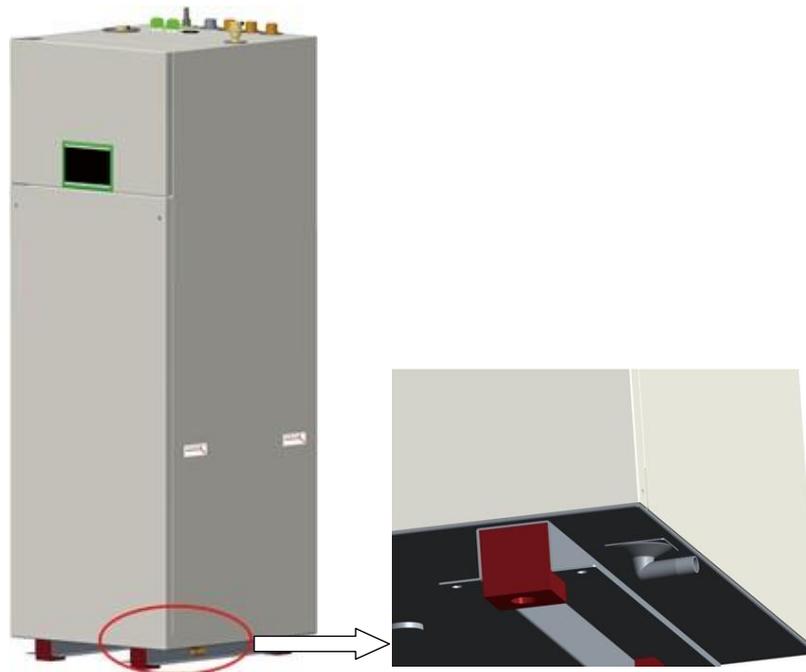
N.º	Nombre	Nota	
1	Tubo de agua de entrada	Rosca BSP exterior de 1"	
2	Tubo de agua de retorno	Rosca BSP exterior de 1"	
3	Tubo de refrigerante líquido	1/4	GSH-40TRB2, GSH-60TRB2, GSH-80TRB2 GSH-100TRB2, GSH-120TRB2, GSH-140TRB2 GSH-160TRB2, GSH-80TRB2-3, GSH-100TRB2-3 GSH-120TRB2-3, GSH-140TRB2-3, GSH-160TRB2-3
4	Tubo de refrigerante gaseoso	1/2	GSH-80TRB2-3, GSH-100TRB2-3, GSH-40TRB2 GSH-60TRB2, GSH-80TRB2, GSH-100TRB2
5	Tubo de refrigerante gaseoso	5/8	GSH-120TRB2-3, GSH-140TRB2-3, GSH-160TRB2-3 GSH-120TRB2, GSH-140TRB2, GSH-160TRB2

6.4 Instrucciones para la instalación de la unidad interior

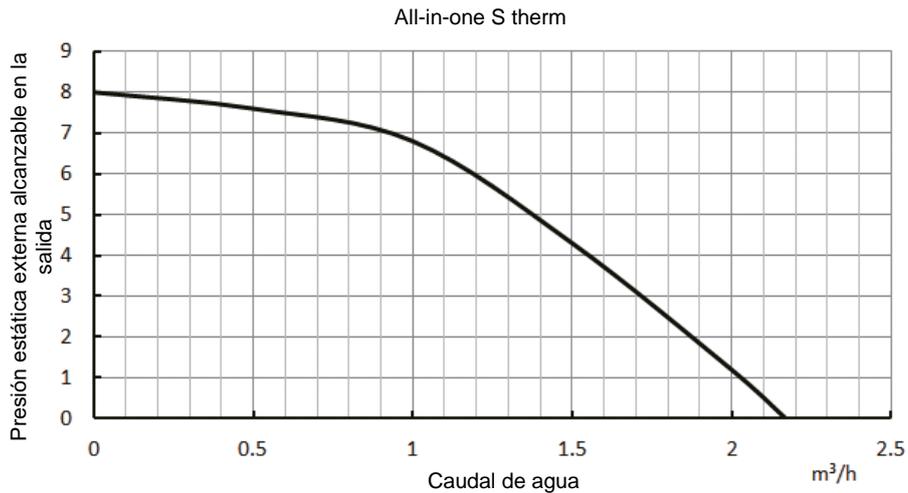
- (1) Coloque la unidad en la habitación lo más lejos posible de fuentes de calor, como p. ej. radiadores.
- (2) Coloque la unidad interior lo más cerca posible de la unidad exterior. La longitud de los tubos de conexión no debe exceder de 20 m (4,0–6,0 kW) o 25 m (8,0–10 kW) y de 15 m (4–10 kW) en dirección vertical.
- (3) Se requiere una válvula de seguridad y una válvula antirretorno en la entrada y salida de la tubería de agua sanitaria, de lo contrario afectaría negativamente el uso normal de la unidad.



(4) La conexión de drenaje de agua está ubicada en el lado inferior derecho de la unidad, como se muestra en la siguiente figura. El usuario debe conectar una tubería de drenaje de agua a la conexión de drenaje para poder drenar el agua.



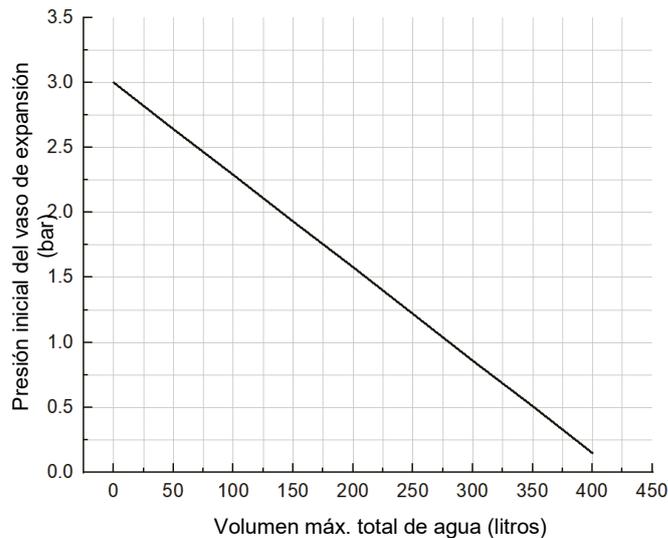
6.5 Cantidad de agua y potencia de la bomba (modelo con bomba)



Nota:

Consulte la curva anterior para conocer la presión estática externa máxima. La bomba de circulación tiene un caudal variable. Durante el funcionamiento, la bomba de circulación adaptará su rendimiento de acuerdo con la carga que tenga.

6.6 Cantidad de agua y presión del vaso de expansión



Notas:

- El vaso de expansión tiene un volumen de 10 litros y una presión inicial de 1 bar.
- El volumen de agua total inicial es de 280 litros. Si la cantidad total de agua cambia debido a las condiciones de instalación, la presión inicial debe ajustarse para garantizar el correcto funcionamiento del equipo. Cuando la unidad interior se coloca en el punto más alto, no se requiere ningún ajuste.
- El volumen total mínimo de agua es de 20 litros.
- Utilice gas nitrógeno de un proveedor certificado para el ajuste de la presión inicial.

6.6.1 Método de cálculo de la presión inicial necesaria del vaso de expansión

El procedimiento de cálculo para ajustar la presión inicial del vaso de expansión se indica a continuación. Si se cambia el volumen del sistema de agua durante la instalación, verifique si es necesario ajustar la presión inicial del vaso de expansión, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$P_g = (H/10 + 0,3) \text{ bar}$$

(H: Diferencia de altura entre la ubicación de instalación de la unidad interior y el punto más alto del sistema de agua.)

Asegúrese de que el volumen de agua en el sistema no exceda el volumen máximo permitido según los datos anteriores. Si se supera el rango permitido, el vaso de expansión no cumplirá con los requisitos de la instalación.

Diferencia de altura ¹ de la instalación	Cantidad de agua	
	< 280 l	> 280 l
< 7 m	No se requiere ningún ajuste.	1. La presión inicial debe ajustarse según la fórmula anterior. 2. Compruebe que el volumen de agua sea inferior al volumen máximo de agua (según el esquema anterior).
> 7 m	1. La presión inicial debe ajustarse según la fórmula anterior. 2. Compruebe que el volumen de agua sea inferior al volumen máximo de agua (según el esquema anterior).	El vaso de expansión es demasiado pequeño y el ajuste no es posible. Instale un vaso de expansión adicional en el circuito de agua exterior.

Diferencia de altura de la instalación = diferencia entre la ubicación de instalación de la unidad interior y el punto más alto del sistema de agua. Si la unidad interior se encuentra en el punto más alto de la instalación, la diferencia de altura de la instalación se calcula como 0 metros.

Ejemplo 1: La unidad interior se instala 5 m por debajo de la unidad exterior y el volumen total del sistema de agua es de 100 litros. De acuerdo con las condiciones anteriores, no es necesario ajustar la presión inicial del vaso de expansión.

Ejemplo 2: La unidad interior se instala en el punto más alto del sistema de agua y el volumen total de agua es de 350 litros.

Dado que el volumen del sistema de agua es superior a 280 litros, es necesario reducir la presión inicial del vaso de expansión.

Fórmula para calcular la presión:

$$P_g = (H/10 + 0,3) = (0/10 + 0,3) = 0,3 \text{ bar}$$

El volumen máximo del sistema de agua es de unos 379 litros. Dado que el volumen actual del sistema de agua es de 350 litros, el vaso de expansión cumple con los requisitos de la instalación.

Cambie la presión inicial del vaso de expansión de 1,0 bares a 0,3 bares.

6.7 Selección del vaso de expansión

Fórmula:

$$V = \frac{C \cdot e}{1 - \frac{1 + p_1}{1 + p_2}}$$

V: Volumen del vaso de expansión

C: Volumen total de agua

P1: Presión inicial del vaso de expansión

P2: La presión más alta durante el funcionamiento del sistema (es decir, la presión de activación de la válvula de seguridad).

e: Coeficiente de expansión del agua (diferencia entre el coeficiente de expansión a la temperatura original del agua y a la temperatura más alta del agua).

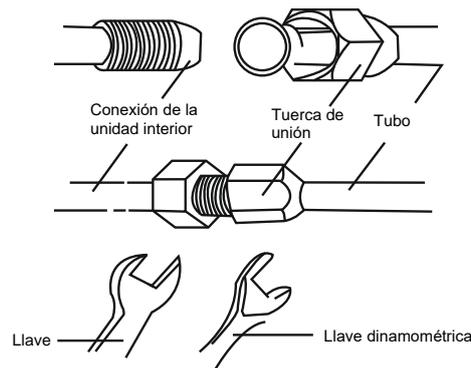
Coeficiente de expansión del agua a diferentes temperaturas	
Temperatura (°C)	Coeficiente de expansión e
0	0,00013
4	0
10	0,00027
20	0,00177
30	0,00435
40	0,00782
45	0,0099
50	0,0121
55	0,0145
60	0,0171

Coefficiente de expansión del agua a diferentes temperaturas	
Temperatura (°C)	Coefficiente de expansión e
65	0,0198
70	0,0227
75	0,0258
80	0,029
85	0,0324
90	0,0359
95	0,0396
100	0,0434

7. Conexión de las tuberías

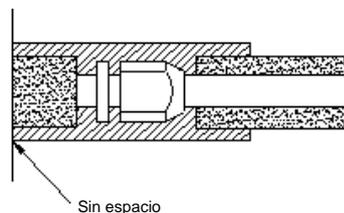
7.1 Conexión de las tuberías a las unidades interior y exterior

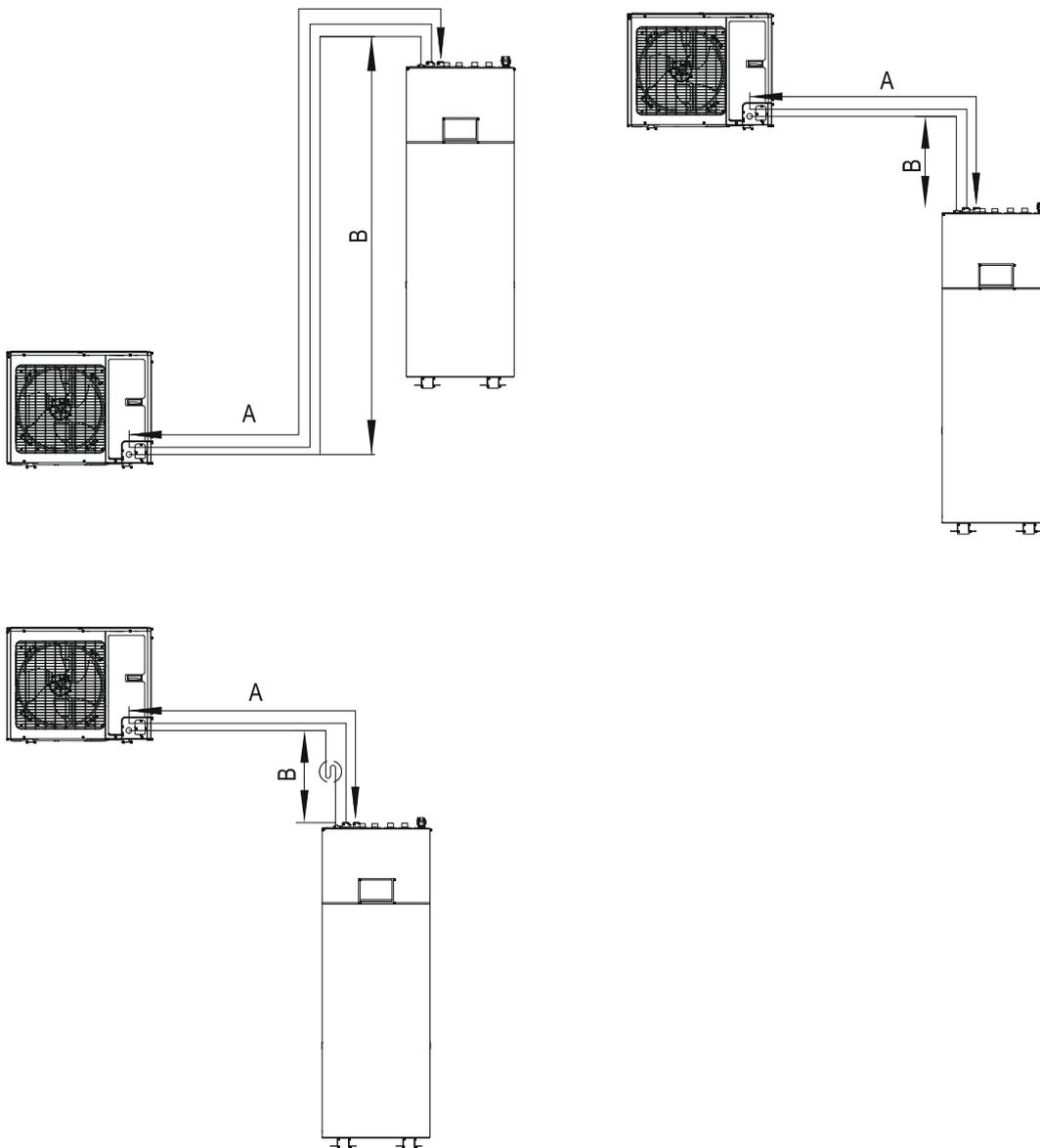
- (1) Alinee el extremo abocardado del tubo de cobre con el centro de la conexión roscada. Apriete las tuercas de unión a mano.
- (2) Apriete las tuercas de unión con una llave dinamométrica hasta que escuche un "clic".
- (3) El radio de curvatura del tubo no debe ser demasiado pequeño, de lo contrario, el tubo podría romperse. Usa una dobladora de tubos.
- (4) Al conectar las unidades interior y exterior, nunca tire con fuerza de las conexiones grande y pequeña de la unidad interior para evitar que los tubos de la unidad interior se rompan y se produzcan fugas de refrigerante.
- (5) El tubo de conexión debe fijarse en un soporte para que su peso no se transfiera directamente a las unidades.



7.2 Aislamiento de los tubos de conexión

- (1) Para evitar la condensación de la humedad en el tubo de conexión y el goteo de agua, el tubo de gas y el tubo de líquido deben envolverse con material de aislamiento térmico y cinta adhesiva para aislarlos del aire.
- (2) Las conexiones de las unidades interior y exterior deben envolverse con material de aislamiento térmico para que el aislamiento se ajuste firmemente a la superficie de las unidades.
- (3) Envuelva el tubo con cinta.
 - Use cinta adhesiva para envolver los tubos de conexión y el cable y únalos en un solo haz. Para evitar que el agua condensada se escurra por el tubo de drenaje, éste debe llevarse por separado de los tubos de conexión y del cable.
 - Envuelva los tubos con cinta aislante térmica de manera que cada vuelta de la cinta se superponga a la mitad de la vuelta anterior.
 - Fije los tubos envueltos a la pared mediante los soportes.
 - No apriete demasiado la cinta aislante, ya que esto reduciría la eficacia del aislamiento térmico.
 - Una vez que el aislamiento esté completo y los tubos estén debidamente envueltos, selle los agujeros en la pared con materiales selladores.





Modelo	Dimensión del tubo (diámetro: Ø)		Longitud A		Altura B		Adición de refrigerante
	Gas	Líquido	Estándar	Máx.	Estándar	Máx.	
GSH-40TRB2+GSH-40ERB2	1/2"	1/4"	5 m	15 m	0 m	15 m	16 g/m
GSH-60TRB2+GSH-60ERB2	1/2"	1/4"	5 m	15 m	0 m	15 m	16 g/m
GSH-80TRB2+GSH-80ERB2	1/2"	1/4"	5 m	15 m	0 m	15 m	0 g/m
GSH-100TRB2+GSH-100ERB2	1/2"	1/4"	5 m	15 m	0 m	15 m	0 g/m
GSH-80TRB2-3+GSH-80ERB-3	1/2"	1/4"	5 m	15 m	0 m	15 m	0 g/m
GSH-100TRB2-3+GSH-100ERB-3	1/2"	1/4"	5 m	15 m	0 m	15 m	0 g/m
GSH-120TRB2-3+GSH-120ERB-3	5/8"	1/4"	5 m	15 m	0 m	15 m	0 g/m
GSH-140TRB2-3+GSH-140ERB-3	5/8"	1/4"	5 m	15 m	0 m	15 m	0 g/m
GSH-160TRB2-3+GSH-160ERB-3	5/8"	1/4"	5 m	15 m	0 m	15 m	0 g/m
GSH-120TRB2+GSH-120ERB	5/8"	1/4"	5 m	15 m	0 m	15 m	0 g/m
GSH-140TRB2+GSH-140ERB	5/8"	1/4"	5 m	15 m	0 m	15 m	0 g/m
GSH-160TRB2+GSH-160ERB	5/8"	1/4"	5 m	15 m	0 m	15 m	0 g/m

Notas:

- (a) Si la longitud de la tubería es inferior a 10 m, no es necesario añadir refrigerante. Si la longitud de la tubería es superior a 10 m, se debe añadir refrigerante adicional de acuerdo con la tabla.
- (b) Ejemplo: Si se instala el modelo de 6 kW y la longitud de la tubería es de 20 m, se debe añadir $(20 - 10) * 16 = 160$ g de refrigerante. La potencia nominal se determina en función de la longitud estándar de la tubería y la longitud máxima permitida se determina en función de la confiabilidad operativa del producto. Si la unidad exterior está ubicada más arriba que la unidad interior, se debe instalar un colector de aceite cada 5-7 metros.

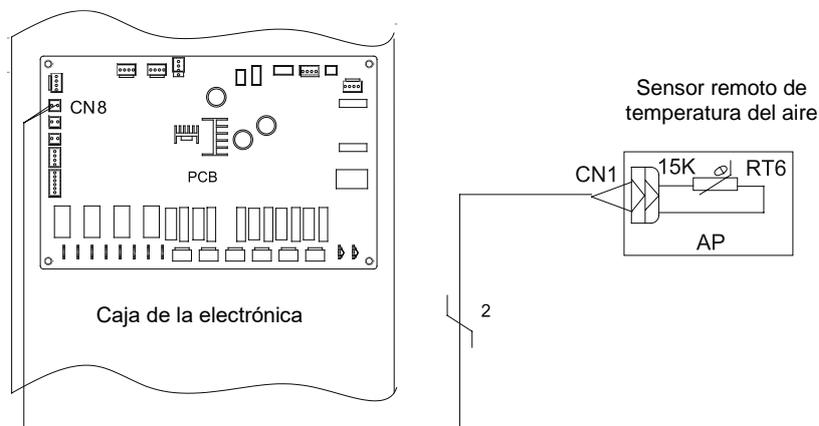
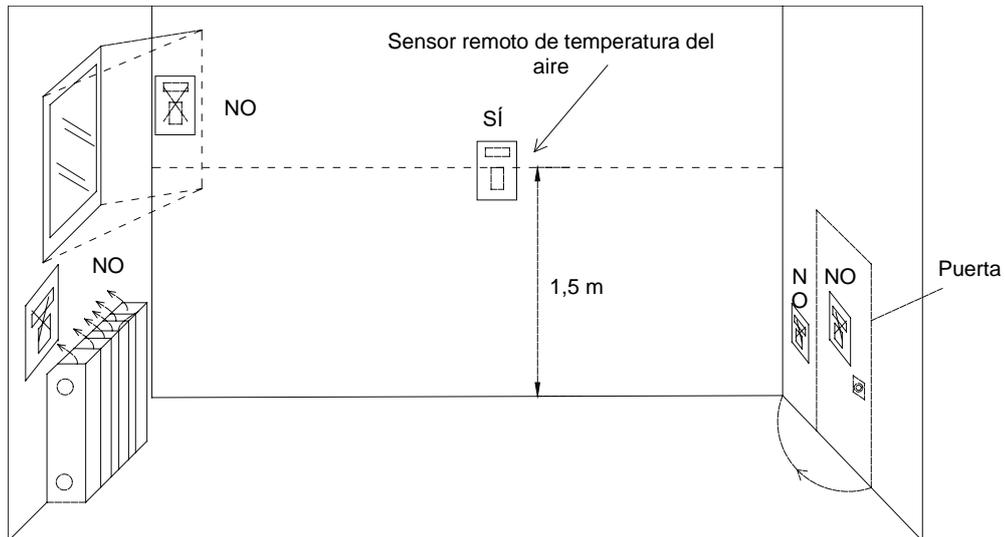
8. Conexión del sensor remoto de temperatura del aire



Parte delantera



Parte trasera

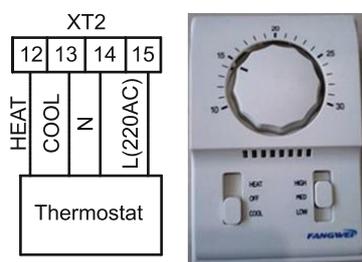


Notas:

- La distancia entre la unidad interior y el sensor remoto de temperatura del aire debe ser inferior a 15 metros para que la longitud del cable del sensor sea suficiente.
- La altura del sensor sobre el suelo debe ser de aproximadamente 1,5 metros.
- El sensor remoto de temperatura del aire no debe colocarse de manera que quede tapado cuando se abre la puerta.
- El sensor remoto de temperatura del aire no debe colocarse donde pueda verse afectado por influencias térmicas externas.
- El sensor remoto de temperatura del aire debe instalarse en el espacio principal climatizado.
- Después de instalar el sensor remoto de temperatura, el parámetro correspondiente en el panel de control debe cambiarse a "With" (Está instalado) para que el funcionamiento del equipo de aire acondicionado se controle de acuerdo con los datos del sensor remoto de temperatura.

9. Termostato

La instalación del termostato es muy similar a la instalación del sensor remoto de temperatura del aire.



Conexión del termostato

- Extraiga la cubierta frontal de la unidad interior y abra la caja de la electrónica.
- Averigüe la fuente de alimentación requerida del termostato. Si el termostato está diseñado para una tensión de 220 V, busque los bornes 12–15 de la regleta XT2.
- Si el termostato está diseñado para calefacción y refrigeración, conéctelo como se muestra en la figura anterior.

△ NOTA

- La tensión de alimentación de 220 V se puede suministrar al termostato desde la bomba de calor S therm.
- La temperatura requerida (calefacción o refrigeración) se puede configurar en el termostato sólo dentro del rango de temperaturas ajustable de este equipo.
- Las demás restricciones son las mismas que para el sensor remoto de temperatura (véase las páginas anteriores).
- No conecte ningún otro equipo eléctrico externo. Los bornes de 220 V de CA sólo se pueden utilizar para el termostato eléctrico.
- Nunca conecte equipos eléctricos externos, como válvulas, fancoils, etc., a estos bornes. Su conexión puede dañar de manera grave la placa electrónica de la unidad.
- La instalación del termostato es muy similar a la instalación del sensor remoto de temperatura del aire.

10. Válvula de dos vías

La tarea de la válvula de dos vías es controlar el flujo de agua a las tuberías debajo del suelo. Cuando el parámetro "Floor Config" (Calefacción por suelo radiante) está configurado en "With" (Hay), la válvula permanece abierta durante la calefacción o la refrigeración. Cuando el parámetro "Floor Config" está configurado en "Without" (No hay), la válvula permanece cerrada.

Información general

Tipo de válvula	Alimentación	Modo de funcionamiento	Soportado
NO (normalmente abierto), 2 conductores	230 V~, 50 Hz	Cierre del flujo de agua	Sí
		Apertura del flujo de agua	Sí
NC (normalmente cerrado), 2 conductores	230 V~, 50 Hz	Cierre del flujo de agua	Sí
		Apertura del flujo de agua	Sí

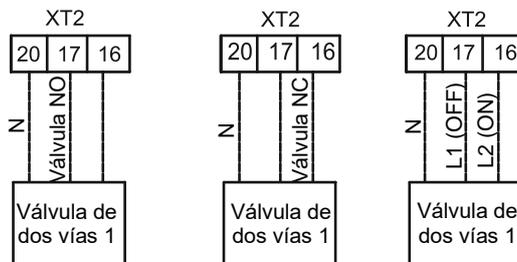
- Tipo normalmente abierto: La válvula está abierta cuando NO ESTÁ alimentada por la corriente eléctrica. (La válvula está cerrada cuando se conecta la alimentación.)
- Tipo normalmente cerrado: La válvula está cerrada cuando NO ESTÁ alimentada por la corriente eléctrica. (La válvula está abierta cuando se conecta la alimentación.)

Conexión de la válvula de dos vías:

Siga los pasos 1 y 2 para conectar la válvula de dos vías.

Paso 1: Extraiga la cubierta frontal de la unidad y abra la caja de la electrónica.

Paso 2: Localice la regleta y conecte los cables como se muestra en la siguiente figura.



⚠ ADVERTENCIA

- El tipo normalmente abierto debe conectarse al borne (OFF) y al borne (N) para cerrar la válvula en modo de refrigeración.
- El tipo normalmente cerrado debe conectarse al borne (ON) y al borne (N) para cerrar la válvula en modo de refrigeración.
- (ON): Señal de control de la placa electrónica a la válvula de dos vías (tipo normalmente abierto)
- (OFF): Señal de control de la placa electrónica a la válvula de dos vías (tipo normalmente cerrado)
- (N): Conductor neutro común de la placa electrónica a la válvula de dos vías (ambos tipos).

11. Válvula de tres vías

Dado que la válvula de tres vías se instala en la unidad principal y se conecta antes de la entrega, no se requiere cableado externo alguno, ni tampoco un depósito de agua.

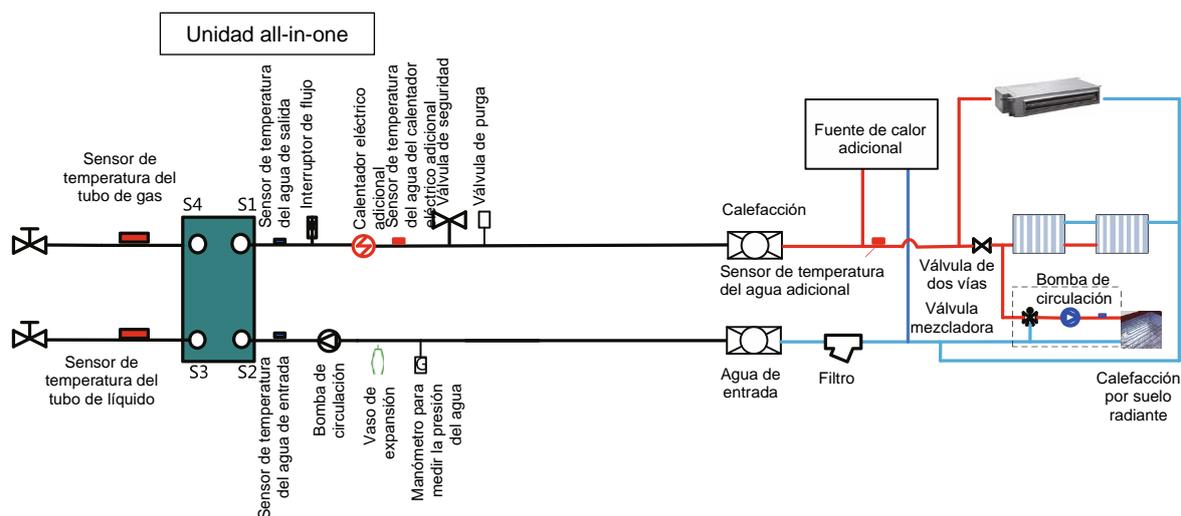
12. Otras fuentes de calor adicionales

Se puede conectar una fuente de calor adicional al equipo que se controla de manera que, cuando la temperatura exterior sea inferior al valor configurado para encender la fuente de calor adicional, se aplicará una tensión de 230 V a los bornes correspondientes de la placa principal.

Nota: NO SE PUEDEN instalar una fuente de calor adicional y un calentador adicional (resistencia calentadora eléctrica) al mismo tiempo.

Paso 1: Instalación de la fuente de calor adicional

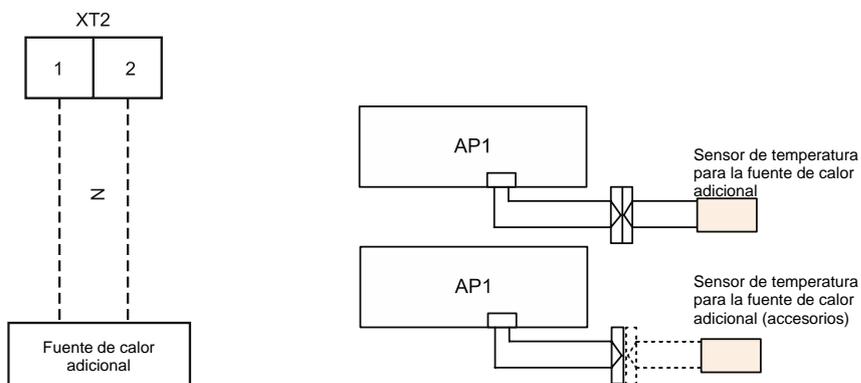
La tubería de agua de la fuente de calor adicional debe conectarse en paralelo a la tubería de agua de la unidad monobloque. Además, al mismo tiempo también se debe instalar un sensor de temperatura adicional (con un cable de 5 m de longitud).



Nota: En esta situación, la Lógica 2 no está disponible para la fuente de calor adicional. No se recomienda el uso de una fuente de calor adicional para la preparación de agua caliente.

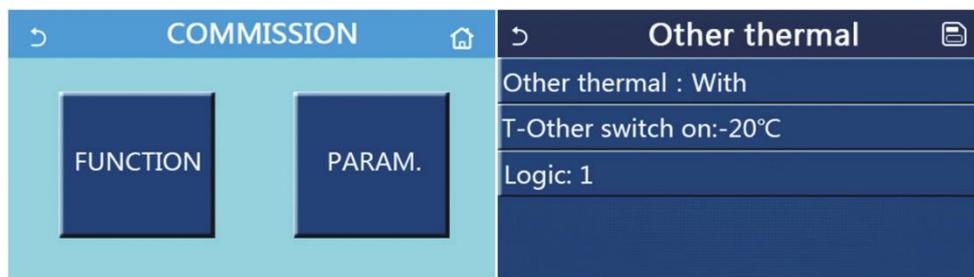
Paso 2: Conexión eléctrica

Los bornes L y N de la fuente de calor adicional deben conectarse a los bornes 1 y 2 de la regleta XT2.



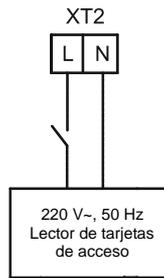
Paso 3: Configuración del mando mural

Para utilizar una fuente de calor adicional, es necesario, en el menú "COMMISSION" (Puesta en marcha) → "FUNCTION" (Funciones) → "Other thermal" (Fuente de calor adicional), configurar los parámetros "Other thermal" (Fuente de calor adicional) en "With" (Hay), "T-Other switch on" (Temperatura exterior para el uso de la fuente de calor adicional) y "Logic" (Lógica de control) en 1/2/3.



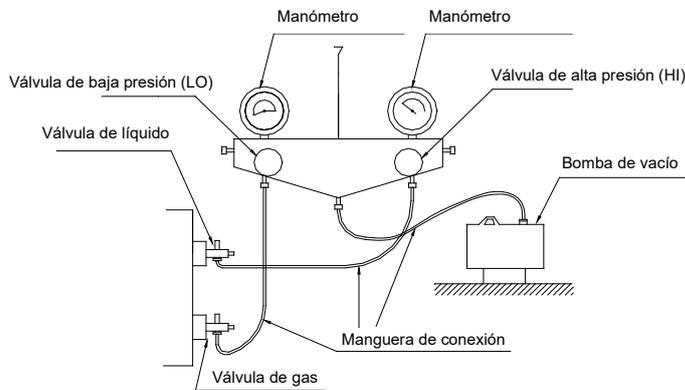
13. Conexión del lector de tarjetas de acceso

Si hay disponible un lector de tarjetas de acceso, instálelo de la siguiente manera:

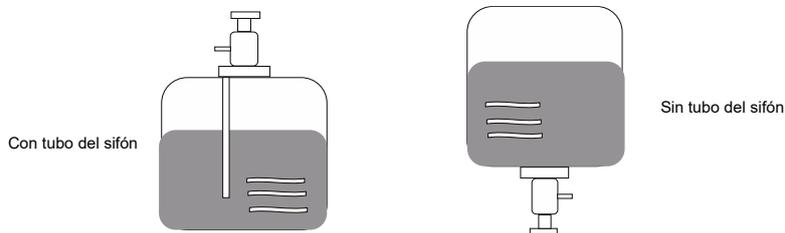


14. Carga y recuperación de refrigerante

- (1) La unidad exterior se cargó con refrigerante antes del envío por el fabricante. Se puede añadir refrigerante adicional cuando se realizan conexiones de las tuberías en el lugar de la instalación.
- (2) Compruebe la válvula de líquido y la válvula de gas de la unidad exterior. Las válvulas deben estar completamente cerradas.
- (3) Conecte la bomba de vacío a la válvula de gas y a la válvula de líquido de la unidad exterior para vaciar el aire de la unidad interior y de los tubos de conexión. Siga la siguiente figura:



- (4) Compruebe que no haya fugas en el sistema y que el compresor esté apagado, luego añada la cantidad requerida de refrigerante de servicio R32 a la unidad a través de la boquilla de llenado de la válvula de líquido de la unidad exterior.
 - Cargue el sistema con la cantidad especificada de refrigerante líquido a través del tubo correspondiente. El refrigerante está compuesto por una mezcla de sustancias y añadirlo en estado gaseoso podría causar un cambio en la composición del refrigerante y alterar su normal funcionamiento.
 - Antes de cargar refrigerante, compruebe si el depósito de refrigerante está equipado con un sifón o no.



⚠ ADVERTENCIA

- Cuando se interrumpa o complete la carga, compruebe la unidad, pero no arranque el compresor.

⚠ NOTA

- No utilice una mezcla de vapores de refrigerante y aire u oxígeno para la presurización, ya que existe riesgo de explosión.

15. Recuperación de refrigerante

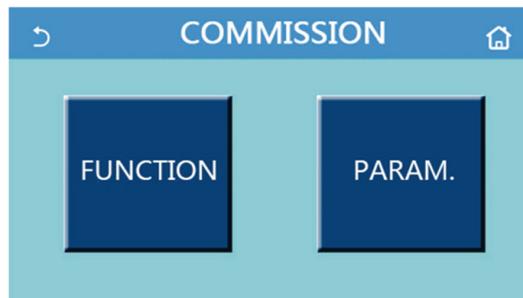
Antes de trasladar o eliminar la unidad interior/exterior, recupere el refrigerante del sistema de acuerdo con el siguiente procedimiento para que no se escape a la atmósfera.

- (1) Desconecte la alimentación (disyuntor).
- (2) Conecte la válvula de baja presión del puente de manómetros a la conexión de carga (en el lado de baja presión) de la unidad exterior.
- (3) Cierre completamente la válvula de cierre de líquido.
- (4) Encienda la alimentación (disyuntor).

La comunicación entre las unidades interior y exterior comenzará unos 3 minutos después de que se encienda la alimentación (disyuntor). Inicie la recuperación de 3 a 4 minutos después de encender la alimentación (disyuntor).

- (5) Realice la operación de recuperación de refrigerante.

Cuando presiona "Refri. recovery" (Recuperación de refrigerante) en la página de configuración de los parámetros operativos, se muestra la página de configuración correspondiente.



- (6) Cuando el manómetro del puente de manómetros muestre una presión de 0,05 a 0 MPa (alrededor de 0,5 a 0 kgf/cm²), cierre completamente la válvula de bola en el lado del tubo de gas de la unidad exterior y detenga rápidamente el equipo de aire acondicionado. Cuando el parámetro "Refri. recovery" está configurado en "On" (Encendido), el panel de control vuelve a la página de inicio. En este caso, el panel de control no responde a ninguna otra operación que no sea el encendido/apagado, y aparece un cuadro de diálogo con la siguiente advertencia: "The refrigerant recovery is running!" (¡La recuperación de refrigerante está en marcha!). El modo de recuperación de refrigerante se finaliza pulsando el interruptor ON/OFF (Encendido/Apagado).

- (7) Apague la alimentación (disyuntor), desconecte el puente de manómetros y luego desconecte el tubo de refrigerante.

ADVERTENCIA

- Al recuperar el refrigerante, detenga el compresor antes de desconectar los tubos de refrigerante.
- Si los tubos de refrigerante se desconectan durante la marcha del compresor y la válvula de cierre (válvula de bola) está abierta, la presión en el circuito frigorífico podría aumentar mucho cuando se aspira aire, causando una ruptura de la tubería, lesiones personales, etc.

16. Manipulación con la unidad

Durante la instalación o traslado de la unidad, ninguna otra sustancia que no sea el refrigerante debe entrar en la tubería de refrigerante y no debe quedar aire en la tubería.

Si entra aire u otra sustancia en la tubería, la presión en el sistema aumentará y el compresor se dañará.

Durante la instalación o traslado, no cargue la unidad con ningún refrigerante que no sea del tipo especificado. El incumplimiento de esta instrucción puede causar mal funcionamiento, una avería, fallo mecánico o incluso un accidente grave.

Si se va a recuperar el refrigerante durante el traslado o el mantenimiento, se debe usar un manómetro. Configure la unidad en modo Refrigeración y cierre completamente la válvula del lado de alta presión (válvula de líquido). Cuando el valor del manómetro esté en el rango de 0 a 0,05 MPa (durante aproximadamente 30 a 40 segundos), cierre completamente la válvula del lado de alta presión (válvula de gas), apague la unidad y desconecte la fuente de alimentación.

Si el tiempo de recuperación de refrigerante es demasiado largo, puede entrar aire en el sistema. En este caso, la presión en el sistema aumentará y el compresor se dañará.

Cuando se recupera el refrigerante, asegúrese de que las válvulas de líquido y de gas estén completamente cerradas y que la alimentación esté apagada antes de desconectar los tubos de conexión.

Si se desmonta el tubo de conexión mientras el compresor todavía está en marcha, puede entrar aire en el sistema. En este caso, la presión en el sistema aumentará y el compresor se dañará.

Al instalar la unidad, asegúrese de que la tubería de conexión esté bien conectada antes de arrancar el compresor.

Si se pone en marcha el compresor antes de completar las conexiones de la tubería y después de abrir la válvula de cierre, puede entrar aire en el sistema. En este caso, la presión en el sistema aumentará y el compresor se dañará.

Las unidades interior y exterior deben estar correctamente conectadas mediante el cable especificado. Los conectores y bornes deben estar debidamente asegurados y no deben estar sometidos a la tracción de los cables conectados.

Si el cable no está conectado correctamente, el conector no está bien insertado o el tornillo del borne no está apretado, puede producirse un incendio.

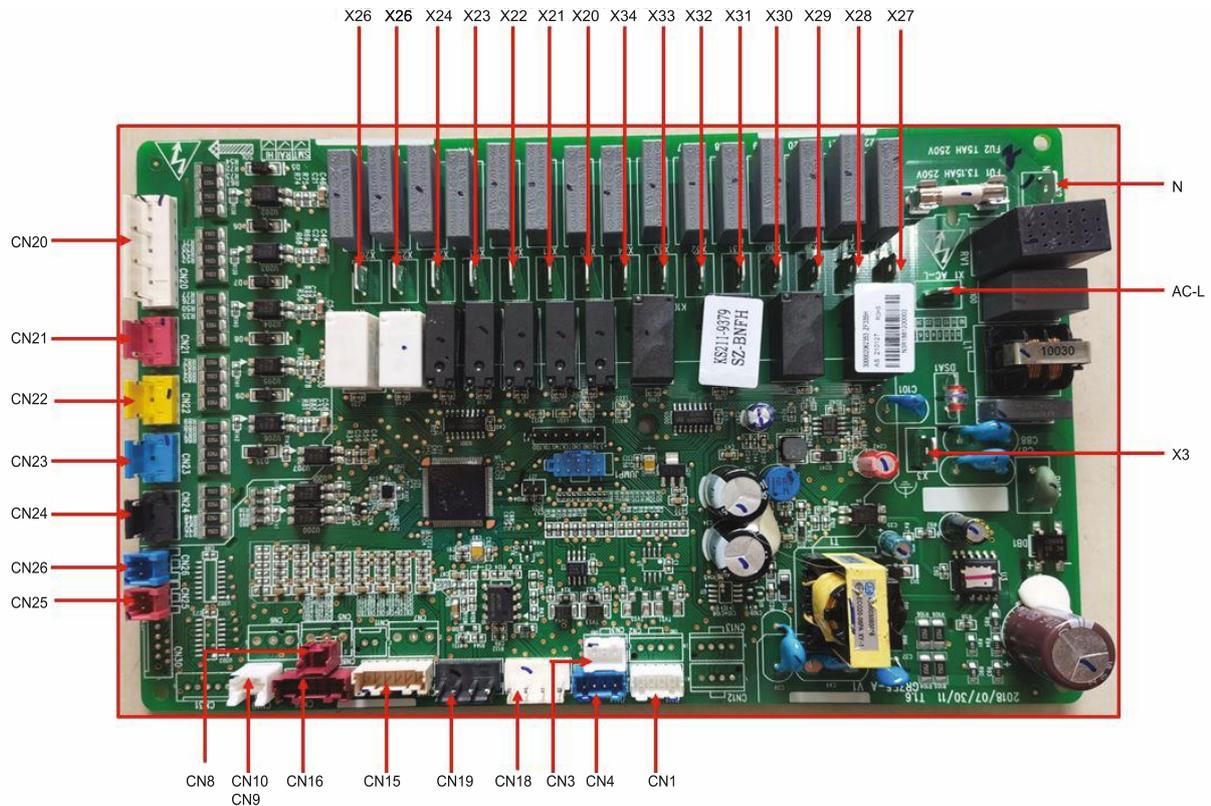
El cable no se puede reparar ni alargar.

Si la longitud del cable de conexión no es suficiente, póngase en contacto con un centro de servicio posventa autorizado y adquiera el cable especial correspondiente con la longitud suficiente.

17. Conexión eléctrica

17.1 Placa de control

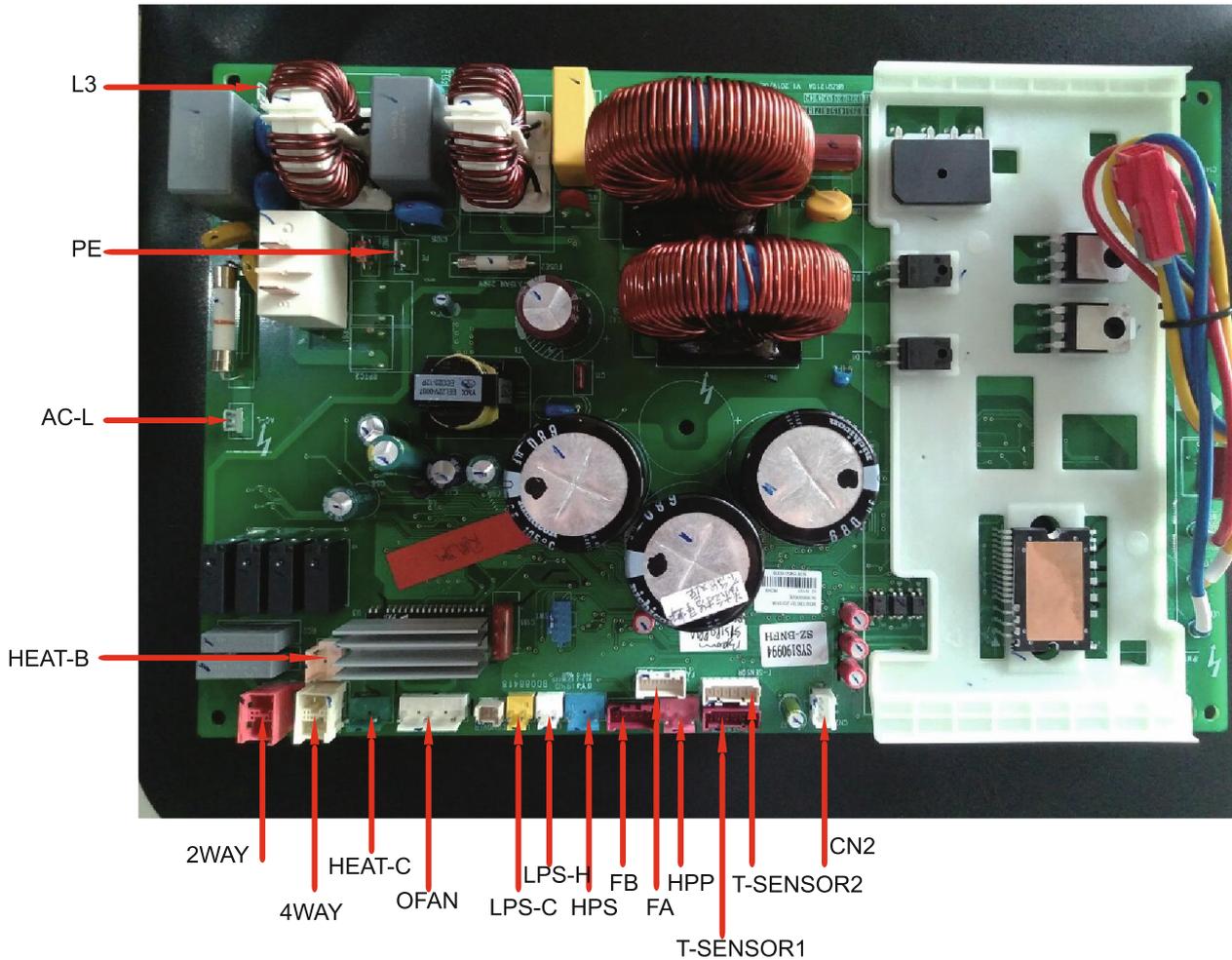
- (1) GSH-40TRB2, GSH-60TRB2, GSH-80TRB2, GSH-100TRB2
 GSH-80TRB2-3, GSH-100TRB2-3, GSH-120TRB2-3
 GSH-140TRB2-3, GSH-160TRB2-3, GSH-120TRB2, GSH-140TRB2, GSH-160TRB2



Denominación	Descripción
AC-L	Conductor de fase (vivo) de la alimentación
N	Conductor neutro de la alimentación
X3	Hacia la conexión a tierra
X20	Resistencia calentadora eléctrica del depósito de agua
X21	Resistencia calentadora eléctrica 1
X22	Resistencia calentadora eléctrica 2
X23	Fuente de calor adicional 220V de CA
X24	Bomba de agua adicional
X25	Reservado
X26	Reservado
X27	La válvula de dos vías 1 está normalmente abierta.
X28	La válvula de dos vías 1 está normalmente cerrada.
X29	Bomba de agua del depósito de agua
X30	Reservado
X31	Válvula de tres vías adicional 1
X32	Reservado
X33	Reservado
X34	Señal para la válvula de tres vías
CN18	Señal para la bomba de agua incorporada (PWM)
CN19	Señal para la bomba de agua de reserva (PWM) (no incluida)
CN15	Sensor de temperatura 20K (agua de entrada)
CN15	Sensor de temperatura 20K (agua de salida)
CN15	Sensor de temperatura 20K (tubo de refrigerante líquido)

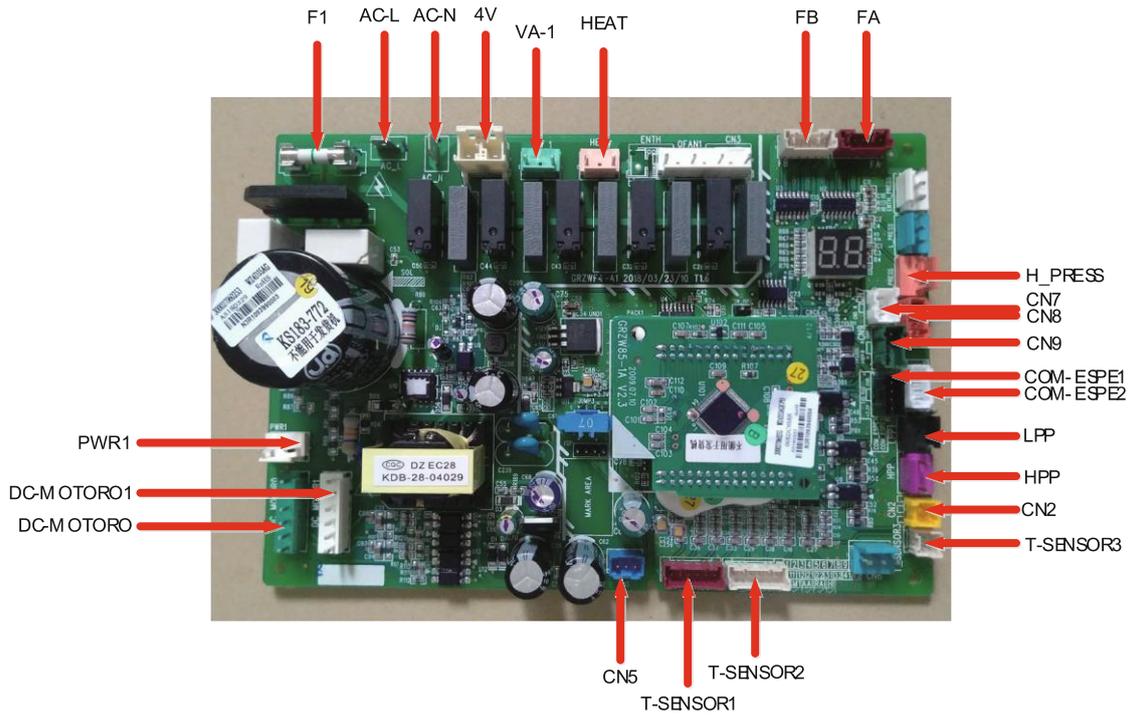
Denominación	Descripción
CN16	Sensor de temperatura 20K (tubo de refrigerante gaseoso)
CN16	Sensor de temperatura 10K (agua de salida del calentador eléctrico adicional)
CN16	Reservado
CN8	Sensor de temperatura del depósito de agua
CN9	Sensor remoto de temperatura de la habitación
CN7	Reservado
CN6	Reservado
CN5	Reservado
CN20	Termostato
CN21	Detección de protección contra sobrecalentamiento de la resistencia calentadora eléctrica adicional 1
CN22	Detección de protección contra sobrecalentamiento de la resistencia calentadora adicional 2
CN23	Detección de protección contra sobrecalentamiento de la resistencia del depósito de agua
CN24	Lector de tarjetas de acceso
CN25	Interruptor de flujo
CN26	Reservado
CN3	Comunicación con la unidad exterior
CN1	Ánodo
CN4	Comunicación con el panel de control

(2) GSH-40ERB2, GSH-60ERB2

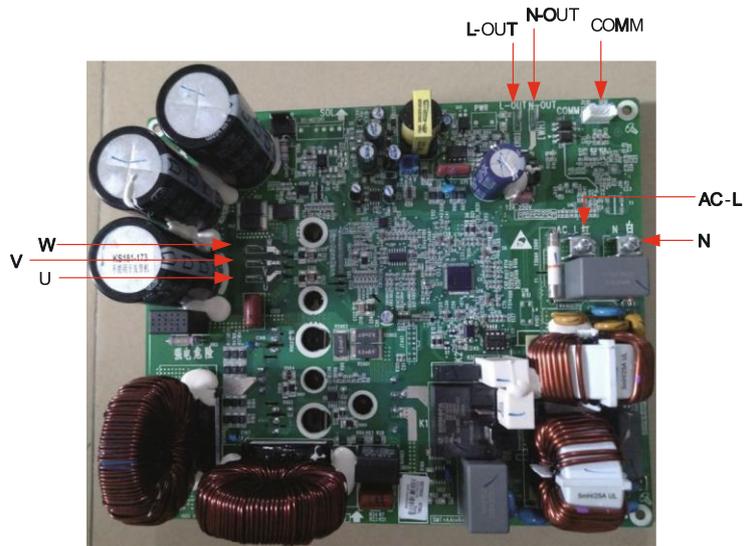


Denominación	Descripción
AC-L	Conductor de fase (vivo) de la entrada de alimentación
L3	Conductor neutro de la entrada de alimentación
PE	Hacia la conexión a tierra
HEAT-B	Calentador eléctrico del chasis
HEAT-C	Calentador eléctrico del compresor
2WAY	Reservado
4WAY	Bobina de la válvula de cuatro vías
OFAN	Motor de CC
LPS-C	Interruptor de baja presión para la refrigeración
LPS-H	Interruptor de baja presión para la calefacción
HPS	Interruptor de alta presión
HPP	Sensor de alta presión
FA	Bobina de la válvula de expansión electrónica 1
FB	Bobina de la válvula de expansión electrónica 2
T_SENSOR1	Sensor de temperatura: contactos 1, 2: descarga; contactos 3, 4: aspiración; contactos 5, 6: exterior
T_SENSOR	Sensor de temperatura: contactos 1, 2: entrada del economizador; 3, 4: salida del economizador; 5, 6: desescarche
CN9	485-2 comunicación sin 12 V, 3 contactos

(3) GSH-80TRB2, GSH-100TRB2

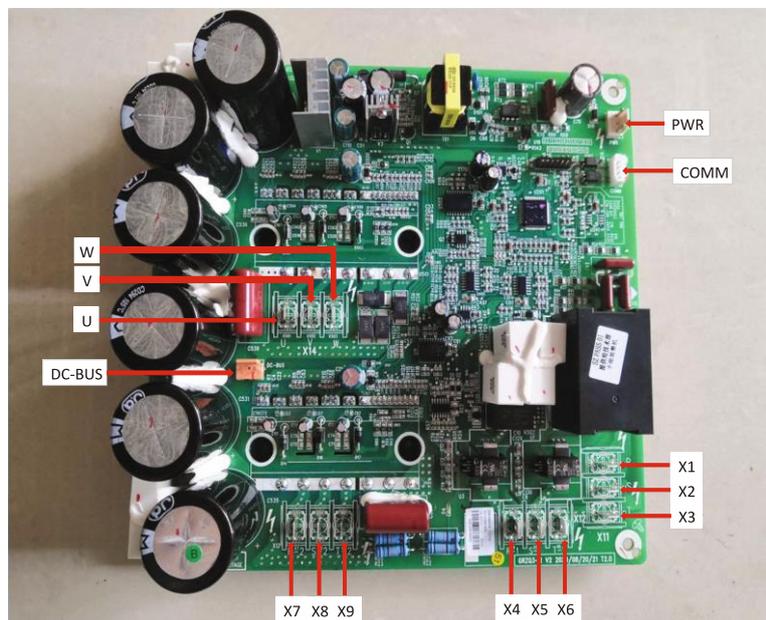


Denominación	Descripción
AC-L	Conductor de fase (vivo) de la alimentación
N	Conductor neutro de la alimentación
PWR1	Reservado
F1	Fusible
4V	Válvula de cuatro vías
VA-1	Calentador eléctrico del chasis
HEAT	Calentador eléctrico del cárter
DC-MOTORO	Reservado
DC-MOTORO1	Motor del ventilador
FA	Válvula de expansión electrónica 1 (EXV)
FB	Válvula de expansión electrónica 2 (EXV)
T_SENSOR2	Sensor de temperatura: contactos 1, 2: ambiente; 3, 4: descarga del compresor; 5, 6: aspiración del compresor;
T_SENSOR1	Sensor de temperatura: contactos 1, 2: entrada del economizador; 3, 4: salida del economizador; 5, 6: desescarche
H_PRESS	Sensor de alta presión
HPP	Interruptor de alta presión
LPP	Interruptor de baja presión para la calefacción
CN2	Interruptor de baja presión para la refrigeración
CN7	Comunicación con la unidad interior
CN8	Reservado
CN9	Reservado
COM_ESPE1	Reservado
COM_ESPE2	Comunicación con la placa de alimentación
CN5	Reservado



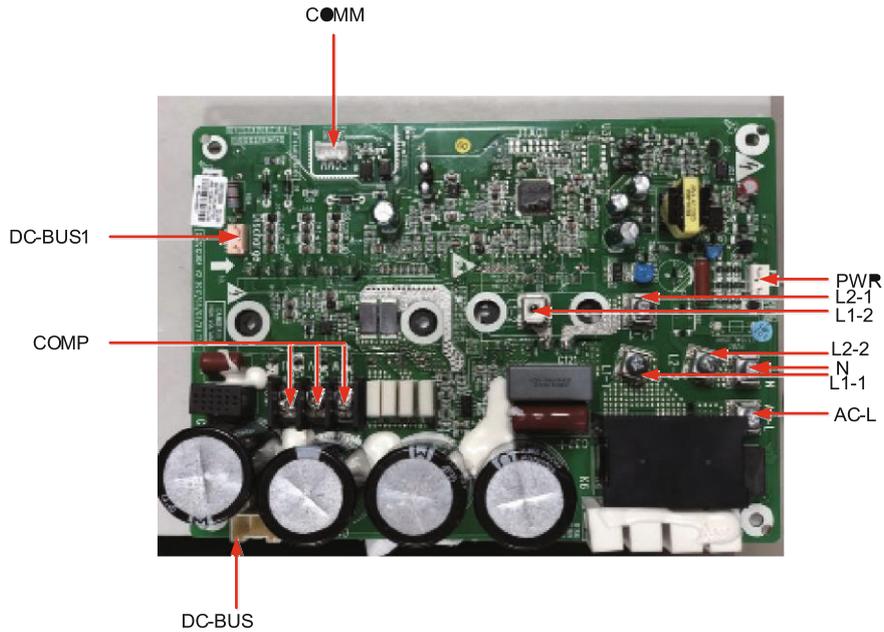
Denominación	Descripción
AC-L	Entrada del conductor de fase (vivo)
N	Entrada del conductor neutro
L-OUT	Salida del conductor de fase (vivo)
N-OUT	Salida del conductor neutro
COMM	Comunicación
U	Fase U del compresor
V	Fase V del compresor
W	Fase W del compresor

(4) GSH-80ERB-3, GSH-100ERB-3



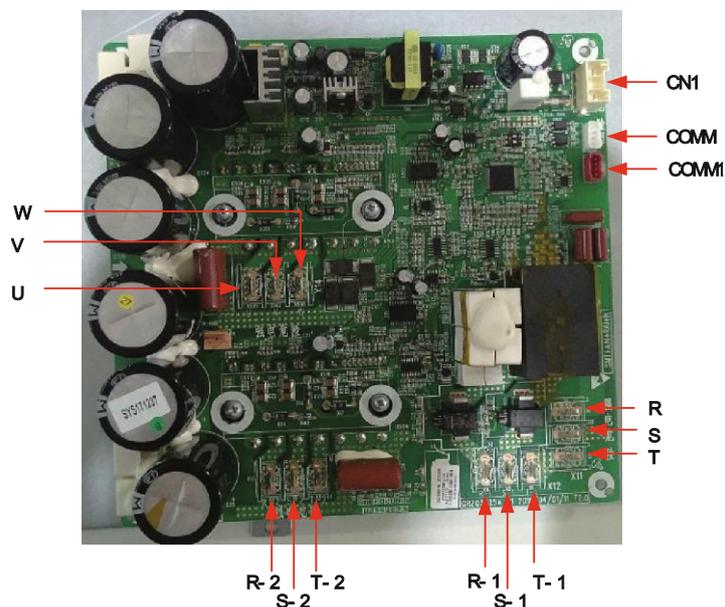
Denominación	Descripción
X1/X2/X3	Entrada de la alimentación trifásica
X4/X5/X6	A un extremo de la bobina de choque (entrada)
X7/X8/X9	Al otro extremo de la bobina de choque (salida)
U/V/W	Conector para conectar el compresor
PWR	Puerto de entrada de la tensión de alimentación---
COMM	Interfaz de comunicación para UART
DC-BUS	Bornes de descarga

(5) GSH-120ERB, GSH-140ERB, GSH-160ERB



N.º	Denominación	Descripción
1	AC-L	LOUT Entrada del conductor de fase (vivo) de la placa del filtro
2	N	N-OUT Entrada del conductor neutro de la placa del filtro
3	L1-1	Al conductor marrón de la bobina de choque PFC
4	L1-2	Al conductor blanco de la bobina de choque PFC
5	L2-1	Al conductor amarillo de la bobina de choque PFC
6	L2-2	Al conductor azul de la bobina de choque PFC
7	COMP	Regleta (3 contactos) (DT-66BO1W-03) (frecuencia variable)
8	COMM	Interfaz de comunicación [contacto 1: 3,3 V; 2: TX; 3: RX; 4: tierra (GND)]
9	DC-BUS	DC-BUS Contacto para descargar la tensión del bus de alta tensión durante la prueba.
10	PWR	Entrada de la alimentación de la placa de potencia [contacto 1: GND; 2: 18 V; 3: 15 V]
11	DC-BUS1	Contacto para descargar la tensión del bus de alta tensión durante la prueba.

(6) GSH-120ERB-3, GSH-140ERB-3, GSH-160ERB-3



Denominación	Especificaciones
W	Conector para la fase W del compresor
U	Conector para la fase U del compresor
V	Conector para la fase V del compresor
R-2	Conector para la bobina de choque (entrada)
S-2	
T-2	
R-1	Conector para la bobina de choque (entrada)
S-1	
T-1	
R	Conector para el filtro L1-F
S	Conector para el filtro L2-F
T	Conector para el filtro L3-F
COMM1	Reservado
COMM	Comunicación
CN1	Interruptor de la alimentación

17.2 Conexión eléctrica

17.2.1 Reglas de la instalación eléctrica

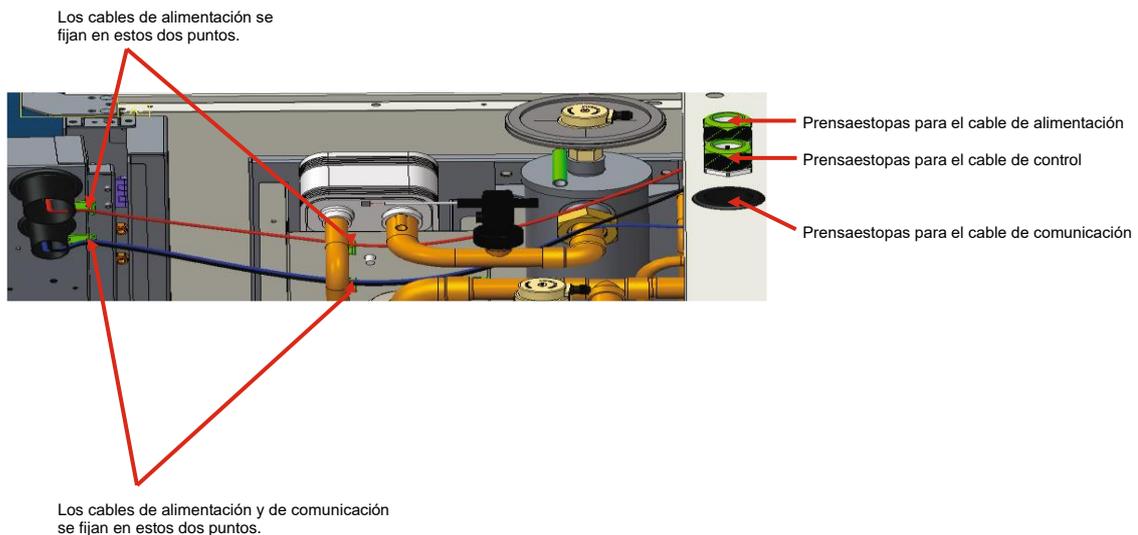
Reglas generales

- (1) Los cables, accesorios y conectores suministrados para su uso en el lugar de la instalación deben cumplir con las disposiciones de los reglamentos aplicables y los requisitos de la instalación.
- (2) Sólo electricistas cualificados pueden conectar el equipo.
- (3) Antes de conectar el equipo, se debe desconectar la alimentación eléctrica.
- (4) Cualquier daño causado por una conexión incorrecta de los circuitos externos es responsabilidad de la persona que haya realizado la instalación.
- (5) Se deben utilizar únicamente conductores de cobre.
- (6) Conecte el cable de alimentación a la caja eléctrica de la unidad.
- (7) Los cables de alimentación deben llevarse por un conducto o en una bandeja para cables.
- (8) Los cables de alimentación que se van a conectar a la caja eléctrica deben estar protegidos con goma o plástico para evitar que se dañen debido al roce con bordes metálicos.
- (9) Los cables de alimentación deben estar bien fijados cerca de la caja eléctrica de la unidad para que no ejerzan fuerza sobre la regleta de alimentación de la caja.
- (10) El cable de alimentación debe estar conectado a tierra de forma segura.

En la siguiente tabla se indican los parámetros de los cables y disyuntores recomendados.

Modelo	Alimentación	Dispositivo de corriente residual/Disyuntor	Sección mínima del cable de tierra	Sección mínima del cable de alimentación
	U, fase, frecuencia	(A)	(mm ²)	(mm ²)
GSH-40ERB2	230 V~, monofásico, 50 Hz	16	1,5	1,5
GSH-60ERB2		16	1,5	1,5
GSH-40TRB2		20	6,0	6,0
GSH-60TRB2		20	6,0	6,0
GSH-80ERB2	230 V~, monofásico, 50 Hz	25	4,0	4,0
GSH-100ERB2		25	4,0	4,0
GSH-80TRB2		40	6,0	6,0
GSH-100TRB2		40	6,0	6,0

Modelo	Alimentación	Dispositivo de corriente residual/Disyuntor	Sección mínima del cable de tierra	Sección mínima del cable de alimentación
	U, fase, frecuencia	(A)	(mm ²)	(mm ²)
GSH-80ERB-3	400 V, 3N~, 50 Hz	16	2,5	2,5
GSH-100ERB-3		16	2,5	2,5
GSH-80TRB2-3		20	4,0	4,0
GSH-100TRB2-3		20	4,0	4,0
GSH-120ERB-3		16	2,5	2,5
GSH-140ERB-3		16	2,5	2,5
GSH-160ERB-3		16	2,5	2,5
GSH-120TRB2-3		20	4,0	4,0
GSH-140TRB2-3		20	4,0	4,0
GSH-160TRB2-3		20	4,0	4,0
GSH-120ERB	230 V~, monofásico, 50 Hz	32	6,0	6,0
GSH-140ERB		40	6,0	6,0
GSH-160ERB		40	6,0	6,0
GSH-120TRB2		40	6,0	6,0
GSH-140TRB2		40	6,0	6,0
GSH-160TRB2		40	6,0	6,0



Notas:

- (a) Se debe instalar un dispositivo de corriente residual en el sistema. Si se utilizan disyuntores con función de protección de corriente residual, deben tener un tiempo de respuesta (disparo) de menos de 0,1 segundos y una corriente de fuga (disparo) de 30 mA.
- (b) Las secciones transversales de los conductores de los cables de alimentación anteriormente indicados se determinan basándose en la suposición de que la distancia desde la caja de distribución hasta la unidad es inferior a 75 m. Si los cables de alimentación tienen una longitud de 75 a 150 m, la sección transversal de los conductores del cable de alimentación debe ser aumentada en un grado.
- (c) La tensión de la fuente de alimentación debe corresponder a la tensión nominal de la unidad. Se debe proporcionar una fuente de alimentación independiente para la unidad.
- (d) Todos los trabajos de la instalación eléctrica deben ser realizados por electricistas cualificados de acuerdo con las normas, reglamentos y regulaciones locales aplicables.
- (e) Asegure una conexión a tierra segura. El cable de tierra debe conectarse al sistema de tierra del edificio y debe ser instalado por electricistas cualificados.
- (f) Los parámetros del disyuntor y del cable de alimentación de la tabla anterior se basan en la potencia de entrada máxima (corriente máxima) de la unidad.

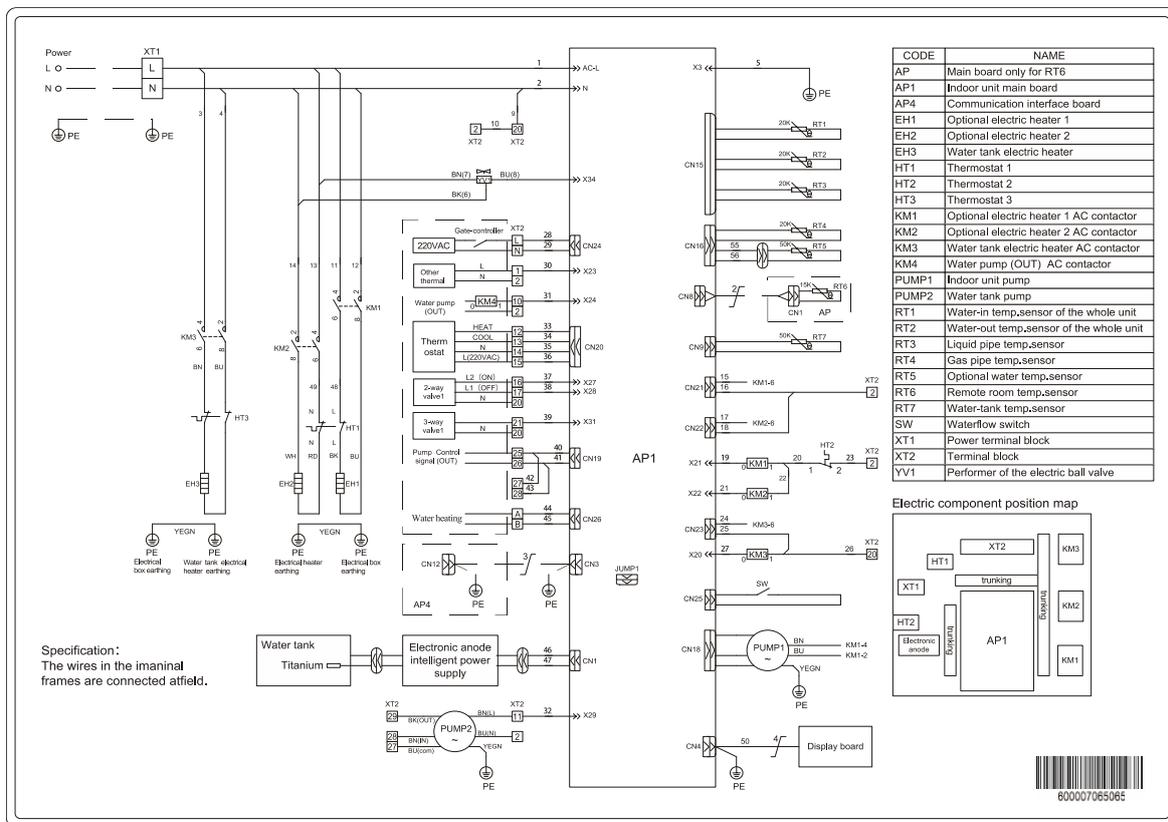
- (g) Los parámetros del cable de alimentación de la tabla anterior se aplican a un cable multinúcleo con conductores de cobre y aislamiento (por ejemplo, cable de alimentación aislado YJV XLPE), utilizado a una temperatura de 40 °C y resistente a una temperatura de 90 °C (véase IEC 60364-5-52). Si las condiciones de funcionamiento cambian, se deben seguir las normas, directivas y reglamentos locales aplicables.
- (h) Los parámetros del disyuntor de la tabla anterior se aplican al disyuntor a una temperatura de funcionamiento de 40 °C. Si las condiciones de funcionamiento cambian, los valores se deben ajustar de conformidad con las normas correspondientes.
- (i) Se debe instalar un interruptor (seccionador) en la fuente de alimentación fija. Este interruptor debe desconectar todos los polos y sus contactos deben estar separados, uno del otro en estado desconectado, al menos 3 mm.

17.2.2 Esquema de las conexiones eléctricas

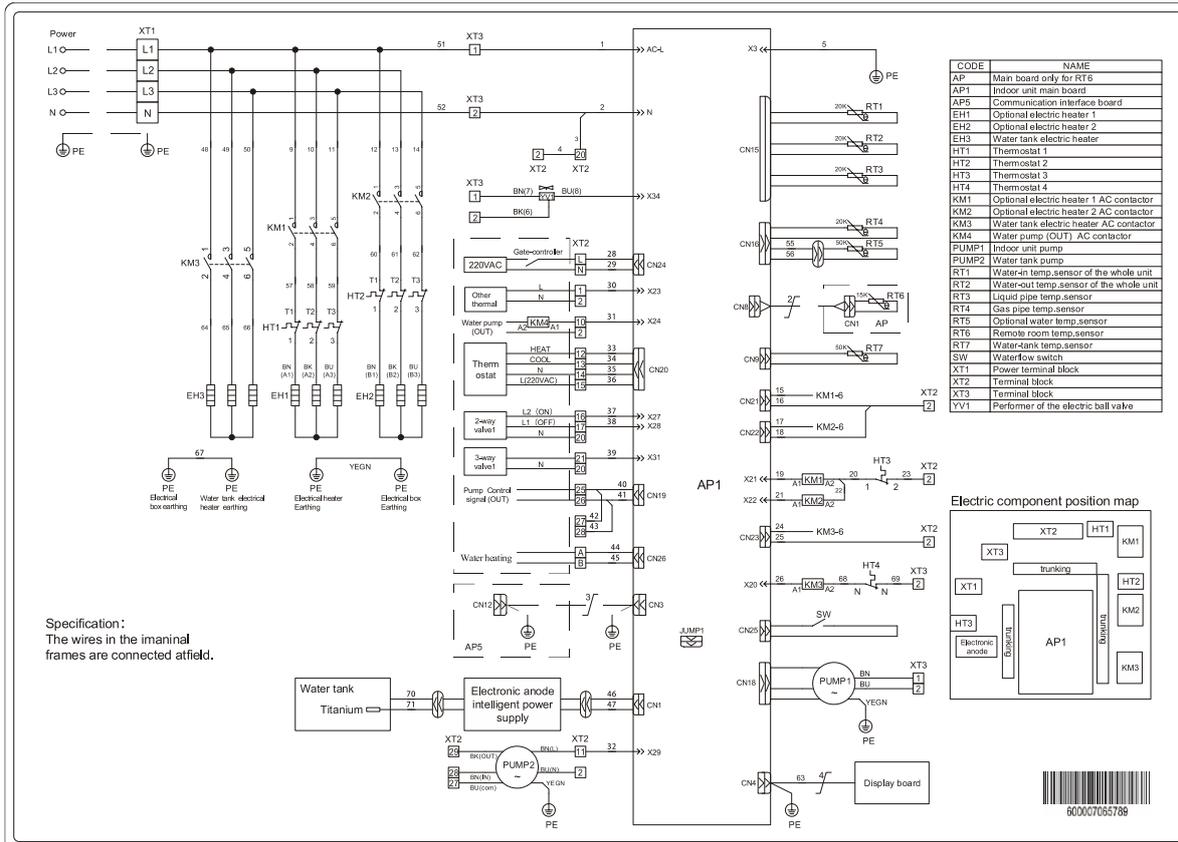
El esquema de las conexiones puede variar. Ríjase por el esquema suministrado con la unidad.

(1) Esquema de las conexiones: unidad interior

- GSH-40TRB2, GSH-60TRB2, GSH-80TRB2, GSH-100TRB2, GSH-120TRB2, GSH-140TRB2, GSH-160TRB2

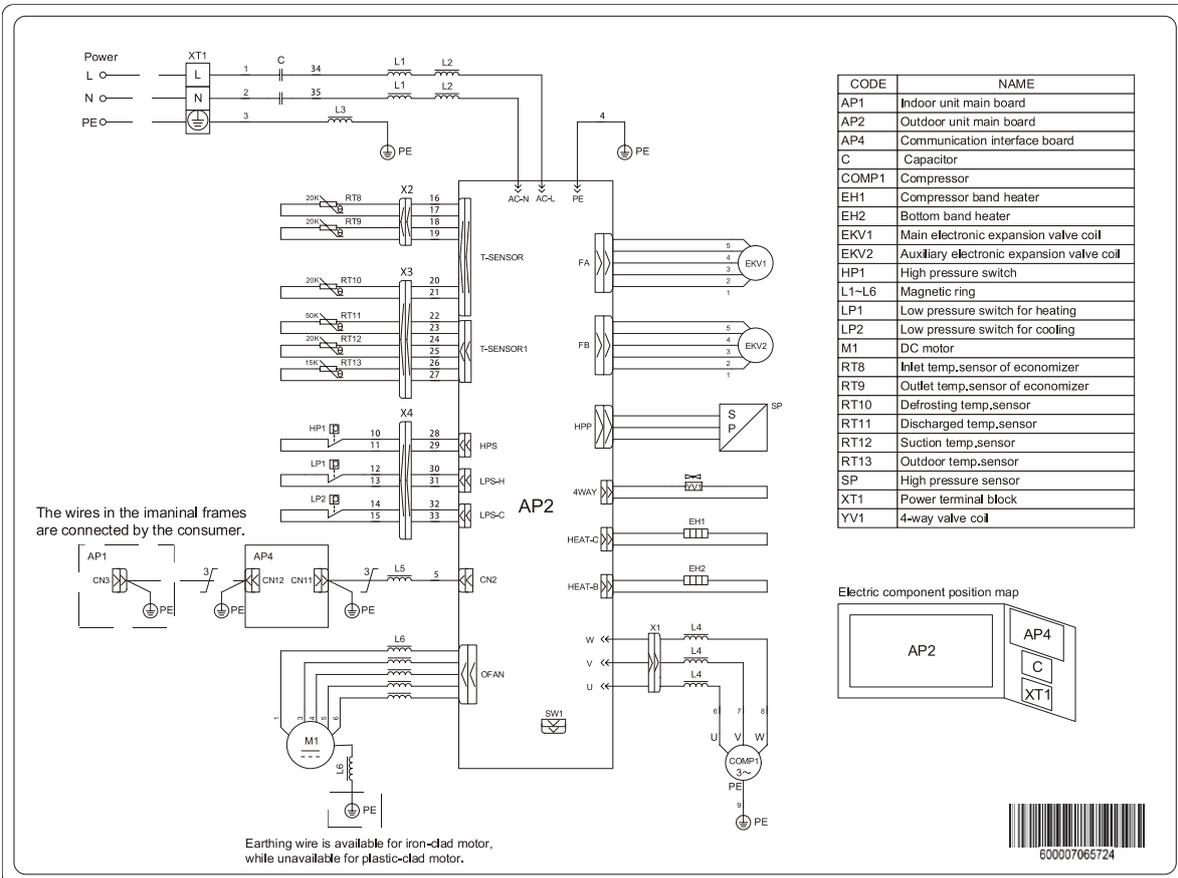


- GSH-80TRB2-3, GSH-100TRB2-3, GSH-120TRB2-3, GSH-140TRB2-3, GSH-160TRB2-3

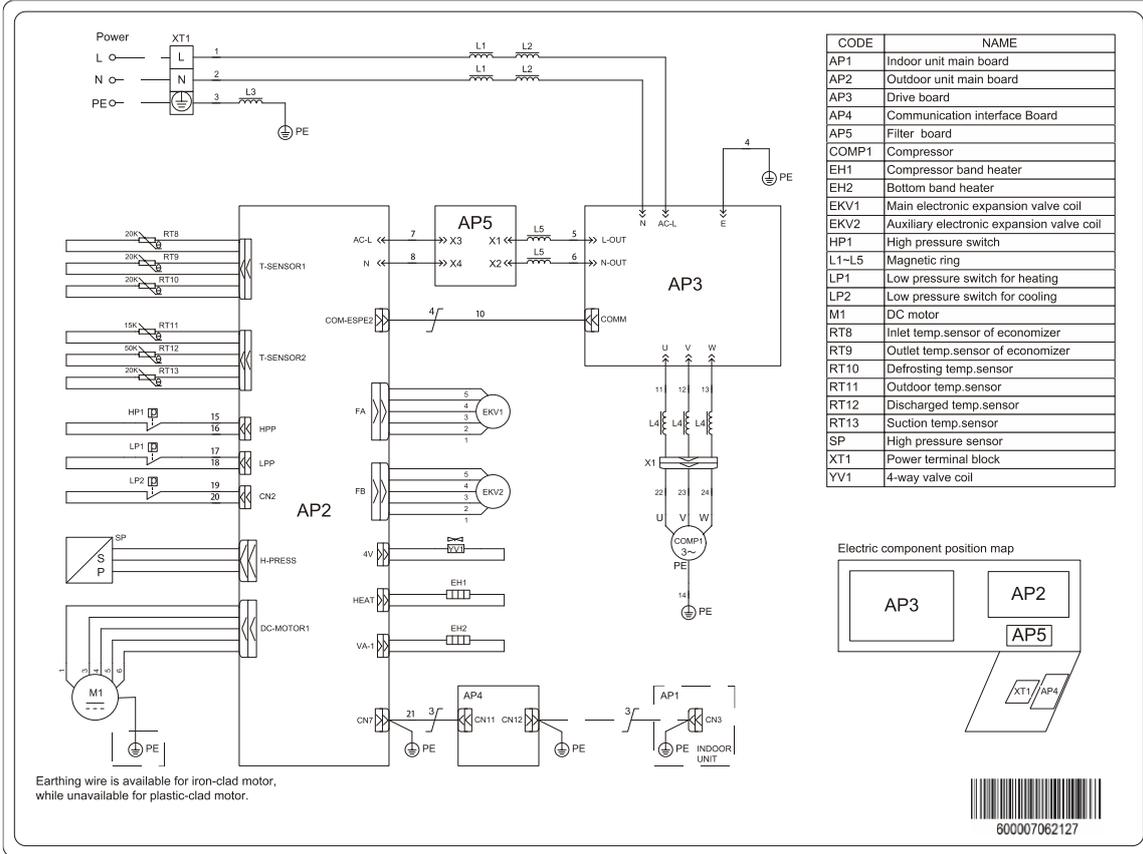


(2) Esquema de las conexiones: unidad exterior

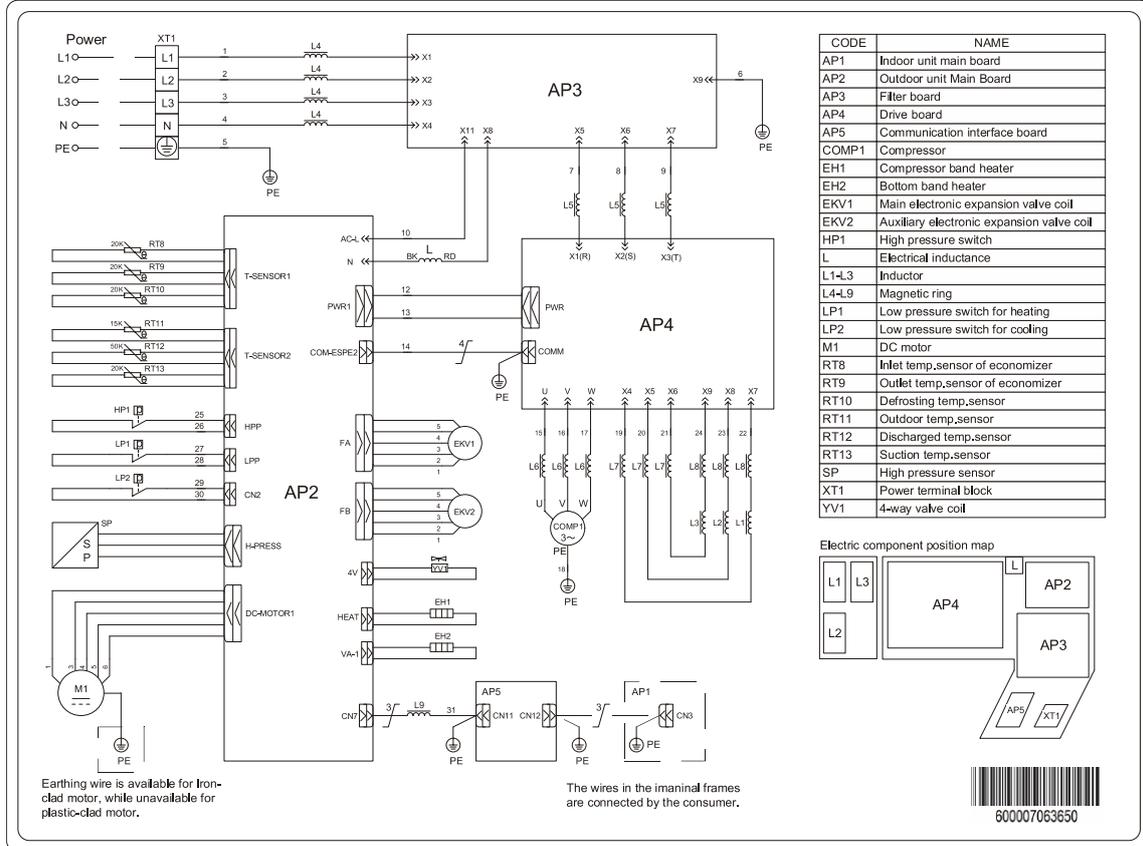
- GSH-40ERB2, GSH-60ERB2



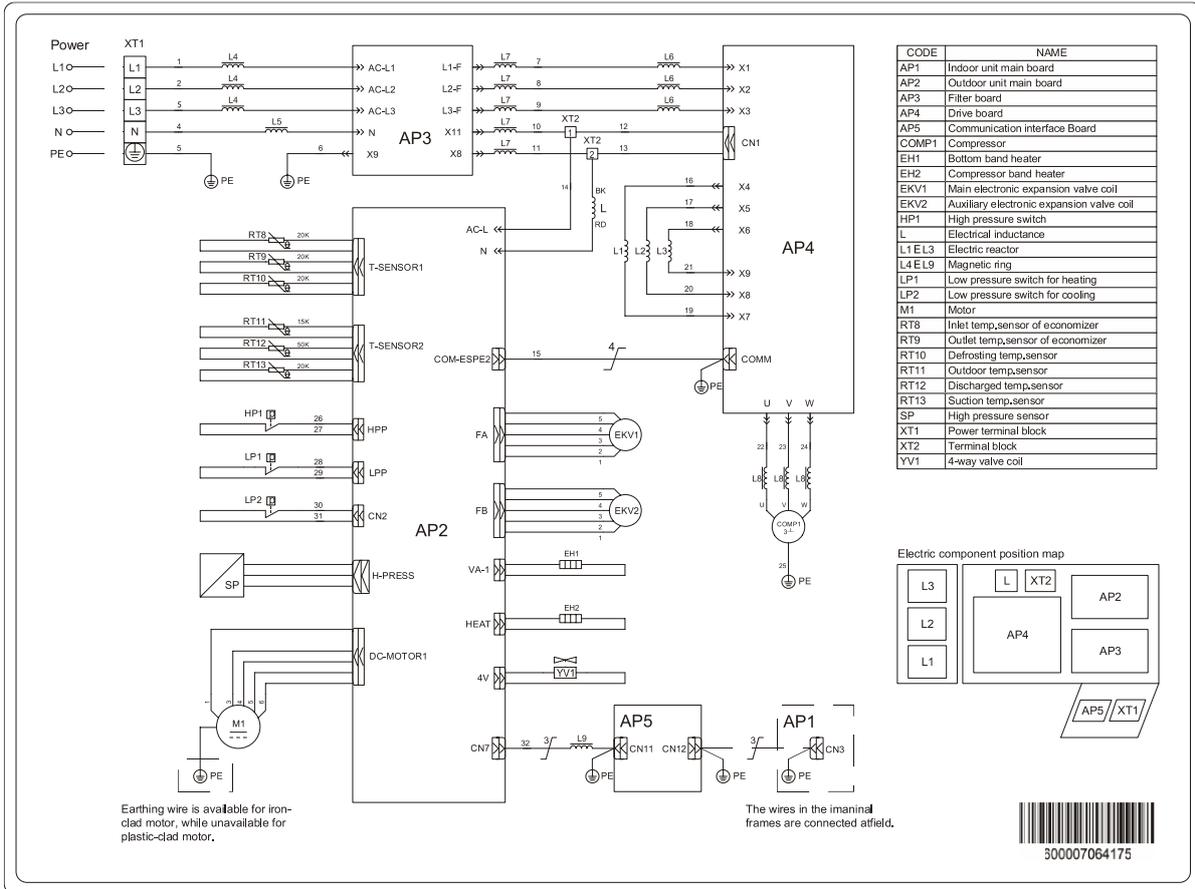
- GSH-80ERB2, GSH-100ERB2



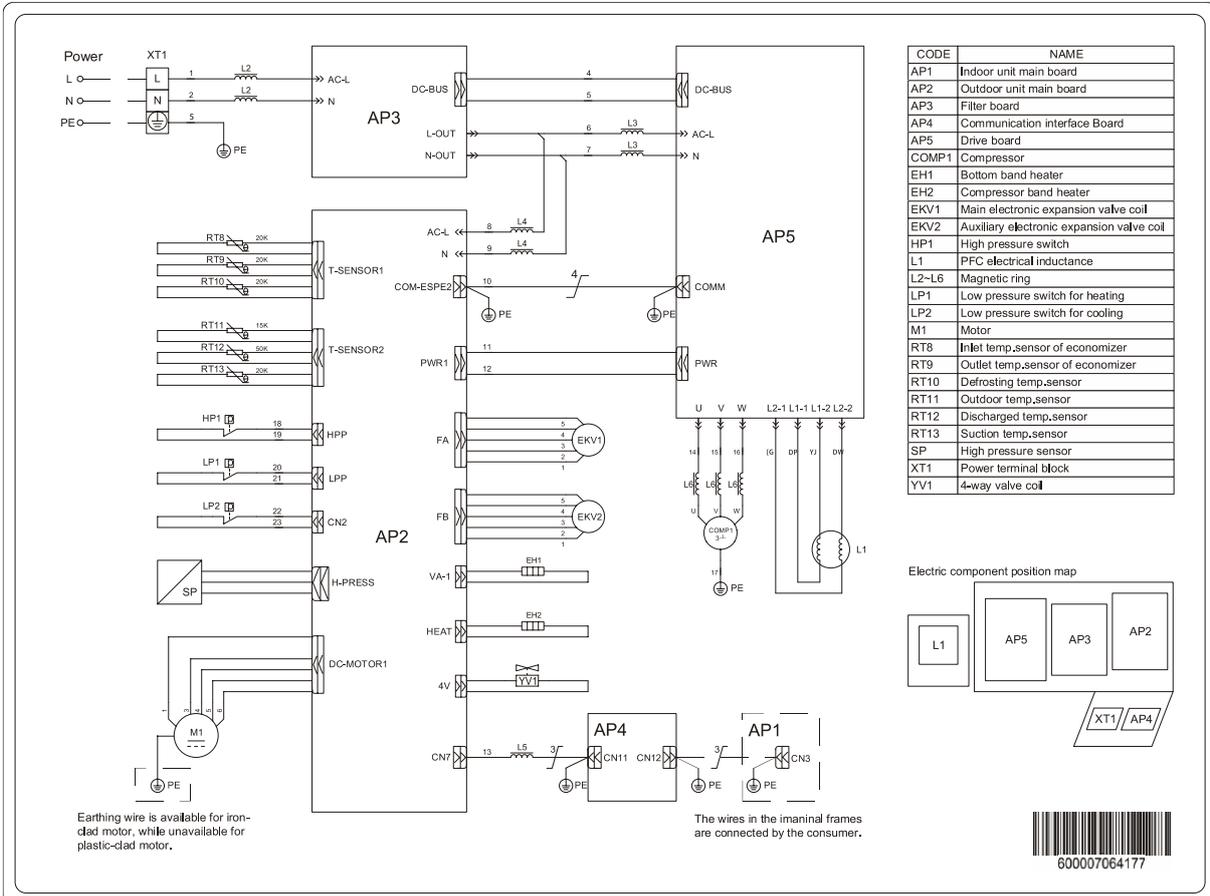
- GSH-80ERB-3, GSH-100ERB-3



- GSH-120ERB-3, GSH-140ERB-3, GSH-160ERB-3

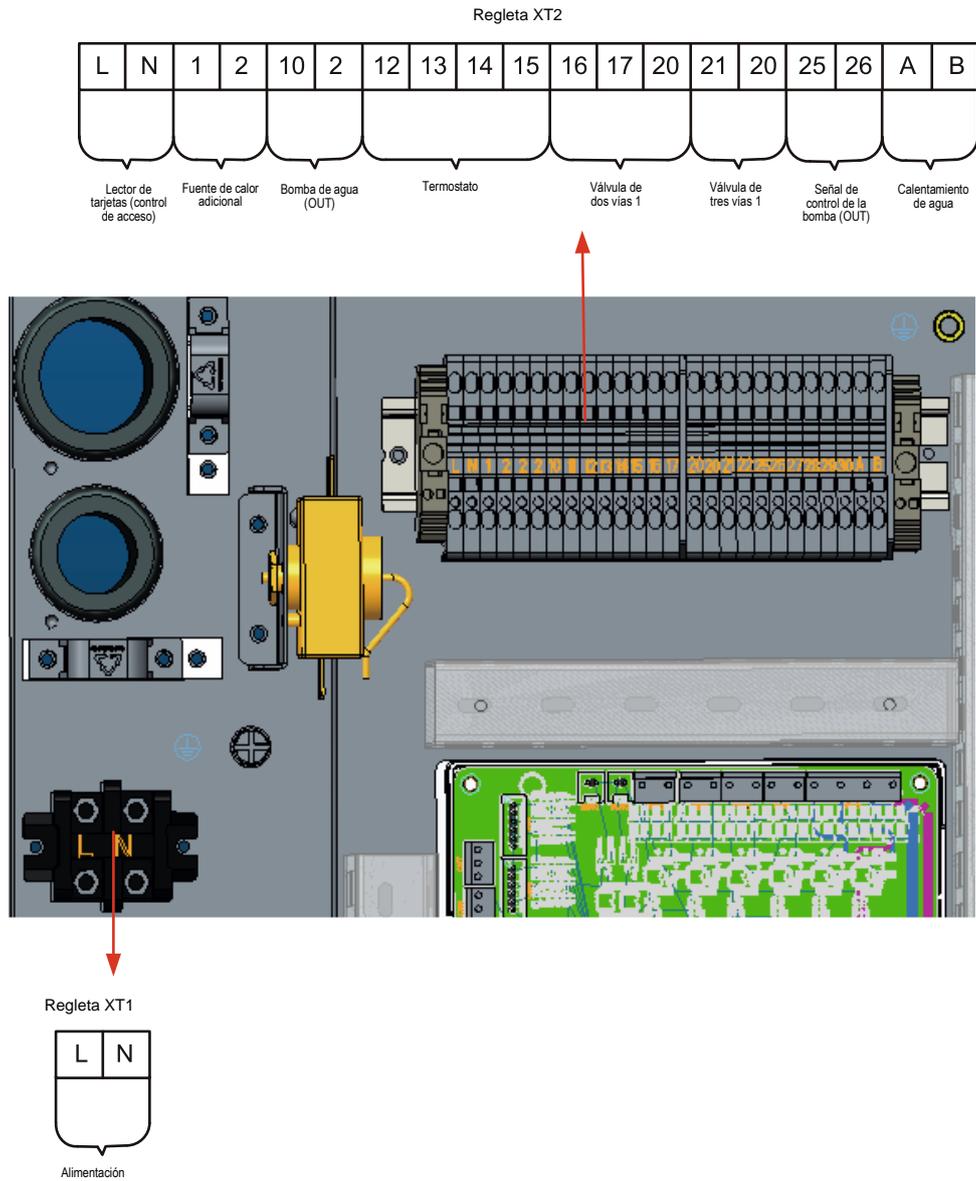


- GSH-120ERB, GSH-140ERB, GSH-160ERB

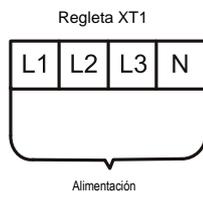
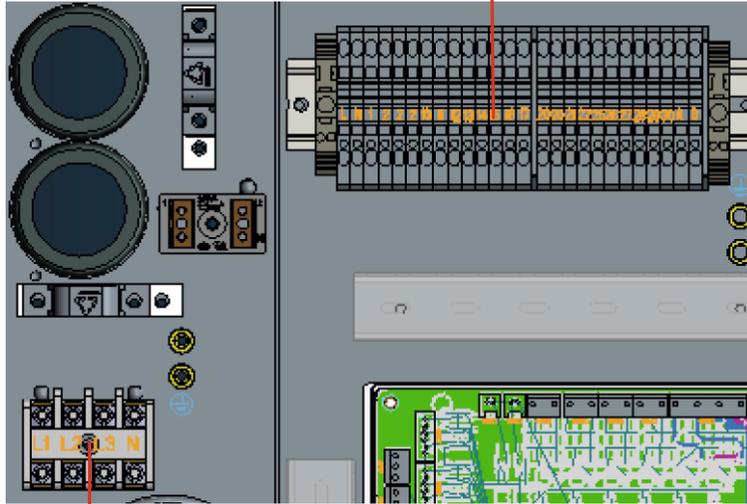
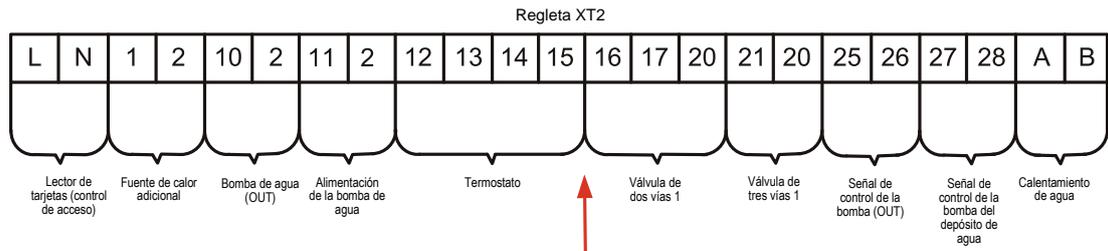


17.2.3 Conexión de la regleta

(1) GSH-40TRB2, GSH-60TRB2, GSH-80TRB2, GSH-100TRB2, GSH-120TRB2, GSH-140TRB2, GSH-160TRB2



(2) GSH-80TRB2-3, GSH-100TRB2-3, GSH-120TRB2-3, GSH-140TRB2-3, GSH-160TRB2-3



18. Puesta en marcha y prueba de funcionamiento

18.1 Comprobación antes de la puesta en marcha

Por motivos de seguridad, la unidad debe comprobarse antes de la puesta en marcha. El procedimiento es el siguiente:

Los siguientes pasos deben ser realizados por personal de servicio cualificado.		
Compruebe, junto con el empleado de soporte técnico del vendedor, el proveedor de la instalación y los clientes que se hayan cumplido los siguientes puntos.		
N.º	Confirmación de la instalación	√
1	El contenido de la solicitud de instalación de esta unidad por parte del instalador se corresponde con la realidad. De lo contrario, no se permitirá la puesta en marcha.	<input type="checkbox"/>
2	Existe un registro escrito que indica ítems adicionales o modificados debido a condiciones de instalación inadecuadas.	<input type="checkbox"/>
3	¿Se han cumplimentado juntos la solicitud de instalación de la unidad y el protocolo de puesta en marcha y solución de problemas?	<input type="checkbox"/>
N.º	Comprobación preliminar	√
1	¿Es correcta la apariencia de la unidad y del sistema de tuberías internas durante el transporte, el traslado o la instalación?	<input type="checkbox"/>
2	Compruebe la calidad, cantidad, etc. de los accesorios suministrados.	<input type="checkbox"/>
3	Compruebe que estén disponibles la documentación y los planos para la instalación eléctrica, los mandos, la instalación de las tuberías, etc.	<input type="checkbox"/>
4	Compruebe que la instalación de la unidad sea lo suficientemente estable y que haya suficiente espacio para el manejo y las reparaciones.	<input type="checkbox"/>
5	Revise todas las unidades para comprobar la presión del refrigerante y la estanqueidad de las tuberías del sistema.	<input type="checkbox"/>
6	¿Está el depósito de agua instalado de manera estable y está bien fijado después de llenarlo con agua?	<input type="checkbox"/>
7	¿Es correcto el aislamiento térmico del depósito de agua, de los tubos de salida/entrada y del tubo de llenado de agua?	<input type="checkbox"/>
8	¿Están instalados y funcionan correctamente el indicador de nivel de agua del depósito, el indicador de temperatura del agua, la unidad de control, el manómetro, la válvula de seguridad, la válvula de drenaje automático, etc.?	<input type="checkbox"/>
9	¿Coincide la alimentación con el valor de la placa de características? ¿Cumple el cable de alimentación con las condiciones de instalación?	<input type="checkbox"/>
10	¿Están conectados correctamente los cables de alimentación y de control de acuerdo con el esquema de conexiones? ¿Está correctamente conectado a tierra el equipo? ¿Están todos los cables bien conectados en los bornes y conectores?	<input type="checkbox"/>
11	¿Están instalados correctamente la tubería de conexión, la tubería de agua, el manómetro, el termómetro, la válvula, etc.?	<input type="checkbox"/>
12	¿Está cada válvula del sistema abierta o cerrada según los requerimientos operativos?	<input type="checkbox"/>
13	Confirme que los clientes y el personal de inspección estén presentes en el sitio de acuerdo con la Parte A.	<input type="checkbox"/>
14	¿Está correctamente completada y firmada por el proveedor de la instalación la tabla de comprobación de la instalación?	<input type="checkbox"/>
Precaución: Si algún ítem está marcado como no conforme (x), informe al proveedor. Los ítems anteriores son sólo para referencia.		
Ítems confirmados después de la comprobación	Evaluación general: Puesta en marcha <input type="checkbox"/> Reparación <input type="checkbox"/>	
	Evalúe los siguientes ítems (si no se indica nada, se supone que todo está bien).	
	a: Alimentación y sistema de control eléctrico	b: Cálculo de la carga
	c: Problemas de la calefacción de la unidad	d: Problema con el ruido
	e: Problemas de las tuberías	f: Otros

La puesta en marcha normal no se puede realizar hasta que se cumplan todas las condiciones de instalación. Si aparece algún problema, primero debe resolverse. El instalador correrá con todos los gastos ocasionados por los retrasos o la puesta en marcha repetida debido a los problemas que no se resuelvan inmediatamente.
Proporcione al instalador la lista de solicitudes de cambio y reparación.
¿Se entregó al instalador un resumen escrito de las solicitudes, que confirmó con su firma después de la aprobación?
Sí () No ()

18.2 Prueba de funcionamiento

Durante la prueba de funcionamiento, se comprueba que la unidad puede funcionar normalmente. Si la unidad no funciona normalmente, busque y resuelva los problemas hasta que la prueba de funcionamiento sea satisfactoria. Todos los requisitos de la puesta en marcha deben cumplirse antes de la prueba de funcionamiento. La prueba de funcionamiento debe llevarse a cabo de acuerdo con los siguientes pasos:

El siguiente procedimiento debe ser realizado por una persona de servicio cualificada y con experiencia.	
N.º	Inicio del procedimiento de la prueba preliminar
Nota: Antes de realizar la prueba, asegúrese de que toda la alimentación, incluido el interruptor principal de la fuente de alimentación, esté desconectada; de lo contrario, podría producirse un accidente.	
1	Compruebe que el compresor de la unidad se haya precalentado durante 8 horas.
⚠ Precaución: Caliente el aceite lubricante durante al menos 8 horas antes de la puesta en marcha para evitar que el refrigerante se mezcle con el aceite lubricante, lo que podría causar daños al compresor cuando se arranque la unidad.	
2	Compruebe que el orden de las fases de la fuente de alimentación sea correcto. Si no es así, primero corrija el orden de conexión de las fases.
⚠ Antes de la puesta en marcha, compruebe otra vez el orden de las fases para evitar la marcha inversa del compresor, lo que podría dañar la unidad.	
3	Utilice un multímetro para medir la resistencia de aislamiento entre las fases individuales y tierra, así como la resistencia entre las fases.
⚠ Precaución: Una conexión a tierra incorrecta puede causar una lesión por la corriente eléctrica.	
N.º	Preparación para la puesta en marcha
1	Desconecte todas las fuentes de alimentación temporales, reinicie todas las protecciones y compruebe la instalación eléctrica por última vez. Compruebe la alimentación y la tensión del circuito de control. La tensión ____ V debe estar dentro del ± 10 % de la alimentación de funcionamiento nominal.
N.º	Puesta en marcha de la unidad
1	Compruebe todas las condiciones necesarias para poner en marcha la unidad: temperatura del aceite, modo de funcionamiento, carga de refrigerante requerida, carga, etc.
2	Ponga en marcha la unidad y observe el funcionamiento del compresor, la válvula de expansión eléctrica, el motor del ventilador, la bomba de circulación, etc. Nota: En condiciones de funcionamiento anormales, la unidad se dañará. No permita que la unidad funcione a alta presión o alta tensión.
Otros:	
Ítems para aprobar después de la puesta en marcha	Evalúe el estado general de funcionamiento: bueno, ajustes
	Identifique los problemas potenciales (si no se indica nada, se supone que la instalación y la puesta en marcha cumplen con los requisitos).
	a) Problema de la alimentación o del sistema de control eléctrico: b) Problema con el cálculo de la carga de refrigerante:

c) Sistema frigorífico exterior: d) Problema con el ruido:
e) Problema de la unidad interior y del sistema de tuberías: f) Otros problemas:
Durante el funcionamiento, se cobra una tarifa por el mantenimiento que se ha tenido que realizar por problemas no relacionados con la calidad del equipo, como, por ejemplo, una instalación o un mantenimiento inadecuados.
Aprobación del estado
¿Está el usuario instruido y capacitado como se requiere? Marque y firme. Sí () No ()

19. Mantenimiento y reparaciones diarias

Para evitar daños en la unidad, se han instalado elementos de protección en la misma durante la fabricación. No modifique ni elimine estos elementos de protección de ninguna manera.

Antes de la primera puesta en marcha y antes de la puesta en marcha después de un período de inactividad prolongado (más de un día) cuando el equipo está desconectado de la fuente de alimentación, primero conecte la fuente de alimentación y deje que la unidad se caliente durante al menos 8 horas.

Nunca coloque ningún objeto encima de la unidad y de los accesorios. Mantenga el área alrededor de la unidad seca, limpia y bien ventilada.

Quite el polvo acumulado en la nervadura del condensador a tiempo para asegurar un buen funcionamiento de la unidad y para evitar que se apague por activación de la protección.

Para evitar la activación de la protección o daños en la unidad causados por la obstrucción del sistema de agua, limpie el filtro del sistema de agua regularmente y compruebe con frecuencia si es necesario añadir agua.

Para garantizar la protección contra el congelamiento, nunca desconecte la alimentación cuando la temperatura ambiente descienda por debajo de 0 °C en invierno.

Para evitar daños en la unidad causados por congelamiento, se debe vaciar el agua de la unidad y del sistema de tuberías durante un tiempo de inactividad prolongado. Además, abra también la tapa de drenaje del depósito de agua y vacíe el agua.

Si se ha instalado el depósito de agua pero el parámetro "Water tank" está configurado en "Without" (No hay) en la configuración, las funciones relacionadas con el depósito de agua no funcionarán y la temperatura mostrada del depósito seguirá siendo "-30". En este caso, a baja temperatura, el agua del depósito puede congelarse o pueden producirse otros daños graves. Por lo tanto, después de instalar el depósito de agua, el parámetro "Water tank" debe configurarse en "With" (Hay), de lo contrario, la empresa Sinclair no se hace responsable de las consecuencias de tal funcionamiento anormal.

Durante el funcionamiento normal, no encienda ni apague la unidad con demasiada frecuencia y no cierre la válvula manual del sistema de agua.

Compruebe con frecuencia el estado de funcionamiento de todas las piezas y preste atención a las manchas de aceite en las uniones de las tuberías o en la válvula de llenado para evitar fugas de refrigerante.

Si se produce una avería que el usuario no puede resolver, póngase en contacto con un centro de servicio técnico autorizado de inmediato.

Notas:

(a) En el tubo de agua de retorno de la unidad está instalado un manómetro. Mantenga la presión hidráulica del sistema de acuerdo con los siguientes puntos:

- Si es inferior a 0,5 bares, añada agua inmediatamente.
- Al añadir agua, la presión hidráulica del sistema no debe exceder de 2,5 bares.

Averías	Causas	Solución
El compresor no arranca	Problema de la alimentación. Cable aflojado. Avería de la placa principal. Avería del compresor.	Orden inverso de las fases. Compruebe y fíjelo. Encuentre la causa y arrégla. Cambie el compresor.

Averías	Causas	Solución
Ruido fuerte del ventilador	Tornillo de fijación del ventilador aflojado. La aleta del ventilador está tocando la cubierta o la rejilla. El ventilador no funciona de forma fiable.	Apriete el tornillo de fijación del ventilador. Encuentre la causa y arréglaela. Cambie el ventilador.
Ruido fuerte del compresor	El refrigerante líquido penetra en el compresor. Las piezas interiores del compresor están dañadas.	Compruebe que la válvula de expansión esté bien y que el sensor de temperatura no esté aflojado. Si encuentra una avería, repárela. Cambie el compresor.
La bomba de circulación no funciona o funciona incorrectamente.	Avería de la alimentación o de la regleta. Avería del relé. Aire en la tubería de agua.	Encuentre la causa y arréglaela. Cambie el relé. Purgue la tubería.
El compresor se enciende o apaga a menudo.	Muy poco o demasiado refrigerante. Mala circulación de agua en el sistema de agua. Carga baja.	Añada o elimine una parte del refrigerante. El sistema de agua está obstruido o tiene aire. Compruebe la bomba, la válvula y la tubería. Limpie el filtro de agua o purgue la tubería. Cambie la carga o añada un equipo acumulador.
La unidad no calienta bien incluso cuando el compresor está en marcha.	Fuga de refrigerante. Avería del compresor.	Repare las fugas y añada refrigerante. Cambie el compresor.
Baja eficiencia del calentamiento de agua.	Mal aislamiento térmico del sistema de agua. Mal intercambio de calor en el evaporador. Poco refrigerante en la unidad. Obstrucción del intercambiador de calor del lado del agua.	Mejore el aislamiento térmico del sistema. Compruebe que el retorno y la impulsión de aire de la unidad estén bien y limpie el evaporador de la unidad. Compruebe que no haya fugas de refrigerante de la unidad. Limpie o cambie el intercambiador de calor.

19.1 Recuperación y reciclaje del refrigerante

Al eliminar el refrigerante del sistema, debido a su reparación o puesta fuera de servicio, se recomienda que se utilicen las mejores prácticas para eliminar todo el refrigerante de forma segura.

Al recuperar el refrigerante en los depósitos, asegúrese de que sólo se utilicen depósitos adecuados para reciclar el refrigerante. Asegúrese de que haya suficientes depósitos para almacenar toda la carga del sistema. Todos los depósitos que se vayan a utilizar deben estar destinados para refrigerante recuperado y deben estar marcados de la manera correspondiente (es decir, depósitos especiales para el reciclaje de refrigerantes). Los depósitos deben estar equipados con una válvula de seguridad y válvulas de cierre asociadas en buenas condiciones de funcionamiento. Antes de recuperar el refrigerante, los depósitos de reciclaje deben vaciarse con bomba de vacío y, si es posible, refrigerarse.

El equipo de recuperación debe estar en buenas condiciones de funcionamiento, tener su manual disponible y ser adecuado para recuperar refrigerantes inflamables.

Además, debe disponerse de un conjunto de básculas calibradas en buenas condiciones de funcionamiento.

La manguera debe estar equipada con acoplamientos bien sellados y debe estar en buenas condiciones. Antes de usar el equipo de recuperación, compruebe que esté en buenas condiciones de funcionamiento, con mantenimiento adecuado y que todas las partes eléctricas correspondientes estén selladas para evitar la ignición en caso de una fuga de refrigerante. En caso de duda, póngase en contacto con el fabricante.

El refrigerante recuperado debe devolverse al proveedor del refrigerante en el depósito de reciclaje correcto y se debe realizar la notificación de envío de residuos correspondiente. No mezcle diferentes tipos de refrigerante en las unidades de recuperación y especialmente en los depósitos.

Si es necesario desmontar el compresor o eliminar el aceite del compresor, asegúrese de que se haya realizado el vacío suficiente para que no quede nada de refrigerante inflamable en el aceite. El vacío se debe realizar antes de devolver el compresor al proveedor. Sólo se puede utilizar el calentamiento eléctrico de la carcasa del compresor para acelerar este proceso. Si se vacía el aceite del sistema, se deben observar las precauciones de seguridad adecuadas.

19.2 Puesta fuera de servicio

Antes de realizar esta operación, es fundamental que el técnico esté completamente familiarizado con el equipo de aire acondicionado y todos sus componentes. Se recomienda utilizar las mejores prácticas para eliminar todo el refrigerante de forma segura. Se debe tomar una muestra de aceite y refrigerante antes de realizar el trabajo, si se requiere un

análisis antes de reutilizar el refrigerante reciclado. Antes de comenzar a trabajar, es necesario tener a su disposición una fuente de alimentación eléctrica.

- (a) Familiarícese con el equipo de aire acondicionado y su funcionamiento.
- (b) Desconecte el sistema de la alimentación eléctrica.
- (c) Antes de comenzar a trabajar, asegúrese de lo siguiente:
 - Si fuera necesario, se dispone de un equipo de manipulación mecánica para manipular los depósitos.
 - Todos los equipos de protección personal están disponibles y se usan correctamente.
 - El proceso de recuperación de refrigerante es controlado continuamente por una persona cualificada.
 - Los equipos de recuperación y los depósitos cumplen con las normas correspondientes.
- (d) Recupere el refrigerante del sistema si es posible.
- (e) Si no es posible realizar el vacío, prepare el puente de manómetros para que el refrigerante pueda recuperarse fuera de diferentes partes del sistema.
- (f) Coloque el depósito de refrigerante en la báscula antes de recuperar el refrigerante.
- (g) Arranque el equipo de recuperación y siga las instrucciones del fabricante.
- (h) No sobrecargue los depósitos. (No más del 80 % del volumen de la carga líquida.)
- (i) No exceda ni siquiera temporalmente la presión máxima de funcionamiento del depósito.
- (j) Cuando los depósitos se hayan cargado correctamente y el proceso se haya completado, asegúrese de que los depósitos y el equipo de recuperación se eliminen inmediatamente del lugar y que todas las válvulas de cierre del equipo estén cerradas.
- (k) El refrigerante recuperado no debe usarse para cargar otro sistema de aire acondicionado, a menos que haya sido depurado e inspeccionado.

19.3 Instrucciones de seguridad

Comprobación de presencia del refrigerante

La zona debe inspeccionarse antes y durante el trabajo con un detector de refrigerante adecuado para asegurarse de que el técnico esté informado del ambiente potencialmente tóxico o inflamable. Asegúrese de que el equipo de detección de fugas de refrigerante utilizado sea adecuado para todos los refrigerantes utilizados, es decir, que no produzca chispas, que esté adecuadamente sellado o sea intrínsecamente seguro.

Disponibilidad de un extintor

Si se va a realizar algún trabajo a altas temperaturas en el sistema de aire acondicionado u otras partes, debe estar disponible un equipo de lucha contra incendios adecuado. Tenga preparado un extintor de incendios de polvo o CO₂ (dióxido de carbono) cerca del punto de carga de refrigerante.

Zona ventilada

Asegúrese de que la zona esté abierta o bien ventilada antes de iniciar las intervenciones en el sistema o trabajos a altas temperaturas. Se debe proporcionar una ventilación adecuada durante todo el tiempo en el que se realice el trabajo. La ventilación debe poder expulsar de forma segura cualquier fuga de refrigerante, preferiblemente al aire exterior.

Comprobaciones del sistema frigorífico

Si se cambian componentes eléctricos, las piezas de recambio deben ser adecuadas para el fin en cuestión y tener los parámetros requeridos. Siempre deben seguirse las instrucciones de servicio y mantenimiento del fabricante. En caso de duda, póngase en contacto con el departamento técnico del fabricante.

Comprobaciones de los equipos eléctricos

Los condensadores están descargados: La descarga debe realizarse de manera segura para evitar chispas. No se deben descubrir componentes o cables eléctricos mientras se carga/recupera el refrigerante o se limpia el sistema.

Reparaciones de las piezas selladas

Al reparar piezas selladas, se deben desconectar todas las fuentes de alimentación eléctrica del equipo a reparar antes de quitar las cubiertas selladas, etc. Si es imprescindible necesario que la fuente de alimentación esté conectada al equipo durante la reparación, debe ubicarse un detector de fugas de corriente eléctrica que funcione

permanentemente en el punto más crítico para advertir de una situación potencialmente peligrosa. Las piezas de recambio deben cumplir con las especificaciones del fabricante.

Reparaciones de los componentes intrínsecamente seguros

No conecte ninguna carga inductiva o capacitiva permanente al circuito sin asegurarse de que no exceda la tensión o la corriente permitidas para el equipo en uso. Reemplace las piezas únicamente por las especificadas por el fabricante. Otras piezas pueden causar la ignición del refrigerante derramado en el aire.

Cableado

Compruebe que el cableado no esté desgastado ni esté sujeto a corrosión, presión excesiva, vibraciones, bordes afilados u otros efectos ambientales adversos. La inspección también debe tener en cuenta el efecto del envejecimiento del material o la actuación de las vibraciones permanentes, causadas, por ejemplo, por compresores o ventiladores.

Detección de refrigerantes inflamables

Bajo ninguna circunstancia deben utilizarse fuentes potenciales de ignición para detectar una fuga de refrigerante. No se debe utilizar un detector de halógeno (u otro detector que utilice una llama abierta).

Métodos de detección de fugas

Se pueden utilizar soluciones de detección de fugas para la mayoría de los refrigerantes, pero se debe evitar el uso de detergentes que contengan cloro, ya que el cloro puede reaccionar con el refrigerante y causar la corrosión de las tuberías de cobre.

Alivio de presión del depósito de agua

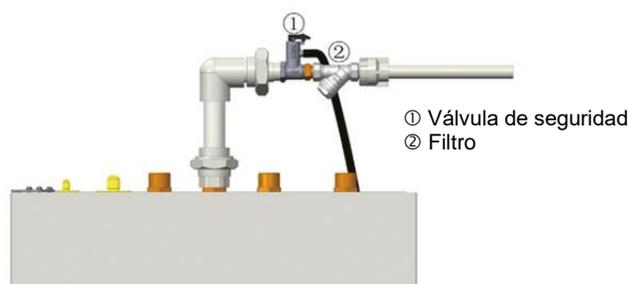
Puede haber un goteo de agua del tubo de drenaje de la válvula de seguridad, por lo que el extremo de este tubo debe dejarse abierto al aire.

La válvula de alivio de presión debe activarse manualmente periódicamente para eliminar los depósitos de cal y comprobar que no esté obstruida.

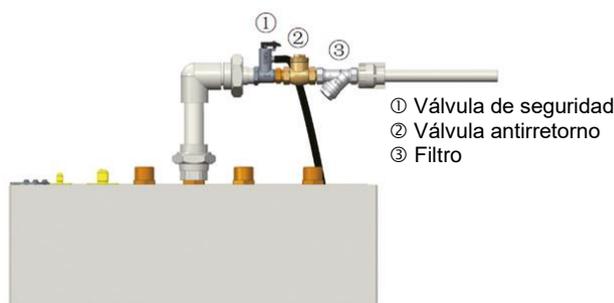
El tubo de drenaje conectado a la válvula de alivio de presión debe instalarse en un ambiente donde no se pueda congelar, y de manera que siempre apunte hacia abajo.

Instalación de la válvula de seguridad del depósito de agua

La presión en el depósito de agua aumentará gradualmente durante el calentamiento, por lo que para reducir la presión se necesita una válvula de seguridad para vaciar el agua. Si la válvula no está instalada o no está instalada correctamente, podría causar que el depósito de agua se expanda, se deforme o se dañe, o incluso cause lesiones personales. La flecha → en la válvula de seguridad del depósito de agua debe apuntar hacia el depósito. No debe colocarse ninguna válvula de cierre o antirretorno entre la válvula de seguridad y el depósito de agua, ya que podrían impedir el funcionamiento de la válvula de seguridad. Se debe conectar una manguera de drenaje a la salida de la válvula de seguridad. La válvula y la manguera deben estar bien fijadas. La manguera de drenaje debe conducir con una pendiente hacia abajo al colector de desagüe del suelo y no debe estar doblada hacia arriba, torcida o plegada. El exceso de longitud de la manguera de drenaje en el colector de desagüe del suelo debe cortarse para reducir el riesgo de un drenaje deficiente o congelamiento del agua en la manguera a temperaturas ambiente bajas. La presión de activación recomendada para la válvula de seguridad es de 0,7 MPa, la misma que para el depósito de agua. Observe estos requisitos para la instalación de la válvula de seguridad, de lo contrario, el funcionamiento normal del depósito de agua puede verse afectado.

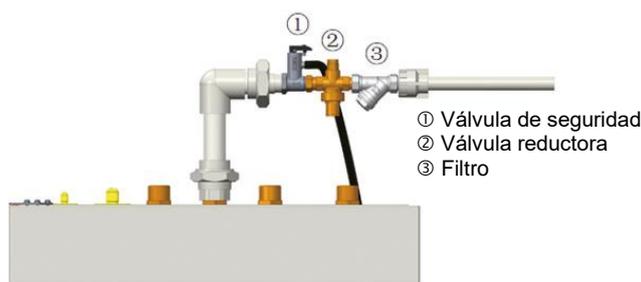


Modo de instalación 1: Válvula de seguridad en la entrada de agua de la red para el suministro de agua (presión del agua de entrada = 0,1–0,5 MPa)



Modo de instalación 2: Válvulas de entrada de agua de la red para el suministro de agua (presión del agua de entrada < 0,1 MPa)

En el modo de instalación 2, se inserta una válvula antirretorno delante de la válvula de seguridad. La válvula antirretorno debe instalarse en el tubo de entrada de agua de la red de suministro de agua de manera que quede horizontal, su cierre esté en la parte superior y la dirección de la flecha en el cuerpo de la válvula sea la misma que la dirección del flujo de agua.



Modo de instalación 3: Válvulas de entrada de agua de la red para el suministro de agua (presión del agua de entrada > 0,5 MPa)

En el modo de instalación 3, se requiere una válvula reductora de presión para mantener la presión en el depósito de agua en el rango de 0,3 a 0,5 MPa. La dirección de la flecha en la válvula reductora debe ser la misma que la dirección del flujo de agua.

Nota: El filtro, la válvula de seguridad, la válvula antirretorno, la válvula reductora y la manguera para la instalación no forman parte del suministro de la unidad principal, el usuario debe comprarlos.

Termostato de la resistencia calentadora eléctrica del depósito de agua

La distancia entre el sensor del termostato y el tubo del calentador del depósito de agua eléctrico es de 1 cm, mucho menos que la distancia entre éste y el serpentín del intercambiador. Dado que la temperatura máxima admisible del serpentín del intercambiador es inferior al valor configurado de la protección térmica del termostato, la temperatura del serpentín no provocará ninguna acción del termostato.

19.4 Instrucciones antes de iniciar la temporada

- (1) Compruebe que las aberturas del retorno y de la impulsión de aire de la unidad no estén obstruidas.
- (2) Compruebe que el equipo esté correctamente conectado a tierra.
- (3) Si la unidad se va a poner en marcha después de un tiempo de inactividad prolongado, debe estar conectada a la fuente de alimentación durante al menos 8 horas antes de arrancar para que el compresor se precaliente.
- (4) Medidas de protección contra el congelamiento en invierno

Si la temperatura baja por debajo de 0 °C en invierno, se debe añadir anticongelante al sistema de agua y las tuberías exteriores deben estar bien aisladas. Se recomienda utilizar un anticongelante a base de glicol.

Concentración (%)	Punto de congelación (°C)	Concentración (%)	Punto de congelación (°C)	Concentración (%)	Punto de congelación (°C)
4,6	-2	19,8	-10	35	-21
8,4	-4	23,6	-13	38,8	-26
12,2	-5	27,4	-15	42,6	-29
16	-7	31,2	-17	46,4	-33

Nota: La "concentración" en la tabla anterior se refiere a la concentración en masa.

19.5 Cambio de las varillas de magnesio

Para garantizar la vida útil del depósito de agua, se instala una varilla de magnesio en éste. La varilla de magnesio normalmente tiene una vida útil de dos a tres años. Sin embargo, si la calidad del agua utilizada en el depósito es mala, la vida útil de la varilla de magnesio se acortará. Para cambiar la varilla de magnesio, realice los siguientes pasos:

- (1) Antes de extraer la varilla de magnesio, vacíe el depósito de agua según las instrucciones para vaciar el agua del depósito.
- (2) Abra la cubierta del agujero de montaje para la varilla de magnesio en el depósito.
- (3) Use una llave hexagonal para desenroscar la varilla de magnesio, luego extráigala con cuidado para que no caiga en el acumulador interior del depósito de agua.
- (4) Instale la nueva varilla de magnesio en el agujero de montaje y luego apriétela con una llave hexagonal.
- (5) Cierre la cubierta y llene el depósito con agua según las instrucciones de llenado.

Nota: La varilla de magnesio debe ser reemplazada por un profesional. No debe reemplazarla usted mismo.

19.6 Requisitos de calidad del agua

Parámetro	Valor del parámetro	Unidad
pH (25 °C)	6,8–8,0	
Turbiedad	< 1	NTU
Cloruros	< 50	mg/l
Fluoruros	< 1	mg/l
Hierro	< 0,3	mg/l
Sulfatos	< 50	mg/l
SiO ₂	< 30	mg/l
Dureza (cantidad de CaCO ₃)	< 70	mg/l
Nitratos (cantidad de N)	< 10	mg/l
Conductividad (25 °C)	< 300	µS/cm
Amoníaco (cantidad de N)	< 0,5	mg/l
Alcalinidad (cantidad de CaCO ₃)	< 50	mg/l
Sulfuros	Indetectable	mg/l
Consumo de oxígeno	< 3	mg/l
Sodio	< 150	mg/l

Nota: Si el agua circulante no cumple con los requisitos enumerados en la tabla anterior, añada un agente antical para que la unidad pueda seguir funcionando normalmente.

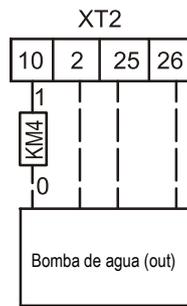
Instrucciones de seguridad

Durante la instalación de la unidad, es necesario añadir filtros en la entrada de agua a la unidad y en la entrada de agua a la bomba de agua externa para evitar que entre suciedad y cal en la bomba de agua, lo que podría bloquearla o incluso causar que la unidad funcione mal.

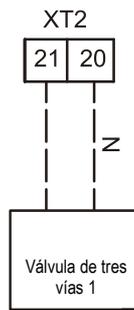
Si la temperatura ambiente es inferior a -15 °C, la temperatura máxima del agua de salida del depósito es de 50 °C.

20. Bomba de agua externa y válvula de tres vías

Si la bomba de agua interna funciona mal debido a una altura de descarga insuficiente de la bomba u otras razones, se debe usar una bomba de agua externa. Para ver sus conexiones, consulte el esquema de la siguiente figura, donde los bornes 25 y 26 se conectan a los cables de control, los bornes 10 y 2 a los cables de alimentación y el KM4 es un contactor para corriente alterna.



Si es necesario instalar una válvula de tres vías, siga el siguiente esquema para conectarla.



RETIRADA DE EQUIPOS ELÉCTRICOS USADOS



El símbolo en el equipo o en la documentación adjunta significa que los equipos eléctricos y electrónicos usados no se deben desechar en la basura doméstica normal. Para desechar el equipo correctamente, entréguelo en los puntos de recogida designados, donde será aceptado de manera totalmente gratuita. Con la correcta eliminación de este equipo usted ayudará a mantener las valiosas fuentes naturales y prevenir posibles consecuencias negativas para el medio ambiente y la salud humana, que de otro modo podrían ser causadas por una incorrecta eliminación de residuos. Póngase en contacto con su autoridad local o el punto de recogida más cercano para obtener más detalles.

INFORMACIÓN SOBRE EL REFRIGERANTE

Este equipo contiene gases fluorados de efecto invernadero contemplados en el Protocolo de Kioto. El mantenimiento y la eliminación deben ser realizados por personal cualificado.

Tipo de refrigerante: R32

Cantidad de refrigerante: consulte la placa de características

Índice GWP: 675 (1 kg R32 = 0,675 t CO₂ eq)

GWP = Global Warming Potential (Potencial de calentamiento global)



El equipo contiene refrigerante inflamable R32.

En caso de problemas de calidad u otros, póngase en contacto con su vendedor local o centro de servicio técnico autorizado. **En caso de amenaza para la salud, llame a la línea de emergencia – número de teléfono: 112**

FABBRICANTE

SINCLAIR CORPORATION Ltd.

16 Great Queen Street

WC2B 5AH London

United Kingdom

www.sinclair-world.com

Este producto fue fabricado en China (Made in China).

REPRESANTANTE, SOPORTE Y SERVICIO TÉCNICO

Beijer ECR Ibérica S.L.

C/ San Dalmacio, 18 - P.I. Villaverde Alto

28021 Madrid

España

Tel.: +34 91 723 08 02

www.beijer.es | info@beijer.es



