



Instalación, Operación y Mantenimiento

TVR Connect AHU KIT

220-240V~50/60Hz



TCONTAHUKIT00F
TCONTAHUKIT01F
TCONTAHUKIT02F
TCONTAHUKIT03F

⚠ ADVERTENCIA DE SEGURIDAD

El equipo debe ser instalado y revisado solo por personal calificado. La instalación, la puesta en marcha y las tareas de mantenimiento del equipo de calefacción, ventilación y aire acondicionado pueden ser peligrosos y requieren conocimiento y capacitación específicos. Un equipo instalado, ajustado o modificado de manera incorrecta por alguien no cualificado puede ocasionar daños personales, incluso la muerte. Al trabajar en el equipo, observe todas las precauciones de la documentación y que se incluyen en los folletos, etiquetas y autoadhesivos pegados al equipo.



Sobre la documentación

Acerca de este documento

Nota

Asegúrese de que el usuario tenga la documentación impresa y pídale que la conserve para futuras consultas.

Público objetivo

Instaladores autorizados + usuarios finales

Nota

Este aparato está diseñado para ser utilizado por usuarios expertos o capacitados en talleres, en la industria ligera y en granjas, o para uso comercial y doméstico por personas no profesionales.

⚠ ADVERTENCIA

Lea detenidamente y asegúrese de comprender completamente las precauciones de seguridad (incluidos los signos y símbolos) de este manual y siga las instrucciones pertinentes durante el uso para evitar daños a la salud o la propiedad

Conjunto de documentación

Este documento es parte de un conjunto de documentación. El conjunto completo consta de:

- Precauciones generales de seguridad:
 - Instrucciones de seguridad que debe leer antes de instalar
- Manual de instalación y funcionamiento de la unidad interior:
 - Instrucciones de instalación y funcionamiento
- Manual de instalación y funcionamiento del repetidor:
 - Instrucciones de instalación y funcionamiento
- Manual de instalación y funcionamiento del controlador:
 - Instrucciones de instalación y funcionamiento

Consulte el manual del producto para conocer otros accesorios.

Datos técnicos de ingeniería

Las últimas revisiones de la documentación suministrada pueden estar disponibles a través de su distribuidor. La documentación original está escrita en inglés. Todos los demás idiomas son traducciones.

Índice

Sobre la documentación	2	Tipo de tubería del sistema y descripción de la conexión.	31
Acerca de este documento.....	2	Instalación del sistema eléctrico	44
Público objetivo.....	2	Precauciones	44
Conjunto de documentación.....	2	Puerto PCB.....	45
Datos técnicos de ingeniería.....	2	Diagrama de puerto de PCB.....	45
Señales de seguridad	3	Descripción y función del puerto de PCB.....	46
Explicación de los símbolos mostrados en la unidad..	3	Cableado y descripción del sistema	49
Advertencia de seguridad	4	Diagrama de cableado del sistema	49
Contenido de advertencia	4	Cableado interno del kit.....	50
Signos de prohibición.....	4	Conexión de Cables de Comunicación.....	51
Precauciones de seguridad	4	Otros cableados	63
Requisitos de seguridad eléctrica	5	Ajustes en el sitio	64
Acerca del refrigerante	5	Precauciones de configuración.....	64
Introducción	9	Definición del interruptor DIP	64
Descripción general	9	Configuración de direcciones	64
Diagrama del sistema.....	9	Configuración del modelo.....	65
Tres vistas	11	Configuración de capacidad.....	65
Especificaciones	12	Tabla de configuración de capacidad.....	66
Antes de la instalación.....	13	Rango de ajuste de capacidad para cada modelo de KITS	70
Paquete de Accesorios.....	13	Configuración de conexión paralela.....	70
Conexión de la unidad interior y la unidad exterior	15	Configuración del modo de conexión paralela	70
Modelos compatibles	15	Configuración de maestro y esclavo en paralelo	70
Descripción del modo de conexión de la unidad exterior, ahu, y kit.....	17	Entrada y salida de contacto seco	86
Selección del intercambiador de calor AHU. 18		Contacto seco de entrada.....	86
Capacidad de refrigeración/calefacción del intercambiador de calor de la AHU	18	Contacto seco de salida.....	86
Volumen interno del serpentín del intercambiador de calor de la AHU.....	19	Códigos de error y consulta de verificación puntual	88
Flujo de aire de entrada del intercambiador de calor de la AHU	20	Códigos de error	88
Selección del intercambiador de calor de la ahu cuando se utilizan varios kits conectado en paralelo..	21	Código de estado operativo	90
Diseño de ruta de flujo de AHU cuando hay varios intercambiadores de calor en paralelo.....	22	Consulta de verificación	91
Instalación del sistema de enfriamiento	22	Consulta de verificación puntual del cuadro de visualización	91
Instalación del kit	22	Consulta de verificación puntual del controlador cableado.....	92
Selección del lugar de instalación	22	Mantenimiento y servicio	94
Fijación del cuerpo de la caja y el conjunto de válvula de expansión electrónica.....	23	Remoción de componentes clave.....	94
Conexión de tubería.....	25	Remoción del tablero de control principal.....	94
		Remoción de la válvula de expansión electrónica.....	95

⚠ Instrucciones de seguridad

Lea detenidamente y asegúrese de comprender completamente las precauciones de seguridad (incluidos los signos y símbolos) de este manual y siga las instrucciones pertinentes durante el uso para evitar daños a la salud o la propiedad.

Señales de seguridad

Peligro	Indica un peligro con un alto nivel de riesgo que, si no se evita, provocará la muerte o lesiones graves.
Advertencia	Indica un peligro con un nivel de riesgo medio que, si no se evita, podría provocar la muerte o lesiones graves.
Precaución	Indica un peligro con un nivel de riesgo bajo que, si no se evita, podría provocar lesiones leves o moderadas.
Nota	Información útil sobre operación y mantenimiento.

Explicación de los símbolos mostrados en la unidad

	ADVERTENCIA	Este símbolo muestra que este aparato utilizó un refrigerante inflamable. Si el refrigerante se fuga y se expone a una fuente de ignición externa, existe riesgo de incendio.
	CUIDADO	Este símbolo indica que se debe leer atentamente el manual de funcionamiento.
	CUIDADO	Este símbolo muestra que el personal de servicio debe manipular este equipo con referencia al manual de instalación.
	CUIDADO	Este símbolo muestra que hay información disponible, como el manual de funcionamiento o el manual de instalación.



ADVERTENCIA: Riesgo de fuego

(para IEC 60335-2-40: 2018 solamente)



ADVERTENCIA: Riesgo de fuego

(para IEC/EN 60335-2-40: excepto IEC 60335-2-40: 2018)

Nota

Los símbolos anteriores son para el sistema de refrigerante R32.

⚠ Peligro

Cualquier persona que participe en trabajos o acceso a un circuito de refrigerante debe tener un certificado válido y vigente de una autoridad de evaluación acreditada por la industria, que autorice su competencia para manipular refrigerantes de manera segura de acuerdo con una especificación de evaluación reconocida por la industria.

El servicio sólo se realizará según lo recomendado por el fabricante del equipo. El mantenimiento y las reparaciones que requieran la asistencia de otro personal cualificado se realizarán bajo la supervisión de la persona competente en el uso de refrigerantes inflamables.

Estas instrucciones están destinadas exclusivamente a contratistas calificados e instaladores autorizados.

- Los trabajos en el circuito frigorífico con refrigerante inflamable del grupo de seguridad A2L sólo pueden ser realizados por contratistas de calefacción autorizadas. Estos contratistas de calefacción deben estar capacitados de acuerdo con EN 378 Parte 4 o IEC 60335-2-40, Sección HH. El certificado de competencia de un organismo acreditado de la industria.
- Los trabajos de soldadura fuerte en el circuito de refrigerante solo pueden ser realizados por contratistas certificados de acuerdo con ISO 13585 y AD 2000, Hoja de datos HP 100R. Y sólo por contratistas calificados y certificados para los procesos a realizar. El trabajo debe estar dentro de la gama de aplicaciones adquiridas y realizarse de acuerdo con los procedimientos prescritos. Los trabajos de soldadura fuerte en conexiones de acumuladores requieren la certificación del personal y los procesos por parte de un organismo notificado según la Directiva de equipos a presión (2014/68/UE).
- Los trabajos en equipos eléctricos sólo pueden ser realizados por un electricista cualificado.
- Antes de la primera puesta en servicio, las contratistas de calefacción particularmente certificadas deben comprobar todos los puntos relevantes para la seguridad. El sistema debe ser puesto en servicio por el instalador del sistema o por una persona calificada y autorizada por el instalador.

Advertencia de seguridad

Contenido de advertencia



Asegúrese de una conexión a tierra adecuada



Sólo profesional

Signos de prohibición



No colocar objetos inflamables



Sin corrientes fuertes



Sin llama abierta; Prohibido fuego, fuentes de ignición abiertas y fumar

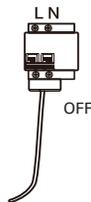


Sin materiales ácidos o alcalinos

Precauciones de seguridad

⚠ Peligro

En caso de fuga de refrigerante, está prohibido fumar y hacer llamas abiertas. Desconecte el interruptor de alimentación principal inmediatamente, abra las ventanas para permitir la ventilación, manténgase alejado del punto de fuga y comuníquese con su distribuidor local o soporte técnico para solicitar una reparación profesional.



⚠ Advertencia

La instalación del aire acondicionado debe cumplir con las normas y códigos eléctricos locales y con las instrucciones pertinentes de este manual.

El aparato se almacenará en un área bien ventilada donde el tamaño de la habitación corresponda al área de la habitación especificada para su funcionamiento.

El aparato debe almacenarse en una habitación sin llamas abiertas en funcionamiento continuo (por ejemplo, un aparato de gas en funcionamiento) ni fuentes de ignición (por ejemplo, un calentador eléctrico en funcionamiento).

El aparato se almacenará de manera que se eviten daños mecánicos.

No utilice ningún limpiador líquido, limpiador licuado o limpiador corrosivo para limpiar esta unidad ni rocíe agua u otros líquidos sobre la unidad. De lo contrario, las piezas de plástico de la unidad se dañarán y se podría producir una descarga eléctrica. Desconecte el interruptor de alimentación principal antes de la limpieza y el mantenimiento para evitar accidentes.

Pídale a un profesional que retire y reinstale el aire acondicionado.

Solicite asistencia de mantenimiento y reparación a un profesional.

Este aire acondicionado está clasificado como "aparato no accesible al público en general".

La unidad interior debe colocarse a una altura que no sea accesible para los niños, al menos a 2,5 m del suelo.



Unidad interior

>2,5 m

⚠ Precaución

Este aparato puede ser utilizado por niños a partir de 8 años y personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas o con falta de experiencia y conocimiento si han recibido supervisión o instrucciones sobre el uso del aparato de forma segura y comprenden los peligros involucrados.

Los niños no deben jugar con el aparato.

La limpieza y el mantenimiento por parte del usuario no deben ser realizados por niños sin supervisión.

Este aparato está diseñado para ser utilizado por usuarios expertos o capacitados en talleres, en la industria ligera y en granjas, o para uso comercial por personas no profesionales.

Cuando el producto se utiliza para aplicación comercial. Este aparato está diseñado para ser utilizado por usuarios expertos o capacitados en talleres, en la industria ligera y en granjas, o para uso comercial por personas no profesionales.

El nivel de presión sonora es inferior a 70 dB(A).

Requisitos de seguridad eléctrica

⚠ Advertencia

El aire acondicionado se instalará de acuerdo con las especificaciones de cableado locales. El trabajo de cableado debe ser realizado por electricistas calificados.



El aire acondicionado debe estar bien conectado a tierra. En concreto, el interruptor principal del aire acondicionado debe tener un cable de tierra fiable.



Antes de contactar con los dispositivos cableados, corte todas las fuentes de alimentación.

El usuario **NO PUEDE** desmontar ni reparar el aire acondicionado. Hacerlo puede ser peligroso. En caso de falla, corte inmediatamente la energía y comuníquese con su distribuidor local o soporte técnico.

Se debe proporcionar una fuente de alimentación separada para el aire acondicionado que cumpla con los valores de los parámetros nominales.

El cableado fijo al que está conectado el aire acondicionado debe estar equipado con un dispositivo de corte de energía que cumpla con los requisitos de cableado.

La placa de circuito (PCB) del aire acondicionado está diseñada con un fusible para brindar protección contra sobrecorriente.

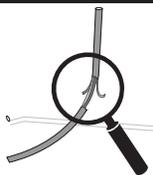
Las especificaciones del fusible están impresas en la placa de circuito.

NOTA: Para las unidades con refrigerante R32, sólo se puede utilizar el fusible cerámico a prueba de explosiones.

⚠ Precaución

En ningún caso se deben desconectar los cables de tierra del sistema de alimentación.

Si el cable de alimentación está dañado, debe ser reemplazado por el fabricante o su agente de servicio o una persona igualmente calificada para evitar riesgos.



No utilice un cable de alimentación dañado y reemplácelo si está dañado.

Cuando el aire acondicionado se utiliza por primera vez o está apagado durante un período prolongado, es necesario conectarlo a la fuente de alimentación y calentarlo durante al menos 12 horas antes de usarlo.

Acerca del refrigerante

⚠ Advertencia

Lo siguiente se aplica a los sistemas de refrigerante R32.

Antes de comenzar a trabajar en sistemas que contienen refrigerantes inflamables, es necesario realizar controles de seguridad para garantizar que se minimice el riesgo de ignición.

Para reparar el sistema de refrigeración, se deben cumplir las siguientes precauciones antes de realizar trabajos en el sistema.

El trabajo se llevará a cabo bajo un procedimiento controlado para minimizar el riesgo de que un gas o vapor inflamable esté presente mientras se realiza el trabajo.

Todo el personal de mantenimiento y otras personas que trabajen en el área local deberán recibir instrucciones sobre la naturaleza del trabajo que se está realizando. Se evitará el trabajo en espacios reducidos. Se seccionará el entorno del espacio de trabajo. Asegúrese de que las condiciones dentro del área sean seguras mediante el control de material inflamable.

El área se debe verificar con un detector de refrigerante apropiado antes y durante el trabajo, para garantizar que el técnico esté consciente de atmósferas potencialmente inflamables.

Asegúrese de que el equipo de detección de fugas que se utiliza sea adecuado para su uso con refrigerantes inflamables, es decir, que no produzca chispas, esté adecuadamente sellado o sea intrínsecamente seguro.

Si se va a realizar algún trabajo en caliente en el equipo de refrigeración o en cualquiera de sus piezas asociadas, deberá estar disponible un equipo de extinción de incendios adecuado. Tenga un extintor de polvo seco o de CO2 junto al área de carga.

Ninguna persona que realice trabajos relacionados con un sistema de refrigeración que implique exponer tuberías que contengan o hayan contenido refrigerante inflamable deberá utilizar fuentes de ignición de tal manera que pueda generar riesgo de incendio o explosión.

Todas las posibles fuentes de ignición, incluido el tabaquismo, deben mantenerse lo suficientemente alejadas del lugar de instalación, reparación, desmontaje y eliminación, durante las cuales es posible que se libere refrigerante inflamable al espacio circundante.

Antes de realizar el trabajo, se debe inspeccionar el área alrededor del equipo para asegurarse de que no existan peligros de inflamabilidad o riesgos de ignición. Se colocarán carteles de "Prohibido fumar".

Acerca del refrigerante

Asegúrese de que el área esté al aire libre o que esté adecuadamente ventilada antes de irrumpir en el sistema o realizar cualquier trabajo en caliente. Se mantendrá cierto grado de ventilación durante el período en que se realice el trabajo. La ventilación debe dispersar de forma segura cualquier refrigerante liberado y preferiblemente expulsarlo hacia el exterior, a la atmósfera.

Cuando se cambien componentes eléctricos, deberán ser adecuados para el propósito y con las especificaciones correctas. En todo momento se seguirán las pautas de mantenimiento y servicio del fabricante. En caso de duda consulte al departamento técnico del fabricante para obtener ayuda.

En las instalaciones que utilicen refrigerantes inflamables se aplicarán los siguientes controles:

- el tamaño de la carga está de acuerdo con el tamaño de la habitación en la que están instaladas las piezas que contienen refrigerante;
- la maquinaria de ventilación y las salidas estén funcionando adecuadamente y no estén obstruidas;
- si se utiliza un circuito de refrigeración indirecto, se comprobará la presencia de refrigerante en el circuito secundario;
- el marcado del equipo sigue siendo visible y legible. Se corregirán las marcas y signos que sean ilegibles;
- las tuberías o componentes de refrigeración se instalan en una posición donde es poco probable que queden expuestos a cualquier sustancia que pueda corroer los componentes que contienen refrigerante, a menos que los componentes estén contruidos con materiales que sean inherentemente resistentes a la corrosión o estén adecuadamente protegidos contra la corrosión.

La reparación y el mantenimiento de componentes eléctricos incluirán comprobaciones de seguridad iniciales y procedimientos de inspección de componentes.

Si existe una falla que pueda comprometer la seguridad, no se conectará ningún suministro eléctrico al circuito hasta que se solucione satisfactoriamente. Si la falla no puede corregirse inmediatamente pero es necesario continuar con la operación, se deberá utilizar una solución temporal adecuada. Esto se informará al propietario del equipo para que todas las partes estén informadas.

Los controles de seguridad iniciales incluirán:

- que los condensadores estén descargados: esto deberá hacerse de forma segura para evitar la posibilidad de formación de chispas;
- que ningún cableado ni componentes eléctricos

activos queden expuestos durante la carga, recuperación o purga del sistema;

- que haya continuidad de unión a tierra.

Durante las reparaciones de componentes sellados, se deben desconectar todos los suministros eléctricos del equipo en el que se está trabajando antes de retirar las cubiertas selladas, etc. Si es absolutamente necesario tener un suministro eléctrico para el equipo durante el servicio, entonces se debe detectar una forma de fuga que funcione permanentemente. La detección se ubicará en el punto más crítico para advertir de una situación potencialmente peligrosa.

Se prestará especial atención a lo siguiente para garantizar que al trabajar en componentes eléctricos, la carcasa no se altere de tal manera que se vea afectado el nivel de protección. Esto incluirá daños a los cables, número excesivo de conexiones, terminales no fabricados según las especificaciones originales, daños a los sellos, ajuste incorrecto de los prensaestopas, etc.

Asegúrese de que los sellos o los materiales de sellado no se hayan degradado de modo que ya no sirvan para evitar la entrada de atmósferas inflamables.

Las piezas de repuesto deberán estar de acuerdo con las especificaciones del fabricante.

No aplique ninguna carga inductiva o capacitancia permanente al circuito sin asegurarse de que no exceda el voltaje y la corriente permitidos para el equipo en uso.

Los componentes intrínsecamente seguros son los únicos tipos en los que se puede trabajar mientras están activos en presencia de una atmósfera inflamable. El aparato de prueba deberá tener la clasificación correcta.

Reemplace los componentes únicamente con piezas especificadas por el fabricante. Otras piezas pueden provocar la ignición del refrigerante en la atmósfera debido a una fuga.

Verifique que el cableado no esté sujeto a desgaste, corrosión, presión excesiva, vibración, bordes afilados o cualquier otro efecto ambiental adverso. La verificación también deberá tener en cuenta los efectos del envejecimiento o la vibración continua de fuentes como compresores o ventiladores.

Al entrar en el circuito frigorífico para realizar reparaciones (o para cualquier otro fin), se utilizarán procedimientos convencionales. Sin embargo, es importante que se sigan las mejores prácticas.

Dado que la inflamabilidad es una consideración. Se seguirá el siguiente procedimiento:

- retirar el refrigerante;
- purgar el circuito con gas inerte;
- evacuar;

- purgar nuevamente con gas inerte;
- abrir el circuito cortando o soldando.

La carga de refrigerante se recuperará en los cilindros de recuperación correctos. El sistema se “lavará” con OFN para que la unidad sea segura. Es posible que sea necesario repetir este proceso varias veces. Para esta tarea no se utilizará aire comprimido ni oxígeno.

El lavado se logrará rompiendo el vacío en el sistema con OFN y continuando el llenado hasta alcanzar la presión de trabajo, luego venteando a la atmósfera y finalmente bajando al vacío.

Este proceso se repetirá hasta que no haya refrigerante dentro del sistema. Cuando se utilice la carga final de OFN, el sistema deberá ventilarse a presión atmosférica para permitir que se realice el trabajo.

Esta operación es absolutamente vital si se van a realizar operaciones de soldadura fuerte en las tuberías.

Asegúrese de que la salida de la bomba de vacío no esté cerca de ninguna fuente de ignición y que haya ventilación disponible.

Asegúrese de que no se produzca contaminación de diferentes refrigerantes al utilizar el equipo de carga. Las mangueras o líneas serán lo más cortas posible para minimizar la cantidad de refrigerante que contienen.

Antes de recargar el sistema, se deberá realizar una prueba de presión con OFN. DD.12 Desmantelamiento:

Antes de realizar este procedimiento es imprescindible que el técnico esté completamente familiarizado con el equipo y todos sus detalles. Se recomienda una buena práctica para recuperar todos los refrigerantes de forma segura. Antes de realizar la tarea, se tomará una muestra de aceite y refrigerante en caso de que sea necesario un análisis antes de la reutilización del refrigerante recuperado. Es esencial que haya energía eléctrica disponible antes de comenzar la tarea.

- a) Familiarícese con el equipo y su funcionamiento.
- b) Aísle el sistema eléctricamente.
- c) Antes de intentar el procedimiento, asegúrese de que:
 - el equipo de manipulación mecánica está disponible, si es necesario, para manipular cilindros de refrigerante;
 - todo el equipo de protección personal está disponible y se utiliza correctamente;
 - el proceso de recuperación sea supervisado en todo momento por una persona competente;
 - el equipo de recuperación y los cilindros cumplen con las normas apropiadas.

- d) Bombear el sistema de refrigerante, si es posible.
- e) Si no es posible lograr un vacío, haga un colector para que se pueda eliminar el refrigerante de varias partes del sistema.
- f) Asegúrese de que el cilindro esté situado en la báscula antes de que se lleve a cabo la recuperación.
- g) Inicie la máquina de recuperación y opere de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- h) No llene demasiado los cilindros. (No más del 80 % del volumen de carga líquida).
- i) No exceda la presión máxima de trabajo del cilindro, ni siquiera temporalmente.
- j) Cuando los cilindros se hayan llenado correctamente y el proceso se haya completado, asegúrese de que los cilindros y el equipo se retiren del sitio rápidamente y que todas las válvulas de aislamiento del equipo estén cerradas.
- k) El refrigerante recuperado no se cargará en otro sistema de refrigeración a menos que haya sido limpiado y revisado.

El equipo deberá estar etiquetado indicando que ha sido dado de baja y vaciado de refrigerante. La etiqueta deberá estar fechada y firmada. Asegúrese de que haya etiquetas en el equipo que indiquen que el equipo contiene refrigerante inflamable.

Al retirar refrigerante de un sistema, ya sea para realizar tareas de mantenimiento o desmantelamiento, se recomienda como buena práctica retirar todos los refrigerantes de forma segura.

Al transferir refrigerante a cilindros, asegúrese de utilizar únicamente cilindros de recuperación de refrigerante adecuados. Asegúrese de que esté disponible la cantidad correcta de cilindros para mantener la carga total del sistema. Todos los cilindros que se utilizarán están designados para el refrigerante recuperado y etiquetados para ese refrigerante (es decir, cilindros especiales para la recuperación de refrigerante). Los cilindros deberán estar completos con válvula de alivio

de presión y válvulas de cierre asociadas en buen estado de funcionamiento. Los cilindros de recuperación vacíos se evacúan y, si es posible, se enfrían antes de que se produzca la recuperación.

El equipo de recuperación deberá estar en buen estado de funcionamiento con un conjunto de instrucciones relativas al equipo que se tenga a mano y será adecuado para la recuperación de refrigerantes inflamables. Además, se deberá disponer de un juego de balanzas calibradas y en buen estado de funcionamiento. Las mangueras deberán estar completas con acoplamientos de desconexión sin fugas y en buenas condiciones.



Acerca del refrigerante

Antes de utilizar la máquina de recuperación, verifique que esté en buen estado de funcionamiento, que haya recibido el mantenimiento adecuado y que todos los componentes eléctricos asociados estén sellados para evitar la ignición en caso de fuga de refrigerante. Consulte al fabricante en caso de duda.

El refrigerante recuperado se devolverá al proveedor de refrigerante en el cilindro de recuperación correcto y se redactará la Nota de transferencia de residuos correspondiente. No mezcle refrigerantes en unidades de recuperación y especialmente en cilindros.

Si se van a retirar compresores o aceites para compresores, asegúrese de que se hayan evacuado a un nivel aceptable para asegurarse de que no quede refrigerante inflamable dentro del lubricante. El proceso de evacuación se realizará previo a la devolución del compresor a los proveedores. Sólo se empleará calentamiento eléctrico del cuerpo del compresor para acelerar este proceso. Cuando se drene aceite de un sistema, se deberá realizar de forma segura.

Advertencia: desconecte el aparato de su fuente de alimentación durante el servicio y al reemplazar piezas.

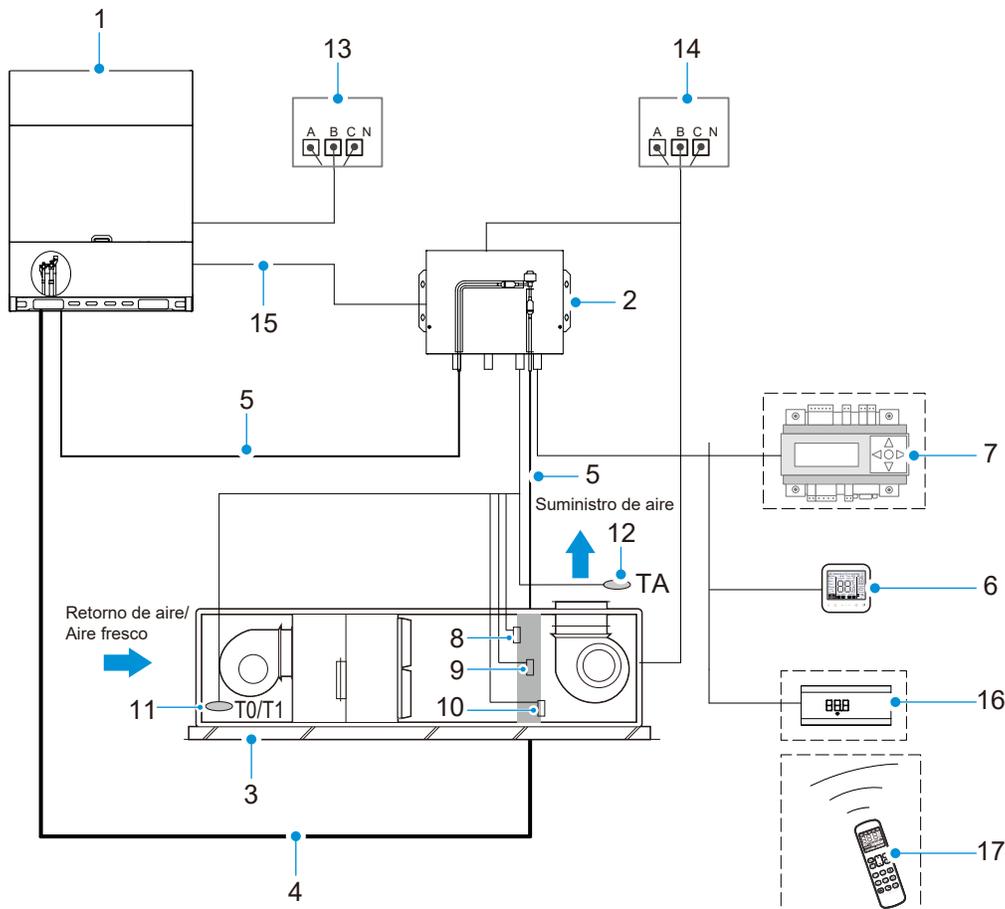
Estas unidades son acondicionadores de aire de unidades parciales, que cumplen con los requisitos de unidades parciales de esta Norma Internacional, y solo deben conectarse a otras unidades que se haya confirmado que cumplen con los requisitos de unidades parciales correspondientes de esta Norma Internacional.

Introducción

Descripción general

- Este dispositivo Kit solo se puede conectar a sistemas VRF y no se puede conectar a sistemas modulares.
- Los dispositivos del kit solo se pueden utilizar junto con AHU de terceros. No conecte este dispositivo del kit a otros dispositivos de interior.
- Cada AHU de terceros puede conectar un Kit o varios Kits en paralelo (se permiten hasta 4 Kits en paralelo).
- El kit puede elegir cualquiera de los siguientes métodos de control: control de temperatura del aire de retorno, control de temperatura del aire de suministro y control de capacidad variable.
- Cuando la unidad exterior es del tipo recuperación de calor, solo se puede utilizar el control de temperatura del aire de retorno y no se pueden utilizar el control de temperatura del aire de suministro ni el control de capacidad variable.
- Al seleccionar el control de temperatura del aire de retorno, el kit AHU equivale a una unidad interior de unidades múltiples estándar.
- El kit se puede conectar a controladores de fábrica o de terceros; Cuando se utiliza un controlador de terceros, el kit no recibe señales de entrada del controlador proporcionado de fábrica.
- Este manual presenta la instalación y operación del equipo del Kit.

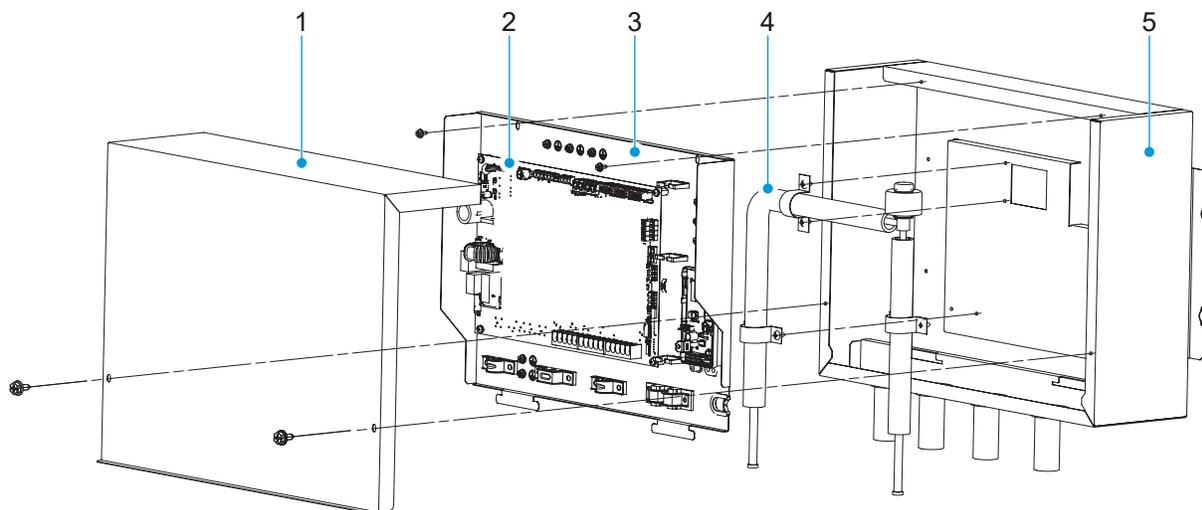
Diagrama del sistema



Nota

Los componentes marcados con cuadros discontinuos en el diagrama del sistema indican que deben adquirirse por separado de fábrica.

N.º	Nombre	Requisito de Adquisición	Descripción
1	Unidad exterior	Suministrado de fábrica	Admite unidades exteriores VRF de tipo bomba de calor y de recuperación de calor
2	Kit	Suministrado de fábrica	Junta de soldadura de reserva para el tubo de entrada/salida de refrigerante
3	AHU de terceros	Proporcionado en el sitio	Solo se admite la AHU de expansión directa enfriada por aire
4	Conexión de tuberías entre la unidad exterior y la AHU	Proporcionado en el sitio	Para conocer los diámetros de las tuberías, consulte Diseño de tuberías en el Manual de instalación de la unidad exterior relacionado.
5	Conexión de tuberías entre la unidad exterior y el kit, conexión de tuberías entre AHU y el kit	Proporcionado en el sitio	Para diámetros de tuberías, consulte Conexión de tuberías en este manual.
6	Controlador cableado	Suministrado de fábrica	Predeterminado de fábrica
7	Controlador de terceros	Proporcionado en el sitio	Controlador DDC
8	Sensor de temperatura de la tubería de líquido del intercambiador de calor T2A-AHU	Suministrado de fábrica	Predeterminado de fábrica
9	Sensor de temperatura media del intercambiador de calor T2-AHU	Suministrado de fábrica	Predeterminado de fábrica
10	Sensor de temperatura de la tubería de gas del intercambiador de calor T2B-AHU	Suministrado de fábrica	Predeterminado de fábrica
11	Sensor de temperatura del aire de retorno interior T1-AHU	Suministrado de fábrica	Predeterminado de fábrica
11	Sensor de temperatura del aire fresco exterior T0-AHU	Suministrado de fábrica	Predeterminado de fábrica
12	Sensor de temperatura del aire de salida TA-AHU	Suministrado de fábrica	Predeterminado de fábrica
13	Fuente de alimentación de la unidad exterior	Proporcionado en el sitio	Para conocer las especificaciones de la fuente de alimentación, consulte Selección de fuente de alimentación. en el manual de instalación de la unidad exterior relacionado
14	Fuente de alimentación de AHU y Kit	Proporcionado en el sitio	La fuente de alimentación está separada de la unidad exterior
15	Cables de comunicación entre el kit y la unidad exterior.	Proporcionado en el sitio	Para los materiales y especificaciones de los cables de comunicación, consulte Instalación Eléctrica-Conexión de Cables de Señal en este manual
16	Caja de presentación	Suministrado de fábrica	Opcional, se puede comprar por separado de fábrica.
17	Control remoto	Suministrado de fábrica	Opcional, se puede comprar por separado de fábrica.

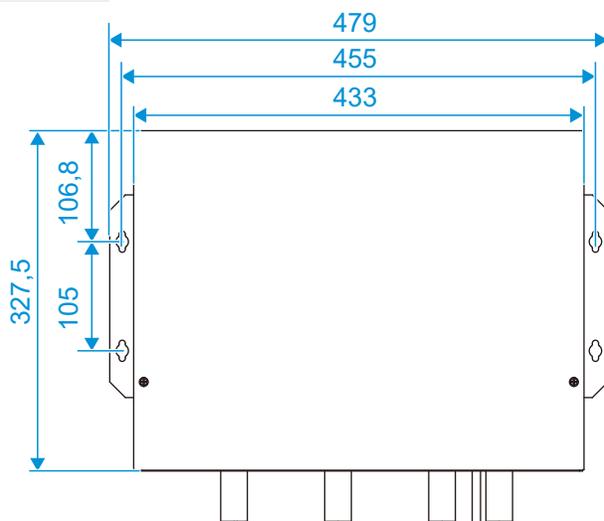


N°	Nombre
1	Tapa de la caja
2	Tablero de control principal
3	Asiento de soporte del tablero de control principal
4	Conjunto de válvula de expansión electrónica
5	Cuerpo de la caja

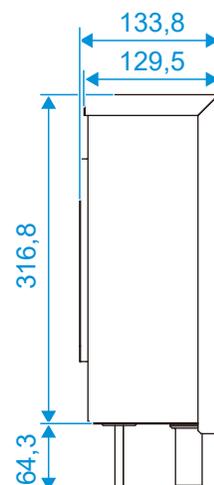
Tres vistas

(Unidade: mm)

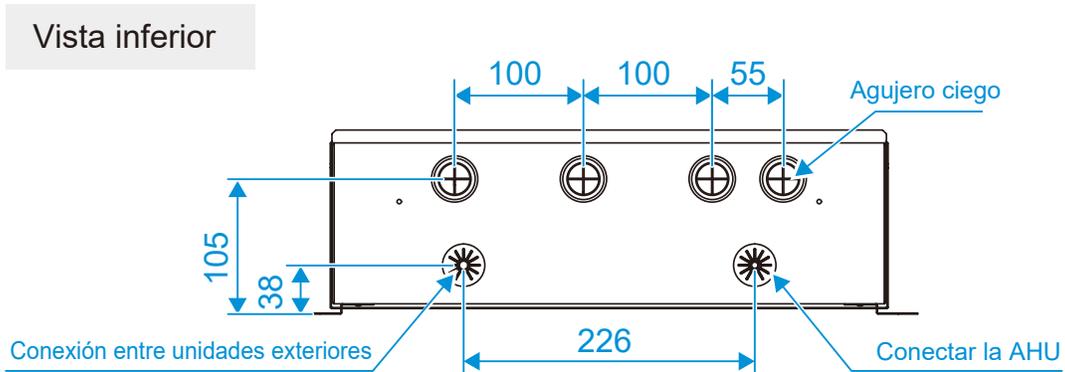
Vista frontal



Vista izquierda



Instalación vertical



Especificaciones

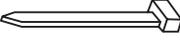
Modelos del kit		TCONTAHUKIT00F	TCONTAHUKIT01F	TCONTAHUKIT02F	TCONTAHUKIT03F
Fuente de alimentación		220-240 V ~ 50/60 Hz			
Peso neto	kg	6,2	6,2	6,4	6,4
Peso bruto	kg	8,8	8,8	9,0	9,0
Temperatura ambiente de funcionamiento		-25 ~ 52			
Temperatura de entrada de aire del intercambiador de calor de la AHU (DB)	Enfriamiento	17 ~ 43			
	Calor	5 ~ 30			
Recuento de impulsos de accionamiento EEV	PLS	500	500	500	300
Máx. corriente de entrada soportable	A	3,5		15	
Especificaciones de fusibles de PCB	A	10		30	
Tipo de refrigerante		R410A			

Antes de la instalación

Paquete de Accesorios

N.º	Nombre	Ilustración	Cant.	Especificaciones	Nota
1	Manual de instalación y operación		1	—	Selección, instalación y uso del kit.
2	Controlador cableado		1	—	Control de kit y consulta de información.
3	Cable adaptador de extensión de bobina de válvula de expansión electrónica		1	4 000 milímetros	Para conexión cuando la válvula de expansión electrónica se instala por separado y la distancia desde la caja de control del kit es superior a 1000 mm.
4	Sensor de temperatura del aire de retorno interior T1-AHU		1	1 150 milímetros	Mida la temperatura del aire de la AHU en la salida de aire de retorno interior
5	Cable adaptador de extensión del sensor de temperatura del aire de retorno interior de la AHU		1	9 000 milímetros	Para conexión cuando la longitud del cable del sensor T1 es insuficiente para conectar a la caja de control del kit
6	Sensor de temperatura de aire fresco exterior T0-AH		1	1 150 milímetros	Mida la temperatura del aire de la AHU en la entrada de aire fresco interior
7	Cable adaptador de extensión del sensor de temperatura del aire fresco exterior de la AHU		1	9 000 milímetros	Para conexión cuando la longitud del cable del sensor T0 es insuficiente para conectar a la caja de control del kit
8	Sensor de temperatura del aire de salida TA-AHU		1	1 150 milímetros	Mida la temperatura del aire de la AHU en la salida de aire.
9	Cable adaptador de extensión del sensor de temperatura del aire de suministro de AHU		1	9 000 milímetros	Para conexión cuando la longitud del cable del sensor TA es insuficiente para conectar a la caja de control del kit
10	Sensor de temperatura de la tubería de líquido del intercambiador de calor T2A-AHU		1	1 400 milímetros	Mida la temperatura del refrigerante de la tubería de líquido del intercambiador de calor de la AHU

Antes de la instalación

N.º	Nombre	Ilustración	Cant.	Especificaciones	Nota
11	Cable adaptador de extensión del sensor de temperatura de tubería de líquido del intercambiador de calor de la AHU		1	9 000 milímetros	Para conexión cuando la longitud del cable del sensor T2A es insuficiente para conectar a la caja de control del kit
12	Sensor de temperatura media del intercambiador de calor T2-AHU		1	1 300 milímetros	Mida la temperatura media del refrigerante del intercambiador de calor de la AHU
13	Cable adaptador de extensión del sensor de temperatura media del intercambiador de calor AHU		1	9 000 milímetros	Para conexión cuando la longitud del cable del sensor T2 es insuficiente para conectar a la caja de control del kit
14	Sensor de temperatura de la tubería de gas del intercambiador de calor T2B-AHU		1	1 600 milímetros	Mida la temperatura del refrigerante de la tubería de gas del intercambiador de calor de la AHU
15	Cable adaptador de extensión del sensor de temperatura de la tubería de gas del intercambiador de calor AHU		1	9 000 milímetros	Para conexión cuando la longitud del cable del sensor T2B es insuficiente para conectar a la caja de control del kit
16	Manguito		3	—	Estar soldado en los puntos de colocación del sensor de temperatura T2A/T2/T2B del intercambiador de calor de la AHU
17	Clip de fijación		3	—	Reparar sensor de temperatura T2A/T2/T2B
18	Tornillo autorroscante		4	ST 3,9 x 25 mm	Asegure los orificios de montaje para la caja del kit.
19	Tubo de expansión de plástico		4	4x30 milímetros	Utilizado con tornillos autorroscantes
20	Brida		6	4,8x300 milímetros	Ate el cable de extensión del sensor.

Nota

Verifique los accesorios con la lista anterior y comuníquese con su distribuidor local si falta algún elemento.

Conexión de la unidad interior y la unidad exterior

Modelos compatibles

⚠ Precaución

Para un conjunto de sistema de refrigeración, las reglas de coincidencia de los modelos de unidad interior y unidad exterior se muestran en la siguiente tabla. Los requisitos de coincidencia enumerados en la tabla son solo como referencia de selección preliminar. Para conocer los requisitos de configuración detallados, utilice el software de selección proporcionado por la fábrica para realizar la selección;

Consulte al distribuidor o al personal de soporte técnico de la fábrica para confirmar que el modelo pertenece a la serie. Si la unidad interior o exterior seleccionada no pertenece a la serie de modelos enumerada en la tabla, consulte al distribuidor o al personal de soporte técnico de fábrica para confirmar si se puede configurar.

Combinación de la unidad interior			Unidad exterior					Tasa de conexión ^[4]	
Combinación	Método de control de capacidad		TVR Connect Series Plataforma	TVR Ultra / TVR Ultra S / TVR Pro CO / Mini TVR Plus (4TVH00**GE)	TVR UltraHR	Mini TVR Plus (4TVH00**GF, 4TVH00**HF)	TVR LX/ TVR II+W		
AHUKIT+ -Serie F (TVR Connect Series)	Introduzca la temperatura establecida ^[2]	Control 1	√	√	x	x	x	Unidad interior / Unidad exterior	50 % ~ 100 %
		Control 2	√	√	√	x	x	Unidad interior / Unidad exterior	50 % ~ 100 %
	Introduzca el valor de e capacidad	Control 3 ^[3]	√	√	x	x	x	Unidad interior / Unidad exterior	50 % ~ 100 %
AHUKIT+ -Serie F (TVR Connect Series)+ Unidad interior ^[1]	Introduzca la temperatura establecida ^[2]	Control 1	x	x	x	x	x	/	
		Control 2	√	√	√	x	x	Unidad interior / Unidad exterior	50 % ~ 100 %
	Introduzca el valor de capacidad	Control 3 ^[3]	x	x	x	x	x	/	
AHUKIT+ -Serie F (TVR Connect Series)+ Unidad de procesamiento de aire fresco (FAPU)	Introduzca la temperatura establecida ^[2]	Control 1	x	x	x	x	x	/	
		Control 2	x	x	x	x	x	/	
	Introduzca el valor de capacidad	Control 3 ^[3]	x	x	x	x	x	/	

Conexión de la unidad interior y la unidad exterior

Combinación de la unidad interior		Unidad exterior					Tasa de conexión ^[4]	
Combinación	Método de control de capacidad	TVR Connect Series Plataforma	TVR Ultra / TVR Ultra S / TVR Pro CO / Mini TVR Plus (4TVH00**GE)	TVR UltraHR	Mini TVR Plus (4TVH00**GF, 4TVH00**HF)	TVR LX / TVR II+W		
AHUKIT+ -Serie F (TVR Connect Series)+ Kit	Introduzca la temperatura establecida ^[2]	Control 1	x	x	x	x	x	/
		Control 2	x	x	x	x	x	/
AHU-Serie D (TVR Ultra)	Introduzca el valor de capacidad	Control 3 ^[3]	x	x	x	x	x	/

Control 1—Control: Temperatura del aire de retorno de la AHU

Control 2—Control: Temperatura del aire de suministro de la AHU

Control 3—Control: Temperatura del aire de retorno de la AHU o temperatura del aire de suministro de la AHU o temperatura ambiente

[1] La unidad interior no incluye la unidad de procesamiento de aire fresco ni el módulo hidráulico.

[2] Ingrese la temperatura de configuración (Ts) usando el controlador Trane o ingrese el valor de temperatura establecida (Ts) usando un controlador de terceros de 0-10 V.

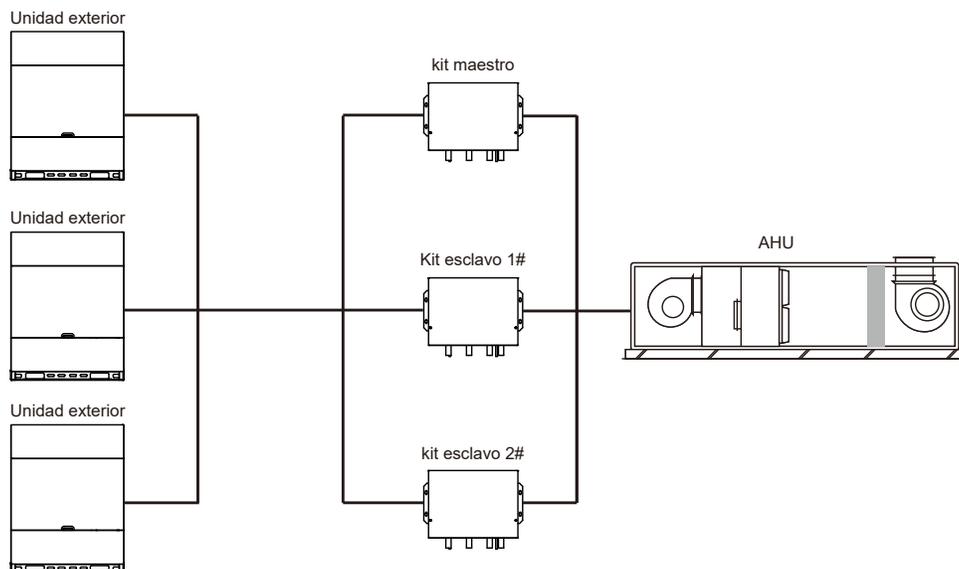
[3] La diferencia de temperatura (ΔT =La temperatura real medida - temperatura objetivo) es programada por un controlador de terceros para convertirse en una señal de 0-10 V y la capacidad o Te/Tc se ajusta de acuerdo con el valor de voltaje.

[4] Tasa de conexión: La relación entre la capacidad de enfriamiento nominal total de las unidades interiores del sistema y la capacidad de enfriamiento nominal total de las unidades exteriores se define como la tasa de conexión, y la capacidad de enfriamiento nominal se mide en HP.

Descripción del modo de conexión de la unidad exterior, ahu, y kit

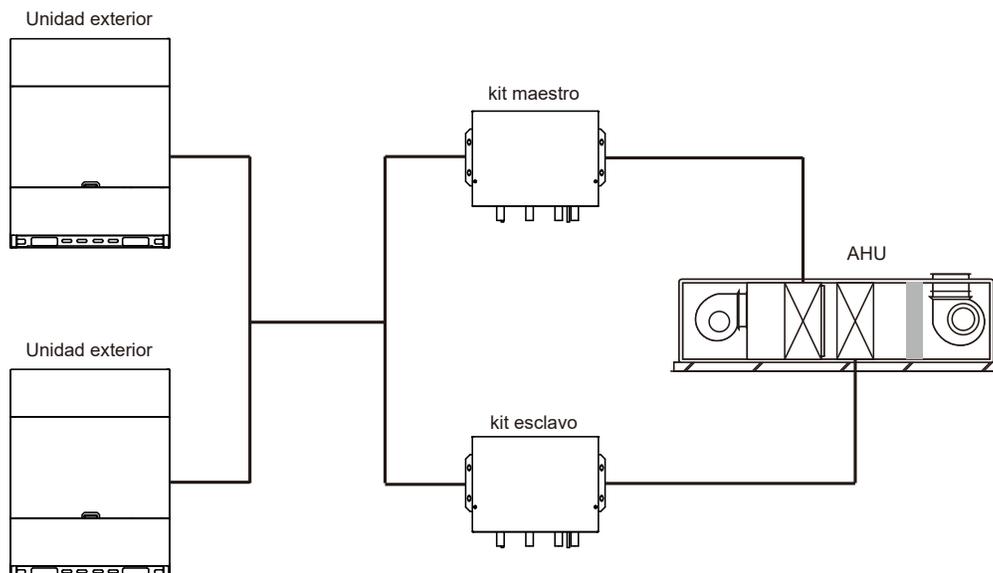
1. No hay una unidad interior general en el sistema y se conecta un intercambiador de calor después de conectar los kits en paralelo

Se conectan varios kits en paralelo y el refrigerante se conecta al intercambiador de calor de la AHU después de converger a través de la junta de derivación. Se pueden conectar un máximo de cuatro kits en paralelo. La conexión del sistema se muestra en la siguiente figura:



2. No hay una unidad interior general en el sistema y se conectan varios intercambiadores de calor después de conectar los kits en paralelo

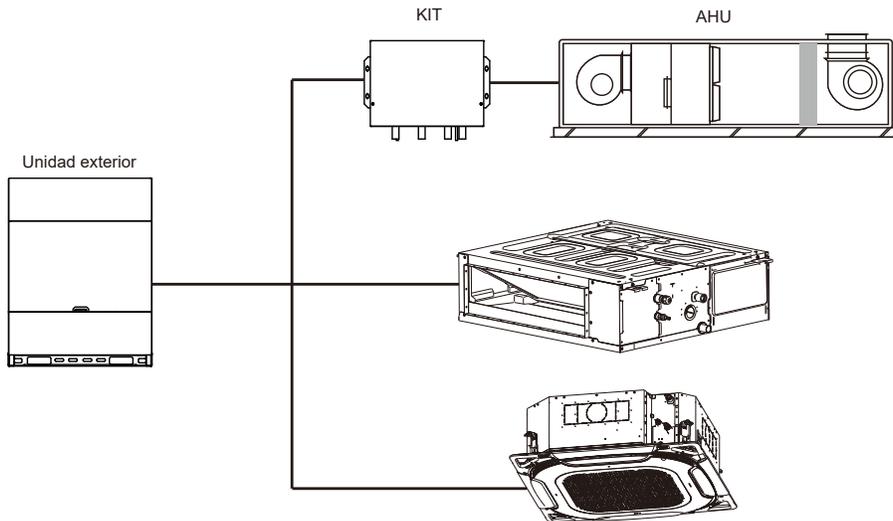
Se conectan varios kits en paralelo y cada kit corresponde a un intercambiador de calor de la AHU. Se pueden conectar un máximo de cuatro kits en paralelo. La conexión del sistema se muestra en la siguiente figura:



Selección del intercambiador de calor AHU

3. Las unidades interiores generales y la AHU coexisten en el sistema.

Las unidades interiores generales y el kit AHU coexisten en el sistema. La conexión del sistema se muestra en la siguiente figura:



Selección del intercambiador de calor AHU

Seleccione el intercambiador de calor de la AHU adecuado según los parámetros y requisitos enumerados en la siguiente tabla. Si se ignoran estas limitaciones, la vida útil, el rango operativo y la confiabilidad operativa de la unidad exterior pueden verse afectados.

Capacidad de refrigeración/calefacción del intercambiador de calor de la AHU

Si la capacidad total de la unidad interior conectada excede la capacidad nominal de la unidad exterior, el rendimiento de refrigeración y calefacción puede reducirse al operar la unidad interior.

Funcionamiento en modo Frío: temperatura de vaporización 6 °C, temperatura del aire de entrada del intercambiador de calor de la AHU 27 °C DB/19 °C WB, sobrecalentamiento = 3 °C.

Funcionamiento en modo Calor: temperatura de condensación 48 °C, temperatura del aire de entrada al intercambiador de calor de la AHU 20 °C DB/15 °C WB, subenfriamiento = 5 °C.

Modelo	Capacidad del conjunto DIP	Rango de diseño de capacidad de refrigeración (kW)		Rango de diseño de capacidad de calefacción (kW)	
	Índice (HP)	Valor mínimo	Valor máximo	Valor mínimo	Valor máximo
TCONAHUKIT00F	0,8	1,8	2,8	2,2	3,2
	1	2,8	3,6	3,2	4
	1,2	3,6	4,5	4	5
	1,7	4,5	5,6	5	6,3
	2	5,6	7,1	6,3	8
	2.5	7,1	8	8	9
	3	8	9	9	10

Selección del intercambiador de calor AHU

Modelo	Capacidad del conjunto DIP	Rango de diseño de capacidad de refrigeración (kW)		Rango de diseño de capacidad de calefacción (kW)	
	Índice (HP)	Valor mínimo	Valor máximo	Valor mínimo	Valor máximo
TCONTAHUKIT01F	3,2	9	10	10	11,2
	3,6	10	11,2	11,2	12,5
	4	11,2	14	12,5	16
	5	14	16	16	18
	6	16	18	18	20
	6,5	18	20	20	22
TCONTAHUKIT02F	7	20	22	22	25
	8	22	25	25	30
	10	25	30	30	36
	12	30	36	36	40
TCONTAHUKIT03F	14	36	40	40	45
	16	40	45	45	50
	18	45	50	50	56
	20	50	56	56	62

Volumen interno del serpentín del intercambiador de calor de la AHU

Modelo	Índice de capacidad del conjunto DIP (HP)	Volumen interno del serpentín del intercambiador de calor (cm ³)	
		Valor mínimo	Valor máximo
TCONTAHUKIT00F	0,8	450	670
	1	560	840
	1,2	670	1 000
	1,7	950	1 420
	2	1 120	1 670
	2,5	1 400	2 090
	3	1 670	2 510
TCONTAHUKIT01F	3,2	1 790	2 680
	3,6	2 010	3 010
	4	2 230	3 350
	5	2 790	4 190
	6	3 350	5 020
	6,5	3 880	5 660

Selección del intercambiador de calor AHU

Modelo	Índice de capacidad del conjunto DIP (HP)	Volumen interno del serpentín del intercambiador de calor (cm ³)	
		Valor mínimo	Valor máximo
TCONTAHUKIT02F	7	4 420	6 310
	8	5 490	7 600
	10	6 070	8 380
	12	6 200	10 050
TCONTAHUKIT03F	14	7 750	11 730
	16	7 850	13 400
	18	9 020	15 080
	20	10 550	16 750

Flujo de aire de entrada del intercambiador de calor de la AHU

Modelo	Índice de capacidad del conjunto DIP (HP)	Flujo de aire de la AHU (m ³ /h)			
		Control de temperatura del aire de retorno		Control de temperatura del aire de suministro	
		Valor mínimo	Valor máximo	Valor mínimo	Valor máximo
TCONTAHUKIT00F	0,8	358	493	179	269
	1	448	616	224	336
	1,2	538	739	269	403
	1,7	762	1 047	381	571
	2	896	1 232	448	672
	2,5	1 120	1 540	560	840
	3	1 344	1 848	672	1 008
TCONTAHUKIT01F	3,2	1 434	1 971	717	1 075
	3,6	1 613	2 218	860	1 210
	4	1 792	2 464	896	1 344
	5	2 240	3 080	1 120	1 680
	6	2 688	3 696	1 344	2 016
	6,5	2 912	4 004	1 456	2 184
TCONTAHUKIT02F	7	3 136	4 312	1 568	2 352
	8	3 584	4 928	1 792	2 688
	10	4 480	6 160	2 240	3 360
	12	5 376	7 392	2 688	4 032

Selección del intercambiador de calor AHU

Modelo	Índice de capacidad del conjunto DIP (HP)	Flujo de aire de la AHU (m ³ /h)			
		Control de temperatura del aire de retorno		Control de temperatura del aire de suministro	
		Valor mínimo	Valor máximo	Valor mínimo	Valor máximo
TCONTAHUKIT03F	14	6 272	8 624	3 136	4 704
	16	7 168	9 856	3 584	5 376
	18	8 064	11 088	4 032	6 048
	20	8 960	12 320	4 480	6 720

Selección del intercambiador de calor de la ahu cuando se utilizan varios kits conectado en paralelo

Al conectar Kits en paralelo, cumpla con los siguientes requisitos: El modelo de capacidad máxima y el modelo de capacidad mínima en la combinación paralela deben ser modelos adyacentes. Por ejemplo:

Combinaciones	Permitir o no (m ³ /h)
TCONTAHUKIT03F + TCONTAHUKIT02F	Sí, el modelo de capacidad máxima es 03F y el modelo de capacidad mínima es 02F. Los dos modelos deben estar adyacentes entre sí.
TCONTAHUKIT01F + TCONTAHUKIT01F + TCONTAHUKIT00F	Sim, o modelo de capacidade máxima é 01F e o modelo de capacidade mínima é 00F. Os dois modelos devem ser adjacentes um ao outro
TCONTAHUKIT03F + TCONTAHUKIT01F	No, el modelo de capacidad máxima es 03F y el modelo de capacidad mínima es 01F. Los dos modelos no cumplen con los requisitos de espacio adyacente.
TCONTAHUKIT03F + TCONTAHUKIT01F + TCONTAHUKIT00F	En caso negativo, el modelo de capacidad máxima es 03F y el modelo de capacidad mínima es 00F. Los dos modelos no cumplen con los requisitos de adyacencia.

Diseño de ruta de flujo de AHU cuando hay varios intercambiadores de calor en paralelo

Cuando se conectan varios intercambiadores de calor de la AHU en paralelo, cada ruta de flujo debe tener: 1) la misma temperatura del aire de retorno, 2) los mismos parámetros de entrada y salida de refrigerante, y 3) el mismo diámetro de las tuberías de entrada y salida. Por lo tanto, los diseños de la Figura 1 y la Figura 2 de la siguiente tabla son incorrectos y el diseño de la Figura 3 es correcto.

<p>Refrigerante (ENTRADA)</p> <p>Aire</p> <p>Refrigerante (SALIDA)</p> <p>Control de la cara</p> <p>Figura 1</p> <p>✘</p>	<p>Refrigerante (ENTRADA)</p> <p>Aire</p> <p>Refrigerante (SALIDA)</p> <p>Control de fila</p> <p>Figura 2</p> <p>✘</p>	<p>Refrigerante (ENTRADA)</p> <p>Aire</p> <p>Refrigerante (SALIDA)</p> <p>Entrelazado (ENTRADA)</p> <p>Figura 3</p> <p>✓</p>
---	--	--

Instalación del sistema de enfriamiento

Instalación del kit

Selección del lugar de instalación

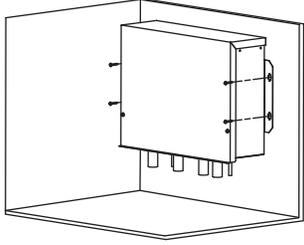
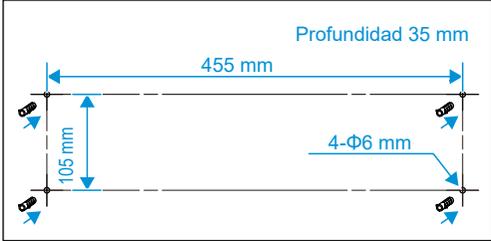
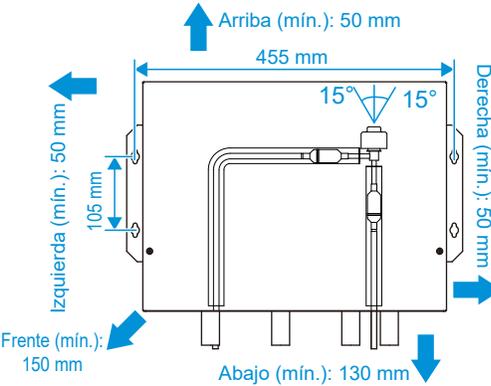
Seleccione una ubicación de instalación que cumpla con las siguientes condiciones:

- El kit AHU no es resistente al agua. Si se instala al aire libre, necesita dispositivos de protección para impedir la entrada del agua de lluvia.
- No lo instale bajo la luz solar directa, ya que aumentará la temperatura interna del kit AHU, acortará la vida útil y afectará el funcionamiento.
- Elija una superficie de montaje plana y sólida.
- No lo instale sobre o encima de la superficie de una unidad exterior.
- Se reserva cierto espacio en la superficie frontal del kit AHU para mantenimiento futuro.
- Puede ocurrir corrosión o falla de PCB en áreas costeras o de aguas termales;
- En un área expuesta a un entorno electromagnético fuerte, es más probable que se produzcan anomalías en el sistema de control, lo que conduce a un funcionamiento anormal;
- Áreas con grandes fluctuaciones de voltaje;
- Lugares donde se generan gases corrosivos como ácidos o álcalis, como lugares cerca del puerto de escape o salida de ventilación del baño; dichas áreas pueden provocar fácilmente la corrosión de las partes soldadas de las tuberías de cobre y provocar fugas de refrigerante;
- Lugares llenos de aceite mineral, cocinas y otros lugares con humo y vapor de aceite más dispersos;
- Lugares directamente afectados por el ambiente externo (temperatura/humedad/polvo, etc.).
- Lugares donde pueda haber fugas de gas inflamable, fibra de carbono o polvo inflamable flotando, o donde haya materiales combustibles volátiles como diluyentes y gasolina; cuando el gas que se escapa se condensa en la válvula principal, puede provocar un incendio;

Fijación del cuerpo de la caja y el conjunto de válvula de expansión electrónica

La PCB y el conjunto de la válvula de expansión electrónica se ensamblan como un conjunto cuando el kit sale de fábrica. Se pueden instalar en su conjunto o el conjunto de la válvula de expansión electrónica se puede instalar por separado.

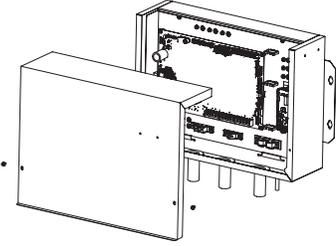
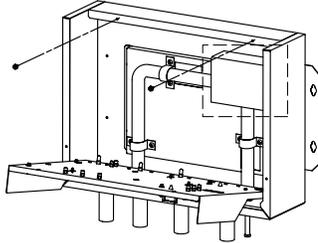
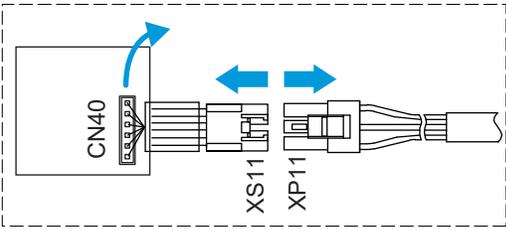
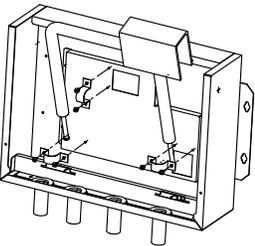
1. Método de fijación 1: El conjunto de la válvula de expansión electrónica se coloca en la caja.

Procedimiento de operación	Ilustración	Precauciones
<p>Paso 1:</p> <p>Instale la caja del kit en una superficie de pared plana y sólida (pared, tabla de madera gruesa o panel aislante).</p>		<p>La distancia entre el cuerpo de la caja y la AHU debe mantenerse dentro de los 10 metros (la longitud del cable del sensor de temperatura es de aproximadamente 1150 mm – 1400 mm y la longitud del cable adaptador de extensión de temperatura es de 9000 mm).</p>
<p>Paso 2:</p> <p>De acuerdo con el tamaño de posicionamiento de los orificios de instalación que se muestran en la figura, marque las posiciones de los orificios en la pared fija de la caja del kit con un bolígrafo y utilice una herramienta de perforación para perforar los orificios; luego conduzca los tubos de expansión de plástico del paquete de accesorios en las posiciones de los orificios.</p>		<p>Se recomienda utilizar herramientas como un nivel o una cinta métrica para trazar las posiciones de los orificios y evitar desviaciones de las posiciones de los orificios.</p>
<p>Paso 3:</p> <p>Fije la caja del kit AHU a la pared con los tornillos del paquete de accesorios como se muestra en la figura.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) Es necesario reservar el espacio en todas las direcciones en la posición de instalación de la caja del kit, como se muestra en la figura. 2) Durante la instalación, el cuerpo de la válvula de expansión electrónica dentro de la caja del Kit debe mantenerse perpendicular al suelo y la desviación izquierda-derecha no debe exceder $\pm 15^\circ$.

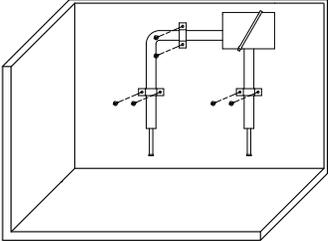
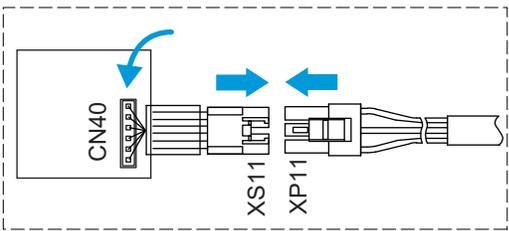
Instalación del sistema de enfriamiento

2. Método de fijación 2: El conjunto de la válvula de expansión electrónica se fija por separado

Cuando el conjunto de la válvula de expansión electrónica se instala por separado, siga los siguientes pasos ilustrados. Después de retirar el conjunto de la válvula de expansión electrónica, conecte la placa de soporte de PCB y la cubierta de la caja con el cuerpo de la caja mediante tornillos y luego instale la válvula de expansión electrónica de acuerdo con el método de fijación 1.

Procedimiento de operación	Ilustración	Precauciones
<p>Paso 1: Retire los dos tornillos que fijan la tapa de la caja del kit y retire la tapa de la caja.</p>		<p>Guarde los tornillos que fijan la tapa de la caja. Vuelva a fijar la tapa de la caja una vez completada la operación.</p>
<p>Paso 2: Retire los dos tornillos que fijan la placa de soporte de PCB y dé la vuelta a la placa de soporte.</p>		<p>Mantenga los tornillos que fijan la placa de soporte de PCB. Vuelva a instalar la placa de soporte una vez completada la operación.</p>
<p>Paso 3: Separe el terminal de la bobina XP11 de la válvula de expansión electrónica del terminal del conector XS11 y luego extraiga el cable de conexión del puerto CN40 de la PCB.</p>		<p>El terminal del cuerpo de la bobina XP11 y el terminal del conector XS11 están conectados en forma de hebilla. Al separar, presione la tarjeta del terminal XP11 con los dedos y luego extraiga el terminal XS11.</p>
<p>Paso 4: Retire los tornillos que fijan la abrazadera para tubos (3 abrazaderas para tubos, 6 tornillos en total), las abrazaderas para tubos y el conjunto de la válvula de expansión electrónica por turno.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) Mantenga los tornillos que fijan la abrazadera del tubo; la abrazadera del tubo debe fijarse nuevamente una vez finalizada la operación; 2) Es necesario proteger el algodón aislante térmico y el pegamento amortiguador en el conjunto de la válvula de expansión electrónica durante el funcionamiento.

Instalación del sistema de enfriamiento

Procedimiento de operación	Ilustración	Precauciones
<p>Paso 5:</p> <p>Reutilice la abrazadera de tubería para fijar el conjunto de la válvula de expansión electrónica en la posición preseleccionada.</p>		<ol style="list-style-type: none"> 1) La longitud de la bobina de la válvula de expansión electrónica es de aproximadamente 1000 mm y la longitud del cable del adaptador de extensión es de 4000 mm. Por lo tanto, la distancia entre la posición preseleccionada y la caja de control del kit debe mantenerse dentro de los 5 metros; 2) La superficie de la pared del conjunto de la válvula de expansión electrónica fija debe ser plana y firme, y debe ser impermeable y protegida de la luz solar directa; 3) Durante la instalación, el cuerpo de la válvula de expansión electrónica dentro de la caja del kit debe mantenerse perpendicular al suelo y la desviación izquierda-derecha no debe exceder $\pm 15^\circ$.
<p>Etapa 6:</p> <p>Conecte e conecte una extremidad do cabo de extensão da bobina no pacote de acessórios à bobina da válvula de expansão eletrônica e conecte e conecte a outra extremidade ao cabo de conexão (conectado à porta PCB CN40).</p>		<p>Os cabos devem ser encaminhados através de calhas ou conduítes especiais, e é proibido compartilhar calhas ou conduítes com corpos de fios fortes!</p>

Conexión de tubería

Precauciones

Precaución

La instalación de tuberías de refrigerante no debe dañar la estructura portante ni el estilo decorativo del edificio;

La tubería de refrigerante debe diseñarse para garantizar la dirección correcta, una ramificación razonable y la longitud más corta;

El diseño de la tubería de refrigerante debe evitar la posición del puerto de mantenimiento de la unidad y reservar suficiente espacio para mantenimiento;

La tubería ascendente del aire acondicionado debe colocarse lo más adentro posible del eje de la tubería de aire acondicionado y la tubería horizontal debe colocarse lo más adentro posible del techo;

Durante la instalación de las tuberías de conexión, no permita que aire, polvo y otros desechos penetren en el sistema de tuberías y asegúrese de que el interior de las tuberías esté seco;

Instale las tuberías de conexión sólo cuando las unidades interiores y exteriores estén montadas.

Al instalar las tuberías de conexión, registre la longitud real de instalación de la tubería de líquido para poder agregar refrigerante adicional.

Las tuberías de conexión deben envolverse con materiales aislantes;

En caso de fuga de gas refrigerante durante el funcionamiento, ventile inmediatamente.

Requisitos de materiales de tubería

1. Las superficies internas y externas de las tuberías de cobre deben estar libres de poros, grietas, descamaciones, burbujas, inclusiones, polvo de cobre, depósitos de carbón, óxido verde, suciedad, película de óxido grave o defectos obvios como rayones, picaduras y manchas.
2. Las materias extrañas (incluido el aceite de fabricación) en las tuberías de cobre deben ser inferiores o iguales a 30 mg/10 m.
3. La tubería de cobre debe estar hecha de tubería de cobre sin costura desoxidada con ácido fosfórico y el grado de templado de la tubería debe estar de acuerdo con la siguiente tabla.

Diámetro exterior del tubo de cobre (mm)	Clasificación por temperamento de materiales de tuberías.
≤15,9	O (recocido)
≥19,1	1/2H (1/2 duro)

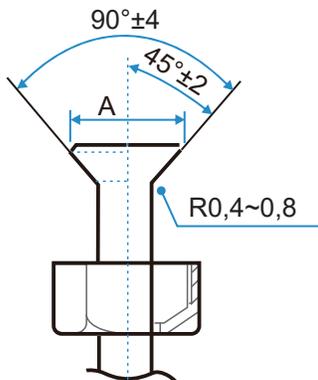
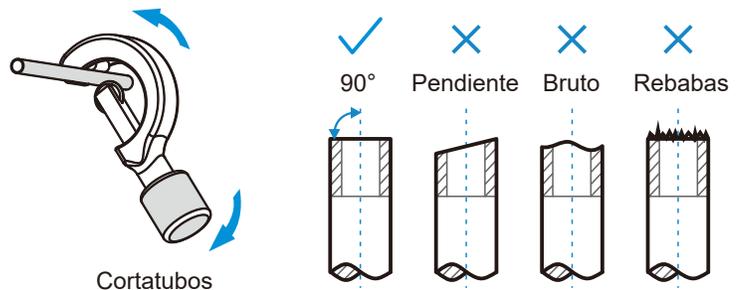
4. El espesor de las tuberías de cobre debe cumplir con las leyes y regulaciones pertinentes de los países/regiones locales.
5. Si no puede encontrar el tubo de cobre con el diámetro exterior especificado en el manual localmente, se puede seleccionar el tubo de cobre más cercano al diámetro exterior especificado.

Procesamiento de tuberías

1. Abocinado

Método de abocardado y fijación de tuercas

Corte la tubería con un cortatubos (girando repetidamente el cortatubos) e inserte el tubo en la tuerca de conexión para abocardarlo. La tubería de gas y la tubería de líquido con un diámetro exterior menor o igual a 19 mm se pueden conectar mediante abocardado.



Diámetro exterior (mm)	A (mm)	
	Máx.	Mín.
Φ6,35	8,7	8,3
Φ9,52	12,4	12,0
Φ12,7	15,8	15,4
Φ15,9	19,1	18,6
Φ19,1	23,3	22,9

⚠ Precaución

La tubería dura debe recocerse antes de la operación de abocardado.

Se deben utilizar cortatubos para cortar tuberías (no utilice sierras para metales ni equipos de corte de metales para evitar una deformación excesiva de las secciones de tuberías de cobre y la entrada de virutas de cobre en las tuberías).

Retire con cuidado las rebabas para evitar cicatrices en el manguito de la tubería, lo que puede provocar una fuga de refrigerante. Al conectar tuberías, se deben utilizar dos llaves (una llave dinamométrica y una llave fija).

Antes del abocardado, se debe equipar la tuerca abocinada con un tubo. Compruebe si la superficie abocardada está dañada.

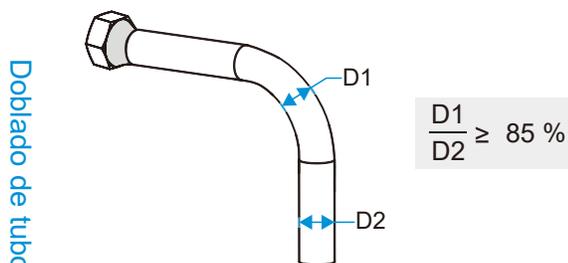
No reutilice las piezas abocardadas.

2. Doblar tubo

Método de flexión

Procesamiento de flexión manual: Aplicable a tubos de cobre finos ($\Phi 6,4$ - $\Phi 12,7$).

Procesamiento de flexión mecánica: Aplicación más amplia ($\Phi 6,4$ - $\Phi 28$), utilizando una dobladora de tubos con resorte, una dobladora de tubos manual o una dobladora de tubos eléctrica.



Nota: D1 es el diámetro mínimo y D2 es el diámetro nominal.

Nota

Al doblar tuberías, las tuberías de cobre no deben arrugarse ni deformarse por dentro.

Cuando se utiliza una dobladora de tubos con resorte, límpiela antes de insertarla en el tubo de cobre.

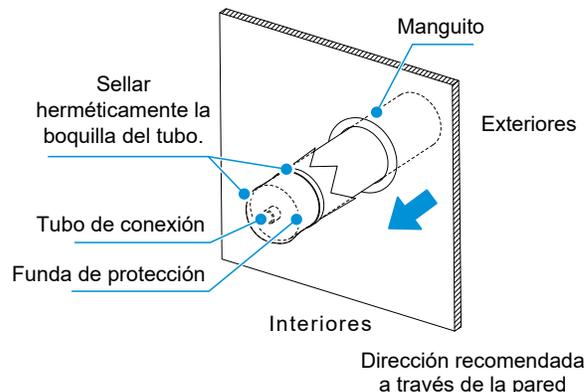
El ángulo de flexión no debe exceder los 90°; de lo contrario, se formarán arrugas en la tubería, que pueden romperse fácilmente.

El radio de curvatura no debe ser inferior a 3,5D (diámetro de la tubería) y debe ser lo más grande posible para evitar que la tubería se aplaste o triture. Al doblar el tubo mecánicamente, se debe limpiar la dobladora de tubos insertada en el tubo de conexión.

3. A través de la pared

Método a través de la pared

1. Ubique la unidad interior y la unidad exterior del aire acondicionado en la esquina y asegúrese de que la distancia entre la unidad interior y la unidad exterior no exceda la longitud máxima especificada de la tubería del aire acondicionado.
2. Encuentre la posición de la esquina del tubo de cobre y use una regla y un lápiz para dibujar una línea vertical y una línea horizontal en la pared como guía.
3. Utilice una perforadora o un taladro eléctrico para perforar agujeros cerca de la esquina. Elija una broca y una posición del orificio del tamaño adecuado según las especificaciones del aire acondicionado, para que el tubo de cobre pueda atravesar la pared.
4. Inserte el tubo de cobre en el orificio perforado desde un extremo de la unidad interior y extiéndalo hasta la esquina de la unidad exterior.
5. Utilice la funda del tubo para fijar el tubo de cobre en la esquina. La funda de tubería es una funda externa para proteger la tubería, que puede proporcionar protección adicional y efecto estético.



Instalación del sistema de enfriamiento

Nota

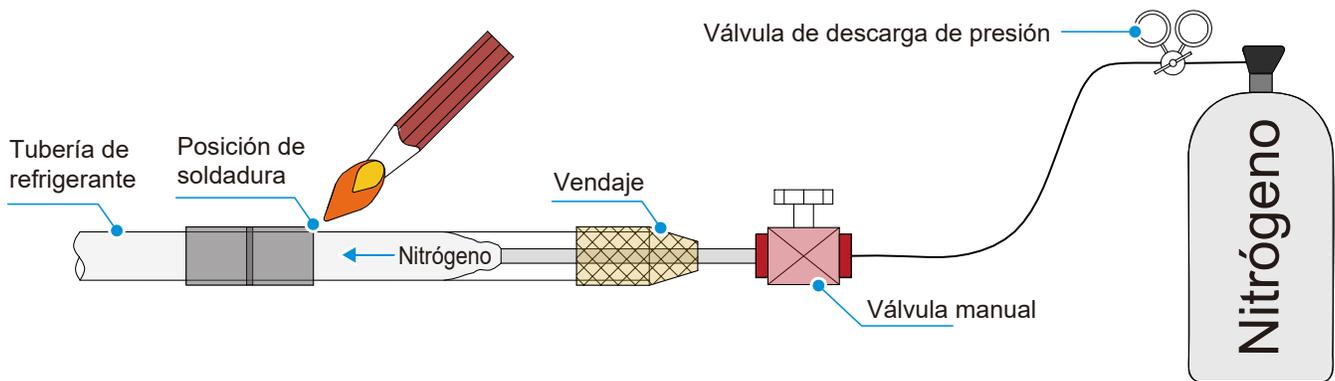
Al pasar a través de una pared o piso, se debe proporcionar una funda protectora y la soldadura no debe estar dentro de la funda; el tubo de conexión debe sellarse en la abertura del tubo a través de la pared exterior.

Asegúrese de que el radio de curvatura de la tubería de cobre cumpla con los requisitos del fabricante del aire acondicionado. Una flexión excesiva puede dañar la tubería o afectar el funcionamiento normal del sistema de aire acondicionado.

4. Soldar

Método de soldadura fuera

Al soldar tuberías, llénelas con nitrógeno. Primero caliente uniformemente los tubos interiores, luego los exteriores y rellene las juntas con material de soldadura.



⚠ Precaución

La presión del nitrógeno se mantiene entre 0,2 y 0,3 kgf/cm² durante la soldadura.

Utilice nitrógeno para soldar. No utilice gases inflamables como oxígeno para evitar el riesgo de explosión. Utilice una válvula de alivio de presión para mantener la presión del nitrógeno en 0,2 kgf/cm².

Seleccione una posición adecuada para agregar nitrógeno.

Asegúrese de que el nitrógeno pase por el punto de soldadura.

Si hay una gran distancia entre la posición de agregar nitrógeno y el punto de soldadura, continúe agregando nitrógeno por un tiempo hasta que el oxígeno en el punto de soldadura se elimine por completo.

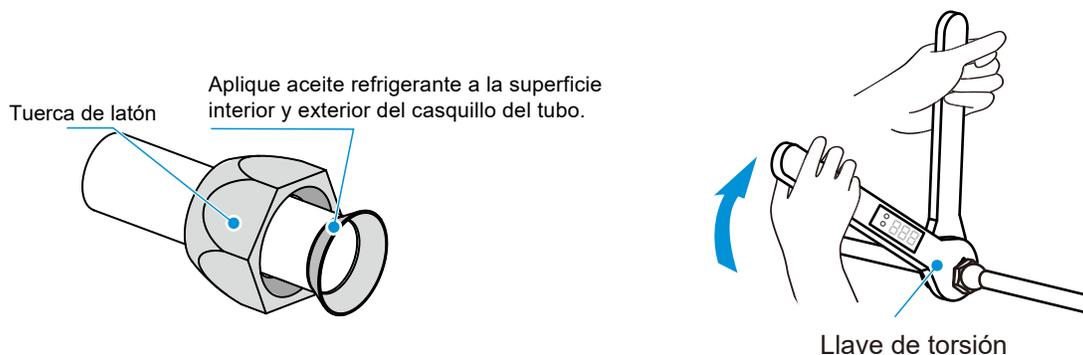
Una vez completada la soldadura, continúe agregando nitrógeno hasta que la tubería se enfríe.

Realice la soldadura hacia abajo u horizontalmente desde cualquier lado.

5. Conexión de tubería

Método de conexión

Antes de apretar la tuerca abocinada, aplique aceite de refrigeración en la superficie interior y exterior del tubo abocinado (debe utilizar aceite de refrigeración compatible con el refrigerante para este modelo); alinee la tubería de conexión, primero apriete la mayor parte de la rosca de la tuerca de conexión con la mano y luego use una llave para apretar las últimas 1 o 2 vueltas de la rosca como se muestra en la figura de la derecha.



Tamaño de tubería (mm)	Par de apriete [N·m (kgf·cm)]
φ6,35	14,2–17,2 (144–176)
φ9,52	32,7–39,9 (333–407)
φ12,7	49,5–60,3 (504–616)
φ15,9	61,8–75,4 (630–770)
φ19,1	97,2–118,6 (990–1 210)

Nota

Conecte primero la unidad interior y luego conecte la unidad exterior. Al conectar o quitar una tubería, utilice dos llaves al mismo tiempo. Apriete la tuerca abocardada según el par especificado en la tabla.

6. Aislamiento térmico

Aislamiento de tubería de cobre

1. Utilice material aislante de espuma de celda cerrada, que tiene un nivel retardante de llama de B1 y una resistencia al calor de más de 120 °C.
2. Espesor de la tubería aislante:
 - Cuando el diámetro de la tubería es igual o superior a 15,9 mm, el espesor del aislamiento es de al menos 20 mm.
 - Cuando el diámetro de la tubería es igual o inferior a 12,7 mm, el espesor del aislamiento es de al menos 15 mm.
3. Para el aislamiento de tuberías de cobre exteriores, el espesor de las tuberías aislantes para sistemas de calefacción de invierno generalmente se aumenta a al menos 40 mm en regiones con frío severo. Para el aislamiento de la tubería de gas interior, se recomienda que el espesor de las tuberías aislantes sea superior a 20 mm.

Instalación del sistema de enfriamiento

4. Las juntas y las partes recortadas de las tuberías aislantes térmicas se pegarán y luego se envolverán con cinta adhesiva eléctrica, cuyo ancho no será inferior a 50 mm, para garantizar una conexión firme.
5. El aislamiento entre la tubería de cobre y la unidad interior debe ser apretado para evitar la condensación.
6. Después de que la prueba de detección de fugas del sistema indique que no hay fugas, realice el aislamiento de la tubería de cobre.
7. La tubería de gas debe estar hecha de material aislante térmico con una resistencia al calor de 120 °C o superior. Para tuberías exteriores, se deben realizar tratamientos de protección adicionales, como agregar cajas de conductos de metal o envolver las tuberías con materiales de papel de aluminio. Los materiales aislantes térmicos expuestos directamente al aire libre se degradarán y perderán sus propiedades aislantes.

Aislamiento de conducto de aire

1. Aísle los componentes de la FCU y la unidad después de que el sistema FCU pase la prueba de fuga de aire o el control de calidad.
2. Utilice lana de vidrio centrífuga, materiales de caucho y plástico u otros tipos de materiales para el aislamiento térmico de la FCU. La capa aislante debe ser lisa y densa, sin grietas ni huecos.
3. Los soportes, escuadras de suspensión y consolas de la FCU deben disponerse fuera de la capa aislante con traviesas de madera.
4. Espesor de la capa aislante:
 - El espesor de la capa aislante no debe ser inferior a 40 mm si la capa está hecha de lana de vidrio centrífuga y se utiliza para las tuberías de suministro de aire y de retorno de aire en habitaciones sin aire acondicionado.
 - El espesor de la capa aislante no debe ser inferior a 25 mm si la capa está hecha de lana de vidrio centrífuga y se utiliza para las tuberías de suministro de aire y las tuberías de retorno de aire en habitaciones con aire acondicionado.
 - Si la capa aislante está hecha de caucho y materiales plásticos u otros materiales, el espesor de la capa aislante se deberá obtener de acuerdo con los requisitos de diseño o los resultados del cálculo.

Aislamiento de tubería de drenaje

1. Las partes interiores de la tubería de drenaje deben aislarse para evitar la condensación y se requieren fundas protectoras con un espesor superior a 10 mm.
2. Si la tubería no está aislada en su totalidad, se deben volver a unir las partes cortadas.
3. Las juntas y los puntos de corte de la tubería aislante se deben pegar o sujetar con clips y asegurar de que estén en la parte superior de la tubería.
4. Después de que la prueba de drenaje muestre que no hay fugas, realice el aislamiento de la tubería de drenaje.

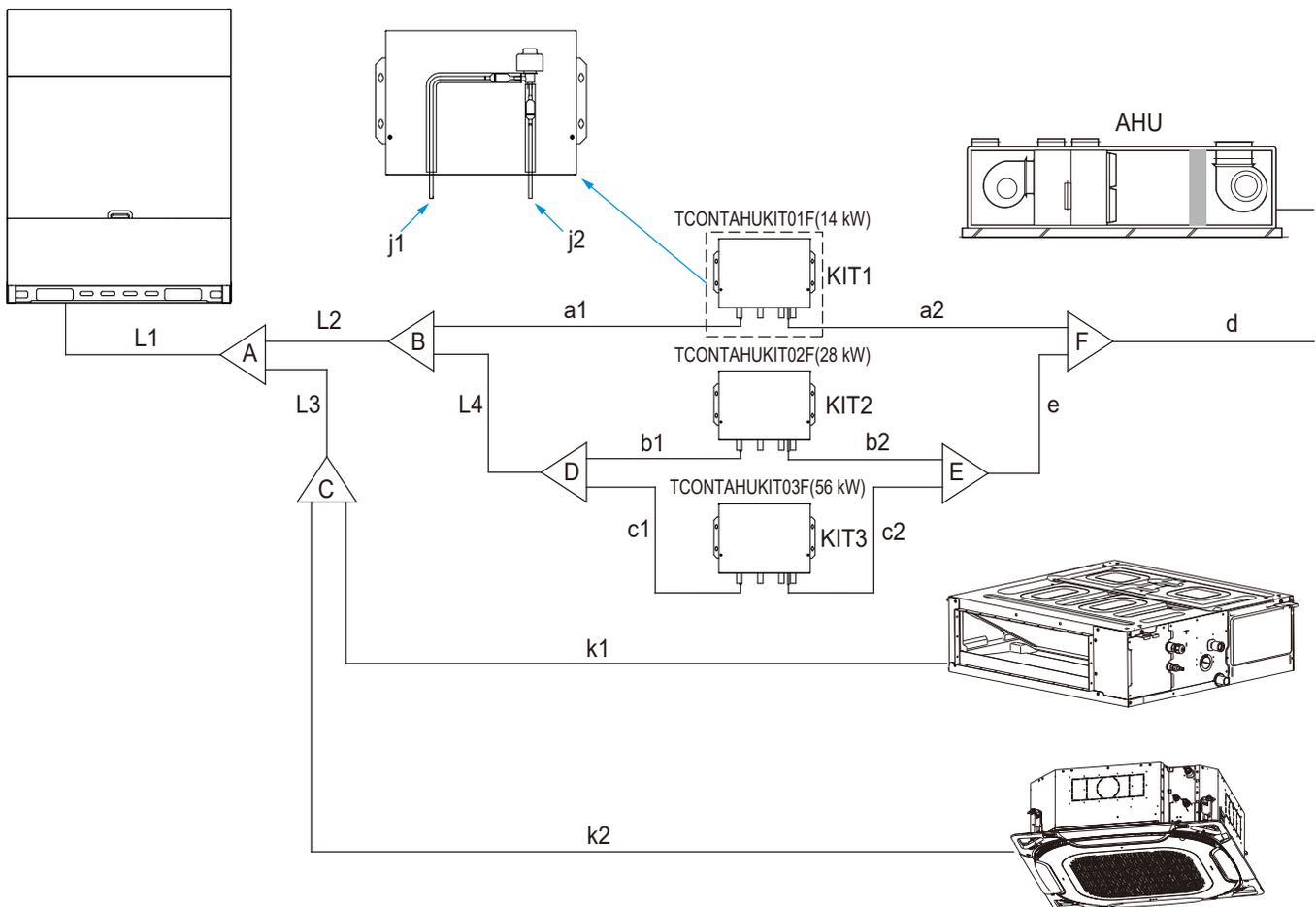
Tipo de tubería del sistema y descripción de la conexión.

1. Diagrama esquemático de la conexión de tuberías del sistema y descripción del tipo de tubería.

Diagrama esquemático de la conexión de tuberías (tomando como ejemplo la unidad exterior de la bomba de calor):

Nota

La clasificación de tuberías que se muestra en la figura es la del lado del líquido. Para la tubería del lado de gas, consulte el Manual de instalación de la unidad exterior correspondiente.



Tipo de tubería del sistema y descripción de la conexión.

N.º	Clasificación de tuberías	Código en diagrama	Descripción
1	Adaptador de entrada/ adaptador de salida del kit	j1, j2...	Conexión soldada reservada de fábrica con tubería del kit (número de serie 1/2)
2	Conecte las tuberías en la entrada y salida de un solo kit	a1, a2, b1, b2, c1, c2	Adquisiciones in situ; conexión soldada con adaptador de entrada/adaptador de salida del kit
3	Conecte las tuberías después de conectar varios kits en paralelo	d, e	Adquisiciones in situ; conexión soldada con adaptador de entrada/adaptador de salida del kit
4	Tuberías de derivación utilizadas para kits en paralelo.	E, F	Suministrado de fábrica (opcional) para conexión en paralelo de múltiples kits
5	Tubería principal del sistema	L1	Adquisiciones in situ; Tubería entre la unidad exterior y la primera unión de derivación interior.
6	Tubería primaria interior	L2, L3, L4	Adquisiciones in situ; la tubería no está conectada directamente a la unidad interior después de la primera unión de derivación interior
7	Tubería secundaria interior	k1, k2	Adquisiciones in situ; Tubería conectada directamente a la unión de derivación de la unidad interior y a la unidad interior.
8	Conjunto de unión de derivación interior	A, B, C, D	Suministrado de fábrica (opcional); Conjunto de tuberías que conecta la tubería principal, la tubería primaria interior y la tubería secundaria interior.

2. Descrição do diâmetro da tubulação

Nota

La longitud de la tubería de conexión entre cada kit y la AHU debe ser ≤ 8 m:

1) $a2 + d \leq 8$ m; 2) $b2 + d + e \leq 8$ m; 3) $c2 + d + e \leq 8$ m.

Adaptador de entrada y adaptador de salida j1, j2	
Modelo kit	Diámetro exterior de la tubería x espesor de pared (mm)
TCONTAHUKIT00F	$\Phi 8,0 \times 0,75$
TCONTAHUKIT01F	$\Phi 8,0 \times 0,75$
TCONTAHUKIT02F	$\Phi 12,7 \times 0,75$
TCONTAHUKIT01F	$\Phi 12,7 \times 0,75$

Conecte las tuberías en la entrada y salida de un solo kit: a1, a2, b1, b2, c1, c2		
Modelo kit	Valor de capacidad del kit AHU A(x 100 W)	Diámetro exterior de la tubería (mm)
TCONTAHUKIT00F	$A \leq 56$	$\Phi 6,35$
	$56 < A \leq 90$	$\Phi 9,52$
TCONTAHUKIT01F	$90 < A \leq 200$	$\Phi 9,52$
TCONTAHUKIT02F	$200 < A \leq 360$	$\Phi 12,7$
TCONTAHUKIT03F	$360 < A \leq 560$	$\Phi 15,9$

Tipo de tubería del sistema y descripción de la conexión.

Tubería principal del sistema: L1
Tubería primaria interior: L2, L3, L4
Tubería secundaria interior: k1, k2
Conjunto de unión de derivación interior A, B, C, D
Para conocer el diámetro exterior de la tubería, la longitud permitida de la tubería y la diferencia de altura entre la unidad interior y la unidad exterior, consulte el Manual de instalación de la unidad exterior conectada al sistema.

El diámetro de la tubería después de la conexión en paralelo del kit y el modelo del colector utilizado para la conexión en paralelo.		
VValor de capacidad del kit A después de la conexión en paralelo ($\times 100\text{ W}$)	Tubería de bifurcación en paralelo e, f (mm)	Después de la conexión en paralelo, el diámetro exterior de las tuberías d y e
$36 < A < 168$	NBDK112AHU	$\Phi 9,52$
$168 \leq A < 224$	NBDK112AHU	
$224 \leq A < 330$	NBDK225AHU	
$330 \leq A < 470$	NBDK314AHU	$\Phi 12,7$
$470 \leq A < 710$	NBDK314AHU	$\Phi 15,9$
$710 \leq A < 1040$	NBDK314AHU	$\Phi 19,1$
$1.040 \leq A < 1.540$	NBDK768AHU	
$1.540 \leq A < 1.900$	NBDK918AHU	
$1.900 \leq A < 2.350$	NBDK918AHU	$\Phi 22,2$

3. Ejemplo de cálculo del diámetro de la tubería.

En el diagrama de conexión del sistema, si los kits 03F, 02F y 02F están conectados en paralelo (sus capacidades son 56 kW, 28 kW y 22 kW, respectivamente):

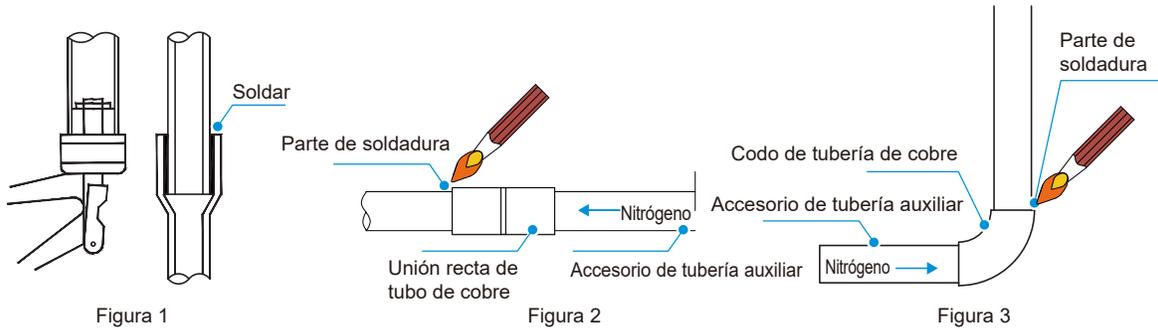
N°	Clasificación de tuberías	Código en diagrama	Diámetro de tubería y tipo de tubería de bifurcación.
1	Adaptador de entrada/adaptador de salida del kit	j1, j2...	03F: $\Phi 12,7$; 02F: $\Phi 12,7$; 02F: $\Phi 12,7$
2	Conecte las tuberías en la entrada y salida de un solo kit	a1, a2, b1, b2, c1, c2	a1, a2: $\Phi 9,53$; b1, b2: $\Phi 12,7$; c1, c2: $\Phi 15,9$
3	Conecte las tuberías después de conectar varios kits en paralelo	d, e	e: $28 + 56 = 84\text{ kW}$: diámetro de tubería $\Phi 19,1$; d: $22 + 28 + 56 = 106\text{ kW}$: diámetro de tubería $\Phi 19,1$
4	Tuberías de derivación utilizadas para kits en paralelo.	E, F	E: $28 + 54 = 84\text{ kW}$: unión de derivación NBDK314AHU; F: $22 + 28 + 56 = 106\text{ kW}$: unión de derivación NBDK314AHU.
5	Tubería principal del sistema	L1	Consulte los casos de tuberías del sistema en el Manual de instalación de la unidad exterior.
6	Tubería primaria interior	L2, L3, L4	
7	Tubería secundaria interior	k1, k2	
8	Conjunto de unión de derivación interior	A, B, C, D	

Tipo de tubería del sistema y descripción de la conexión.

4. Conexión entre el adaptador de entrada y salida del kit y la tubería

1. Confirmación del tamaño de la tubería.

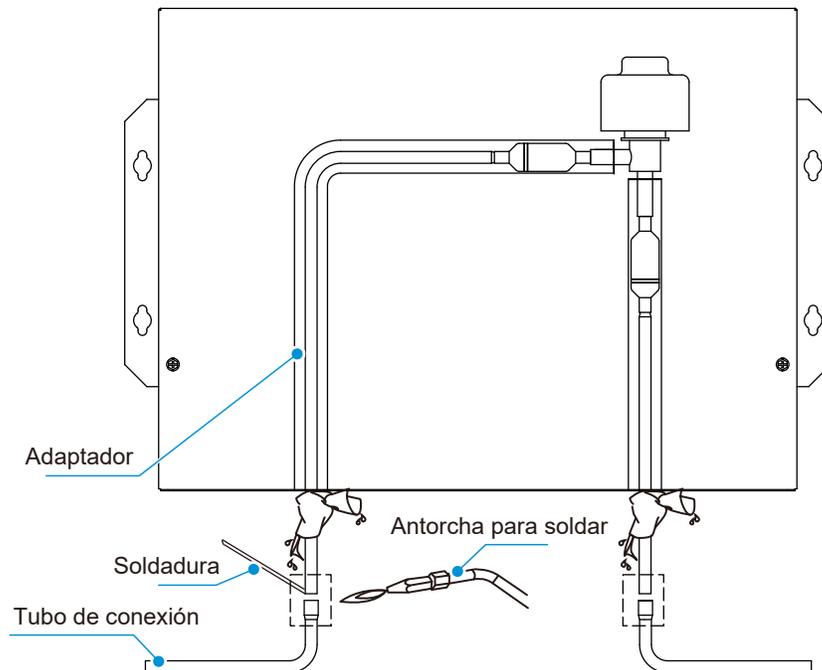
- ① Confirmación del tamaño de la tubería.



Nota

Verifique los diámetros de las tuberías y el espesor de las paredes de los adaptadores de entrada y salida del kit (consulte "Instalación del sistema de refrigeración-Conexión de las tuberías-Descripción del diámetro de las tuberías") y de las tuberías de conexión, y confirme si las dimensiones cumplen con los requisitos de conexión (se recomienda insertar el adaptador en los tubos de conexión). De lo contrario, puede usar un expansor de tubería para agrandar la boquilla de las tuberías de conexión (ver Figura 2), o usar tubos rectos y codos para la conexión de tránsito (ver Figura 3).

2. Preparación para soldadura.



Tipo de tubería del sistema y descripción de la conexión.

⚠ Precaución

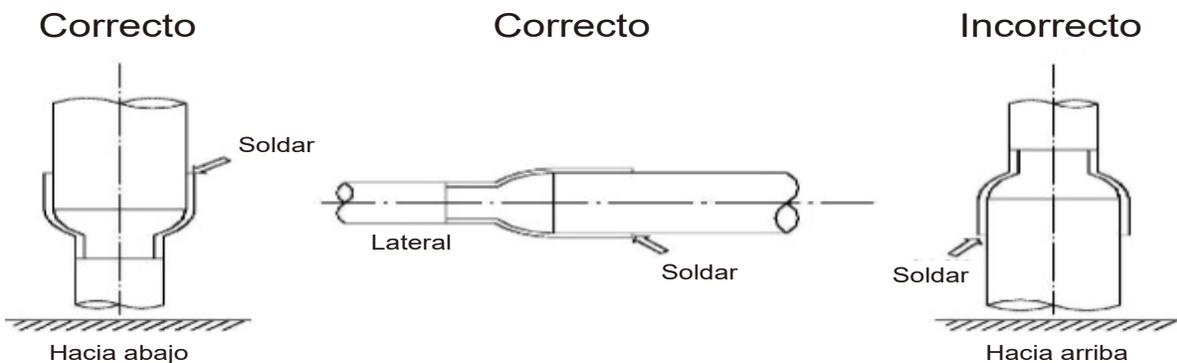
Desatornille 2 tornillos en el frente de la tapa de la caja y abra la tapa del kit.

Levante el material aislante cubierto sobre la superficie del adaptador para exponer una sección de tubería de cobre (aproximadamente 50 mm).

Envuelva el adaptador con un paño húmedo (ver Figura 3) y prepare el aspersor.

Mueva los cables, bridas para cables, etc. de la caja que afectan la operación de soldadura a un lugar alejado de la llama de soldadura.

3. Requisitos de soldadura.



⚠ Precaución

Durante la soldadura, utilice un dispositivo rociador de agua para rociar agua sobre un paño húmedo para garantizar que la temperatura del cuerpo de la válvula no exceda los 120 °C durante la soldadura.

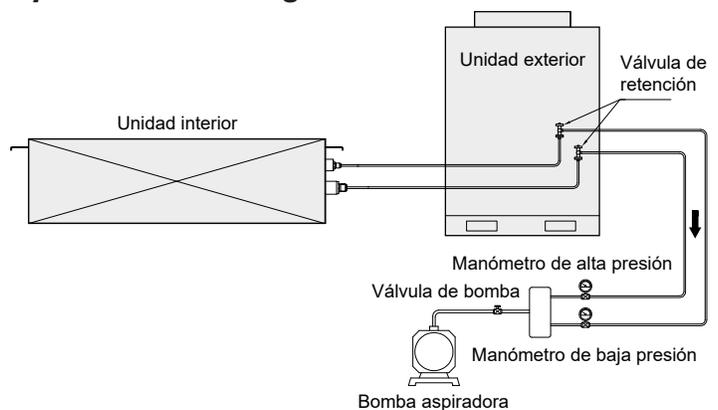
Durante el proceso de soldadura, asegúrese de que otras piezas, como la caja, los cables y el cableado a través del anillo, estén protegidos de la influencia de la llama de soldadura directa.

Después de soldar, cuando el tubo de cobre se enfríe a la temperatura normal, vuelva a colocar el material de aislamiento térmico en su posición original y asegure el espacio de conexión del material de aislamiento térmico (conectado con cinta adhesiva especial) para evitar goteo de condensación.

Vuelva a fijar la tapa de la caja con tornillos.

5. Bombeo de vacío, detección de fugas y llenado de refrigerante

Para el bombeo de vacío, detección de fugas, método de llenado de refrigerante, consulte el Manual de instalación y funcionamiento de la unidad exterior.



Tipo de tubería del sistema y descripción de la conexión.

⚠ Precaución

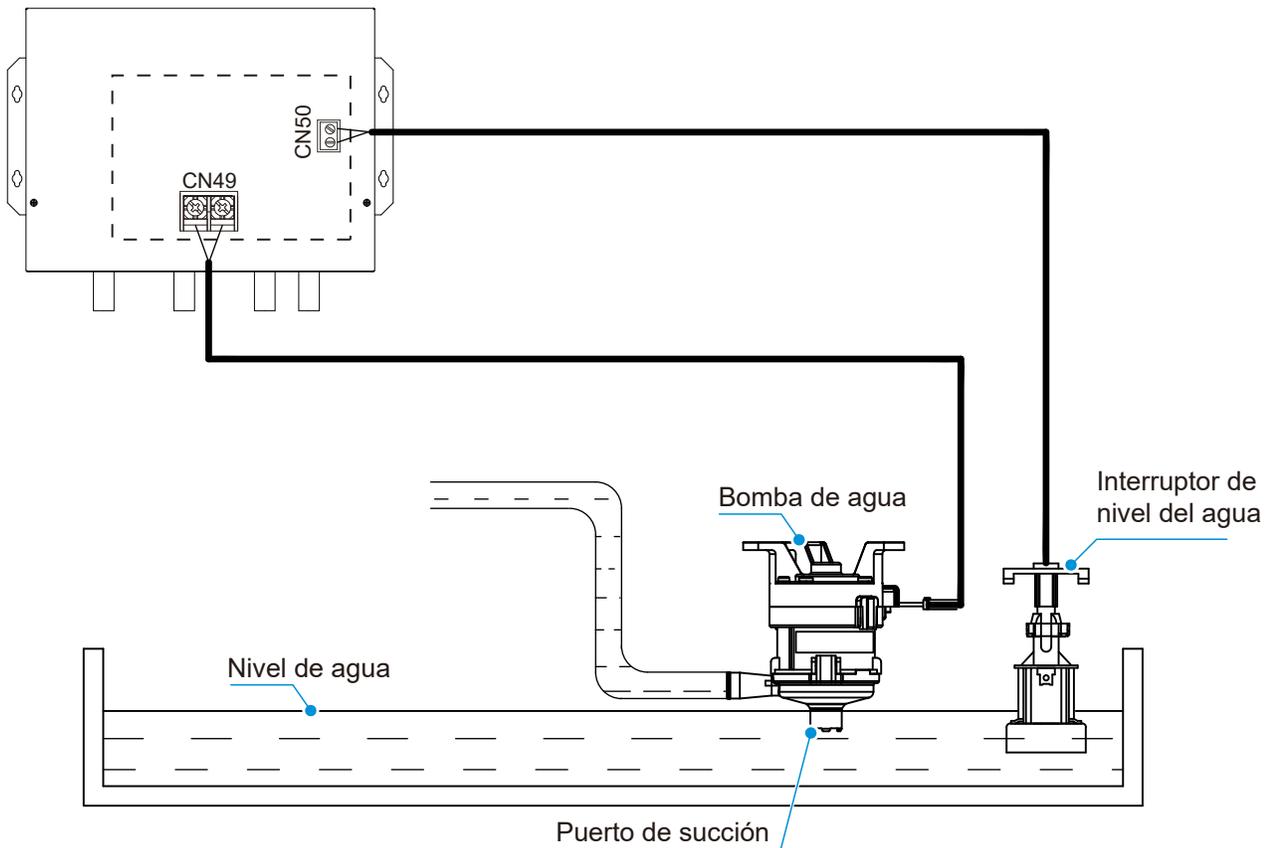
No utilice el refrigerante incluido en la unidad exterior para aspirar.

Durante la detección de fugas, utilice espuma detectora de fugas para detectar fugas en las juntas de soldadura de las tuberías y en las interfaces de las válvulas.

No utilice agua con jabón para detectar fugas. La detección de fugas con agua y jabón puede provocar corrosión y fugas en las uniones soldadas.

6. Instalación de bomba de drenaje e interruptor de nivel de agua.

1. Al seleccionar el flujo y la elevación de la bomba, se debe calcular el desplazamiento máximo del intercambiador de calor de la AHU y seleccionar la elevación de acuerdo con los requisitos reales del sitio de instalación; se debe seleccionar la bomba adecuada en combinación con la curva característica de flujo y elevación de la bomba.
2. Conecte el terminal de alimentación de la bomba de drenaje al puerto CN49 de la PCB de control principal del kit y enchufe el terminal de alimentación del interruptor de nivel de agua al puerto CN50 de la PCB de control principal.
3. La bomba de drenaje incorporada debe fijar el puerto de succión en el nivel de agua más bajo de la bandeja de drenaje de la AHU; el interruptor de nivel de agua está instalado cerca de la bomba de agua y la posición límite superior de la válvula de flotador del interruptor de nivel de agua debe ser inferior al nivel de agua de alarma.



Tipo de tubería del sistema y descripción de la conexión.

Nota

La bomba de agua debe instalarse en una posición adecuada: La altura de la bomba de agua debe permitir que la bomba de agua aspire suficiente vacío, y la posición de instalación de la bomba de agua debe ser horizontal y estable, para lograr la máxima eficiencia de trabajo de la bomba de agua.

La válvula de flotador del interruptor de nivel de agua no puede bloquearse con diversos cuerpos extraños, como cables; de lo contrario, se producirá una alarma de fallo.

Limpie la bandeja de drenaje y el tubo de drenaje con frecuencia para evitar que las impurezas bloqueen la bomba de drenaje.

El kit solo puede accionar bombas de agua de CA con una corriente máxima de 1 A. Si necesita accionar bombas de agua más potentes, conecte un contactor de CA externo.

El puerto del interruptor de nivel de agua está conectado a un terminal de cortocircuito de forma predeterminada. Retire el terminal antes de conectarlo para accionar la bomba de agua.

7. Instalación del sensor de temperatura.

Selección de ubicación de los sensores de temperatura de tuberías T2A, T2 y T2B

1. Composición del sensor

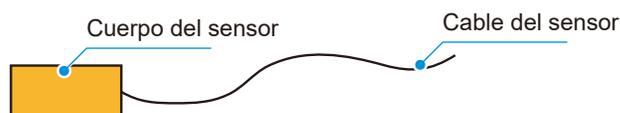
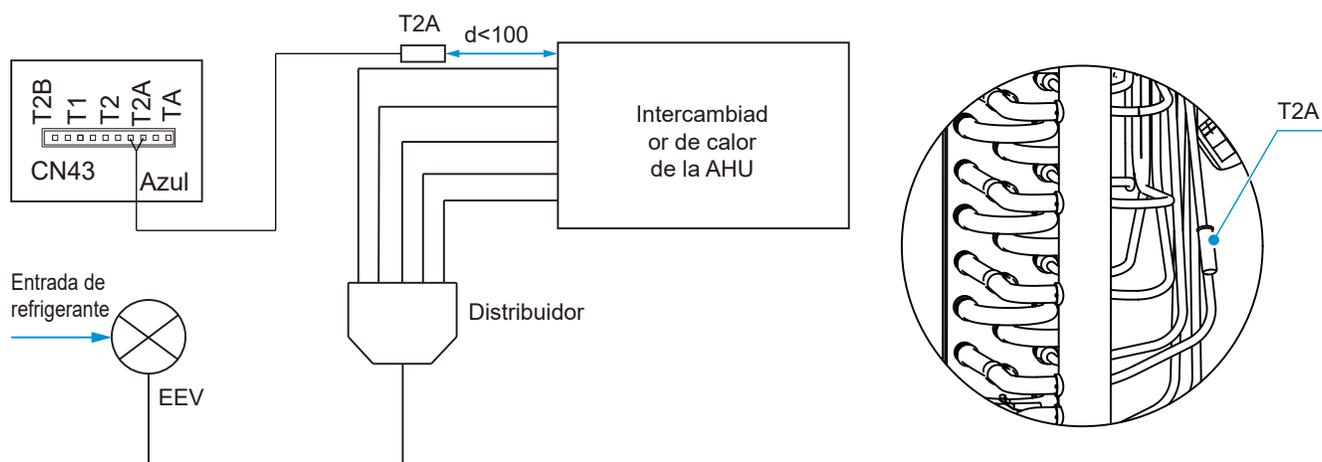


Diagrama del cuerpo del sensor y del cuerpo del cable.

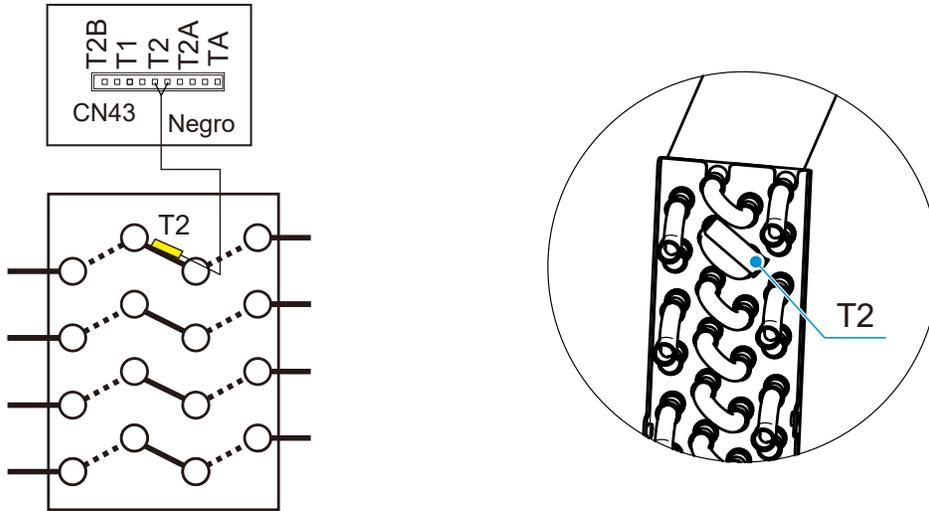
2. Sensor de temperatura de la tubería T2A



El sensor T2A debe fijarse al tubo capilar con la temperatura más baja detrás del distribuidor, lo más cerca posible del lado del intercambiador de calor ($d < 100$ mm en la figura).

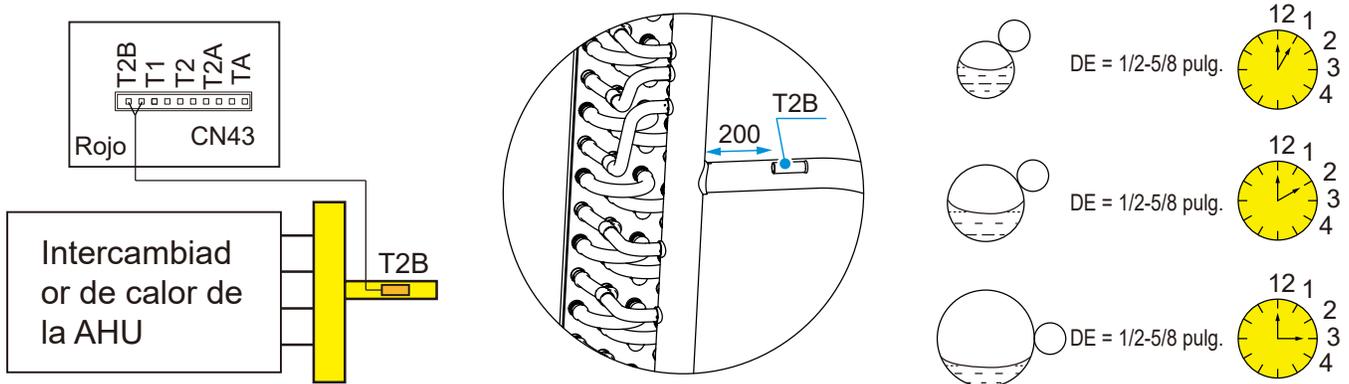
Tipo de tubería del sistema y descripción de la conexión.

3. Sensor de temperatura de la tubería T2



El sensor T2 debe fijarse a un tubo semicircular ubicado en medio de un proceso de transferencia de calor; si hay más de una ruta de flujo, fije T2 a la ruta de flujo superior.

4. Sensor de temperatura del tubo T2B



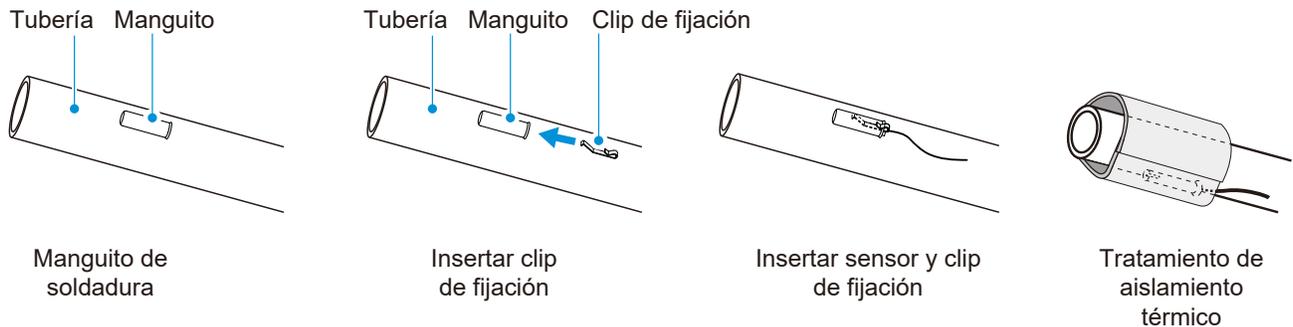
El sensor T2B debe fijarse en el tubo colector de gas horizontal del intercambiador de calor (a unos 200 mm de distancia del tubo colector de gas vertical) y se debe seleccionar la ubicación adecuada según el diámetro de la tubería.

Tipo de tubería del sistema y descripción de la conexión.

Fijación y aislamiento de sensores de temperatura de tuberías T2A, T2 y T2B.

Método de fijación

1. Método 1: Después de soldar el manguito, empuje el cuerpo del sensor dentro del manguito y utilice un clip de fijación para sujetar el cuerpo del sensor.



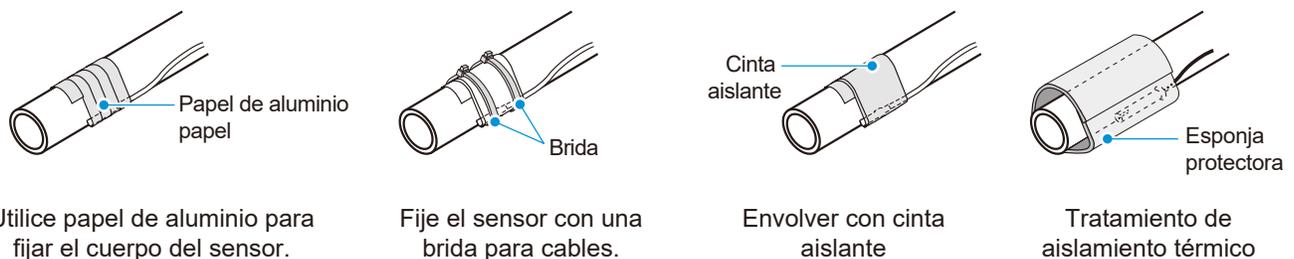
Nota

El lado de abertura pequeña del manguito debe mirar hacia la dirección de entrada del condensado en la tubería para evitar que la temperatura de detección del sensor se desvíe de la temperatura real del refrigerante debido a la condensación acumulada en el lado de abertura grande del manguito (donde se fija el cuerpo del sensor).

Inserte un clip de fijación en el lado de abertura grande del manguito y luego empuje el cuerpo del sensor de temperatura dentro del manguito.

Cuando el cable del sensor sea largo, fíjelo con bridas.

2. Método 2: El cuerpo del sensor se fija directamente mediante una lámina de aluminio adiabático.



Nota

El papel de aluminio debe envolver completamente el cuerpo del sensor y todo el cuerpo del sensor debe mantenerse cerca de la superficie del tubo de cobre.

Después de envolver la cinta aislante, exprima el aire de la tira de cinta con la mano.

Ate firmemente ambos extremos del cuerpo del sensor con dos bridas para cables.

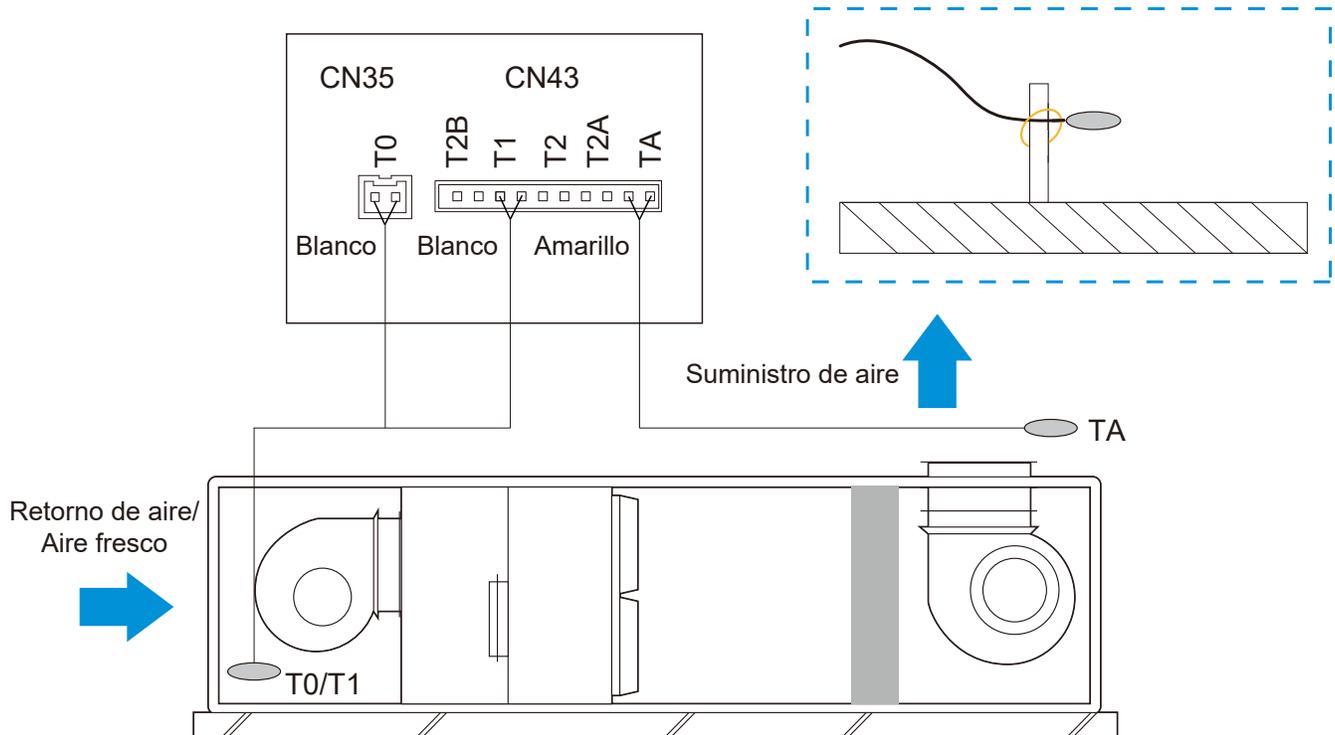
Tipo de tubería del sistema y descripción de la conexión.

3. Selección de ubicación de los sensores de temperatura del aire T1, T0 y TA

Nota

Disponga el sensor de temperatura T1/T0/TA según el modo de control de capacidad seleccionado, como se muestra en la siguiente tabla:

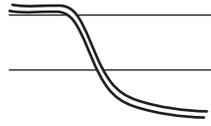
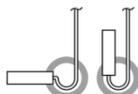
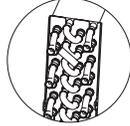
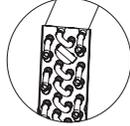
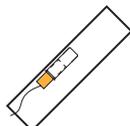
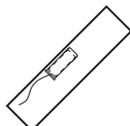
Control de temperatura del aire de retorno	Control de temperatura del aire de suministro
El sensor T1 se coloca en la salida de aire de retorno de la AHU	El sensor T0 se coloca en la salida de aire de retorno de la AHU
	El sensor TA se coloca en el puerto de suministro de aire de la AHU



Según el diagrama, los sensores T0/T1/TA están dispuestos en las posiciones correspondientes y los sensores se fijan en la pared lateral en la dirección del flujo de aire mediante bridas.

Tipo de tubería del sistema y descripción de la conexión.

4. Precauciones de instalación del sensor

N°	Precauciones	Ilustración	
1	El cuerpo del cable del sensor de temperatura de la tubería se fija mediante una brida para evitar que el sensor se afloje debido a la tensión del cuerpo, lo que provoca que la temperatura de detección del sensor se desvíe de la temperatura real del refrigerante.		
		✘	✔
2	Se agrega una curva AU en la parte de conexión entre el cuerpo del cable del sensor y el cuerpo como se muestra a la derecha para evitar que se acumulen gotas de agua en el cuerpo del sensor a lo largo de la dirección del cuerpo del cable, lo que hace que la temperatura de detección del sensor se desvíe de la temperatura real del refrigerante.		
		✘	✔
3	El área de contacto del manguito dispuesto en la superficie de una tubería de cobre o una tubería semicircular debe aumentarse tanto como sea posible.		
		✘	✔
4	Al colocar la manga, el lado con abertura pequeña de la misma debe mirar hacia la dirección de entrada del condensado en la tubería y el cuerpo del sensor debe empujarse hacia adentro desde el lado con abertura grande del manguito, para evitar que la temperatura de detección se desvíe de la real temperatura del refrigerante debido a la condensación acumulada en la posición de conexión entre el cuerpo del sensor y el cuerpo del cable (consulte el cuadro de puntos a la derecha).		
		✘	✔
5	El cuerpo del sensor debe introducirse completamente en la funda para garantizar que la posición más sensible del cuerpo esté cerca de la funda.		
		✘	✔

5. Extensión del cable del sensor

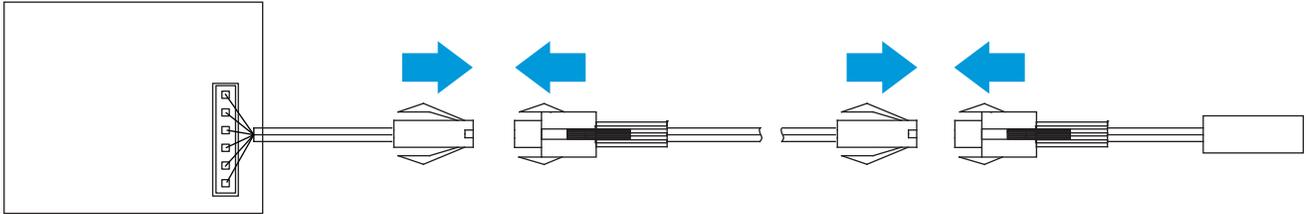
Cuando la distancia entre la posición de disposición del sensor y la caja de control del kit sea mayor que la longitud del cable del sensor, use el cable de extensión en el paquete de accesorios.

Nota

La longitud del cable del sensor es de aproximadamente 1000 mm a 1600 mm y la longitud del cable adaptador de extensión es de 9000 mm. Por lo tanto, la distancia entre la posición de disposición del sensor y la caja de control del kit debe controlarse dentro de los 10 metros.

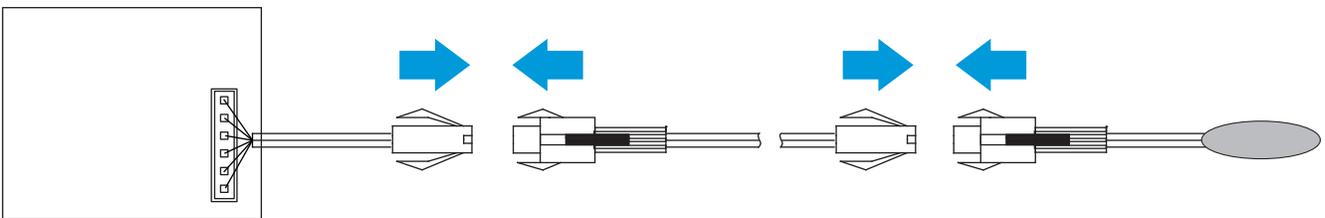
Tipo de tubería del sistema y descripción de la conexión.

1. Tipo de sensor amplio



Extensión del sensor de temperatura de tubería

2. Tipo de sensor amplio



Extensión del sensor de temperatura del aier

Nota

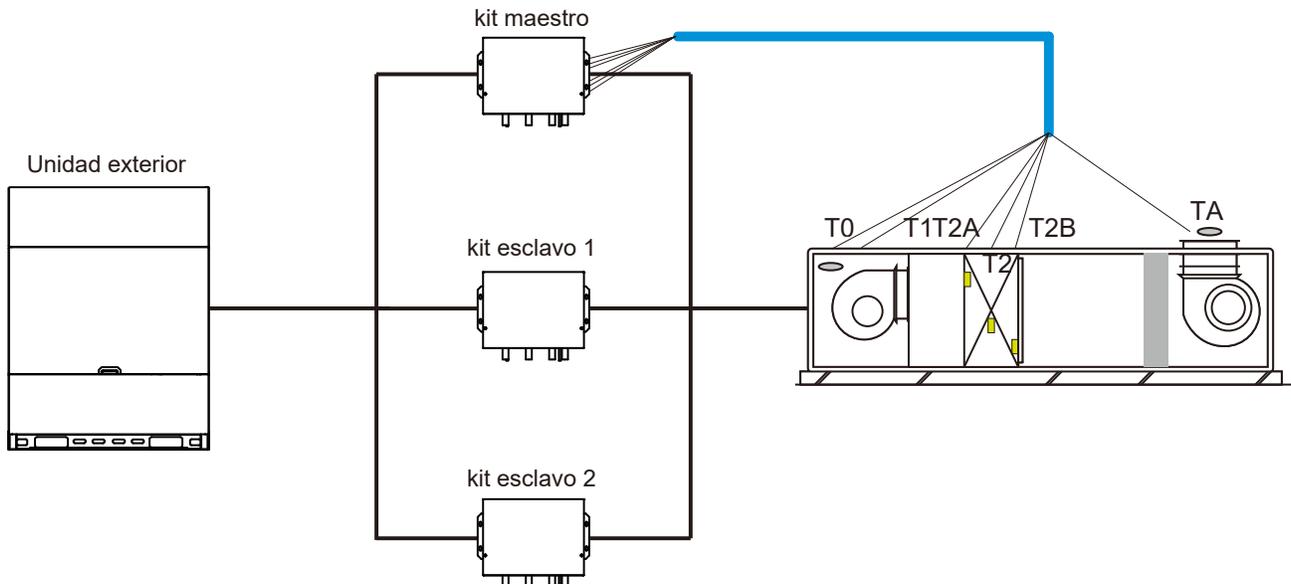
Sujete y fije el cable de extensión del sensor a intervalos con una brida para cables.

El cable de extensión del sensor debe tenderse a través de una canalización o conducto especial y está prohibido compartir canalizaciones o conductos con cables de alta corriente.

8. Instalación de sensores de temperatura cuando los kits están conectados en paralelo

1. Modo de conexión en paralelo 1: Después de conectar los kits en paralelo, solo se conecta 1 intercambiador de calor.

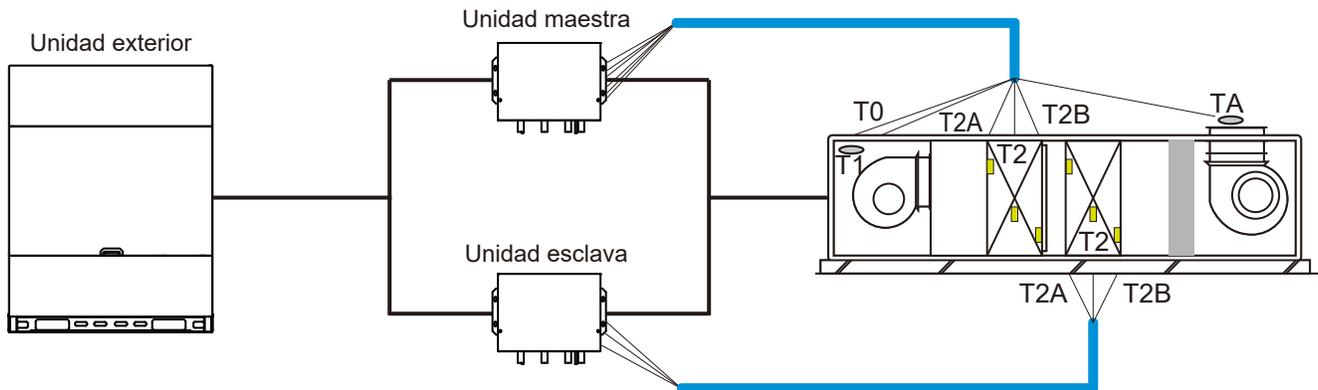
Los 6 sensores de temperatura de la AHU (T1, TA, T0, T2, T2A, T2B) deben conectarse a la PCB maestra, pero no al puerto del sensor de temperatura en la PCB esclava. El diagrama de conexión es el siguiente:



Tipo de tubería del sistema y descripción de la conexión.

2. Modo de conexión en paralelo 2: Después de conectar los kits en paralelo, se conectan varios intercambiadores de calor.

Los 3 sensores de temperatura (T1, TA, T0) de la AHU están conectados a la PCB maestra según sea necesario, pero no a la PCB esclava. Los tres sensores de temperatura de tubería (T2, T2A, T2B) en cada serpentín del intercambiador de calor están conectados respectivamente al kit de PCB correspondiente y el diagrama de conexión es el siguiente:



Instalación del sistema eléctrico

Precauciones

Peligro

Se debe cortar el suministro eléctrico antes de realizar cualquier trabajo eléctrico. No realice trabajos eléctricos cuando la energía esté encendida; de lo contrario, podría causar lesiones personales graves.

La unidad de aire acondicionado debe estar conectada a tierra de manera confiable y debe cumplir con los requisitos del país/región local. Si la conexión a tierra no es confiable, pueden ocurrir lesiones personales graves debido a fugas eléctricas.

ADVERTENCIA

Las operaciones de instalación, inspección o mantenimiento deben ser realizadas por técnicos profesionales. Todas las piezas y materiales deben cumplir con las regulaciones pertinentes del país/región local.

La unidad de aire acondicionado debe estar equipada con una fuente de alimentación especial y el voltaje de la fuente de alimentación debe ajustarse al rango de voltaje de funcionamiento nominal de la unidad de aire acondicionado.

La fuente de alimentación de la unidad de aire acondicionado debe estar equipada con un dispositivo de desconexión de energía que cumpla con los requisitos de las normas técnicas locales pertinentes para equipos eléctricos. El dispositivo de desconexión de energía debe estar equipado con protección contra cortocircuitos, protección contra sobrecargas y protección contra fugas eléctricas. El espacio libre entre los contactos abiertos del dispositivo de desconexión de energía será de al menos 3 mm.

El núcleo del cable de alimentación debe estar hecho de cobre y el diámetro del cable debe cumplir con los requisitos de transporte de corriente. Para obtener más información, consulte "Selección del diámetro del cable de alimentación y del protector contra fugas eléctricas". Un diámetro de cable demasiado pequeño puede hacer que el cable de alimentación se caliente y provoque un incendio.

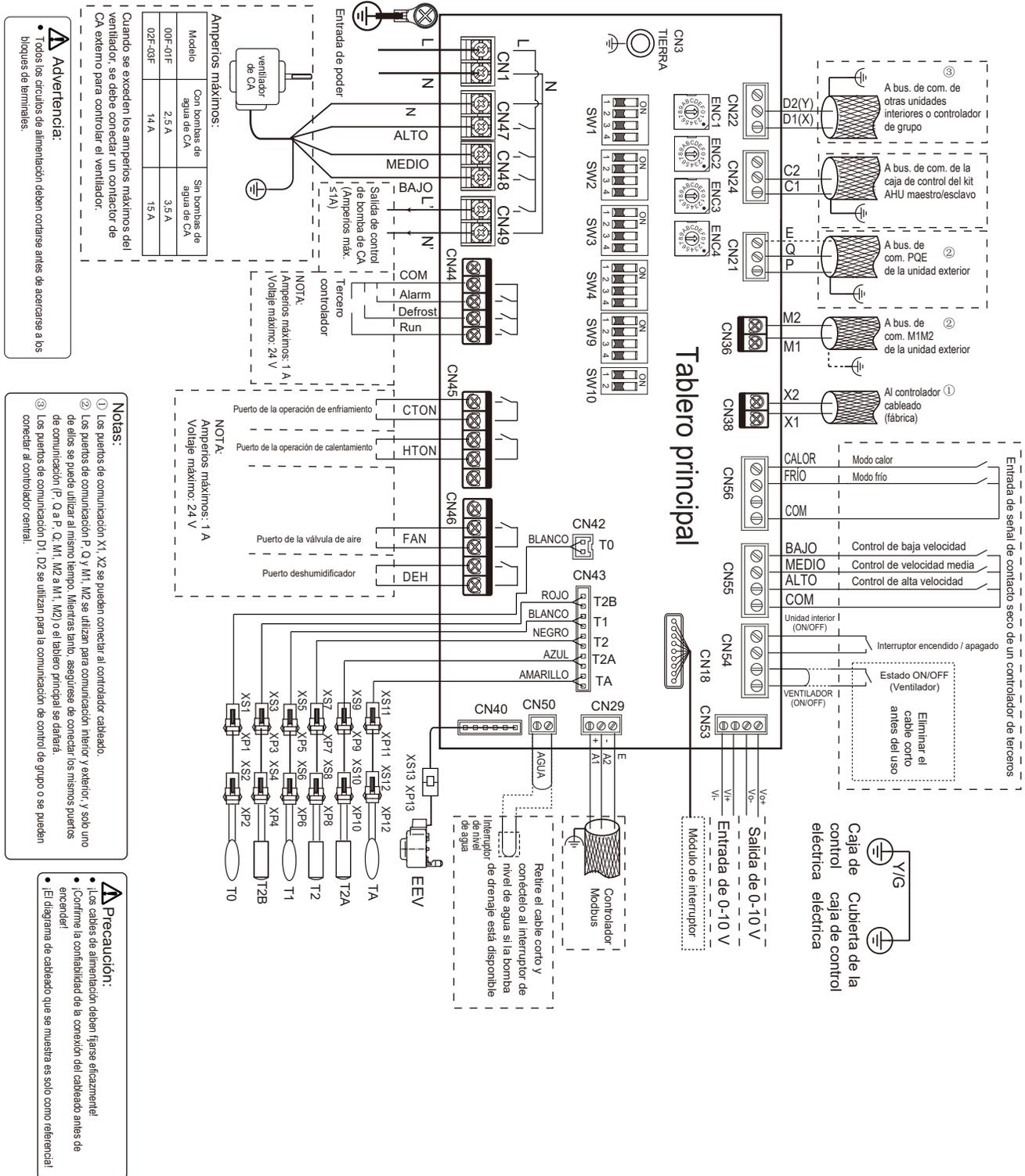
El cable de alimentación y los cables de tierra deben estar asegurados de manera confiable para evitar tensiones en los terminales. No tire con fuerza del cable de alimentación; de lo contrario, el cableado podría aflojarse o los bloques de terminales podrían dañarse.

Los cables de corriente fuerte, como el cable de alimentación, no se pueden conectar a cables de corriente débil, como el cable de comunicación; de lo contrario, el producto podría sufrir daños graves.

No una ni conecte el cable de alimentación. Unir y conectar el cable de alimentación puede provocar que se caliente y provocar un incendio.

Puerto PCB

Diagrama de puerto de PCB



Descripción y función del puerto de PCB

Nº	Código de puerto		Función	Especificaciones
1	CN1	L N	Entrada de fuente de alimentación de PCB	220-240 V~
2	CN47-2	HIGH	Entrada de potencia de velocidad del ventilador-ALTA	220-240 V~
3	CN48-1	MIDDLE	Entrada de potencia de velocidad del ventilador-MEDIA	220-240 V~
	CN48-2	LOW	Entrada de potencia de velocidad del ventilador-BAJA	220-240 V~
4	CN49	PUMP	Salida de señal de funcionamiento de la bomba	220-240 V~
5	CN44-3 (CN44-2 is a point of common coupling)	Alarm	Salida de alarma	Depende del dispositivo de acceso (tensión accesible: 0-24 V CA/CC, corriente máxima: 1A)
	CN44-4 (CN44-2 is a point of common coupling)	Defrost	Salida de estado de descongelación	Depende del dispositivo de acceso (tensión accesible: 0-24 V CA/CC, corriente máxima: 1A)
	CN44-5 (CN44-2 is a point of common coupling)	Run	Salida de estado de funcionamiento	Depende del dispositivo de acceso (tensión accesible: 0-24 V CA/CC, corriente máxima: 1A)
6	CN45-1, CN45-2	CTON	Salida de retroalimentación en modo Frío	Depende del dispositivo de acceso (tensión accesible: 0-24 V CA/CC, corriente máxima: 1A)
	CN45-3, CN45-4	HTOM	Salida de retroalimentación en modo Calor	Depende del dispositivo de acceso (tensión accesible: 0-24 V CA/CC, corriente máxima: 1A)
	CN45-5, CN46-1	AUX	Reservado	Depende del dispositivo de acceso (tensión accesible: 0-24 V CA/CC, corriente máxima: 1A)
7	CN46-2, CN46-3	FAN	Salida de señal de válvula de aire entrelazada	Depende del dispositivo de acceso (tensión accesible: 0-24 V CA/CC, corriente máxima: 1A)
	CN46-4, CN46-5	DEH	Salida deshumidificadora de terceros	Depende del dispositivo de acceso (tensión accesible: 0-24 V CA/CC, corriente máxima: 1A)
8	CN40	EEV1	Válvula de expansión electrónica 1#	0 V o 12 V CC
9	CN50	WATER	Interruptor de nivel del agua	0 V o 3,3 V CC
10	CN29	A1 A2 E	Conéctese a un controlador de protocolo Modbus proporcionado por un tercero	5 V CC

Instalación del sistema eléctrico

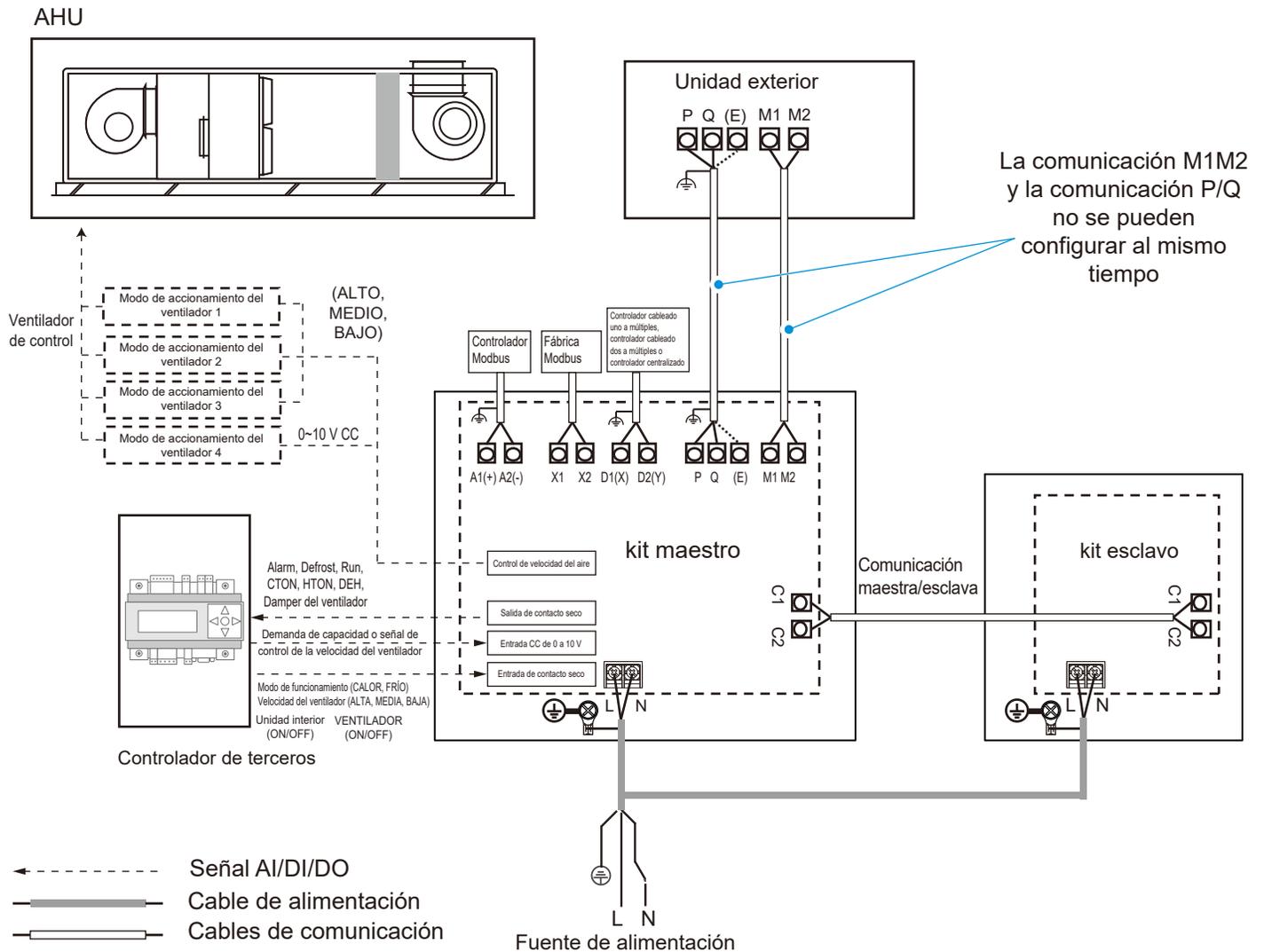
Nº	Código de puerto		Función	Especificaciones
11	CN53-1 (positive), CN53-2 (negative)	0-10V output	Salida 0-10 V	0~10 V CC
	CN53-3 (positive), CN53-4 (negative)	0-10V input	Entrada 0-10 V	0~10 V CC
12	CN54-1, CN54-2(GND)	Indoor unit (ON/ OFF)	Control remoto de entrada de encendido/apagado	0 V o 12 V CC
	CN54-3, CN54-4(GND)	FAN (ON/OFF)	Entrada de encendido/apagado del ventilador	0 V o 12 V CC
13	CN55-1 (CN55-4 is a point of common coupling)	LOW	Entrada de velocidad del ventilador BAJA	0 V o 12 V CC
	CN55-2 (CN55-4 is a point of common coupling)	MIDDLE	Entrada de velocidad del ventilador- MEDIA	0 V o 12 V CC
	CN55-3 (CN55-4 is a point of common coupling)	HIGH	Entrada de velocidad del ventilador- ALTA	0 V o 12 V CC
14	CN56-1 (CN56-4 is a point of common coupling)	HEAT	Entrada de modo-CALOR	0 V o 12 V CC
	CN56-2 (CN56-4 is a point of common coupling)	COOL	Entrada de modo-FRÍO	0 V o 12 V CC
	CN56-3 (CN56-4 is a point of common coupling)	FAN	Reservado	0 V o 12 V CC
15	CN38	X1 X2	Conéctese al puerto X1X2 del controlador cableado suministrado por la fábrica.	18 V CC
16	CN36	M1 M2	Conecte al puerto M1M2 de la unidad exterior	24 V CC
17	CN21	P Q E	Conecte a la unidad exterior P/Q/E	2,5-2,7 V CC
18	CN24	C1 C2 E	Puerto para conectar las unidades maestra y esclava	2,5-2,7 V CC
19	CN22	D1(X) D2(Y) E	Conéctese al controlador cableado principal suministrado por la fábrica	2,5-2,7 V CC

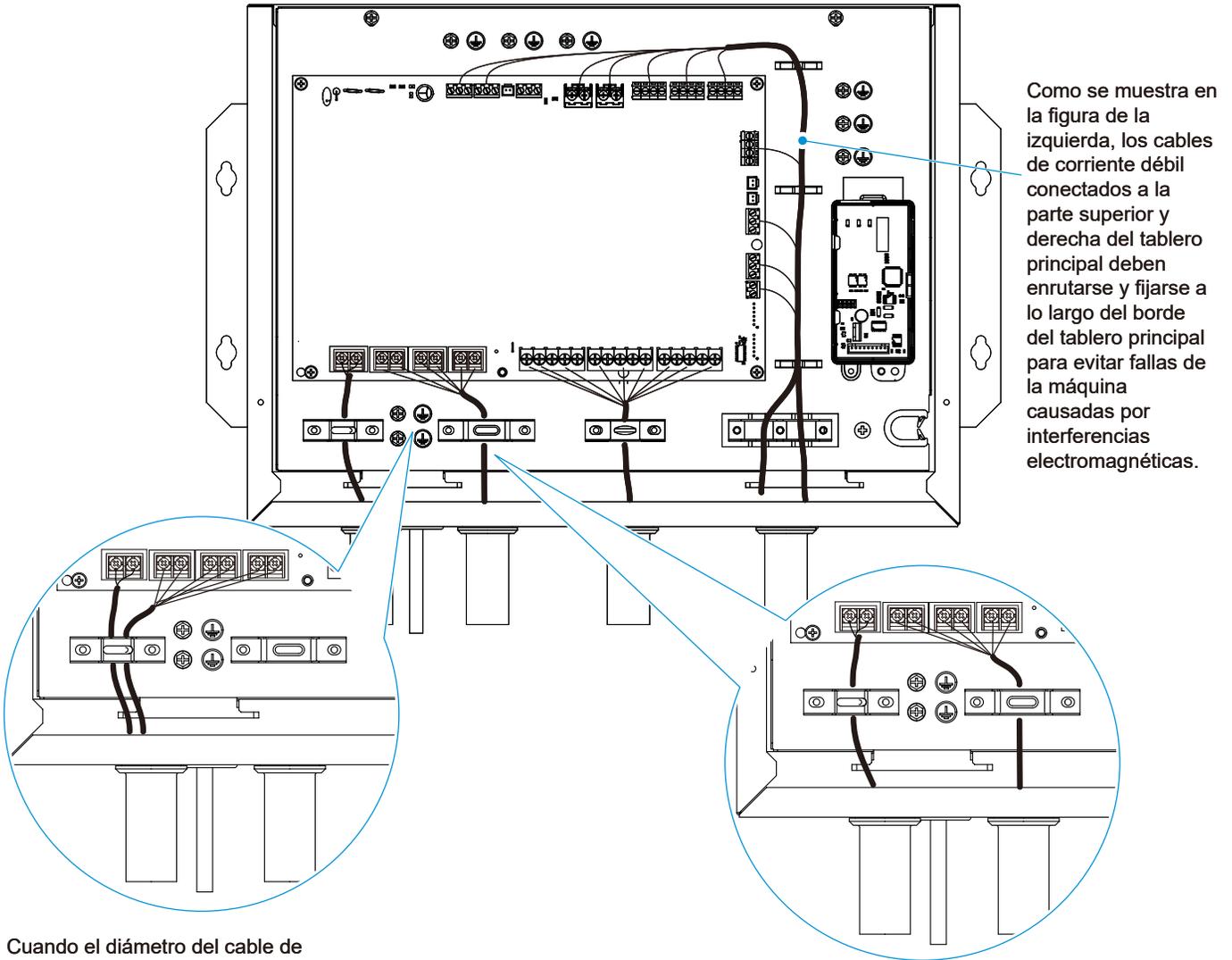
Instalación del sistema eléctrico

Nº	Código de puerto		Función	Especificaciones
21	CN43-10, CN43-9 (power supply)	TA	Sensor de temperatura TA	0-3,3V CC (variable)
	CN43-2, CN43-1 (power supply)	T2B	Sensor de temperatura T2B	0-3,3V CC (variable)
	CN43-4, CN43-3 (power supply)	T1	Sensor de temperatura T1	0-3,3V CC (variable)
	CN43-6, CN43-5 (power supply)	T2	Sensor de temperatura T2	0-3,3V CC (variable)
	CN43-8, CN43-7 (power supply)	T2A	Sensor de temperatura T2A	0-3,3V CC (variable)
22	CN42 (CN42-1: power supply)	T0	Sensor de temperatura T0	0-3,3V CC (variable)
23	CN30	DISPLAY	Puerto para conectar la caja de presentación	12 V CC
24	CN18	Extend	Puerto para conectar el módulo conmutador de comunicación	12 V CC
25	KEY1	KEY1	Botón de verificación puntual	0-3,3V CC

Cableado y descripción del sistema

Diagrama de cableado del sistema



Cableado interno del kit


Cuando el diámetro del cable de alimentación $\leq 1,5 \text{ mm}^2$: Presione el cable de alimentación o el cable del ventilador en la primera abrazadera del cable para evitar tirar y aflojar el cable de alimentación.

Cuando el diámetro del cable de alimentación $> 1,5 \text{ mm}^2$: Divida los cables de alimentación y los cables del ventilador en diferentes abrazaderas para cables para evitar que los cables y alambres se suelten, lo que provocaría que los cables de alimentación se aflojen.

⚠ Precaución

El cable de alimentación debe estar bien fijado.

Conexión de Cables de Comunicación

Conexión de cables de comunicación

Función	Comunicación entre kit y unidad exterior			Comunicación un controlador a una unidad interior (Dos controladores a una unidad interior)	Comunicación uno a más (Controlador centralizado)	Comunicación de kits maestro/esclavo
	Comunicación HyperLink (M1M2)	Comunicación RS-485 (P/Q)	Comunicación RS-485 (P/Q/E)			
Tipo	Comunicación HyperLink (M1M2)	Comunicación RS-485 (P/Q)	Comunicación RS-485 (P/Q/E)	Comunicación X1X2	Comunicación RS-485 (D1D2)	Comunicación RS-485 (C1/C2)
Diámetro del cable	2x0,75 mm ²	2x0,75 mm ² (cable blindado)	3x0,75 mm ² (cable blindado)	2x0,75 mm ² (cable blindado)	2x0,75 mm ² (cable blindado)	2x0,75 mm ² (cable blindado)
Longitud	≤2 000 m	≤1 200 m	≤1 200 m	≤200 m	≤1 200 m	≤1 200 m

Precaución

Seleccione el cable de comunicación de acuerdo con los requisitos de la tabla de referencia anterior. Utilice cables blindados para la comunicación cuando exista un fuerte magnetismo o interferencias.

El cableado in situ debe cumplir con las regulaciones pertinentes del país/región local y debe ser realizado por profesionales. No conecte el cable de comunicación cuando la alimentación está encendida.

No conecte el cable de alimentación al terminal de comunicación; de lo contrario, el tablero de control principal podría dañarse.

El valor estándar del par de torsión del tornillo es 0,5 N m para el terminal de cableado de comunicación M1M2 y 0,25 N m para otros terminales de cableado de comunicación. Un par insuficiente puede provocar un contacto deficiente; un par excesivo puede dañar los tornillos y los terminales de la fuente de alimentación.

Tanto la comunicación HyperLink como la comunicación PQ son internas y externas, por lo que solo se puede seleccionar una de las dos. No conecte el cable de comunicación HyperLink y el cable de comunicación PQ al mismo sistema; de lo contrario, la unidad interior y la unidad exterior no podrán comunicarse normalmente.

Si algunas de las unidades interiores en el mismo sistema de refrigerante no son de la serie TVR Connect Series, solo se puede seleccionar la comunicación P/Q/E para la comunicación de la unidad interior y la unidad exterior. Se requiere un cable blindado de tres núcleos de 3x0,75 mm² para conectar "P", "Q" y "E".

No junte el cable de comunicación con la tubería de refrigerante, el cable de alimentación, etc. Cuando el cable de alimentación y el cable de comunicación se colocan en paralelo, se debe mantener una distancia de más de 5 cm para evitar interferencias de la fuente de señal.

Cuando el personal de construcción de la unidad interior y la unidad exterior trabajan por separado, se requiere comunicación y sincronización de información. No conecte la unidad exterior a HyperLink ni la unidad interior a PQ. No conecte la unidad exterior a PQ ni la unidad interior a HyperLink.

Se debe evitar unir y conectar el cable de comunicación, pero si se utiliza, al menos, asegúrese de una conexión confiable mediante engarce o soldadura y asegúrese de que el cable de cobre en la conexión no quede expuesto; de lo contrario, puede producirse un fallo de comunicación..

Instalación del sistema eléctrico

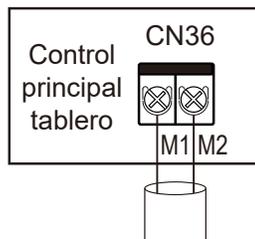
Comunicación entre KIT y unidad exterior

Antes de instalar cables de comunicación, seleccione un modo de comunicación adecuado según la siguiente tabla.

Serie de unidad interior/kit	Modo de comunicación compatible entre el kit y la unidad exterior	Nota
Todas las unidades interiores o kits AHU del sistema son de la serie TVR Connect Series	Comunicación HyperLink (M1M2)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cualquier conexión de topología de los cables de comunicación. 2. Comunicación binuclear y no polar para M1M2. 3. Las unidades interiores o kits deben recibir alimentación uniforme
	Comunicación RS-485 (PQ)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las unidades interiores o kits deben recibir alimentación uniforme. 2. Los cables de comunicación deben conectarse en serie. 3. Comunicación binuclear y no polar para PQ..
Algunas de las unidades interiores del sistema no son de la serie TVR Connect Series	Comunicación RS-485 (PQE)	<ol style="list-style-type: none"> 1. Las unidades interiores o kits deben recibir alimentación uniforme. 2. Los cables de comunicación deben conectarse en serie. 3. Los cables PQE deben ser tripolares y PQ no polares.

1. Comunicación HyperLink (M1M2)

Los cables de comunicación están conectados a los puertos M1 y M2 en el terminal de alimentación "CN36" del tablero de control principal del kit maestro. No hay distinción entre electrodos negativos y positivos, como se muestra en la siguiente figura:



Conecte a la unidad exterior M1M2 (HyperLink)

Nota

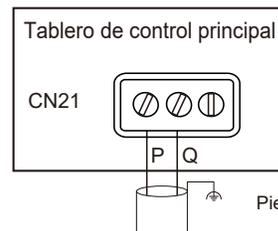
No conecte el cable de comunicación HyperLink al cable de comunicación PQ o D1D2.

Las unidades interiores y kits deben recibir alimentación uniforme.

La comunicación P/Q o P/Q/E y la comunicación HyperLink no se pueden configurar al mismo tiempo.

2. Comunicación RS-485 (P/Q)

Utilice un cable blindado para la comunicación P/Q y asegúrese de que la capa protectora esté correctamente conectada a tierra. Los puertos P y Q están ubicados en el terminal de alimentación "CN21" del tablero de control principal del kit maestro. No hay distinción entre electrodos negativos y positivos. Conecte la capa protectora a la chapa de la caja de control eléctrico, como se muestra en la siguiente figura::

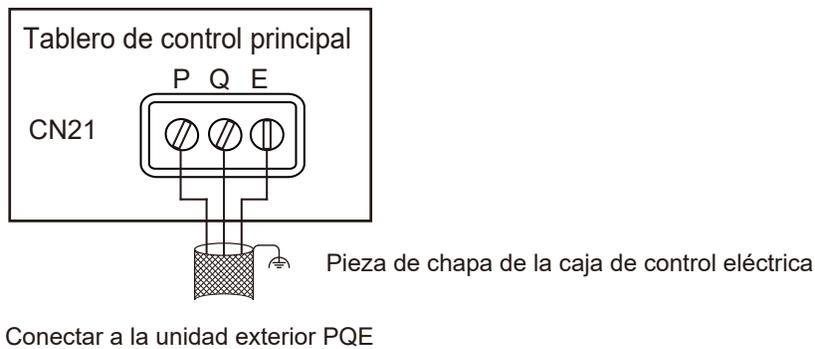


Conectar a la unidad exterior PQ

3. Comunicación RS-485 (P/Q/E)

Si algunas de las unidades interiores en el mismo sistema de refrigerante no son de la serie TVR Connect Series, es necesario conectar "P", "Q" y "E" para la comunicación P/Q/E.

Utilice un cable blindado para la comunicación P/Q/E y asegúrese de que la capa protectora esté correctamente conectada a tierra. Los puertos P, Q y E están ubicados en el terminal de suministro de energía "CN21" del tablero de control principal del kit maestro. No hay distinción entre electrodos negativos y positivos. Conecte la capa protectora a la chapa de la caja de control eléctrico, como se muestra en la siguiente figura:



Nota

Las unidades interiores y kits deben recibir alimentación uniforme.

La comunicación P/Q o P/Q/E y la comunicación HyperLink no se pueden configurar al mismo tiempo.

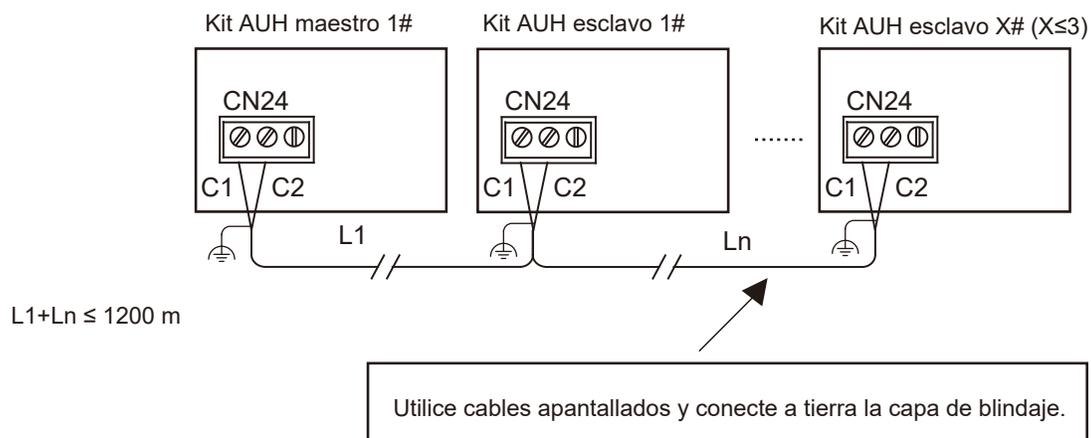
Utilice únicamente cables blindados para comunicación P/Q o P/Q/E. De lo contrario, la comunicación entre la unidad interior y la unidad exterior podría verse afectada.

Es necesario agregar una resistencia correspondiente a la última unidad interior del PQ (en la bolsa de accesorios de la unidad exterior).

Conexión de cables de comunicación de Kits maestro/esclavo.

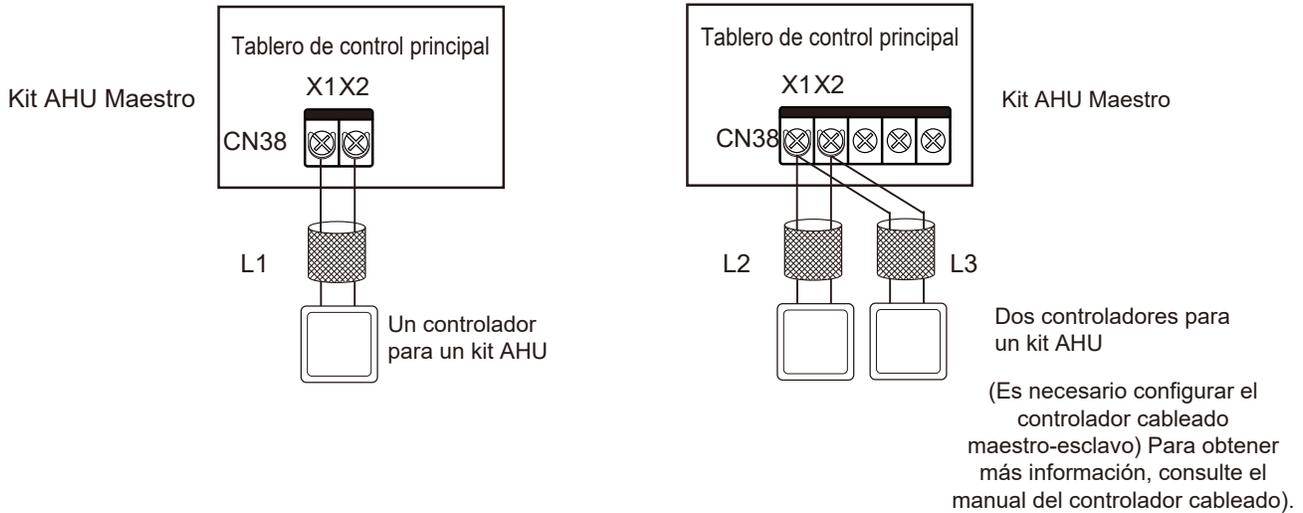
El kit se puede conectar en paralelo a través de comunicación RS-485 (C1C2), y la dirección del kit AHU secundario debe configurarse mediante el tercer y cuarto bit del DIP SW2. Para obtener más información, consulte "Definiciones de interruptores DIP".

El cableado de los kits maestro/esclavo es el siguiente:



Conexión de cables de comunicación X1/X2

El cable de comunicación X1X2 está conectado principalmente al controlador cableado para lograr un controlador por unidad interior y dos controladores por unidad interior. La longitud total del cable de comunicación X1X2 puede alcanzar los 200 metros. Utilice cables blindados, pero la capa protectora no se puede conectar a tierra. Los cables de comunicación están conectados a los puertos X1 y X2 en el terminal de fuente de alimentación "CN38" del tablero de control principal del kit AHU primario. No hay distinción entre electrodos negativos y positivos, como se muestra en las siguientes figuras:



$L1 \leq 200 \text{ m}$, $L2+L3 \leq 200 \text{ m}$.

Nota

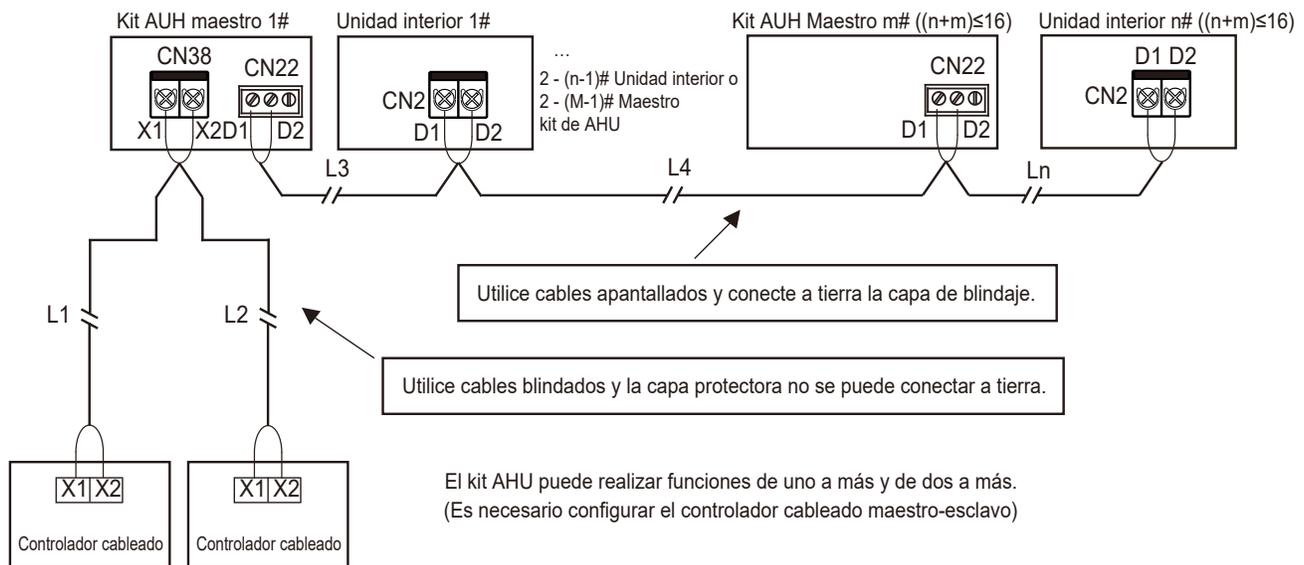
Se pueden utilizar dos controladores cableados del mismo modelo para controlar un kit al mismo tiempo. En este caso, es necesario configurar un controlador como maestro y el otro como esclavo. Para obtener más información, consulte el manual del controlador cableado.

$L1 \leq 200 \text{ m}$, $L2+L3 \leq 200 \text{ m}$.

Conexión de cables de comunicación RS-485(D1D2) (solo para unidad exterior y configuración del sistema)

1. Lograr funciones de uno a múltiples y de dos a múltiples del controlador cableado de la unidad interior a través de la comunicación D1D2 (un máximo de 16 conjuntos)

La comunicación D1D2 es comunicación 485. Las funciones de uno a más y de dos a más del controlador cableado de la unidad interior se pueden lograr mediante la comunicación D1D2, como se muestra en la siguiente figura:



$$L1+L2 \leq 200 \text{ m}, L3+L4+L_n \leq 1200 \text{ m}$$

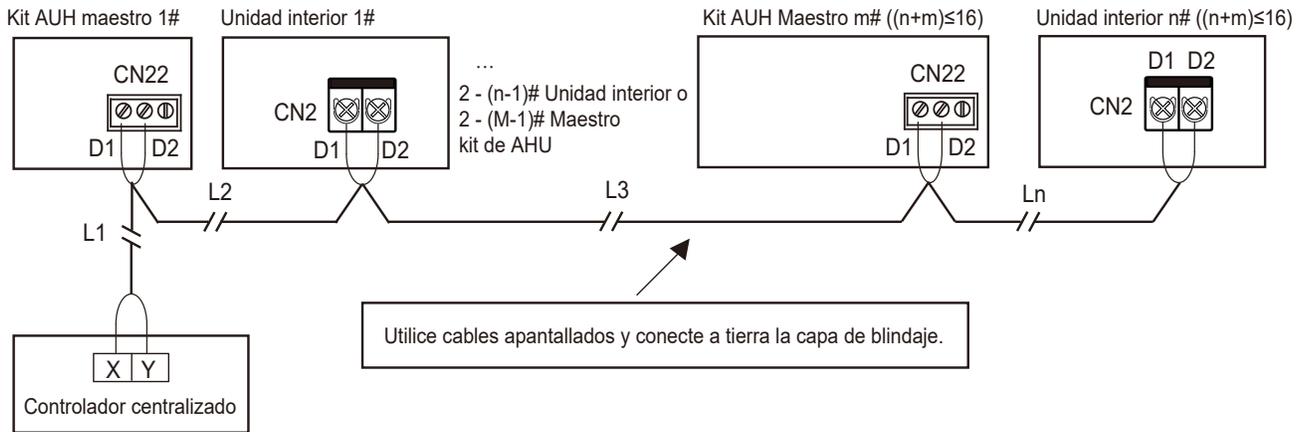
Nota

Cuando las unidades interiores o los kits en el mismo sistema de refrigerante son unidades interiores TVR Connect Series, la comunicación D1D2 puede habilitar funciones de uno a múltiples y de dos a múltiples del controlador cableado de la unidad interior.

Para habilitar las funciones de dos a múltiples, los controladores cableados deben ser del mismo modelo.

2. Lograr el control centralizado de la unidad interior a través de la comunicación D1D2

La comunicación D1D2 es comunicación 485. Las funciones de uno a más y de dos a más del controlador cableado de la unidad interior se pueden lograr mediante la comunicación D1D2, como se muestra en la siguiente figura:



$$L1+L2+L3+Ln \leq 1200 \text{ m}$$

Conexión de cables de alimentación y cables de ventilador

Tabla de selección de diámetro del cable de alimentación y disyuntor.

1. Selección del diámetro del cable

Corriente nominal (A)	Área de sección transversal nominal (mm ²)	
	alambre blando	alambre duro
≤ 3	0,5 y 0,75	1 y 2,5
> 3 y ≤ 6	0,75 y 1	1 y 2,5
> 6 y ≤ 10	1 y 1,5	1 y 2,5
> 10 y ≤ 16	1,5 y 2,5	1,5 y 4
> 16 y ≤ 25	2,5 y 4	2,5 y 6
> 25 y ≤ 32	4 y 6	4 y 10
> 32 y ≤ 50	6 y 10	6 y 16
> 50 y ≤ 63	10 y 16	10 y 25

2. Selección de disyuntor

Corriente total	Cortacircuitos (A)
Por debajo de 5 A	6
6~8 A	10
9~14 A	16
15~18 A	20
19~22 A	25
23~29 A	32
30~36 A	40
37~45 A	50
46~57 A	63

⚠ Precaución

La tabla anterior es un valor recomendado. Si el valor entra en conflicto con las regulaciones locales, seleccione el diámetro del cable según las regulaciones locales.

⚠ Precaución

La tabla anterior indica los valores recomendados. Si los valores entran en conflicto con las regulaciones locales, seleccione el disyuntor según las regulaciones locales.

Conexión entre el cable de alimentación o el cable del ventilador y el terminal de alimentación

La conexión entre los cables de la fuente de alimentación y los cables del ventilador depende del modo de accionamiento del ventilador. La siguiente tabla enumera los modos de control de ventilador disponibles. Seleccione un modo de control de ventilador adecuado para conectar los cables de alimentación y los cables del ventilador.

Modo de accionamiento del ventilador	Modo de comunicación opcional entre el kit y la unidad exterior.	Nota
Modo 1	<p>El contactor de CA externo acciona el ventilador de CA monofásico:</p> <p>El kit AHU emite una fuerte señal de velocidad del ventilador actual para controlar el relé externo, a fin de controlar indirectamente la velocidad del ventilador de CA monofásico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Este esquema de cableado se debe utilizar cuando la corriente máxima del ventilador es mayor que la corriente de carga máxima del puerto de control de velocidad del ventilador del kit. El relé externo debe comprarse e instalarse usted mismo durante los trabajos de ingeniería. La corriente de carga máxima del puerto de control de velocidad del ventilador y otros parámetros nominales del kit se muestran en la siguiente tabla.
Modo 2	<p>Conduzca directamente el ventilador de CA monofásico:</p> <p>El kit AHU emite una fuerte señal de velocidad del ventilador actual para controlar directamente la velocidad del ventilador de CA monofásico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Este esquema de cableado se puede utilizar cuando la corriente máxima del ventilador no es mayor que la corriente de carga máxima del puerto de control de velocidad del ventilador del kit. La corriente del ventilador la proporciona el kit. La corriente de carga máxima del puerto de control de velocidad del ventilador y otros parámetros nominales del kit se muestran en la siguiente tabla.
Modo 3	<p>Conduzca indirectamente el ventilador de CA trifásico:</p> <p>El kit AHU emite una fuerte señal de velocidad del ventilador actual para controlar el contactor de CA externo, a fin de controlar indirectamente la velocidad del ventilador de CA trifásico.</p>	<ol style="list-style-type: none"> Este esquema de cableado debe utilizarse cuando se trata de un ventilador de CA trifásico. Configure SW1-1 en 1 y produzca salida a la velocidad del ventilador 1 únicamente. El contactor de CA externo debe comprarse e instalarse usted mismo durante los trabajos de ingeniería.
Modo 4	<p>El kit AHU envía una señal de velocidad del ventilador de 0 a 10 V CC solo al controlador del ventilador de terceros para controlar la velocidad del ventilador.</p>	<ol style="list-style-type: none"> El ventilador de CC se puede accionar en este modo de accionamiento y el controlador del ventilador de terceros recibe una señal de velocidad del ventilador de 0 a 10 V CC para regular la velocidad del ventilador. Los controladores de ventilador de terceros deben comprarse e instalarse ellos mismos durante la construcción.

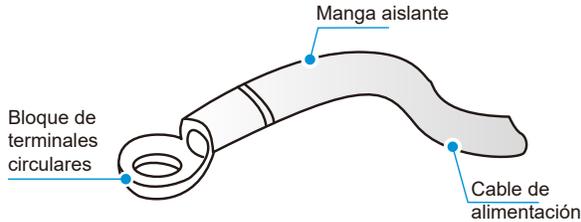
Parámetro eléctrico de los puertos CN47 y CN48 de control de velocidad del ventilador:

Modelo	Fuente de alimentación	Corriente de carga máxima (con bombas de agua de CA)	Corriente de carga máxima (sin bombas de agua de CA)
TCONAHUKIT00F~01F	220-240 V ~ 50/60 Hz	2,5 A	3,5A
TCONAHUKIT02F~03F	220-240 V ~ 50/60 Hz	14 A	15 A

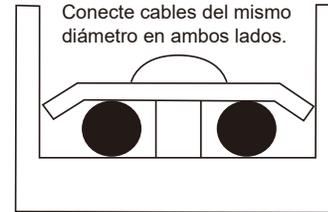
⚠ Precaución

A No una ni conecte el cable de alimentación. Unir y conectar el cable de alimentación puede provocar que se caliente y provocar un incendio.

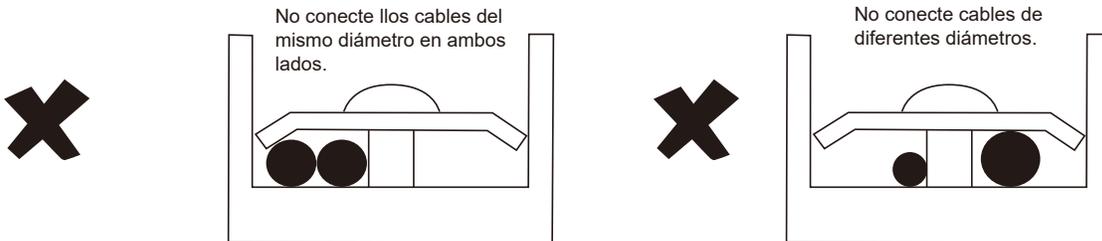
B El cable de alimentación debe engarzarse de forma fiable utilizando un bloque de terminales circular aislado y luego conectarse al terminal de alimentación de la unidad interior, como se muestra en la siguiente figura.



C Si no puede engarzarse el bloque de terminales circular aislado debido a limitaciones en el lugar, conecte los cables de alimentación del mismo diámetro a ambos lados del bloque de terminales de alimentación de la unidad interior, como se muestra en la siguiente figura.



D No presione los cables de alimentación del mismo diámetro en el mismo lado del terminal. No utilice dos cables de alimentación de diferentes diámetros para los mismos bloques de terminales; de lo contrario, pueden aflojarse fácilmente debido a una presión desigual y provocar accidentes, como se muestra en la siguiente figura.

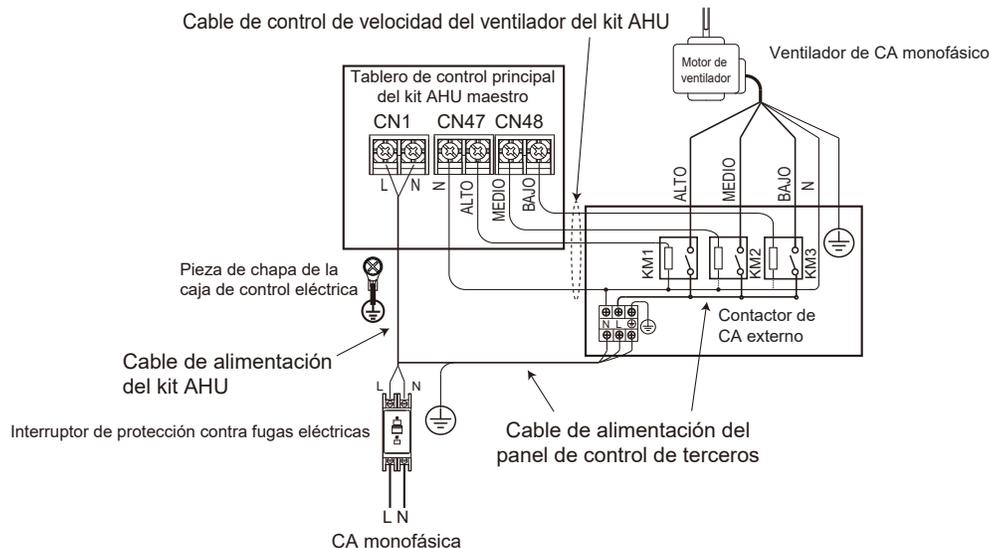


1. Modo de accionamiento del ventilador 1

El contactor de CA externo acciona el ventilador de CA monofásico

El terminal de alimentación del kit y el terminal del ventilador están fijados en el tablero de control principal. Según la siguiente tabla. Seleccione cables con diámetros apropiados según la siguiente tabla y conéctelos con disyuntores según la siguiente figura.

Este esquema de cableado debe usarse cuando la corriente máxima del ventilador es mayor que la corriente máxima de carga del kit.



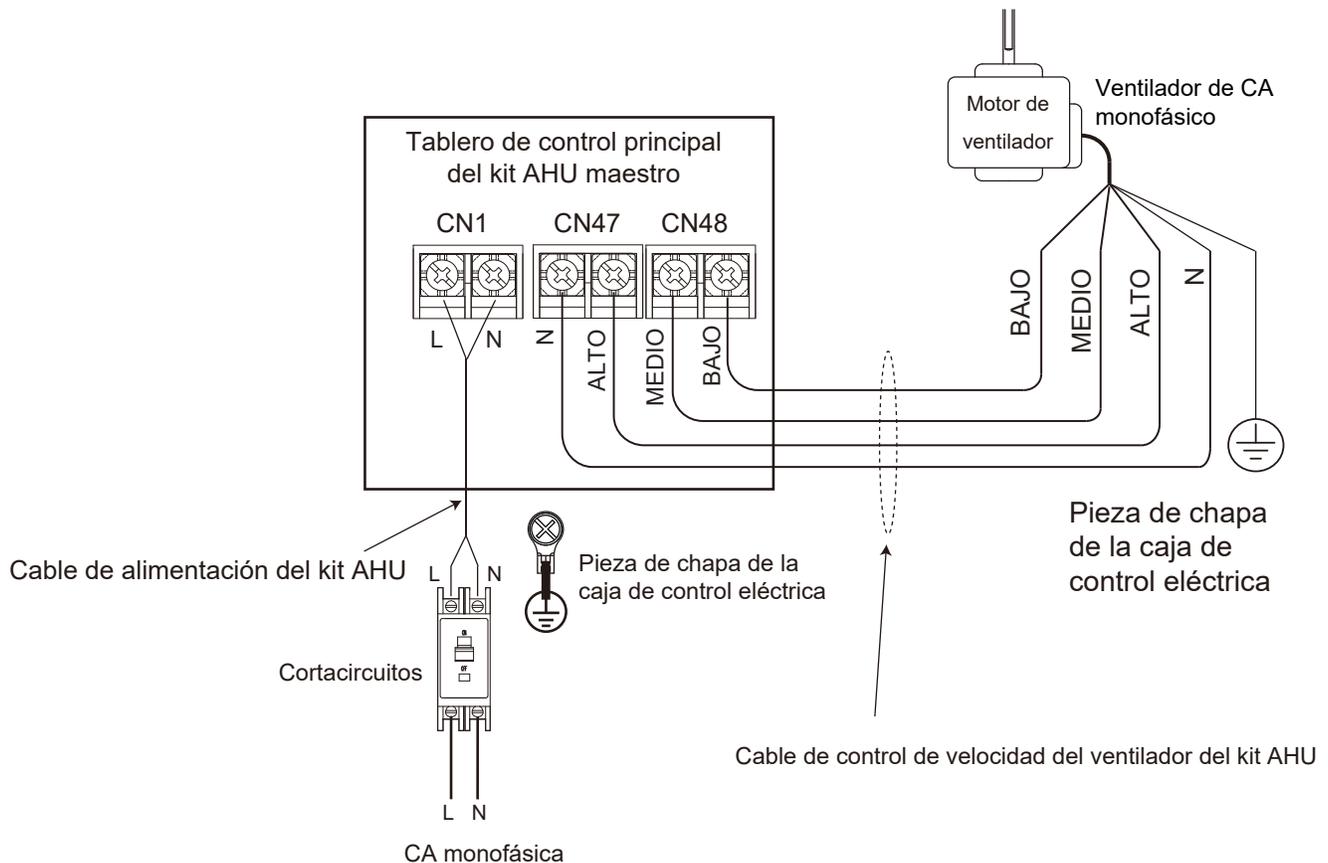
Tipo	TCONTAHUKIT00F-03F
Especificaciones del cable de alimentación del kit AHU	3×1,0 mm ²
Especificaciones del cable de control de velocidad del ventilador del kit AHU	3×1,0 mm ²
Especificaciones del cable de alimentación del panel de control de terceros	Consulte la Tabla de Selección de Diámetro de Línea en función de la corriente máxima del ventilador.
Especificaciones del disyuntor	Consulte la Tabla de selección de disyuntor en función de la corriente máxima del ventilador.

2. Modo de accionamiento del ventilador 2

Conducir directamente el ventilador de CA monofásico

El terminal de alimentación del kit y el terminal del ventilador están fijados en el tablero de control principal. Según la siguiente tabla. Seleccione cables con diámetros apropiados según la siguiente tabla y conéctelos con disyuntores según la siguiente figura.

Este esquema de cableado se puede utilizar cuando la corriente máxima del ventilador no es mayor que la corriente de carga máxima del kit.



Instalación del sistema eléctrico

Modelo	TCONAHUKIT00F~03F
Especificaciones del cable de alimentación del kit AHU	Consulte la Tabla de Selección de Diámetro de Línea en función de la corriente máxima del ventilador.
Especificaciones del cable de control de velocidad del ventilador del kit AHU	
Especificaciones del interruptor de protección contra fugas eléctricas	Consulte la Tabla de selección de disyuntor en función de la corriente máxima del ventilador.

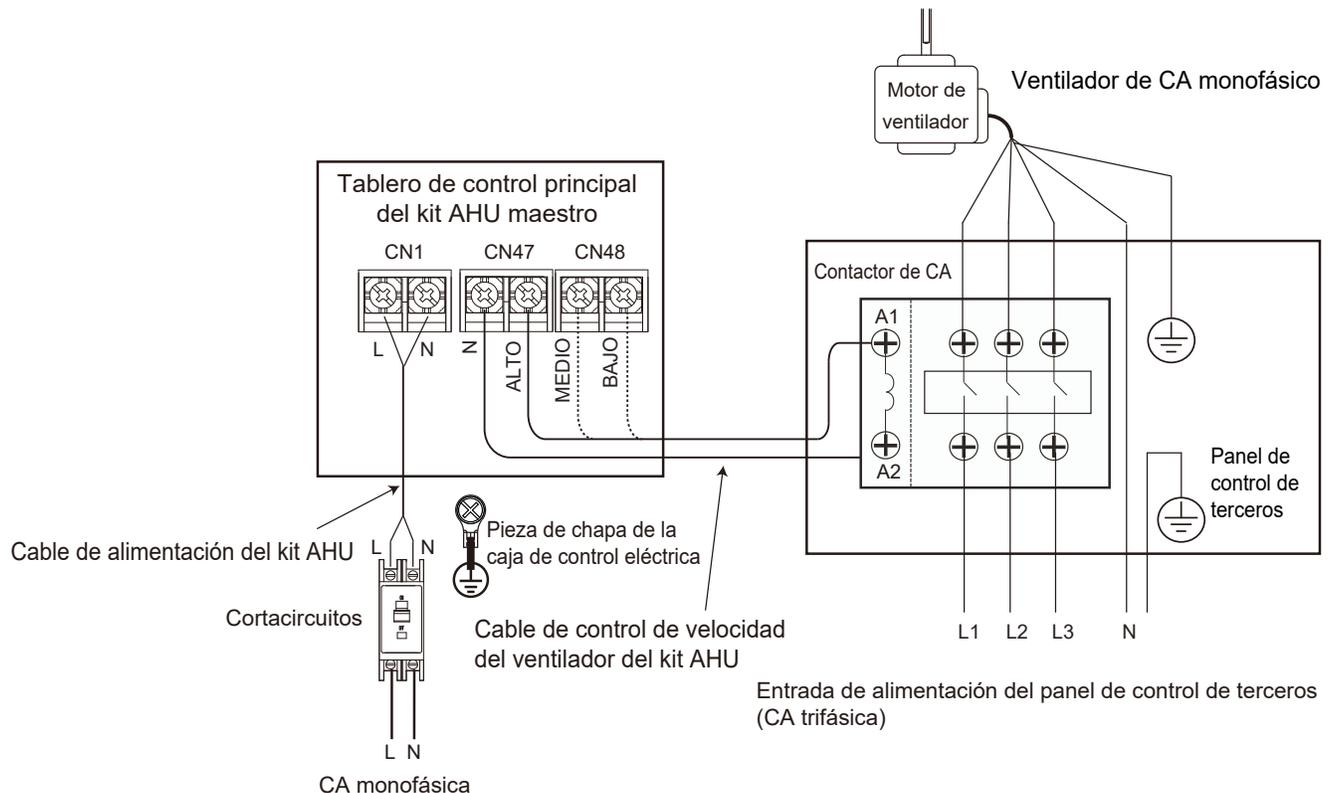
⚠ Precaución

Si la corriente máxima real del ventilador es mayor que el requisito conductor de corriente del cable de alimentación, o mayor que la corriente de carga máxima del kit, puede provocar que el cable de alimentación se caliente y provoque un incendio.

3. Modo de accionamiento del ventilador 3

Conducir indirectamente el ventilador de CA trifásico

El terminal de alimentación del kit y el terminal del ventilador están fijados en el tablero de control principal. Según la siguiente tabla. Seleccione cables con diámetros apropiados según la siguiente tabla y conéctelos con disyuntores según la siguiente figura.



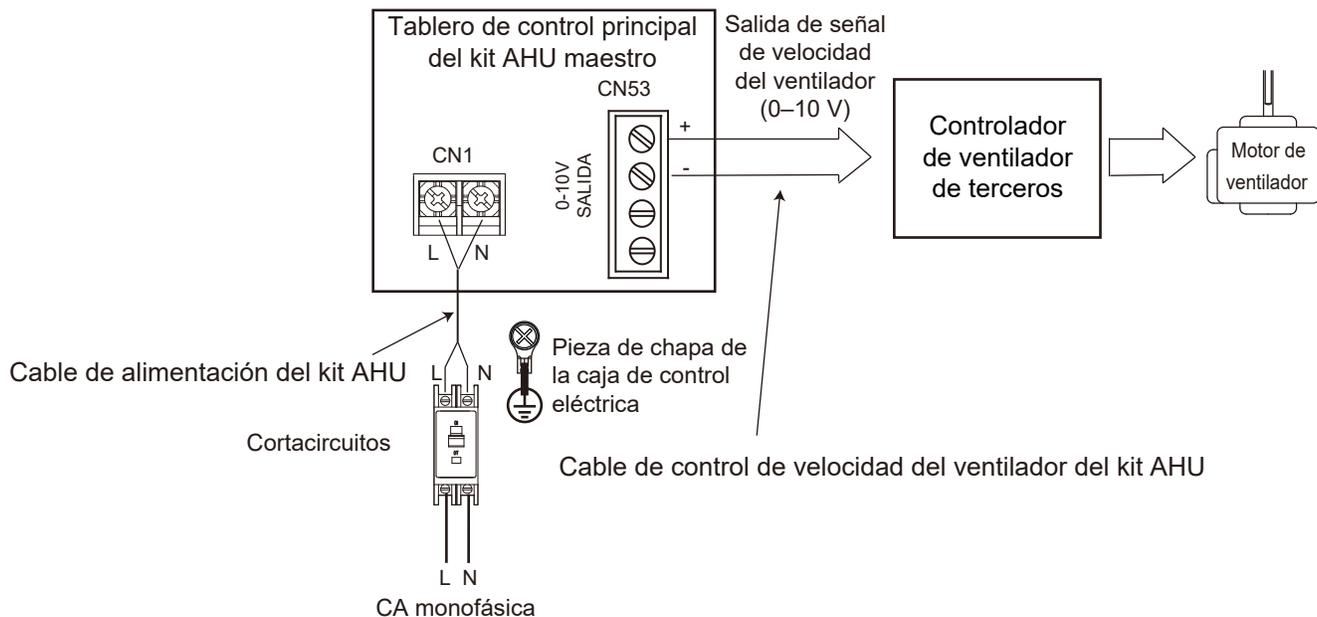
Tipo	TCONTAHUKIT00F~03F
Especificaciones del cable de alimentación del kit AHU	3x1,0 mm ²
Especificaciones del cable de control de velocidad del ventilador del kit AHU	3x1,0 mm ²
Especificaciones del cable de alimentación del panel de control de terceros	Consulte la Tabla de Selección de Diámetro de Línea en función de la corriente máxima del ventilador.
Especificaciones del disyuntor	Consulte la Tabla de selección de disyuntor en función de la corriente máxima del ventilador.

4. Modo de accionamiento del ventilador 4

Cableado:

El kit AHU envía una señal de velocidad del ventilador de 0 a 10 V CC solo al controlador del ventilador de terceros para controlar la velocidad del ventilador.

El terminal de alimentación del kit y el terminal de salida de señal de voltaje de 0–10 V CC están fijados en el tablero de control principal. Seleccione cables con diámetros apropiados según la siguiente tabla y conéctelos con disyuntores según la siguiente figura.



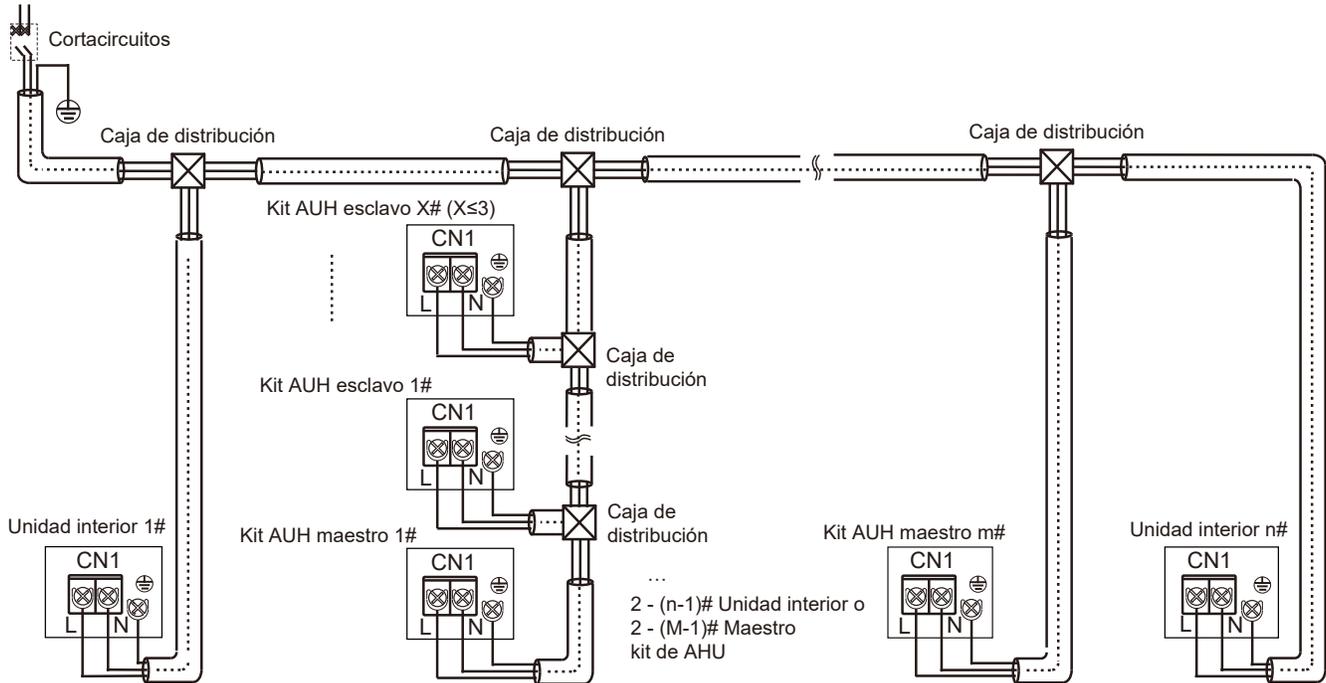
Tipo	TCONTAHUKIT00F~03F
Especificaciones del cable de alimentación del kit AHU	3x1,0 mm ²
Especificaciones del cable de señal de velocidad del ventilador de 0 a 10 V CC	2x0,75 mm ²
Especificaciones del cable de alimentación del panel de control de terceros	Consulte la Tabla de Selección de Diámetro de Línea en función de la corriente máxima del ventilador.
Especificaciones del disyuntor	6 A

Instalación del sistema eléctrico

Conexión del cable de alimentación

Los kits o unidades interiores de un mismo sistema de aire acondicionado deben alimentarse de manera uniforme. El diagrama de cableado es la siguiente.

Fuente de alimentación para unidad interior



⚠ Precaución

Si todas las unidades interiores o kits del mismo sistema de refrigerante son de la serie TVR Connect Series, las unidades interiores y exteriores pueden comunicarse mediante HyperLink o mediante comunicación P/Q. Si algunas de las unidades interiores en el mismo sistema de refrigerante no son de la serie TVR Connect Series, entonces las unidades interiores y exteriores solo pueden comunicarse mediante P/Q o P/Q/E.

Tanto la comunicación P/Q como la comunicación HyperLink (M1M2) son comunicaciones interiores y exteriores, y solo se puede seleccionar una de ellas. No conecte la comunicación P/Q y la comunicación HyperLink al mismo tiempo en el mismo sistema. No conecte la comunicación HyperLink a la comunicación P/Q o D1D2.

Nota

Serie TVR Connect Series*: con TVR Connect Series impreso en la caja de embalaje.

Fuente de alimentación unificada: Todas las unidades interiores del sistema están controladas por un disyuntor.

Otros cableados

Conexión de la bomba de agua y del cable de control del interruptor de nivel de agua:

El kit solo puede accionar bombas de agua de CA con una corriente máxima de 1 A. Si necesita accionar bombas de agua más potentes, conecte un contactor de CA externo.

El puerto del interruptor de nivel de agua está conectado con un cable corto de forma predeterminada antes de la entrega. Si necesita accionar la bomba de agua, retire el cable corto y conéctelo al interruptor de nivel de agua. El diagrama de cableado es la siguiente.

Diagrama de cableado de la bomba de agua

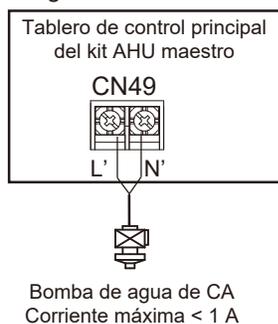
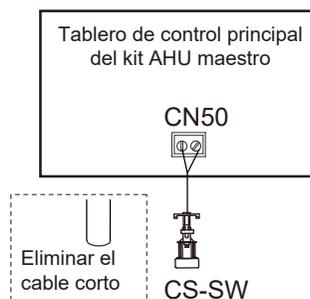


Diagrama de cableado del interruptor de nivel de agua



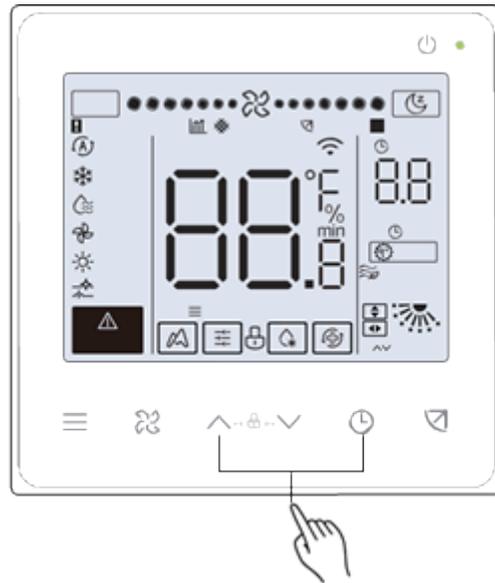
Ajustes en el sitio

Precauciones de configuración

Una vez completada la configuración DIP, se debe apagar y encender nuevamente antes de que pueda surtir efecto.

Definición del interruptor DIP

	OFF significa abajo
	ON significa superior



Configuración de direcciones

Cuando se enciende por primera vez, utilice el controlador cableado para configurar la dirección del kit. Si no se establece ninguna dirección, el controlador cableado mostrará el error U38.

Solo el kit maestro se comunica con la unidad exterior, por lo que el código de dirección solo se puede configurar para el kit maestro con el controlador cableado.

Tome como ejemplo el controlador cableado 86S en el paquete de accesorios: Los parámetros se pueden configurar cuando el controlador cableado está encendido o apagado.

Procedimientos de operación:

3. Mantenga presionado **TIMER + Up** durante 5 segundos al mismo tiempo para ingresar a la interfaz de consulta y configuración de la dirección de la unidad interior; si el kit AHU tiene una dirección, se mostrará la dirección actual; si no hay una dirección, se mostrará "FE".
4. Presione **SWING** y el área numérica parpadeará; presione **UP** y **DOWN** para cambiar la dirección y luego presione **SWING** para confirmar la configuración.
5. El controlador cableado saldrá automáticamente de la página de configuración de dirección si no se realiza ninguna operación durante 60 segundos, o puede presionar **TIMER** para salir de la página de configuración de dirección.

Nota

Las direcciones del kit se pueden dividir en direcciones reales y virtuales, con una sola dirección real, y el número de direcciones virtuales depende de la capacidad nominal del kit. Para conocer la asignación entre las direcciones reales y virtuales de cada segmento de capacidad, consulte Configuración de capacidad y dirección.

Si la capacidad nominal del Kit es menor o igual a 18 kW, solo estará disponible la dirección real configurada por el controlador. Si la capacidad nominal del Kit es superior a 18 kW, la dirección virtual se generará automáticamente en función de la dirección real actual establecida. Por ejemplo: la capacidad nominal de un kit de 56 kW (20 HP), un total de 4 direcciones, usando el controlador configure la dirección real, 5, luego las otras 3 direcciones virtuales son 6, 7, 8.

La dirección del mismo sistema de refrigeración no puede ser la misma. Si una unidad interior del sistema tiene una dirección virtual, no configure la dirección que ya está ocupada al configurar la dirección mediante el controlador. Por ejemplo, si la capacidad nominal de un Kit es 56 kW (20 HP) y se utilizan direcciones 5, 6, 7, 8, 5/6/7/8 no se pueden volver a utilizar cuando se establece el valor de dirección de otra unidad interior.

Configuración del modelo

Utilice la combinación de interruptores DIP SW4-2, SW10-1/SW10-2 en la PCB para configurar el modelo del kit, como se muestra en la siguiente tabla.

Modelo	Interruptor DIP	
	SW4-2	SW10-1/SW10-2
TCONTAHUKIT00F	 2	 1 2
TCONTAHUKIT01F	 2	 1 2
TCONTAHUKIT02F	 2	 1 2
TCONTAHUKIT03F	 2	 1 2

Configuración de capacidad

Utilice la combinación DIP ENC1 e interruptor DIP SW9-3/SW9-4 en la PCB para configurar la capacidad del kit.

Nota

La combinación de dial de disco ENC1 e interruptor de dial SW9-3/SW9-4 en la PCB puede configurar la capacidad del kit, y tanto el host como el esclavo deben configurar la capacidad.

Tabla de configuración de capacidad

Interruptor de disco: ENC1		Interruptor DIP: SW9-3/SW9-4						
								
Número	Capacidad de refrigeración nominal		Direcciones		Capacidad de refrigeración nominal		Direcciones	
	HP	kW	Direcciones reales	direcciones virtuales	HP	kW	Direcciones reales	direcciones virtuales
0	0,8	1,8/2,2	Ajustes	inexistente	10	28,0	Ajustes	Ajustes + 1
1	1,0	2,5/2,8	Ajustes	inexistente	12	33,5	Ajustes	Ajustes + 1
2	1,2	3,2/3,6	Ajustes	inexistente	14	40,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 2 Ajustes + 3
3	1,7	4,0/4,5	Ajustes	inexistente	16	45,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 2 Ajustes + 3
4	2,0	5,0/5,6	Ajustes	inexistente	18	50,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 2 Ajustes + 3
5	2,5	6,3/7,1	Ajustes	inexistente	20	56,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 2 Ajustes + 3
6	3,0	8,0	Ajustes	inexistente	22	61,5	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 2 Ajustes + 3
7	3,2	9,0	Ajustes	inexistente	24	67,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 2 Ajustes + 3
8	3,6	10,0	Ajustes	inexistente	26	73,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 2 Ajustes + 3

Interruptor de disco: ENC1		Interruptor DIP: SW9-3/SW9-4							
									
		Capacidad de refrigeración nominal		Direcciones		Capacidad de refrigeración nominal		Direcciones	
Número	HP	kW	Direcciones reales	direcciones virtuales	HP	kW	Direcciones reales	direcciones virtuales	
	9	4,0	11,2	Ajustes	inexistente	28	78,5	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 4
A	4,5	12,0/12,5	Ajustes	inexistente	30	85,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 4	
B	5,0	14,0	Ajustes	inexistente	32	90,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 4	
C	6,0	16,0	Ajustes	inexistente	34	95,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 5	
D (Predeterminado de fábrica)	6,5	18,0	Ajustes	inexistente	36	101,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 5	
E	7,0	20,0	Ajustes	Ajustes + 1	38	106,0/108,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 7	
F	8,0	25,2	Ajustes	inexistente + 1	40	112,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 7	

Ajustes en el sitio

Interruptor Dip: ENC1		Interruptor DIP: SW9-3/SW9-4							
						Predeterminado de fábrica 			
		Capacidad de refrigeración nominal		Direcciones		Capacidad de refrigeración nominal		Direcciones	
Número	HP	kW	Direcciones reales	direcciones virtuales	HP	kW	Direcciones reales	direcciones virtuales	
	0	42,0	117,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 9	74,0	207,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 15
1	44,0	123,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 9	76,0	213,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 15	
2	46,0	128,5	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 9	78,0	218,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 15	
3	48,0	134,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 9	80,0	224,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 15	
4	50,0	141,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 9	84,0	235,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 15	
5	52,0	146,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 11	88,0	246,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 15	
6	54,0	151,5	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 11	92,0	258,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 15	
7	56,0	157,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 11	96,0	269,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 15	
8	58,0	162,5	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 11	100,0	280,5	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 15	

Interruptor Dip: ENC1		Interruptor DIP: SW9-3/SW9-4							
						Predeterminado de fábrica 			
		Capacidad de refrigeración nominal		Direcciones		Capacidad de refrigeración nominal		Direcciones	
Número	HP	kW	Direcciones reales	direcciones virtuales	HP	kW	Direcciones reales	direcciones virtuales	
9	60,0	168,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 11	104,0	292,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 15	
A	62,0	173,5	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 13	108,0	303,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 17	
B	64,0	179,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 13	112,0	314,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 17	
C	66,0	185,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 13	116,0	325,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 17	
D (Predeterminado de fábrica)	68,0	191,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 13	120,0	336,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 19	
E	70,0	196,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 13	120,0	336,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 19	
F	72,0	202,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 15	120,0	336,0	Ajustes	Ajustes + 1 Ajustes + 19	

Rango de ajuste de capacidad para cada modelo de KITS

Nota

La capacidad predeterminada de fábrica está configurada en 120 HP. Restablezca el valor de capacidad de acuerdo con los requisitos de selección durante la instalación.

Se deben configurar diferentes configuraciones de capacidad del kit según el rango especificado en la siguiente tabla. De lo contrario, se activará el error "U14".

Cuando se conectan en paralelo se debe configurar la capacidad tanto del maestro como del esclavo. ¡La capacidad total del maestro y el esclavo no debe superar los 120 HP!

Modelo	Capacidad de refrigeración nominal	
	Rango	Predeterminado de fábrica
	HP	HP
TCONTAHUKIT00F	HP ≤ 3	120
TCONTAHUKIT01F	3,2 ≤ HP ≤ 6,5	120
TCONTAHUKIT02F	7 ≤ HP ≤ 12	120
TCONTAHUKIT03F	14 ≤ HP ≤ 20	120

Configuración de conexión paralela

Configuración del modo de conexión paralela

Advertencia: Sólo son válidas las configuraciones del AHUKIT+ Maestro		
Interruptor DIP	Conecte un intercambiador de calor después de la conexión en paralelo del kit (valor predeterminado de fábrica)	Conecte varios intercambiadores de calor en paralelo con el kit
SW9-2	 2	 2

Configuración de maestro y esclavo en paralelo

Cuando los kits están conectados en paralelo, la combinación de interruptores DIP SW2-3/SW2-4 en la PCB puede configurar el maestro/esclavo.

Interruptor DIP	AHUKIT+ esclavo (predeterminado de fábrica)	AHUKIT+ esclavo 1#	AHUKIT+ esclavo 2#	AHUKIT+ esclavo 3#
SW2-3/SW2-4	 3 4	 3 4	 3 4	 3 4

Configuración del número de esclavos en paralelo

La combinación del interruptor DIP SW1-3/SW1-4 en la PCB maestra se puede utilizar para configurar el número de esclavos.

Nota

El número de kits esclavos conectados en paralelo solo se puede configurar en la PCB maestra y no es necesario configurarlo en la esclava.

Advertencia: Después de configurar los kits AHU maestro y esclavo, configure el número de kit AHU esclavo en la PCB maestra.

Interruptor DIP	Solo kit AHU maestro (predeterminado de fábrica)	AHUKIT+ maestro +1 kit AHU esclavo	AHUKIT+ maestro +2 kits AHU esclavos	AHUKIT+ maestro +3 kits AHU esclavos
SW1-3/SW1-4 (Solo son válidas las configuraciones del kit AHU maestro))				

Configuración del tipo de controlador

La combinación de interruptores DIP SW2-2, SW4-3/SW4-4 en la PCB maestra puede configurar el tipo de controlador. Se pueden realizar las siguientes configuraciones utilizando un controlador de terceros:

1. Entrada de señal de terceros: Señal de voltaje de 0 a 10 V, señal de contacto seco pasivo en modo Frío/Calor, señal de contacto seco pasivo a velocidad del ventilador alta/media/baja;
2. Cuando se utiliza un controlador de terceros, el kit no recibe señales de entrada del controlador proporcionadas por la fábrica.

Nota

El tipo de controlador solo se puede configurar en la PCB maestra y no es necesario configurarlo en la esclava.

Controlador	Interruptor Dip	
	SW2-2	SW4-3/SW4-4
Controlador de fábrica Predeterminado de fábrica		
Controlador de terceros configuración de niveles de capacidad		
Controlador de terceros configuración de temperatura		

Configuración de modo de control

Nota

El número de salida del engranaje del ventilador solo se puede configurar en la PCB de la máquina principal, y no es necesario configurar la máquina esclava.

Interruptor Dip	Control de temperatura del aire de retorno (predeterminado de fábrica)	Aire de suministro control de temperaturaa
SW4-1	 1	 1

Control de modo

Tipo de controlador	Tipo de control de temperatura	Modo de funcionamiento soportado																	
Controlador suministrado de fábrica	Control de temperatura del aire de retorno	Frío, Seco, Calor, Ventilador																	
	Control de temperatura del aire de suministro	Frío, Calor, Ventilador																	
Controlador de terceros	Control de temperatura del aire de retorno	El controlador de terceros está conectado al contacto seco de entrada (CN56) en modo de funcionamiento en la PCB de control principal, y el modo de funcionamiento de salida se ejecuta de acuerdo con la siguiente tabla: <table border="1" style="margin: 10px auto; width: 80%;"> <thead> <tr> <th colspan="2">Estado de contacto seco</th> <th rowspan="2">Modo de funcionamiento de salida</th> </tr> <tr> <th>Contacto seco de enfriamiento</th> <th>Contacto seco de calefacción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Activar</td> <td>Activar</td> <td>Apagado</td> </tr> <tr> <td>Desactivar</td> <td>Activar</td> <td>Frío</td> </tr> <tr> <td>Activar</td> <td>Desactivar</td> <td>Calor</td> </tr> <tr> <td>Desactivar</td> <td>Desactivar</td> <td>Calor</td> </tr> </tbody> </table>	Estado de contacto seco		Modo de funcionamiento de salida	Contacto seco de enfriamiento	Contacto seco de calefacción	Activar	Activar	Apagado	Desactivar	Activar	Frío	Activar	Desactivar	Calor	Desactivar	Desactivar	Calor
	Estado de contacto seco		Modo de funcionamiento de salida																
Contacto seco de enfriamiento	Contacto seco de calefacción																		
Activar	Activar	Apagado																	
Desactivar	Activar	Frío																	
Activar	Desactivar	Calor																	
Desactivar	Desactivar	Calor																	
Controle de temperatura do ar fornecido																			

Control del ventilador

Introducción al modo ventilador

(*): Algunos modelos del controlador proporcionados por la fábrica se pueden configurar con 7 velocidades de ventilador, y la relación entre las 7 velocidades del ventilador y las velocidades alta/media/baja del ventilador es la siguiente:

Controlador que admite 7 velocidades de ventilador	Velocidad 1	Velocidad 2	Velocidad 3	Velocidad 4	Velocidad 5	Velocidad 6	Velocidad 7
Controlador que admite 3 velocidades de ventilador	Velocidad de ventilador baja		Velocidad de ventilador media		Velocidad de ventilador alta		

Ajuste de la cantidad de salida del engranaje del ventilador

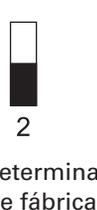
Nota

El número de salida del engranaje del ventilador se puede configurar en la PCB maestra y no es necesario configurarlo en la esclava.

*1: Cuando se utilizan controladores de terceros, si la PCB de control principal no recibe la señal de entrada de velocidad del ventilador, el engranaje de velocidad del ventilador se configura de acuerdo con la siguiente tabla.

Tipo de control	Modo de control de capacidad		
	Introduzca el valor de temperatura establecido	Introduzca el valor de engranaje de capacidad	
Control de temperatura del aire de retorno	Auto	Velocidad de ventilador alta	Velocidad de ventilador alta
Control de temperatura del aire de suministro	Velocidad de ventilador alta	Velocidad de ventilador alta	Velocidad de ventilador alta

*2: Cuando se utilizan controladores de terceros, si la PCB de control principal no recibe la señal de entrada de velocidad del ventilador, el engranaje de velocidad del ventilador sale de acuerdo con el valor de configuración del interruptor DIP ENC2 en la PCB.

Ajuste de la cantidad de salida del engranaje del ventilador		Engranaje de velocidad del ventilador de salida				
Interruptor DIP: SW1-2	Engranajes del ventilador de salida	Salida de señal de contacto seco de velocidad del ventilador de 220-240 V~			Salida de señal de velocidad del ventilador de 0 a 10 V	
		Contacto seco de baja velocidad del ventilador	Contacto seco de velocidad media del ventilador	Contacto seco de alta velocidad del ventilador		
 Predeterminado de fábrica	Tres velocidades de ventilador (*1)	Velocidad de ventilador baja	Desactivar	Activar	Activar	Utilice la configuración del interruptor DIP ENC2 y defina el voltaje de salida como α
		Velocidad de ventilador media	Activar	Desactivar	Activar	Utilice la configuración del interruptor DIP ENC3 y defina el voltaje de salida como β
		Velocidad de ventilador alta	Activar	Activar	Desactivar	Utilice la configuración del interruptor DIP ENC4 y defina el voltaje de salida como δ

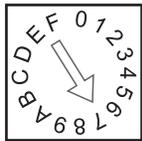
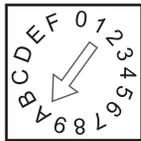
Ajustes en el sitio

Ajuste de la cantidad de salida del engranaje del ventilador		Engranaje de velocidad del ventilador de salida				
Interruptor DIP: SW1-2	Engranajes del ventilador de salida	Salida de señal de contacto seco de velocidad del ventilador de 220-240 V~			Salida de señal de velocidad del ventilador de 0 a 10 V	
		Contacto seco de baja velocidad del ventilador	Contacto seco de velocidad media del ventilador	Contacto seco de alta velocidad del ventilador		
 2	Solo una velocidad de ventilador (*2)	Velocidad de ventilador baja	Cuando el dígito del interruptor DIP ENC2 se establece en 0, el contacto seco de baja velocidad del ventilador se cierra	Activar	Activar	Utilice la configuración del interruptor DIP ENC3 y defina el voltaje de salida como β
		Velocidad de ventilador media	Activar	Cuando el dígito del interruptor DIP ENC2 se establece en 1, el contacto seco de velocidad media del ventilador está cerrado	Activar	
		Velocidad de ventilador alta	Activar	Activar	Cuando el dígito del interruptor DIP ENC2 está configurado en 2-F (la configuración de fábrica es 2), el contacto seco de alta velocidad del ventilador está cerrado	

Configuración de los valores de tensión de salida de la señal de velocidad del ventilador de 0 a 10V α , β e δ

Nota

Cuando se utilizan los interruptores DIP ENC2/ENC3/ENC4 para configurar el valor de voltaje de salida de la señal de velocidad del ventilador de 0 a 10V, $\alpha < \beta < \delta$.

α Establecer el interruptor DIP: ENC2		β Establecer el interruptor DIP: ENC3		δ Establecer el interruptor DIP: ENC4			
	Valor DIP predeterminado: 2		Valor DIP predeterminado: 7		Valor DIP predeterminado: A		
Tabla de mapeo de valores de voltaje de salida α , β , δ y valores DIP							
Valor DIP	0-10V	Valor DIP	0-10V	Valor DIP	0-10V	Valor DIP	0-10V
0	0,5	4	4,0	8	8,0	C	10,0
1	1,0	5	5,0	9	9,0	D	10,0
2	2,0	6	6,0	A	10,0	E	10,0
3	3,0	7	7,0	B	10,0	F	10,0

Configuración de inicio retardado de la unidad al conectar la válvula de aire

Esta configuración es necesaria cuando el usuario necesita configurar la operación de conexión del kit y la válvula de aire. La unidad predeterminada de fábrica no está conectada a la válvula de aire para iniciarse en tiempo real. Si el interruptor DIP SW9-1 está en ON, significa que la unidad y la válvula de aire están conectadas al control, y la unidad arrancará después de que la válvula de aire se opere durante 10 s.

Nota

El número de salida del engranaje del ventilador solo se puede configurar en la PCB maestra y no es necesario configurar la máquina esclava.

Tiempo inicial	Interruptor DIP: SW9-1
Datos en tiempo real (Predeterminado de fábrica)	 1
Comience con un retraso de 10 segundos. (válvula de aire de bloqueo)	 1

Control de velocidad del ventilador Thermo OFF

Enfriamiento/ calefacción termo APAGADO	Modos de control de capacidad (*1)	
	Control de temperatura del aire de retorno	Control de temperatura del aire de suministro
Termoenfriamiento APAGADO	Predeterminado: Mantenga la velocidad del ventilador establecida actualmente (configure la velocidad del ventilador automática y opere de acuerdo con la velocidad del ventilador 7 (velocidad alta del ventilador)), pero la velocidad del ventilador en espera se puede configurar usando el control remoto	Mantenga la velocidad actual del ventilador establecida (configure la velocidad automática del ventilador y opere de acuerdo con la velocidad 7 del ventilador (velocidad alta del ventilador))
Termocalefacción APAGADO	Predeterminado: Velocidad del ventilador térmico (*2), pero la velocidad del ventilador en espera se puede configurar usando el control remoto	Mantenga la velocidad actual del ventilador establecida (configure la velocidad automática del ventilador y opere de acuerdo con la velocidad del ventilador 1 (velocidad baja del ventilador))

*1: El control de temperatura del aire de retorno predeterminado en fábrica se puede configurar para controlar la temperatura del aire de suministro marcando el código en la PCB principal de la máquina; la configuración es efectiva cuando se utiliza un controlador de terceros para ingresar el valor de capacidad del engranaje;

*2: Ejecución periódica: Después de funcionar durante 1 minuto en el rango de velocidad del viento primero o bajo, el ventilador deja de funcionar durante 10 minutos (valor predeterminado, se puede configurar para que deje de funcionar durante un tiempo usando el control remoto).

Control automático de velocidad de ventilador

Enfriamiento/ calefacción	Modos de control de capacidad (*1)	
	control de temperatura del aire de retorno	Control de temperatura del aire de suministro
Enfriamiento	Ajuste automáticamente la velocidad del ventilador según la diferencia (T1-Ts) (*2): cuanto mayor sea la diferencia de temperatura, mayor será la velocidad de funcionamiento del ventilador (*3)	7 velocidades del ventilador (alta velocidad del ventilador)
Calor		

*1: El control de temperatura del aire de retorno predeterminado en fábrica se puede configurar para controlar la temperatura del aire de suministro marcando el código en la PCB principal de la máquina; la configuración es efectiva cuando se utiliza un controlador de terceros para ingresar el valor de capacidad del engranaje.

*2: (T1-Ts): Temperatura del aire de retorno de la AHU: temperatura establecida ingresada por el usuario.

*3: Si el ventilador solo tiene una velocidad, la operación de velocidad automática del ventilador no podrá cambiar la velocidad del ventilador.

Control de capacidad

Introducción a los modos de control de capacidad.

El modo de control de capacidad se selecciona según la siguiente tabla según el tipo de control y el tipo de controlador.

- (1): El voltaje de 0-10 V de la salida DDC es una función lineal de la temperatura establecida, y el valor de temperatura establecido se puede convertir en un valor de voltaje de 0-10 V mediante programación.
- (2): La diferencia de temperatura y voltaje de 0-10 V de salida DDC (la diferencia entre la temperatura medida real y la temperatura objetivo) es una función lineal, y el valor de diferencia de temperatura se puede convertir en un valor de voltaje de 0-10 V mediante programación.
- (3): Limitada por la carga del aire acondicionado o la salida de la unidad exterior, la capacidad de salida real de la unidad exterior puede desviarse del valor establecido proporcionado en el manual, lo que provocará que no se alcance la temperatura del aire de suministro establecida o la temperatura objetivo.

Introduzca un valor de temperatura establecido (Conecte controladores de fábrica o controladores de terceros ⁽¹⁾)		Ingrese el valor del engranaje de capacidad (Control de capacidad variable ⁽³⁾) (Solo se pueden conectar controladores de terceros ⁽²⁾)
Control: Temperatura del aire de retorno de AHU	Control: Temperatura del aire de suministro de AHU (3)	Control: Temperatura del aire de retorno de la AHU o AHU temperatura del aire de suministro o temperatura ambiente
Determine la capacidad del kit AHU en función de la diferencia entre la temperatura del aire de retorno de la AHU y la temperatura establecida ingresada por el controlador y envíe la capacidad del kit AHU a la unidad exterior. La unidad exterior ajusta la salida del compresor según la capacidad recibida.	La capacidad del kit AHU se corrige de acuerdo con la diferencia entre la temperatura del aire de suministro de la AHU y la temperatura establecida ingresada por el controlador y luego se envía a la unidad exterior. La unidad exterior ajusta la salida del compresor según la capacidad recibida.	El controlador DDC de terceros proporcionado en el sitio (con sensor de temperatura del aire para medir las siguientes temperaturas: La temperatura del aire de retorno de la AHU, la temperatura del aire de suministro de la AHU, la temperatura ambiente) están conectadas al puerto de entrada de 0-10 V en la PCB principal. Después de recibir el valor de voltaje de 0-10 V enviado por el DDC, el host lo convierte en el valor del rango de capacidad y lo envía a la unidad exterior para ajustar la salida del compresor.

Utilice el controlador suministrado de fábrica para ingresar la temperatura establecida

Terminales de control	Control de temperatura del aire de suministro ⁽¹⁾ (°C)	Control de temperatura de retorno ⁽¹⁾ (°C)
Controlador cableado bidireccional	10(*1)~30	16~30
Controles remotos ⁽²⁾	17~30	17~30
<p>(1) Control de temperatura del aire de suministro: Cuando la temperatura del aire fresco es demasiado alta en el modo Frío o demasiado baja en el modo Calor, o cuando la capacidad del intercambiador de calor de la AHU seleccionada y el flujo de aire seco de entrada se acercan al límite máximo, es posible que la temperatura del aire de suministro no alcance el valor de temperatura establecido.</p> <p>(2) Cuando se conecta un controlador remoto de la serie TVR Connect Series, el rango de temperatura establecido es de 16 °C a 30 °C.</p>		

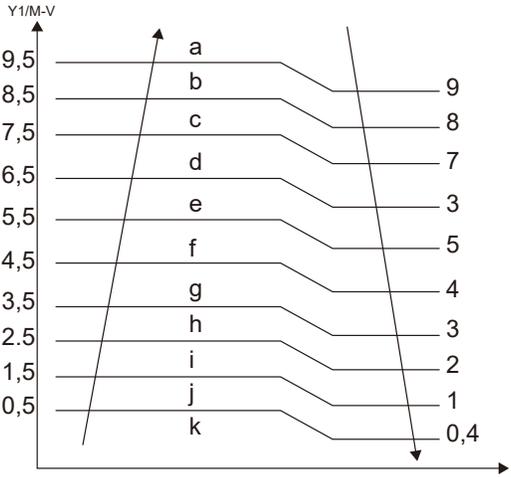
Utilice un controlador de terceros para configurar el valor de temperatura de entrada de 0 a 10 V

(*): El valor estándar es el valor de voltaje intermedio de cada rango de voltaje.

0-10 V voltaje de entrada		Introduzca un valor de temperatura establecido			
		Control de temperatura del aire de retorno		Control de temperatura del aire de suministro	
Estándar Valor (*)	Rango de voltaje	Modo Calor (°C)	Modo Frío (°C)	Modo Frío (°C)	Modo Calor (°C)
	Valor límite inferior $\leq V < \text{Valor límite superior}$				
0,5	0~0,75	No se puede configurar	No se puede configurar	No se puede configurar	No se puede configurar
1	0,85~1,15	16	16	10	10
1,4	1,25~1,55	16	16	11	11
1,8	1,65~1,95	16	16	12	12
2,2	2,05~2,35	16	16	13	13
2,6	2,45~2,75	16	16	14	14
3	2,85~3,15	16	16	15	15
3,4	3,25~3,55	16	16	16	16
3,8	3,65~3,95	17	17	17	17
4,2	4,05~4,35	18	18	18	18
4,6	4,45~4,75	19	19	19	19
5	4,85~5,15	20	20	20	20
5,4	5,25~5,55	21	21	21	21
5,8	5,65~5,95	22	22	22	22
6,2	6,05~6,35	23	23	23	23
6,6	6,45~6,75	24	24	24	24
7	6,85~7,15	25	25	25	25
7,4	7,25~7,55	26	26	26	26
7,8	7,65~7,95	27	27	27	27
8,2	8,05~8,35	28	28	28	28
8,6	8,45~8,75	29	29	29	29
9	8,85~9,15	30	30	30	30
9,4	9,25~10	No se puede configurar	No se puede configurar	No se puede configurar	No se puede configurar

Utilice un controlador de terceros para configurar el valor del engranaje de capacidad de entrada de 0 a 10 V

1. Rango de capacidad y voltaje de entrada de 0-10 V, tabla correspondiente al valor de demanda de capacidad

Diagrama de diferencia de retroceso de engranaje de capacidad y voltaje de entrada de 0 a 10 V	Rango de capacidad y valor de demanda de capacidad				
	Engranaje de capacidad	Requisito de capacidad enviado a la unidad exterior			
		Conecte la bomba de calor serie TVR Ultra series/ unidad exterior de refrigeración única	Conecte la unidad exterior de la serie TVR Connect Series		
		Enfriamiento/ calefacción	Enfriamiento (predeterminado)	Calefacción (predeterminado)	
	Intervalo a	3,0 × HP	Te = 5 °C	Tc = 46 °C	
	Intervalo b	2,7 × HP	Te = 6 °C	Tc = 44 °C	
	Intervalo c	2,4 × HP	Te = 7 °C	Tc = 42 °C	
	Intervalo d	2,1 × HP	Te = 8 °C	Tc = 40 °C	
	Intervalo e	1,8 × HP	Te = 9 °C	Tc = 38 °C	
	Intervalo f	1,5 × HP	Te = 10 °C	Tc = 36 °C	
	Intervalo g	1,2 × HP	Te = 11 °C	Tc = 34 °C	
	Intervalo h	0,9 × HP	Te = 12 °C	Tc = 32 °C	
	Intervalo i	0,6 × HP	Te = 13 °C	Tc = 30 °C	
	Intervalo j	0,3 × HP	Te = 14 °C	Tc = 28 °C	
	Intervalo k	Termo APAGADO	Termo APAGADO	Termo APAGADO	
<ul style="list-style-type: none"> • Y1/M-V: Voltaje de entrada de 0-10 V recibido por el hostt • a-k: indica el rango de capacidad • Cambio de voltaje: dirección ascendente ≥, dirección descendente < 	<ul style="list-style-type: none"> • HP: Capacidad total del interruptor DIP del maestro y esclavo • 3,0 ~ 0,3: Factor de corrección del engranaje de capacidad • Te: temperatura de evaporación objetivo; Tc: temperatura de condensación objetivo 				

2. Conversión de voltaje de salida y diferencia de temperatura de un controlador de terceros

Si el modo de control de capacidad está configurado en el nivel de capacidad de entrada, conecte el controlador de terceros proporcionado en el sitio al puerto de entrada de voltaje de 0-10 V (CN53-3/CN53-4) de la PCB principal del kit. El controlador suministrado en campo está programado para emitir una señal de voltaje de 0-10 V basada en la diferencia de temperatura entre la temperatura medida real y la temperatura objetivo. La salida de voltaje del controlador de terceros suministrado en campo es una función lineal de la diferencia de temperatura. Después de recibir la señal de voltaje, el Kit la convierte en la capacidad requerida y la envía a la unidad exterior para ajustar la salida del compresor.

Nota

El controlador de terceros proporcionado en el sitio debe ser un controlador programable con un sensor de temperatura, como un DDC. El sensor de temperatura se puede utilizar para detectar cualquiera de las siguientes temperaturas: Temperatura del aire de retorno de la AHU, temperatura ambiente, temperatura del aire de suministro de la AHU. Después de la programación, debe verificar

Por ejemplo:

Modo Operativo AHU	Fórmula de conversión de diferencia de voltaje y temperatura de salida	Ejemplo			
Enfriamiento	$V = \frac{3 \times \Delta T}{\Delta T_{MAX}} + 2$	En modo de refrigeración, tome $\Delta T_{max} = 3$, la temperatura objetivo es 18 °C			
		Temperatura medida	ΔT	Voltaje de salida del controlador de terceros	Salida de capacidad de refrigeración
		26 °C	8 °C	10 V	Salida máxima de capacidad de refrigeración
		22 °C	4 °C	6 V	La salida de refrigeración es grande
		20 °C	2 °C	4 V	La salida de refrigeración aumenta
		18 °C	0 °C	2 V	Alcanza la temperatura objetivo, la capacidad de refrigeración es pequeña
16 °C	-2 °C	0 V	Termo APAGADO: La capacidad de refrigeración detiene la salida.		
Calor	$V = \frac{-3 \times \Delta T}{\Delta T_{MAX}} + 2$	En modo de calefacción, tome $\Delta T_{max} = 3$, la temperatura objetivo es 24 °C			
		Temperatura medida	ΔT	Voltaje de salida del controlador de terceros	Salida de la capacidad de calefacción
		26 °C	8 °C	10 V	Máxima producción de calor
		22 °C	4 °C	6 V	Alta producción de calor
		20 °C	2 °C	4 V	Reducir la producción de calor
		18 °C	0 °C	2 V	Cuando se alcanza la temperatura objetivo, la producción de calor es pequeña
16 °C	-2 °C	0 V	Termo APAGADO: Detener la salida de calor		

ΔT = La temperatura real medida - temperatura objetivo, cuando = 0, se alcanza la temperatura objetivo;

V: Salida del controlador DDC al valor de voltaje del host 0-10 V

ΔT_{max} : El valor máximo de cambio de temperatura definido. El rango de valores recomendado es $2 \text{ °C} \leq \Delta T_{max} \leq 5 \text{ °C}$. Cuanto menor sea el valor, mayor será el valor de voltaje convertido y mayor será el valor de cambio de marcha de capacidad correspondiente

3. Configuración del nivel de capacidad modificada al conectar la unidad exterior de la bomba de calor serie TVR Ultra series para la calefacción

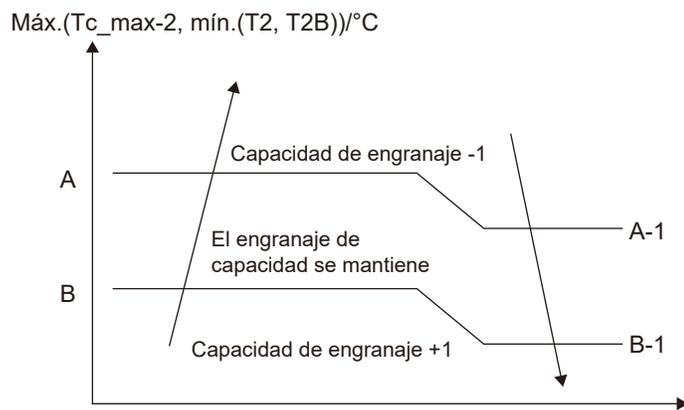
Cuando la unidad exterior de bomba de calor serie TVR Ultra series está conectada para funcionamiento en calefacción, es posible que los requisitos de capacidad enviados por el kit a la unidad exterior no cumplan con los requisitos de control de temperatura objetivo establecidos. Por lo tanto, la capacidad del engranaje se puede modificar mediante el uso de interruptores DIP.

Nota

El valor de corrección del engranaje de capacidad solo se puede configurar en la PCB maestra y no es necesario configurar la esclava.

Gráfico de diferencia de corrección de nivel de capacidad

- Tc_max: indica la temperatura máxima de saturación de alta presión detectada por la unidad exterior
- T2: Sensor de temperatura en el medio del intercambiador de calor de la AHU conectado al host del kit
- T2B: El sensor de temperatura en el lado de la tráquea del intercambiador de calor de la AHU conectado al host del kit



Engranaje de capacidad	Interruptor DIP: SW3-3/SW3-4							
	Predeterminado de fábrica							
	A(°C)	B(°C)	A (°C)	B (°C)	A (°C)	B (°C)	A (°C)	B (°C)
Intervalo a	48	46	46	44	47	45	45	43
Intervalo b	46	44	44	42	45	43	43	41
Intervalo c	44	42	42	40	43	41	41	39
Intervalo d	42	40	40	38	41	39	39	37
Intervalo e	40	38	38	36	39	37	37	35
Intervalo f	38	36	36	34	37	35	35	33
Intervalo g	36	34	34	32	35	33	33	31
Intervalo h	34	32	32	30	33	31	31	29
Intervalo i	32	30	30	28	31	29	29	27
Intervalo j	30	28	28	26	29	27	27	25
Intervalo k	/	/	/	/	/	/	/	/

4. Configuración de valores Te/Tc para cada engranaje de capacidad al conectar unidades exteriores de la serie TVR Connect Series

El usuario puede configurar el valor Te/Tc correspondiente al engranaje de capacidad según el rango de temperatura del aire de retorno de la AHU, la temperatura objetivo establecida y el requisito de transferencia de calor de la AHU.

⚠ ADVERTENCIA

El tipo de controlador solo se puede configurar en la PCB maestra y no se requiere configuración en la esclava.

Engranaje de capacidad	Interruptor DIP: SW3-3/SW3-4							
	Predeterminado de fábrica 							
	Te (°C)	Tc (°C)	A (°C)	B (°C)	A (°C)	B (°C)	A (°C)	B (°C)
	Salida estándar de enfriamiento	Salida estándar de calefacción	Salida máxima de enfriamiento	Salida máxima de calefacción	Salida media de enfriamiento	Salida media de calefacción	Salida mínima de enfriamiento	Salida mínima de calefacción
Intervalo a	5	46	3	51	7	43	9	40
Intervalo b	6	44	4	49	8	41	10	38
Intervalo c	7	42	5	47	9	39	11	36
Intervalo d	8	39	6	44	10	37	12	32
Intervalo e	9	36	7	41	11	34	13	30
Intervalo f	10	34	8	38	12	31	14	28
Intervalo g	11	32	9	36	13	29	15	26
Intervalo h	12	30	10	34	14	27	16	24
Intervalo i	13	27	11	32	15	25	17	22
Intervalo j	14	24	12	30	16	23	18	20
Intervalo k	Termo APAGADO	Termo APAGADO	Termo APAGADO	Termo APAGADO	Termo APAGADO	Termo APAGADO	Termo APAGADO	Termo APAGADO

Ajuste de temperatura del aire antifrío

Tipo de control de la temperatura	Interruptor DIP: SW3-1/SW3-2			
Tipo	 1 2	 1 2	 1 2	 1 2
Control de temperatura del aire de retorno	Apagado del ventilador: 15 °C Funcionamiento del ventilador: 28 °C Predeterminado de fábrica	Apagado del ventilador: 10 °C Funcionamiento del ventilador: 18 °C	Apagado del ventilador: 24 °C Funcionamiento del ventilador: 28 °C	Aire antifrío ineficaz
Control de temperatura del aire de suministro	Apagado del ventilador: 5 °C Funcionamiento del ventilador: 10 °C Predeterminado de fábrica	Apagado del ventilador: 5 °C Funcionamiento del ventilador: 12 °C	Apagado del ventilador: 5 °C Funcionamiento del ventilador: 14 °C	Aire antifrío ineficaz

Configuración de la compensación del valor de detección del sensor T1

Nota

La compensación de temperatura solo es efectiva cuando se conecta al controlador de fábrica;
Sólo son válidas las configuraciones del kit AHU Maestro.

Tipo de control		Interruptor DIP: SW3-3/SW3-4 (solo son válidas las configuraciones del kit AHU Maestro)			
Tipo	SW4-1 interruptor DIP	 3 4	 3 4	 3 4	 3 4
Control de temperatura del aire de retorno	 1	6 °C Predeterminado de fábrica	2 °C	4 °C	0 °C
Control de temperatura del aire de suministro	 1	Inválido	Inválido	Inválido	Inválido

Configuración de los parámetros del proyecto

Configuración de entrada y salida de parámetros del proyecto

Esta unidad se puede configurar con la función de memoria de falla de energía para la recuperación de energía, para evitar la falla de la configuración del usuario causada por una falla de energía a corto plazo. Sin embargo, sólo es válido cuando está conectado el controlador suministrado de fábrica.

Tome como ejemplo el controlador de fábrica en el paquete de accesorios: Los parámetros se pueden configurar cuando el controlador está en estado ON u OFF. Los pasos de operación específicos son los siguientes:

1. Mantenga presionado Swing + Mode durante 3 segundos para ingresar a la interfaz de configuración de parámetros;
2. Después de ingresar a la interfaz de configuración de parámetros, "u00" indica la configuración de parámetros de la unidad exterior, "n00-n63" indica la configuración de parámetros de la unidad interior (los dos dígitos después de la letra n son la dirección de la unidad interior) y "CC" indica la configuración de parámetros del controlador cableado; presione y para cambiar el código de parámetro y presione para ingresar a la interfaz de configuración de parámetros;
3. El controlador con cable saldrá automáticamente de la página de configuración de dirección si no se realiza ninguna operación durante 60 segundos, o puede presionar TIMER para salir de la interfaz de configuración de parámetros.

Configuración de la memoria de fallo de alimentación

Parámetros	Nombre	Valor establecido	Predeterminado	Descripción
N01	¿La unidad interior tiene memoria para fallos de alimentación?	00/01	01	00: Número 01: Sí

Configuración de encendido/apagado remoto y salida de alarma.

Parámetros	Nombre	Valor establecido	Predeterminado	Descrição
N38	Lógica positiva y negativa del puerto ON/OFF remoto	00/01	00	00: Apagado remoto (desactivado); 01: Apagado remoto (activado) Notas:
N39	Retardo de apagado mediante control remoto	00/01/.../06	00	00: Sin demora; 01: Retraso 1 min; 02: Retraso 2 min; 03: Retraso 3 min; 04: Retraso 4 min; 05: Retraso 5 min; 06: Retraso 10 min
N40	Lógica positiva y negativa del puerto de alarma	00/01	00	00: Alarma cuando está desactivada; 01: Alarma cuando está activada

Configuração da queda máxima da temperatura interna (T1) no modo seco

Parámetros	Nombre	Valor establecido	Predeterminado	Descripción
N27	Caída máxima de temperatura interior D3 en modo seco	00/01/02/03/ 04	01	0:03 °C 1:04 °C 2:05 °C 3:06 °C 4:07 °C

Ajuste de la velocidad del ventilador del control de temperatura del aire de retorno con calor desactivado

Parámetros	Nombre	Valor establecido	Predeterminado	Descripción
N18	Ajuste de la velocidad del ventilador con calor DESACTIVADO de la operación de enfriamiento	00/01/02/03/ 04/05/06/07/ 14	01	00 Apagado retrasado del ventilador
				01 Mantenga la velocidad del ventilador establecida actualmente (configure la velocidad del ventilador automática y opere de acuerdo con la velocidad del ventilador 7 (velocidad alta del ventilador)), pero la velocidad del ventilador en espera se puede configurar usando el control remoto
				02 Velocidad del ventilador 1 (baja velocidad del ventilador)
				03 Velocidad del ventilador 2 (baja velocidad del ventilador)
				04 Velocidad del ventilador 3 (velocidad media del ventilador)
				05 Velocidad del ventilador 4 (velocidad media del ventilador)
				06 Velocidad del ventilador 5 (alta velocidad del ventilador)
				07 Velocidad del ventilador 6 (alta velocidad del ventilador)
				14 Velocidad del ventilador 7 (alta velocidad del ventilador)
N20	Ajuste de la velocidad del ventilador con calor DESACTIVADO de la operación de calefacción	01/00/14	00	00 Velocidad del ventilador térmico
				01 Velocidad del ventilador 1 (baja velocidad del ventilador)
				14 Velocidad del ventilador 1 (baja velocidad del ventilador)

Configuración de la duración del apagado del ventilador térmico

Parámetros	Nombre	Valor establecido	Predeterminado	Descripción
N21	La duración del apagado del ventilador térmico	00/01/02/03/ 04	01	00:10 min 01: 4 minutos 02: 8 minutos 03: 12 minutos 04: 16 minutos

Entrada y salida de contacto seco

Contacto seco de entrada

Nº	Contacto seco	Puerto	Descripción	
1	Entrada de encendido/apagado del ventilador	CN54	El puerto de fábrica está en estado cerrado por cortocircuito. Cuando el usuario elige el motor del ventilador con señal de retroalimentación (solo se admite la señal de nivel de retroalimentación; la señal de pulso no se puede identificar), conecte el cable de señal de retroalimentación a este puerto; cuando se detecta que el programa de control principal tiene la salida de velocidad del ventilador y el puerto está en un estado de nivel alto durante 20 segundos, se muestra el código de alarma "d50". (La entrada de capacidad se cortará para garantizar el funcionamiento confiable del sistema)	
2	Control remoto de entrada de encendido/apagado	CN54	Establecer en lógica positiva (predeterminado)	El puerto de fábrica está en estado cerrado por cortocircuito; cuando el puerto está conectado a la línea de control remoto y el nivel de potencia de entrada es bajo, el kit AHU deja de funcionar
			Establecer en lógica negativa	Cuando el puerto está desconectado y el nivel de potencia de entrada es alto, el kit AHU deja de funcionar

Contacto seco de salida

Nº	Contacto seco	Puerto	Descripción	
1	Salida de estado de funcionamiento	CN44	Cuando el kit AHU deja de funcionar, el puerto está abierto; cuando el kit AHU reanuda su funcionamiento, el puerto se cierra.	
2	Salida de estado de descongelación	CN54	Cuando el kit AHU está funcionando en el modo Calor y DESCONGELACIÓN, el ventilador deja de funcionar y el puerto se cierra; cuando el kit AHU sale del modo DESCONGELACIÓN, el ventilador vuelve a su funcionamiento normal y el puerto se desconecta	
3	Salida de retroalimentación en modo Frío	CN45	Condición para cerrar el puerto (cuando se cumplan todas las condiciones)	Condición para desconectar el puerto (cuando se cumple alguna condición)
			1) El kit AHU funciona correctamente en modo Frío/Seco/Enfriamiento automático; 2) El kit AHU está en estado termo ENCENDIDO.	1) El kit AHU está en estado de falla o apagado. 2) El kit AHU está en estado termo APAGADO. 3) El kit AHU está en modo Calor/Ventilador/Seco/Calefacción automática;
4	Salida de retroalimentación en modo Calor	CN45	Condición para cerrar el puerto (cuando se cumplan todas las condiciones)	Condición para desconectar el puerto (cuando se cumple alguna condición)
				1) El kit AHU está en estado de falla o apagado. 2) El kit AHU está en estado termo APAGADO. 3) El kit AHU está en modo Frío/Ventilador/Seco/Enfriamiento automático.

Entrada y salida de contacto seco

Nº	Contacto seco	Puerto	Descripción	
5	Salida de falla	CN44	Si se utiliza un controlador de terceros y el modo de control de capacidad es el valor del engranaje de capacidad de entrada, el estado del puerto sigue la siguiente lógica. Nota: La lógica positiva o negativa se configura mediante el controlador cableado suministrado de fábrica.	
			Establecer en lógica positiva (predeterminado)	Cuando el kit AHU activa la falla o alarma d16/d17, el puerto está cerrado; cuando se libera la falla o la alarma d16/d17, el puerto se desconecta.
			Establecer en lógica negativa	Cuando el kit AHU activa la falla o alarma d16/d17, el puerto se desconecta; cuando se libera la falla o la alarma d16/d17, el puerto se cierra.
6	Salida de señal de válvula de aire entrelazada	CN46	Cuando se recibe la señal de encendido, el puerto se cierra y el kit AHU se inicia 10 segundos después; El kit AHU se apaga y el puerto se desconecta.	
7	Deshumidificador	CN46	<p>Cuando se cumplen las siguientes condiciones, el puerto se cierra y el deshumidificador se inicia correctamente. De lo contrario, el puerto se desconecta y el deshumidificador deja de funcionar.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Modo de control de capacidad = valor de temperatura establecido de entrada 2) El kit AHU funciona correctamente en modo Frío; 3) El puerto detecta la existencia de un sensor de humedad, y la humedad relativa (HR) ambiente detectada es mayor o igual que el valor configurado por el usuario, más un 5 %. 4) La diferencia entre la temperatura establecida en el modo Frío y la temperatura ambiente interior (el valor detectado por el sensor T1) \leq el valor establecido (el valor de caída máxima de la temperatura interior (T1) en el modo Seco, que se puede configurar mediante el controlador cableado proporcionado por la fábrica) 	

Códigos de error y consulta de verificación puntual

Códigos de error

Si se activan las fallas enumeradas en la siguiente tabla, consulte el manual de mantenimiento correspondiente para su tratamiento.

Definición	Códigos de error	Pantalla digital
Parada de emergencia	A01	
Fugas de refrigerante R32, ⚠ PELIGRO que requiere apagado inmediato	A11	
Fallo de la unidad exterior	A51	
El fallo de la unidad esclava del AHUKIT+ se envía a la unidad maestra	A74	
Fallo de autocomprobación	A81	
Fallo de MS (dispositivo de conmutación de dirección de flujo de refrigerante)	A82	
Conflicto de modo (protocolo de comunicación TVR Ultra adoptado)	A91	
1# Fallo de la bobina EEV	b11	
2# Fallo de la bobina EEV	b13	
Alarma del interruptor de nivel de agua	b36	
Código de dirección de unidad interior duplicado	C11	
Comunicación anormal entre la unidad interior y la unidad exterior	C21	
Comunicación anormal entre la unidad interior y el controlador cableado	C51	
Comunicación anormal entre el tablero de control principal de la unidad interior y el tablero de visualización	C61	
Comunicación anormal entre la unidad esclava del kit AHU y la unidad maestra	C71	

Códigos de error y consulta de verificación puntual

El número de kits de AHU no es el mismo que el número establecido	C72	
Comunicación anormal entre el controlador cableado principal y el controlador cableado secundario	C76	
Comunicación anormal entre el tablero de control principal de la unidad interior y el tablero de expansión 1#	C77	
Comunicación anormal entre el tablero de control principal de la unidad interior y el tablero de expansión 2#	C78	
Comunicación anormal entre el tablero de control principal de la unidad interior y el módulo de interruptor	C79	
La unidad interior está apagada	C81	
La temperatura de entrada de aire de la unidad interior es demasiado baja en el modo calefacción	d16	
La temperatura de entrada de aire de la unidad interior es demasiado alta en el modo de refrigeración	d17	
Cortocircuito o circuito abierto de T0 (sensor de temperatura del aire fresco de entrada)	E21	
Cortocircuito o circuito abierto de T1 (sensor de temperatura del aire de retorno de la unidad interior)	E24	
El sensor de temperatura del controlador cableado falla	E31	
Cortocircuito o circuito abierto de TA (sensor de temperatura del aire de salida)	E81	
Fallo del sensor de fuga de refrigerante R32	EC1	
Cortocircuito o circuito abierto de T2A (sensor de temperatura de la tubería de líquido del intercambiador de calor)	F01	
Cortocircuito o circuito abierto de T2 (sensor de temperatura media del intercambiador de calor)	F11	
Protección contra sobretensión de T2 (sensor de temperatura media del intercambiador de calor)	F12	
Cortocircuito o circuito abierto de T2B (sensor de temperatura de la tubería de líquido del intercambiador de calor)	F21	
Fallo de baja tensión de alimentación	P52	

Códigos de error y consulta de verificación puntual

Fallo EEPROM del tablero de control principal	P71	
Fallo de EEPROM en el tablero de control de visualización de la unidad interior	P72	
Código de modelo de unidad no establecido	U11	
Código de caballos de fuerza no establecido	U12	
Falta de coincidencia entre la capacidad del kit AHU HP DIP y el modelo	U14	
Error DIP de voltaje de salida de velocidad del ventilador del kit AHU	U15	
Código de dirección no detectado	U38	

Código de estado operativo

Código	Definición	Descripción
d0	Operación de retorno de aceite	Cuando la unidad interior está funcionando y se recibe la señal de retorno de aceite enviada por la unidad exterior, la unidad interior entra en la operación de retorno de aceite. El ventilador de la unidad interior puede dejar de funcionar debido al aire antifrío (si la unidad interior devuelve aceite en el modo de calefacción, cambiará al modo de refrigeración y el ventilador se apagará o funcionará a la velocidad más baja). La operación de retorno de aceite dura aproximadamente de 4 a 6 minutos.
dd	Conflicto de modo (Protocolo de comunicación TVR Connect Series adoptado)	Motivo desencadenante: El modo de funcionamiento de la unidad interior no coincide con el de la unidad exterior. Soluciones: Utilice el controlador para restablecer el modo de funcionamiento de la unidad interior.
dF	Descongelación	Cuando la unidad interior está en modo Calefacción y se recibe la señal de descongelación enviada por la unidad exterior, la unidad interior ingresa al modo DESCONGELACIÓN y el ventilador de la unidad interior dejará de funcionar. Después de la descongelación, la unidad interior puede ingresar al modo Anti-viento frío (el ventilador se apaga o funciona a la velocidad más baja). La operación de descongelación dura aproximadamente de 4 a 6 minutos, y puede extenderse a aproximadamente 12 minutos cuando la temperatura exterior es baja (<-20 °C).
dH	La unidad exterior funciona en modo de calentamiento de agua.	Después de que la unidad interior reciba la señal de calentamiento de agua enviada por la unidad exterior, la unidad interior se apaga a la fuerza. Después de que la unidad exterior sale de la operación de calentamiento de agua, la unidad interior reanuda su funcionamiento normal.
d50	Señal de entrada anormal del ventilador del kit AHU en estado de funcionamiento	El puerto de estado del interruptor del ventilador del tablero de control principal del kit AHU en la plataforma TVR Connect Series está apagado (el voltaje medido por el multímetro es de 12 V CC).

Códigos de error y consulta de verificación puntual

d61	Apagado remoto	El tablero de control principal de la unidad interior y el tablero de expansión 1# cuentan con un puerto de apagado remoto. La lógica positiva predeterminada: Cuando el puerto está desconectado, la unidad interior se puede controlar normalmente; cuando el puerto está cerrado, se recibe el comando de apagado remoto y la unidad interior se apaga. Para conocer el método de configuración de lógica positiva y negativa, consulte el Manual de instalación y funcionamiento del controlador cableado/tablero de expansión 1#.
OTA	Actualización del programa de control principal	El programa de control principal de la unidad interior se actualiza de forma remota. Durante la actualización, la unidad interior se apaga y el programa de control principal se ejecuta durante aproximadamente 2 a 3 horas.

Consulta de verificación

Si se activan las fallas enumeradas en la siguiente tabla, consulte el manual de mantenimiento correspondiente para su tratamiento.

Nota

La consulta de verificación puntual se aplica únicamente a los controladores o cajas de presentación suministrados de fábrica.

Consulta de verificación puntual del cuadro de visualización

(*): Algunos modelos del controlador proporcionados por la fábrica se pueden configurar con 7 velocidades de ventilador, y la relación entre las 7 velocidades del ventilador y las velocidades alta/media/baja del ventilador es la siguiente:

Nota

La consulta de verificación puntual del cuadro de visualización se aplica solo a los modelos que tienen un botón de verificación puntual en el tablero de control principal. Después de conectar el cuadro de visualización, presione Spot Check para ingresar a la interfaz de verificación puntual. Cuando se presiona Spot Check, el número de la lista de verificación puntual aumenta en un bit y comienza desde 0 cuando el valor alcanza el máximo. Después de que no se realiza ninguna operación durante 10 segundos, el número de la lista de verificación puntual vuelve automáticamente a 0.

Lista de información de verificación puntual de la caja de presentación

Nº	Definición
1	Dirección de la unidad interior (si hay varias direcciones, se muestran una por una cada 0,5 s)
2	Capacidad HP de la unidad interior (cuando se conectan varias unidades en paralelo, se muestra el HP total de las unidades maestra y esclava)
3	Establecer el valor de temperatura o establecer el valor de voltaje
4	Establecer el valor de temperatura o el valor de engranaje de capacidad de entrada ejecutado por el programa
5	Temperatura T0 (control de temperatura del aire de suministro) o temperatura T1 (temperatura del aire de retorno)
6	Temperatura T1 después de la compensación (si no se detecta, se tratará como un valor no válido y se mostrará "99,9")
7	temperatura T2
8	temperatura T2A

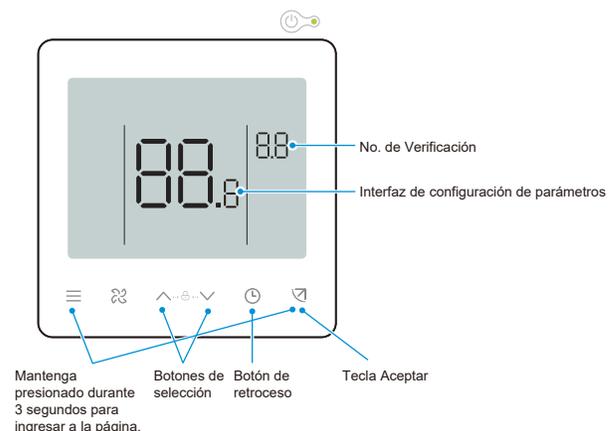
Códigos de error y consulta de verificación puntual

9	temperatura T2B
10	Temperatura TA (se muestra solo en el modo de control de temperatura del aire de suministro; "--" se muestra en el modo de control de temperatura del aire de retorno)
11	Establecer la humedad relativa ("65" se muestra de forma predeterminada)
12	Valor de humedad relativa en tiempo real detectado (si no, se muestra "- -")
13	- - -
14	Temperatura de descarga del compresor
15	Objetivo sobrecalentamiento
16	Grado de apertura EEV (válvula real de valor 500 P: Apertura mostrada * 8; válvula real de valor 3000 P: Apertura mostrada * 48)
17	Versión del software de control principal No.
18	Versión del software de la caja de presentación No.
19	----
20	Código de error histórico (reciente)
21	Código de error histórico (subreciente)
22	Dirección de red
23	Dirección del tablero de expansión conectado
24	[- -] se visualiza

Consulta de verificación puntual del controlador cableado

Utilice el controlador de fábrica en el paquete de accesorios como ejemplo para consultar la función de verificación puntual. Estos son los detalles:

1. En la pantalla de inicio, mantenga presionados MODE y UP al mismo tiempo durante dos segundos para ingresar a la interfaz de consulta. u00-u03 indica unidades exteriores, n00-n63 indica unidades interiores y CC indica el controlador cableado. Presione ▲ y ▼ para cambiar el código de parámetro. Presione Swing para ingresar a la página de consulta de parámetros.
2. Presione TIMER para salir de la página de consulta. La página de configuración de parámetros se cierra automáticamente si no se presiona ningún botón dentro de 60 segundos.
3. Presione ▲ y ▼ para consultar los parámetros. Los parámetros se pueden consultar cíclicamente.
4. En la parte superior de la página de consulta, el "área de tiempo" muestra el número de serie de la verificación puntual y el "área de temperatura" muestra el contenido de los parámetros de la verificación puntual.



Códigos de error y consulta de verificación puntual

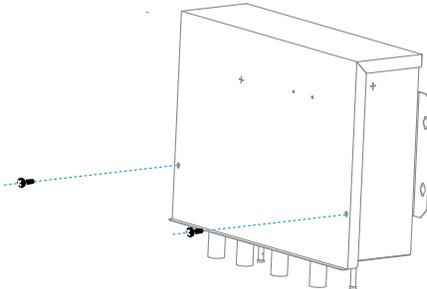
Lista de información de verificación puntual del controlador cableado	
N°	Contenido mostrado
1	Dirección de la unidad interior
2	Capacidad HP de la unidad interior (cuando se conectan varias unidades en paralelo, se muestra el HP total de las unidades maestra y esclava)
3	Valor de la temperatura establecida
4	Establecer el valor de temperatura ejecutado por el programa.
5	Temperatura T0 (control de temperatura del aire de suministro) o temperatura T1 (temperatura del aire de retorno)
6	Temperatura T1 después de la compensación (si no se detecta, se tratará como un valor no válido y se mostrará "99,9")
7	temperatura T2
8	temperatura T2A
9	temperatura T2B
10	Establecer la humedad relativa ("65" se muestra de forma predeterminada)
11	Valor de humedad relativa en tiempo real detectado (si no, se muestra "- - -")
12	Temperatura TA (si no, se muestra "- - -")
13	- - -
14	Temperatura de descarga del compresor
15	Objetivo sobrecalentamiento
16	Valor de visualización de apertura EEV (apertura real = apertura de visualización * 8)
17	Versión del software de control principal No.
18	Código de error histórico (reciente)
19	Código de error histórico (subreciente)
20	[000] se visualiza
21	[- - -] se visualiza

Mantenimiento y servicio

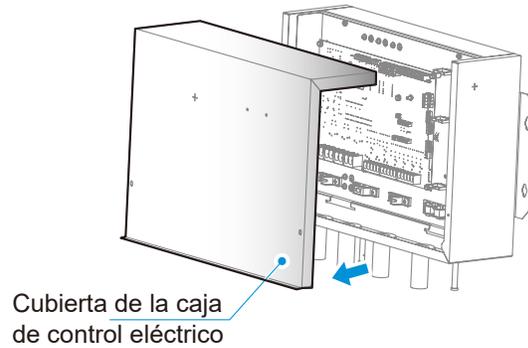
Remoción de componentes clave

Remoción del tablero de control principal

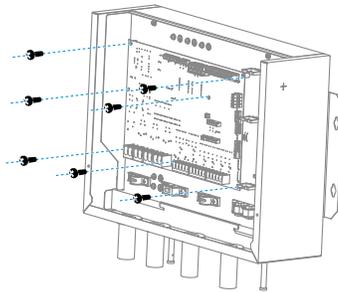
- 1** Afloje los tornillos de la cubierta de la caja de control eléctrico.



- 2** Retire la cubierta de la caja de control eléctrico.



- 3** Retire los cables de conexión del tablero de control principal y afloje los tornillos que fijan el tablero de control principal en su lugar.

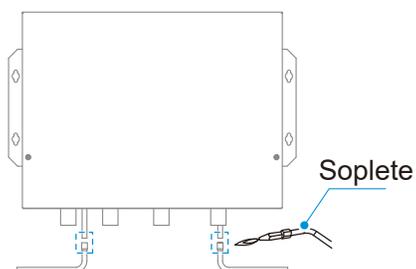


- 4** Retire el tablero de control principal

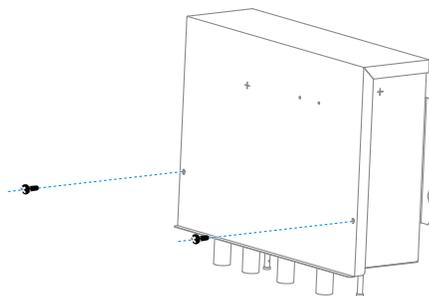


Remoción de la válvula de expansión electrónica.

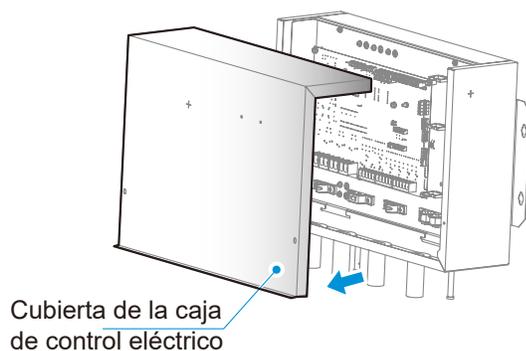
- 1** Retire los tubos de conexión.
Suelde los tubos de conexión de refrigerante en la boquilla de la válvula de expansión electrónica.



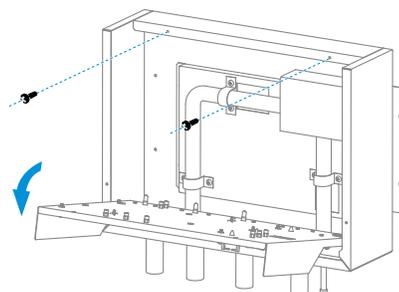
- 2** Afloje los tornillos de la cubierta de la caja de control eléctrico.



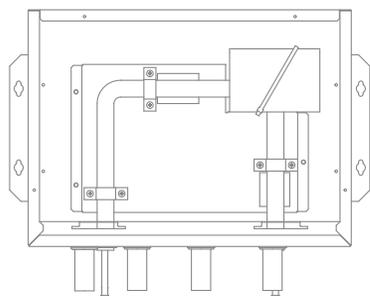
- 3** Retire la cubierta de la caja de control eléctrico.



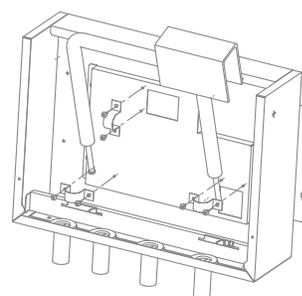
- 4** Retire los tornillos que fijan la placa de montaje de control eléctrico y los terminales de la bobina de la válvula de expansión electrónica en su lugar y gire la placa de montaje de control eléctrico hacia abajo.



- 5** Retire la placa de montaje del control eléctrico.



- 6** Retire el clip que fija los componentes de la válvula de expansión electrónica y luego retire el componente de la válvula de expansión electrónica.



Nota

Los componentes del tablero de control principal y de la válvula de expansión electrónica deben ser reemplazados por técnicos profesionales. Cualquier operación inadecuada puede causar descargas eléctricas o lesiones.

Trane – de Trane Technologies (NYSE:TT), una empresa mundial de tecnología climática, ambientes interiores cómodos y energéticamente eficientes para aplicaciones comerciales y residenciales. Para obtener más información, visite trane.com o tranetechnologies.com.

Trane tiene una política de mejora continua de producto y de datos de producto, y se reserva el derecho a modificar el diseño y las especificaciones sin previo aviso. Estamos comprometidos en utilizar prácticas de impresión respetuosas con el medio ambiente.