Manual de Instalación y Operación

Sistema TVR™ Connect DC Inverter R410A

Unidad Exterior 380V/50-60Hz/ 3F

4TVH0086KE000AA
4TVH0096KE000AA
4TVH0115KE000AA
4TVH0140KE000AA
4TVH0155KE000AA
4TVH0170KE000AA
4TVH0192KE000AA
4TVH0210KE000AA
4TVH0229KE000AA
4TVH0249KE000AA
4TVH0268KE000AA
4TVH0290KE000AA
4TVH0307KE000AA
4TVH0324KE000AA
4TVH0344KE000AA
4TVH0362KE000AA
4TVH0382KE000AA

⚠ 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.

Abril de 2024

VRF-SVX073A-EM

Manual del propietario

Descripción general

Significado de las distintas etiquetas

Este documento contiene precauciones importantes y aspectos a tener en cuenta. Léalos con atención.

⚠ Advertencia	Una situación que puede provocar lesiones graves o la muerte.
⚠ Precaución	Una situación que puede provocar lesiones leves o moderadas.
⚠ Nota	Una situación que puede causar daño al equipo o pérdida de la propiedad.
⚠ Información	Indica una pista útil o información adicional.

Información del sistema

⚠ Información

El equipo debe ser operado por profesionales o personas capacitadas y se utiliza principalmente con fines comerciales, como en tiendas, centros comerciales y grandes edificios de oficinas.

Esta unidad puede utilizarse para calefacción/enfriamiento.

Nota

- No utilice el sistema de aire acondicionado para otros fines. Para evitar la degradación de la calidad, no utilice la unidad para enfriar instrumentos de precisión, alimentos, plantas, animales u obras de arte.
- Para el mantenimiento y la expansión del sistema, comuníquese con el personal profesional.

Interfaz de usuario

⚠ Precaución

- Comuníquese con un agente si necesita verificar y ajustar los componentes internos.
- Las figuras que aparecen en este manual son únicamente para referencia y pueden tener leves diferencias respecto del producto real.

©2024 Trane

Este manual de operación solo proporciona información sobre las funciones principales de este sistema.

Antes de la operación

⚠ Advertencia

- Esta unidad consta de componentes eléctricos y piezas calientes (peligro de descarga eléctrica y quemaduras).
- Antes de operar esta unidad, asegúrese de que el personal de instalación la haya instalado correctamente.
- Este artefacto no fue diseñado para que lo utilicen personas (incluidos niños) con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas o con falta de experiencia o conocimientos, a menos que una persona responsable de su seguridad los supervise o proporcione las instrucciones relacionadas con el uso del artefacto.
- Los niños deben ser supervisados para garantizar que no jueguen con el artefacto.

⚠ Precaución

- La salida de aire no debe apuntar directamente a alguien, ya que no es saludable estar expuesto a períodos largos de aire frío/caliente en movimiento.
- Si el aire acondicionado se utiliza junto con un dispositivo que viene con un quemador, asegúrese de que el ambiente esté completamente ventilado para evitar la anoxia (falta de oxígeno).
- No opere el aire acondicionado al aplicar insecticida fumigante en el ambiente. Esto puede hacer que se depositen productos químicos dentro de la unidad y podría representar un peligro para la salud de las personas alérgicas a los productos químicos. Solo un ingeniero profesional en aire acondicionados debe encargarse de la reparación y el mantenimiento de esta unidad. La reparación o el mantenimiento incorrectos pueden causar descargas eléctricas, incendios o fugas de agua. Comuníquese con su distribuidor para la reparación y el mantenimiento.
- El nivel de presión sonora de ponderación A de todas las unidades es inferior a 70 dB.
- Los niños no deben limpiar ni realizar el mantenimiento del usuario sin supervisión.
- Se debe instalar el artefacto de acuerdo con las reglamentaciones nacionales de cableado.
- Este artefacto está diseñado para uso doméstico y para que lo utilicen usuarios expertos o capacitados en tiendas, en la industria ligera y en granjas, o personas no especializadas para uso comercial.

El manual de operación está diseñado para sistemas de aire acondicionado con controles estándar. Antes de iniciar el sistema, comuníquese con un agente para conocer las precauciones de operación del sistema. Si la unidad instalada tiene un sistema de control personalizado, solicite al agente información sobre las precauciones de operación. Modos operativos de la unidad exterior (depende de la unidad interior):

- Calefacción y enfriamiento.
- Operación solo de ventilador.

Las funciones especializadas varían según el tipo de unidad interior. Consulte los manuales de instalación/usuario para obtener más información.

- La unidad está marcada con los siguientes símbolos:

Este símbolo indica que los productos eléctricos y electrónicos no deben mezclarse con los residuos domésticos no clasificados. No intente desmantelar el sistema por su cuenta. Personal de instalación autorizado debe llevar a cabo todo el trabajo que involucre desmontar el sistema y manejar el refrigerante, el aceite u otros componentes, y el trabajo debe realizarse de conformidad con las leyes aplicables. La unidad debe desecharse y tratarse en instalaciones de tratamiento especial para su reutilización y reciclado. Al garantizar que este producto se manipule y deseche de manera adecuada, ayudará a minimizar el impacto negativo en el medioambiente y la salud humana. Para obtener más información, comuníquese con el personal de instalación o una organización local.

Índice

Manual del propietario 2
Descripción general 2
Significado de las distintas etiquetas 2
Información del sistema 2
Interfaz de usuario 2
Antes de la operación 3

Operaciones 4
Rango operativo 4
Sistema operativo 4
Operaciones del sistema 4
Operaciones de enfriamiento, calefacción, solo ventilación y automática 4
Operaciones de calefacción 5
Sistema operativo 5
Programa de deshumidificación 5
Operaciones del sistema 5
Operaciones de deshumidificación 5

Mantenimiento y reparación 6
Mantenimiento después de un largo periodo de inactividad de la unidad 6
Mantenimiento antes de que la unidad se apague durante un período prolongado 6
Acerca del refrigerante 6
Servicio postventa y garantía 7
Período de garantía 7
Mantenimiento e inspección recomendados 7
Ciclo de mantenimiento y reemplazo más cortos 7

Solución de problemas 7
Código de error: Descripción general 8
Síntoma de falla: Problemas no relacionados con el aire acondicionado 13
Síntoma de falla: El sistema no puede funcionar 13
Síntoma de falla: La velocidad del ventilador no es coherente con las configuraciones 13
Síntoma de falla: La dirección del ventilador no es coherente con las configuraciones 13
Síntoma de falla: Una unidad emite humo blanco (unidad interior) 13
Síntoma de falla: Una unidad emite humo blanco (unidad interior, unidad exterior) 13
Síntoma de falla: El aire acondicionado hace ruido (unidad interior) 13
Síntoma de falla: Ruido del aire acondicionado (unidad interior, unidad exterior) 13
Síntoma de falla: Ruido del aire acondicionado (unidad exterior) 14
Síntoma de falla: Polvo y suciedad en la unidad 14
Síntoma de falla: La unidad emite un olor extraño 14
Síntoma de falla: El ventilador de la ODU no funciona 14
Síntoma de falla: Se siente aire caliente cuando la unidad interior se detiene 14

Cambio del sitio de instalación 14
Desecho 14
Manual de instalación 14
Descripción general 14
Aviso para el personal de instalación 14
Descripción general 14
Sitio de instalación 15
Refrigerante 15
Electricidad 15
Aviso para los usuarios 17

Caja de embalaje 17
Descripción general 17
Desembalaje de la unidad exterior 18
Extracción de los accesorios de la unidad exterior 18
Accesorios de tuberías 20

Combinación de unidades exteriores 20
Descripción general 20
Uniones de bifurcación 20
Combinación de unidades exteriores recomendada 20

Preparativos antes de la instalación 23
Descripción general 23
Elección y preparación del sitio de instalación 23
Requisitos del sitio para la instalación de la unidad exterior 23
Requisitos del sitio para la instalación de unidades exteriores en regiones frías 24

Selección y preparación de la tubería de refrigerante....26
Requisitos de la tubería de refrigerante....26
Longitud permitida y diferencia de altura para la tubería de refrigerante....26
Diámetro de la tubería....29
Distribución y disposición de múltiples unidades exteriores....34
Selección y preparación **del cableado eléctrico....35**
Requisitos del dispositivo de seguridad....35

Instalación de la unidad exterior....37
Descripción general....37
Apertura de la unidad....37
Apertura de la unidad exterior....37
Apertura de la caja de control eléctrico....37
Componentes internos de la caja eléctrica....38
Instalación de la unidad exterior....39
Preparación de la estructura para la instalación....39
Espacio de instalación de la unidad exterior....40
Reducción de la vibración de la unidad exterior....41
Soldadura de las tuberías....41
Aspectos a tener en cuenta al conectar la tuber ía de refrigerante....41
Conexión de la tubería de refrigerante....42
Posición de la tubería de conexión del refrigerante exterior....42
Conexión de la tubería de refrigerante a la unidad exterior....43
Conexión del conjunto de tuberías de VRF....43
Soldadura....44
Conexión de las válvulas de cierre....44
Purga de tuberías....45
Prueba de estanqueidad al gas....46
Secado al vacío....46
Aislamiento de las tuberías....47
Selección de espesor del material de aislamiento....47
Envoltura de tuberías....47
Medidas de protección para la tubería....48
Carga de refrigerante....48
Cableado eléctrico....50
Precauciones del cableado eléctrico....50
Disposición del cableado....51
Conexión del cable de alimentación....52
Conexión del cableado de comunicación....54

Configuración....59
Descripción general....59
Pantalla digital y configuraciones de los botones....59
Salida de pantalla digital....60
Función de los botones SWa SW6....60
Modo de menú....60
Botón de control del sistema ARRIBA o ABAJO....64

Puesta en marcha....66
Descripción general....66
Aspectos a tener en cuenta durante la prueba de puesta en servicio....66
Lista de verificación antes de la prueba de puesta en servicio....66
Acerca de la prueba de puesta en servicio....67
Implementación de la prueba de puesta en servicio....67
Rectificaciones después de que la prueba de puesta en servicio se completa con excepciones....70
Operación de esta unidad....70
Descripción general....70
Precauciones de seguridad para el mantenimiento....70
Prevención de riesgos eléctricos....70

Datos técnicos....71
Dimensiones....71
Disposición de componentes y circuitos de refrigerante....72
Instalación de conductos del unidades exteriores....76
Rendimiento del ventilador....78

Operaciones

Rango operativo

Tabla 5.1

Tipo de IDU	Unidad interior común		Unidad interior de procesamiento de aire fresco	
Modo	Modo enfriamiento	Modo calefacción	Modo enfriamiento	Modo calefacción
Temperatura externa	-15~55 °C	-30~30 °C	20~43 °C	-5~16 °C
Temperatura interior	16~32 °C	15~30 °C		
Humedad interior	≤ 80 %(a)			
(a) Puede formarse condensación en la superficie de la unidad si la humedad es superior al 80 %				

Nota

El dispositivo de seguridad se activará si la temperatura o la humedad exceden estas condiciones, y es posible que el aire acondicionado no funcione.

Sistema operativo

Operaciones del sistema

El programa operativo varía con las diferentes combinaciones de unidad exterior y control.

Para proteger esta unidad, encienda la fuente de alimentación principal 12 horas antes de comenzar a operarla.

Si hay un corte energético cuando la unidad está funcionando, esta reiniciará su funcionamiento de manera automática cuando se reanude el suministro de alimentación.

Operaciones de enfriamiento, calefacción, solo ventilación y automática

Las unidades interiores del aire acondicionado pueden controlarse por separado, pero las unidades interiores del mismo sistema no pueden funcionar en los modos de calefacción y enfriamiento al mismo tiempo.

Cuando los modos de enfriamiento y calefacción entran en conflicto, el modo se determina en función de la configuración del "Modo de menú" de la unidad exterior.

Tabla 5.2

Modo de prioridad automático	Selección automática de la prioridad de calefacción o enfriamiento según la temperatura ambiente.
Modo de prioridad de enfriamiento	Cuando selecciona el modo de enfriamiento como el modo de prioridad, las operaciones de calefacción de la unidad interior dejan de funcionar, mientras que el modo de enfriamiento funcionará con normalidad.
N.° 63 (Unidad interior VIP) + modo de prioridad de votación	Si se ha establecido y encendido la unidad interior 63, el modo operativo de la unidad 63 se considerará como el modo operativo de prioridad del sistema. Si no se ha establecido o encendido la unidad interior 63, el modo que está utilizando actualmente la mayor parte de las unidades interiores será el modo operativo de prioridad del sistema.
En respuesta al modo solo calefacción	Las unidades interiores establecidas en los modos de calefacción funcionarán con normalidad, mientras que las unidades interiores en el modo de enfriamiento o ventilador mostrarán el mensaje "E0 mode conflict error". (La unidad interior de la serie TVR Connect no mostrará este error)
En respuesta al modo solo enfriamiento	Las unidades interiores establecidas en los modos de enfriamiento y ventilador funcionarán con normalidad, mientras que las unidades interiores en el modo de calefacción mostrarán el mensaje "E0 mode conflict error". (La unidad interior de la serie TVR Connect no mostrará este error)
Modo de prioridad de calefacción	Las unidades interiores establecidas en los modos de enfriamiento o ventilador dejarán de funcionar, mientras que las unidades interiores en el modo de calefacción funcionarán con normalidad.
Cambiar	Solo aplicable a la unidad interior de serie TVR Connect; debe establecer el N.° 63 (unidad interior VIP). El controlador con cables no puede seleccionar el modo operativo de las unidades interiores no VIP, incluso si la unidad interior no está funcionando.
Modo de prioridad de votación	El modo que está utilizando actualmente la mayor parte de las unidades interiores será el modo operativo de prioridad del sistema.
Primero en modo de prioridad	El modo operativo de la primera unidad interior en funcionamiento se considerará como el modo operativo de prioridad del sistema.
Modo de prioridad de requisitos de capacidad	El modo de la unidad interior que funciona para satisfacer la mayor parte de las exigencias en un momento determinado se adopta como modo de prioridad del sistema.

Operaciones de calefacción

La calefacción suele tardar más que el enfriamiento.

Realice las siguientes operaciones para evitar que la capacidad de calefacción disminuya o para evitar que el sistema emita aire frío.

Operación de descongelamiento

Mientras la calefacción está en uso, a medida que la temperatura externa disminuye, puede formarse escarcha en el intercambiador de calor de la unidad exterior, lo que dificulta que el intercambiador de calor caliente el aire. Esto disminuye la capacidad de calefacción, y será necesario descongelar el sistema para proporcionar suficiente calor a la unidad interior. En este punto, la pantalla de la unidad interior mostrará la operación de descongelamiento.

El motor del ventilador interior dejará de funcionar automáticamente para evitar que salga aire frío de la unidad interior cuando la calefacción comience. Este proceso tomará un tiempo. Esto no es una falla en el funcionamiento.

⚠ Información

- Cuando baja la temperatura exterior, la capacidad de calefacción disminuye. Si esto sucede, utilice otro dispositivo de calefacción y la unidad al mismo tiempo. (Asegúrese de que el ambiente esté bien ventilado si utiliza equipos que producen fuego). No coloque ningún equipo que pueda producir una llama donde están las salidas de aire de la unidad o debajo de la unidad.
- Una vez que la unidad se pone en marcha, la temperatura ambiente tarda un tiempo en aumentar, dado que la unidad utiliza un sistema de circulación de aire caliente para calentar el ambiente.
- Si el aire caliente llega al cielorraso y hace que el área del suelo se enfríe, se recomienda que utilice un dispositivo de circulación (para hacer circular el aire interior). Comuníquese con el agente para obtener detalles.

Sistema operativo

1. Presione el botón del interruptor en el controlador. Resultado: La luz de funcionamiento se enciende y el sistema comienza a operar.
2. Presione el selector de modo en forma repetida en el controlador para seleccionar el modo operativo requerido.

Detención

Presione nuevamente el botón del interruptor en el controlador. Resultado: La luz de funcionamiento ahora está apagada y el sistema deja de funcionar.

Nota

Una vez que la unidad deje de funcionar, no desconecte la alimentación de inmediato. Espere al menos 10 minutos.

Ajustar

Consulte el manual de usuario del control para obtener información sobre cómo configurar la temperatura, la velocidad del ventilador y la dirección del flujo de aire requeridos.

Programa de deshumidificación

Operaciones del sistema

La función de este programa utiliza la caída mínima de temperatura (enfriamiento interior mínimo) para disminuir la humedad en el ambiente.

En el proceso de deshumidificación, el sistema determina de manera automática la temperatura y la velocidad del ventilador (las configuraciones no pueden implementarse a través de la interfaz de usuario).

Operaciones de deshumidificación

Inicio

1. PPresione el botón de encendido en el controlador. Resultado: La luz de funcionamiento se enciende y el sistema comienza a operar.
2. Presione repetidamente el selector de modo en el controlador.
3. Presione el botón para configurar la dirección del flujo de aire (esta función no está disponible para todas las unidades interiores).

Detención

4. Vuelva a presiona el botón de encendido en la interfaz de usuario.

   Resultado: La luz de funcionamiento ahora está apagada y el sistema deja de funcionar.

⚠ Advertencia

No toque la salida de aire o el aspa horizontal cuando el ventilador esté funcionando en el modo de oscilación. Los dedos podrían quedar atrapados en la unidad o esta podría dañarse.

Mantenimiento y reparación

Nota

- No revise ni repare la unidad por su cuenta. Solicite a profesionales calificados que realicen cualquier verificación o reparación.
- No utilice sustancias como gasolina, diluyentes o paños para polvo químico para limpiar el panel de operaciones del control. Hacerlo podría eliminar la capa superficial del controlador. Si la unidad está sucia, sumerja un paño en detergente diluido y neutro, escúrralo y utilícelo para limpiar el panel. Por último, limpie con un paño seco.

⚠ Advertencia

- Cuando el fusible se derrita, no utilice ningún fusible no especificado u otros cables para reemplazar el fusible original. El uso de cables eléctricos o cables de cobre puede hacer que la unidad funcione mal o provoque un incendio.
- No inserte los dedos, varillas u otros elementos en la entrada o salida de aire. No quite la cubierta de malla del ventilador. Cuando el ventilador rota a alta velocidad, puede provocar lesiones.
- Es muy peligroso verificar la unidad cuando el ventilador está girando.
- Asegúrese de apagar el interruptor principal antes de comenzar cualquier trabajo de mantenimiento.
- Verifique la estructura de soporte y de base de la unidad en busca de daños después de un largo período de uso. La unidad podría caerse y provocar lesiones si hay algún daño.

Mantenimiento después de un largo periodo de inactividad de la unidad

Por ejemplo, a principios del verano o el invierno.

- Compruebe y elimine todos los objetos que puedan obstruir las entradas y las salidas de aire de las unidades interiores y exteriores.
- Limpie el filtro de aire y la carcasa externa de la unidad. Comuníquese con el personal de instalación o mantenimiento. En el manual de instalación/operación de la unidad interior se incluyen consejos de mantenimiento y procedimientos de limpieza. Asegúrese de que el filtro de aire limpio esté instalado en su posición original.
- Encienda la fuente de alimentación principal 12 horas antes de operar esta unidad para garantizar que la unidad funcione sin problemas. La interfaz de usuario se visualiza una vez que se enciende la alimentación.

Mantenimiento antes de que la unidad se apague durante un período prolongado

Por ejemplo, al final del invierno y el verano.

- Haga funcionar la unidad interior en el modo ventilador durante aproximadamente medio día para secar las partes internas de la unidad.
- Apague la fuente de alimentación.
- Limpie el filtro de aire y la carcasa externa de la unidad. Comuníquese con el personal de instalación o mantenimiento para limpiar el filtro de aire y la carcasa externa de la unidad interior. En el manual de instalación/operación de la unidad interior especializada se incluyen consejos de mantenimiento y procedimientos de limpieza. Asegúrese de que el filtro de aire limpio esté instalado en su posición original.

Acerca del refrigerante

Este producto contiene gases fluorados de efecto invernadero según lo estipulado en el Protocolo de Kioto. No descargue los gases en la atmósfera.

Tipo de refrigerante: R410A

Valor de GWP: 2088

Según la ley aplicable, debe verificarse con regularidad si el refrigerante tiene fugas. Comuníquese con el personal de instalación para obtener más información.

⚠ Advertencia

- El refrigerante del aire acondicionado es relativamente seguro y no suele tener pérdidas. Si hay una fuga de refrigerante y entra en contacto con una llama abierta, producirá gases nocivos.
- Apague cualquier dispositivo de calefacción que produzca llamas, ventile el ambiente y comuníquese con el agente de la unidad de inmediato.
- No vuelva a utilizar el aire acondicionado hasta que el personal de mantenimiento haya confirmado que la fuga de refrigerante se ha solucionado de manera adecuada.

Servicio postventa y garantía

Período de garantía

Este producto contiene la tarjeta de garantía que completó el agente durante la instalación. El cliente debe verificar la tarjeta de garantía completada y conservarla de manera adecuada.

Si necesita reparar el aire acondicionado durante el período de garantía, comuníquese con el agente y proporciónele la tarjeta de garantía.

Mantenimiento e inspección recomendados

El uso de la unidad durante muchos años eventualmente provocará que se forme una capa de polvo, lo que hará que el desempeño de la unidad se deteriore hasta cierto punto.

Dado que se necesitan habilidades profesionales para desmantelar y limpiar la unidad, y para garantizar un mantenimiento óptimo de esta unidad, comuníquese con su agente para obtener más detalles.

Cuando solicite asistencia al agente, recuerde indicar lo siguiente:

- El nombre completo del modelo de aire acondicionado.
- La fecha de instalación.
- Detalles de los síntomas de falla o los errores, y cualquier defecto.

⚠ Advertencia

- No intente modificar, desmontar, quitar, volver a instalar o reparar esta unidad, dado que el desmontaje o la instalación puede provocar una descarga eléctrica o un incendio. Comuníquese con un agente.
- Si el refrigerante se fuga por accidente, asegúrese de que no haya llamas abiertas alrededor de la unidad. El refrigerante en sí es completamente seguro, no tóxico y no inflamable, pero produce gases tóxicos si se fuga por accidente y entra en contacto con llamas generadas por los calentadores existentes y los dispositivos de combustión en el ambiente. Solicite la asistencia de personal de mantenimiento calificado para verificar que se haya reparado o rectificado el punto de fuga antes de restablecer las operaciones de la unidad.

Ciclo de mantenimiento y reemplazo más cortos

En las siguientes situaciones, el "ciclo de mantenimiento" y el "ciclo de reemplazo" pueden acortarse.

Si la unidad se usa en las siguientes situaciones:

- Las fluctuaciones de temperatura y humedad están fuera de los rangos normales.
- Grandes fluctuaciones de energía (tensión, frecuencia, distorsión de la forma de onda, etc.) (no debe utilizar la unidad si las fluctuaciones de energía exceden el rango permitido).
- Colisiones y vibraciones frecuentes.
- El aire puede contener polvo, sal, gases nocivos o aceite, como sulfito y sulfuro de hidrógeno.
- La unidad se enciende y apaga con frecuencia o el tiempo de funcionamiento es demasiado largo (en lugares donde el aire acondicionado está encendido las 24 horas del día)..

Solución de problemas

La garantía no cubre el daño causado por el desmontaje o la limpieza de los componentes internos a cargo de agentes no autorizados.

⚠ Advertencia

- Cuando surja alguna situación inusual (olor a quemado, etc.), detenga la unidad de inmediato y apague la fuente de alimentación.
- Como resultado de una determinada situación, la unidad ha causado daños, una descarga eléctrica o un incendio. Comuníquese con el agente.

Personal de mantenimiento calificado debe realizar el mantenimiento del sistema:

Tabla 7.1

Sintoma	Medidas
El dispositivo de seguridad, como un fusible, un disyuntor o un disyuntor de fugas, se acciona con frecuencia, o el interruptor ON/OFF no funciona de forma adecuada.	Apague el interruptor de alimentación principal.
El interruptor de operación no funciona con normalidad	Apague la fuente de alimentación.
El número de la unidad se muestra en la interfaz de usuario, el indicador de funcionamiento parpadea y también se muestra un código de error en la pantalla.	Notifique al personal de instalación e informe el código de error.

Si el sistema continúa funcionando mal en una situación diferente a las situaciones mencionadas arriba y cuando la falla no es obvia, siga estos pasos para investigar.

Tabla 7.2

Síntoma	Medidas
El sistema no funciona en absoluto.	Verifique si hay una falla de energía. Espere a que se restablezca el suministro de alimentación. Si se produce una falla de energía cuando la unidad aún está funcionando, el sistema se reiniciará de manera automática una vez que retorne la alimentación. Verifique si el fusible está roto o si el disyuntor está funcionando. De ser necesario, reemplace el fusible o reinicie el disyuntor.
El sistema funciona bien en el modo operativo de solo ventilador, pero deja de funcionar una vez que ingresa al modo de calefacción o enfriamiento.	Verifique si las entradas o las salidas de aire de las unidades exteriores o interiores están bloqueadas por algún obstáculo. Quite los obstáculos y mantenga una buena ventilación en el ambiente.
El sistema está funcionando, pero el efecto de enfriamiento o calefacción es deficiente.	Verifique si las entradas o las salidas de aire de las unidades exteriores o interiores están bloqueadas por algún obstáculo. Quite los obstáculos y mantenga una buena ventilación en el ambiente. Verifique si el filtro está bloqueado (consulte la sección "Mantenimiento" en el manual de la unidad interior). Verifique los ajustes de temperatura. Verifique los ajustes de velocidad del ventilador en la interfaz de usuario. Verifique si las puertas y las ventanas están abiertas. Cierre las puertas y las ventanas para aislar el viento del entorno externo. Verifique si hay muchas personas en el ambiente cuando el modo de enfriamiento está en funcionamiento. Verifique si la fuente de calor del ambiente está demasiado alta. Verifique si hay luz solar directa que entra en el ambiente. Utilice cortinas o persianas. Verifique que el ángulo del flujo de aire sea adecuado.

Código de error: Descripción general

Si aparece un código de error en el controlador, comuníquese con el personal de instalación e infórmeles el código de error, el modelo del dispositivo y el número de serie (puede encontrar estos datos en la placa informativa de la unidad).

Tabla 7.3 Código de error

Código de error	Descripción del error	Se requiere reinicio manual
A01	Parada de emergencia	NO
xA61	Error de dirección (x) de unidad auxiliar	NO
AAx	Discrepancia del accionador n.° x	NO
xb53	Error del ventilador de enfriamiento n.° x	SÍ

C13	La dirección de la unidad exterior se repite	NO
C21	Error de comunicación entre la unidad interior y principal	NO
C26	El número de unidades interiores detectadas por la unidad principal ha disminuido o es menor que la cantidad configurada	NO
C28	El número de unidades interiores detectadas por la unidad principal ha aumentado o supera la cantidad configurada	NO
xC31	Error de comunicación de unidad exterior auxiliar con dirección X	NO
C32	El número de unidades auxiliares detectadas por la unidad principal ha disminuido	NO
C33	El número de unidades auxiliares detectadas por la unidad principal ha aumentado	NO
xC41	Error de comunicación entre el chip del control principal y el chip del accionador del inversor	NO
E41	Error de sensor de temperatura ambiente exterior (T4) (abierto/cortocircuito)	NO
F31	Error de sensor de temperatura de entrada de refrigerante de enfriamiento de intercambiador de calor de placas (T6B) (abierto/cortocircuito)	NO
F41	Error de sensor de temperatura de intercambiador de calor exterior (T3) (abierto/cortocircuito)	NO
F51	Error de sensor de temperatura de entrada de refrigerante de enfriamiento de intercambiador de calor de placas (T6A) (abierto/cortocircuito)	NO
F62	Protección de temperatura del módulo del inversor (NTC)	NO
F63	Protección de temperatura de la resistencia de no inductancia (Tr)	NO
F6A	La protección F62 ocurre 3 veces en 100 minutos	SÍ
F71	Error de sensor de temperatura de descarga (T7C) (abierto/cortocircuito)	SÍ
F72	Protección de temperatura de descarga (T7C)	NO
F75	Protección de recalentamiento insuficiente de descarga del compresor	NO
F7A	La protección F72 ocurre 3 veces en 100 minutos	SÍ
F81	Error de sensor de temperatura de válvula de cierre de gas (Tg) (abierto/cortocircuito)	NO
F91	Error de sensor de temperatura de la tubería para líquidos (T5) (abierto/cortocircuito)	NO
FA1	Error de sensor de temperatura de entrada del intercambiador de calor exterior (T8) (abierto/cortocircuito)	NO
FC1	Error de sensor de temperatura de salida del intercambiador de calor exterior (abierto/cortocircuito)	NO
Fd1	Error de sensor de temperatura de succión del compresor (T7) (abierto/cortocircuito)	NO
xL--	Error del compresor n.° (x). Consulte la Tabla 7.5 para obtener indicaciones de "--"	SÍ
xL01	El error xL1* o xL2* ocurre 3 veces en 60 minutos. Consulte la Tabla 7.5 para obtener indicaciones de "*"	SÍ
xJ--	Error del motor del ventilador n.° (x). Consulte la Tabla 7.6 para obtener indicaciones de "--"	SÍ
xJ01	El error xJ1* o xJ2* ocurre 10 veces en 60 minutos. Consulte la Tabla 7.6 para obtener indicaciones de "*"	SÍ
P11	Error del sensor de alta presión	NO
P12	Protección contra alta presión de tubería de descarga	NO
P13	Protección del interruptor de alta presión de la tubería de descarga	NO
P14	El error P12 ocurre 3 veces en 60 minutos	SÍ

P21	Error del sensor de baja presión	SÍ
P22	Protección de baja presión de la tubería de succión	NO
P24	Aumento anormal de baja presión de la tubería de succión	NO
P25	El error P22 ocurre 3 veces en 100 minutos	SÍ
xP32	Protección contra corriente alta del bus de CC del compresor n.° (x)	NO
xP33	La protección xP32 ocurre 3 veces en 100 minutos	SÍ
P51	Protección contra tensión CA alta	NO
P52	Protección contra tensión CA baja	NO
P53	Protección de conexión BN de la fuente de alimentación, falta la fase o está desequilibrada cuando se enciende	SÍ
P54	Protección contra tensión baja del bus de CC	NO
P55	Protección contra ondulación del bus de CC, falta la fase o está desequilibrada cuando se enciende	SÍ
xP56	Error de tensión baja del bus de CC del módulo del inversor n.° (x)	SÍ
xP57	Error de tensión alta del bus de CC del módulo del inversor n.° (x)	SÍ
xP58	Error de tensión excesivamente alta del bus de CC del módulo del inversor n.° (x)	SÍ
P71	Error de EEPROM	SÍ
Pb1	Error de sobrecorriente de HyperLink	SÍ
Pd1	Protección anticondensación	NO
Pd2	La protección Pd1 ocurre 2 veces en 60 minutos	SÍ
1b01	Error de válvula de expansión electrónica (EEVA)	SÍ
2b01	Error de válvula de expansión electrónica (EEVB)	SÍ
3b01	Error de válvula de expansión electrónica (EEVC)	SÍ
4b01	Error de válvula de expansión electrónica (EEVD)	SÍ
bA1	HyperLink no puede controlar la válvula de expansión electrónica de la unidad interior	SÍ

Nota: "x" es un marcador de posición para la dirección del ventilador o del compresor, donde 1 representa el ventilador A o el compresor A, y 2 representa el ventilador B o el compresor B.

Tabla 7.4 Código de error de instalación y depuración

Código de error	Descripción del error	Se requiere reinicio manual
U11	Error de configuración de tipo de unidad exterior	SÍ
U12	Error de configuración de capacidad	SÍ
U21	Unidad interior con plataforma antigua en el sistema	SÍ
U31	No hay prueba de puesta en servicio o la prueba de puesta en servicio no se completó correctamente, vuelva a ingresar la prueba de puesta en servicio	SÍ

U32	Temperatura exterior fuera del rango operativo	SÍ
U33	Temperatura interior fuera del rango operativo	SÍ
U34	Temperatura exterior e interior fuera del rango operativo	SÍ
U35	La válvula de cierre del lado del líquido no está abierta	SÍ
U37	La válvula de cierre del lado del gas no está abierta	SÍ
U38	Sin dirección	SÍ
U3A	El cable de comunicación está conectado incorrectamente	NO
U3b	El entorno de instalación es anormal	SÍ
U3C	Error de modo automático	NO
U41	La unidad interior común excede el rango de conexión permitido	SÍ
U42	La unidad interior de procesamiento de aire fresco excede el rango de conexión permitido	SÍ
U43	El kit AHU (control de temperatura del aire de descarga) se encuentra fuera del rango de conexión permitido	SÍ
U44	El kit AHU (control de temperatura del aire de retorno) se encuentra fuera del rango de conexión permitido	SÍ
U48	La capacidad total de la unidad interior se encuentra fuera del rango de conexión permitido	SÍ
U51	Se detectó más de una unidad exterior en el sistema individual VRF	SÍ
U53	Se detectaron unidades exteriores de diferentes series en el mismo sistema VRF	SÍ

Tabla 7.5 Código de error del accionador del compresor

Código de error	Descripción del error	Se requiere reinicio manual
xL1E	Sobrecorriente de hardware	NO
xL11	Sobrecorriente de software	NO
xL12	Protección contra sobrecorriente de software con duración de 30 segundos	NO
xL2E	Protección contra alta temperatura del módulo del inversor	NO
xL3E	Error de baja tensión del bus	NO
xL31	Error de alta tensión del bus	NO
xL32	Error grave de sobretensión del bus	NO
xL33	Falla de caída de tensión del bus	NO
xL43	Muestreo de corriente anormal	NO
xL5E	Falla en el arranque	NO
xL51	Error de pérdida de sincronismo	NO
xL6E	Protección contra la pérdida de la fase del motor	NO

Nota: "x" es un marcador de posición para la dirección del compresor, donde 1 representa el compresor A y 2 representa el compresor B.

Tabla 7.6 Código de error del motor del ventilador

Código de error	Descripción del error	Se requiere reinicio manual
xJ1E	Sobrecorriente de hardware	NO
xJ11	Sobrecorriente de software	NO
xJ12	Protección contra sobrecorriente de software con duración de 30 segundos	NO
xJ2E	Protección contra alta temperatura del módulo del inversor	NO
xJ3E	Error de baja tensión del bus	NO
xJ31	Error de alta tensión del bus	NO
xJ32	Error grave de sobretensión del bus	NO
xJ43	Muestreo de corriente anormal	NO
xJ5E	Falla en el arranque	NO
xJ51	Error de pérdida de sincronismo	NO
xJ6E	Protección contra la pérdida de la fase del motor	NO

Nota: "x" es un marcador de posición para la dirección del ventilador, donde 1 representa el ventilador A y 2 representa el ventilador B.

Tabla 7.7 Código de estado

Código de error	Descripción del error	Se requiere reinicio manual
d0x	Retorno de aceite en ejecución, x representa los pasos de operación del retorno de aceite	NO
dfx	Descongelamiento en ejecución, x representa los pasos de operación del descongelamiento	NO
d11	La temperatura ambiente exterior excede el límite superior en el modo de calefacción	NO
d12	La temperatura ambiente exterior excede el límite inferior en el modo de calefacción	NO
d13	La temperatura ambiente exterior excede el límite superior en el modo de enfriamiento	NO
d14	La temperatura ambiente exterior excede el límite inferior en el modo de enfriamiento	NO
d31	Valoración del refrigerante, sin resultados	NO
d32	Valoración de la cantidad de refrigerante, significativamente excesiva	NO
d33	Valoración de la cantidad de refrigerante, ligeramente excesiva	NO
d34	Valoración de la cantidad de refrigerante, normal	NO
d35	Valoración de la cantidad de refrigerante, ligeramente insuficiente	NO
d36	Valoración de la cantidad de refrigerante, significativamente insuficiente	NO
d41	No hay unidad interior con alimentación en el sistema, HyperLink controla la válvula de la unidad interior	NO

Síntoma de falla: Problemas no relacionados con el aire acondicionado

Los siguientes síntomas de falla no son ocasionados por el aire acondicionado:

Síntoma de falla: El sistema no puede funcionar

El aire acondicionado no se pone en marcha inmediatamente después de presionar el botón de encendido en el controlador. Si el indicador de funcionamiento se enciende, el sistema funciona con normalidad. Para evitar la sobrecarga del motor del compresor, reinicie el aire acondicionado 12 minutos después de presionar el botón de encendido para evitar que se apague inmediatamente después de encenderse. El mismo retraso de inicio ocurre después de que se presiona el selector de modo.

Síntoma de falla: La velocidad del ventilador no es coherente con las configuraciones

Incluso si se presiona el botón de regulación de la velocidad del ventilador, la velocidad del ventilador no cambia. Durante la calefacción, cuando la temperatura interior alcanza la temperatura configurada, la unidad exterior se apagará y la unidad interior cambiará al modo silencioso de velocidad del ventilador. El objetivo de esto es evitar que el aire frío sople directamente hacia el usuario del ambiente. Si se presiona el botón, la velocidad del ventilador no cambiará incluso cuando otra unidad interior esté calentando.

Síntoma de falla: La dirección del ventilador no es coherente con las configuraciones

La dirección del aire no es coherente con la pantalla de la interfaz de usuario. La dirección del aire no oscila. Esto se debe a que el controlador centralizado controla la unidad.

Síntoma de falla: Una unidad emite humo blanco (unidad interior)

Cuando se enfría con mucha humedad, la distribución de la temperatura interior será desigual si la contaminación de la unidad interior es fuerte. Debe limpiarse el interior de la unidad interior. Solicite al agente información detallada sobre cómo limpiar la unidad. Personal de mantenimiento calificado debe realizar esta operación.

Esto surge inmediatamente después de que se detiene el enfriamiento y cuando la humedad interior es relativamente baja. Esto se debe al vapor producido por el gas refrigerante caliente en su vía de regreso a la unidad interior.

Síntoma de falla: Una unidad emite humo blanco (unidad interior, unidad exterior)

Después del descongelamiento, cambie el sistema al modo de calefacción. La humedad producida por la operación de descongelamiento se convertirá en vapor que se descarga fuera del sistema.

Síntoma de falla: El aire acondicionado hace ruido (unidad interior)

Se escucha un sonido "zeen" cuando se enciende el sistema. Las válvulas de expansión electrónicas dentro de la unidad interior producen este ruido cuando comienzan a funcionar. El volumen del sonido se reducirá en apropiadamente 1 minuto.

Puede escucharse un sonido "shah" suave y continuo cuando el sistema se encuentra en modo de enfriamiento o ha dejado de funcionar. Este ruido puede escucharse cuando la bomba de drenaje está funcionando (accesorio opcional).

Puede escucharse un fuerte crujido "fiyi-fiyi" una vez que el sistema se detiene después de haber calentado el ambiente. La expansión y la contracción de las piezas de plástico también producirán este ruido debido al cambio de temperatura.

Una vez que la unidad interior se detiene, se puede escuchar un sonido suave "sah" o "choro-choro". Este ruido puede escucharse cuando otra unidad interior aún está funcionando. Debe mantenerse una pequeña cantidad de flujo de refrigerante para evitar residuos de aceite y refrigerante en el sistema.

Síntoma de falla: Ruido del aire acondicionado (unidad interior, unidad exterior)

Puede escucharse un siseo bajo y continuo cuando el sistema se encuentra en operación de enfriamiento o de descongelamiento. Este es el sonido del gas refrigerante que fluye a través de las unidades interiores y exteriores.

Se escucha un silbido en el momento en que comienza o deja de funcionar o después de que se completa la operación de descongelamiento. Este es el ruido que se produce cuando se detiene o cambia el flujo de refrigerante.

Síntoma de falla: Ruido del aire acondicionado (unidad exterior)

Cuando cambia el sonido del ruido de funcionamiento. El ruido se produce por los cambios de frecuencia.

Síntoma de falla: Polvo y suciedad en la unidad

Al usar la unidad por primera vez; esto se debe a que hay polvo dentro de la unidad.

Síntoma de falla: La unidad emite un olor extraño

Esta unidad absorberá los olores de las habitaciones, los muebles, cigarrillos y otros, y, luego, dispersará los olores de nuevo.

A veces, animales pequeños entran en la unidad, lo que también puede causar olores.

Síntoma de falla: El ventilador de la ODU no funciona

En el curso de la operación. Controle la velocidad del motor del ventilador para optimizar las operaciones del producto.

Síntoma de falla: Se siente aire caliente cuando la unidad interior se detiene

Diferentes tipos de unidades interiores funcionan en el mismo sistema. Cuando otra unidad está en funcionamiento, parte del refrigerante fluirá por esta unidad.

Cambio del sitio de instalación

Comuníquese con el agente para desmantelar y volver a instalar las unidades. Necesita habilidades y tecnologías especializadas para mover las unidades.

Desecho

Esta unidad utiliza hidrofluorocarburos. Comuníquese con el agente cuando desee desechar la unidad. Según los requisitos de la ley, la recolección, el transporte y el desecho de refrigerantes deben realizarse de conformidad con las reglamentaciones que rigen la recolección y la destrucción de hidrofluorocarburos.

Manual de instalación

Descripción general

Aviso para el personal de instalación

Descripción general

Si no está seguro de cómo instalar u operar la unidad, comuníquese con el agente.

⚠ Advertencia

- Asegúrese de que la instalación, las pruebas y los materiales utilizados cumplan con las leyes aplicables.
- Las bolsas de plástico deben desecharse de manera correcta. Manténgalas alejadas de los niños. Riesgo potencial: asfixia.
- No toque la tubería de refrigerante, la tubería de agua ni las piezas internas mientras la unidad esté funcionando o inmediatamente después de que haya terminado de funcionar. La unidad podría estar muy caliente o muy fría. Deje que vuelva a una temperatura normal primero. Si tiene que tocar la unidad, utilice guantes de protección.
- No toque el refrigerante derramado.

⚠ Precaución

- Utilice las herramientas de protección personal adecuadas durante la instalación, el mantenimiento o la reparación del sistema (guantes de protección, gafas de seguridad, etc.).
- No toque la entrada de aire o las aletas de aluminio de la unidad.

Nota

- Las figuras que aparecen en este manual son únicamente a modo de referencia y pueden tener leves diferencias respecto del producto real.
- La instalación o la conexión incorrecta del equipo y los accesorios puede generar descargas eléctricas, cortocircuitos, fugas, incendios u otros daños al equipo. Utilice únicamente accesorios, equipos y piezas de repuesto fabricados o aprobados por el fabricante.
- Tome las medidas adecuadas para evitar que entren animales pequeños en la unidad. El contacto entre animales pequeños y los componentes eléctricos puede hacer que el sistema funcione mal, lo que puede provocar humo o incendios.

- No coloque ningún objeto o equipo sobre la unidad.
- No se siente o pare sobre la unidad, ni trepe sobre ella.
- La operación de este equipo en un entorno residencial podría provocar interferencias de radio.

Sitio de instalación

- Deje espacio suficiente alrededor de la unidad para el mantenimiento y la circulación de aire.
- Asegúrese de que el sitio de instalación pueda soportar el peso y las vibraciones de la unidad.
- Asegúrese de que el área esté bien ventilada.
- Asegúrese de que la unidad esté estable y nivelada.

No instale la unidad en las siguientes ubicaciones:

- Un entorno donde haya riesgo potencial de explosiones.
- Donde haya equipos que emitan ondas electromagnéticas. Las ondas electromagnéticas pueden alterar el sistema de control y causar el mal funcionamiento de la unidad.
- Donde existan riesgos de incendios, tales como fugas de gases inflamables, fibras de carbono y polvo combustible (como diluyentes o gasolina).
- Donde se produzcan gases corrosivos (como los gases sulfurosos). La corrosión de las tuberías de cobre o las piezas soldadas puede provocar fugas de refrigerante.

Refrigerante

⚠ Advertencia

- Durante la prueba, no ejerza una fuerza mayor a la presión máxima permitida sobre el producto (como se muestra en la placa informativa).

⚠ Advertencia

- Tome las precauciones adecuadas para evitar fugas de refrigerante. Si hay una fuga de gas refrigerante, ventile el área de inmediato. Riesgos posibles: una concentración excesivamente alta de refrigerante en una área cerrada puede provocar anoxia (deficiencia de oxígeno). El gas refrigerante puede producir un gas tóxico si entra en contacto con el fuego.
- El refrigerante debe recuperarse. No lo libere en el medioambiente. Utilice la bomba de vacío para extraer el refrigerante de la unidad.

Nota

- Asegúrese de que la tubería de refrigerante esté instalada de acuerdo con las leyes aplicables. En Europa, la norma aplicable es EN378.
- Asegúrese de que las tuberías y las conexiones no estén bajo presión.
- Después de que se hayan conectado todas las tuberías, verifique que no haya ninguna fuga de gas. Utilice nitrógeno para realizar la verificación de fugas de gas.
- No cargue refrigerante antes de completar la disposición del cableado.
- Solo cargue refrigerante después de que se hayan completado las pruebas de fugas y el secado al vacío.
- Al cargar el sistema con refrigerante, no exceda la carga permitida para evitar la acumulación de líquido.

- No cargue más de la cantidad especificada de refrigerante. El objetivo de esto es evitar que el compresor funcione mal.
- El tipo de refrigerante está marcado claramente en la placa informativa.
- La unidad está cargada con refrigerante cuando se envía de fábrica. Sin embargo, según las dimensiones y la longitud de la tubería, es posible que requiera refrigerante adicional.
- Solo utilice herramientas específicas para el tipo de refrigerante del sistema a fin de garantizar que el sistema pueda soportar la presión y evitar que objetos extraños entren en el sistema.
- Siga estos pasos para cargar el refrigerante líquido: Abra lentamente el cilindro del refrigerante.
- Cargue el refrigerante líquido. La carga con gas refrigerante puede dificultar las operaciones normales.

⚠ Precaución

Una vez que se completa o suspende la carga de refrigerante, cierre la válvula del tanque de refrigerante de inmediato. El refrigerante puede volatilizarse si la válvula del tanque de refrigerante no se cierra a tiempo.

Electricidad

⚠ Advertencia

- Asegúrese de desconectar la alimentación eléctrica de la unidad antes de abrir la caja de control eléctrico y acceder a cualquier cableado de circuido o componentes del interior. Al mismo tiempo, esto evita que la unidad se encienda accidentalmente durante el trabajo de instalación o mantenimiento.

Descripción general

- Una vez que abra la tapa de la caja de control eléctrico, no permita que se derrame ningún líquido en la caja, y no toque los componentes de la caja con las manos húmedas.
- Corte la fuente de alimentación durante más de 10 minutos antes de acceder a las piezas eléctricas. Mida la tensión del capacitor del circuito principal o de los terminales de componentes eléctricos para asegurarse de que la tensión sea menor que 36 V antes de tocar cualquier componente del circuito. Consulte las conexiones y el cableado en la placa informativa de los terminales y las conexiones del circuito principal.
- La instalación debe estar a cargo de profesionales y debe cumplir con las leyes y las reglamentaciones locales.
- Asegúrese de que la unidad esté debidamente conectada a la tierra, de conformidad con las leyes locales.
- Utilice solo cables con núcleo de cobre para la instalación.
- El cableado debe realizarse de conformidad con lo indicado en la placa informativa.
- La unidad no incluye un interruptor de seguridad. Asegúrese de que se incluya en la instalación un interruptor de seguridad que pueda desconectar completamente todas las polaridades, y que se pueda desconectar completamente el interruptor de seguridad cuando haya un exceso de tensión (por ejemplo, durante eventos de relámpagos).
- Asegúrese de que los extremos del cableado no estén sujetos a ninguna fuerza externa. No tire de los cables ni los apriete. Al mismo tiempo, asegúrese de que los extremos del cableado no estén en contacto con las tuberías o los bordes afilados de la chapa.
- No conecte el cable de conexión a tierra a tuberías públicas, cables de tierra telefónicos, amortiguadores de sobretensión y otros lugares que no estén diseñados para la conexión a tierra. Una conexión a tierra incorrecta podría producir una descarga eléctrica.
- Utilice un cable de fuente de alimentación exclusivo para la unidad. No comparta la misma fuente de alimentación con otros equipos.
- Debe instalarse un fusible o un disyuntor, que debe cumplir con las leyes locales.
- Asegúrese de que se haya instalado un dispositivo de protección contra fugas eléctricas para evitar descargas eléctricas o incendios. Las especificaciones y las características del modelo (características contra el ruido de alta frecuencia) del dispositivo de protección contra fugas eléctricas son compatibles con la unidad para evitar activaciones frecuentes.
- Asegúrese de instalar un pararrayos si se coloca la unidad en el techo o en otros lugares que puedan ser alcanzados por un rayo con facilidad.
- Asegúrese de que todos los terminales de los componentes estén firmemente conectados antes de cerrar la tapa de la caja de control eléctrico. Antes de encender y poner en marcha la unidad, verifique que la capa de la caja de control eléctrico esté apretada y asegurada de manera correcta con tornillos. No permita que se derrame ningún líquido en la caja de control eléctrico y no toque los componentes de la caja con las manos húmedas.
- Se debe instalar el artefacto de acuerdo con las reglamentaciones nacionales de cableado.
- Si se daña el cable de alimentación, el fabricante o su agente de servicio o las personas con una calificación similar deberán remplazarlo para evitar peligros.
- Se debe conectar al cableado fijo un interruptor de desconexión de todos los polos con una separación de contacto de al menos 3 mm.
- Deben respetarse las dimensiones del espacio necesario para la instalación correcta del artefacto, incluidas las distancias mínimas permitidas a las estructuras adyacentes.
- La temperatura del circuito del refrigerante será alta. Mantenga el cable de interconexión alejado del tubo de cobre.

Nota

- No instale el cable de alimentación cerca de equipos susceptibles a interferencias electromagnéticas, como televisores y radios, para evitar interferencias.
- Utilice un cable de fuente de alimentación exclusivo para la unidad. No comparta la misma fuente de alimentación con otros equipos. Debe instalarse un fusible o un disyuntor, que debe cumplir con las leyes locales.

⚠ Información

El manual de instalación es solo una guía general sobre el cableado y las conexiones, y no está diseñado específicamente para incluir toda la información sobre esta unidad.

Aviso para los usuarios

- Si no está seguro de cómo operar la unidad, comuníquese con el personal de instalación.
- Las personas que carecen de fuerza física, sentido de la cognición o capacidad mental, o que carecen de experiencia y conocimiento (incluidos los niños) no deben operar esta unidad. Para su propia seguridad, no deben utilizar esta unidad a menos que reciban supervisión o instrucciones de alguna persona a cargo de su seguridad. Los niños deben ser supervisados para garantizar que no jueguen con este producto.

⚠ Advertencia

Para evitar descargas eléctricas o incendios:

- No lave la caja eléctrica de la unidad.
- No opere la unidad con las manos húmedas.
- No coloque ningún elemento que contenga agua sobre la unidad.

Nota

- No coloque ningún objeto o equipo sobre la unidad.
- No se siente o pare sobre la unidad, ni trepe sobre ella.

Caja de embalaje

Descripción general

En este capítulo se presentan principalmente las operaciones posteriores a la entrega de la unidad exterior al sitio de instalación y su desembalaje.

Esto incluye específicamente la siguiente información:

- Desembalaje y manipulación de la unidad exterior.
- Cómo retirar los accesorios de la unidad exterior.
- Desmantelamiento del bastidor de transporte.

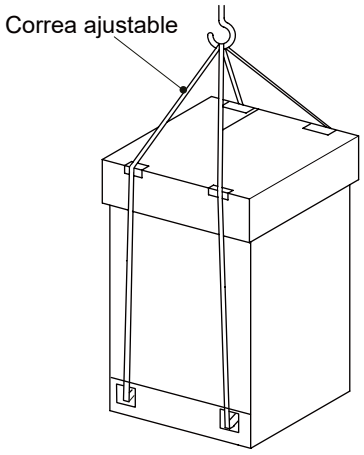
Recuerde lo siguiente:

- En el momento de la entrega, verifique que la unidad no presente daños. Informe cualquier daño de inmediato al agente de reclamos del transportista.
- Transporte la unidad embalada lo más cerca posible de su sitio final de instalación para evitar daños durante el proceso de manipulación.
- Tome nota de los siguientes puntos cuando transporte la unidad:

  Frágil. Manipular con cuidado.

  Conserve la unidad con la parte delantera hacia arriba para no dañar el compresor.
- Seleccionar la ruta de transporte de la unidad de antemano.
- Es mejor utilizar una grúa y dos correas largas para elevar la unidad, como se muestra en la siguiente figura. Manipule la unidad con cuidado para protegerla y percátese de la posición del centro de gravedad de la unidad.

Figura 2.1



La posición del centro de gravedad se muestra en la Figura 2.2:

Tabla 2.1 Para la serie combinable TVR Connect

Unidad: mm

Modelo	A	B	C	D
4TVH00(86,96,115,140,155,170)KE000AA	940	825	449	487
4TVH0(192,210,229)KE000AA	1340	825	609	424
4TVH0(249,268,290,307,324,344,362,382) KE000AA	1880	825	842	476

Tabla 2.2 Para la serie individual TVR Connect

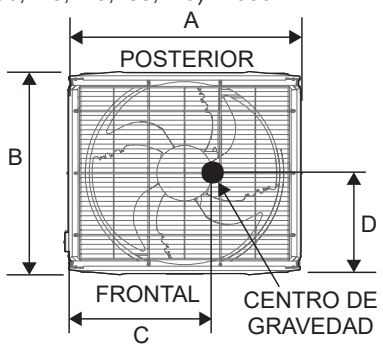
Unidad: mm

Modelo	A	B	C	D
4TVH00(86,96,115,140,155,170)KE000AA	940	825	449	487
4TVH0(192,210,229)KE000AA	1340	825	609	424
4TVH0(249,268,290,307,324,344,362,382) KE000AA	1880	825	842	476

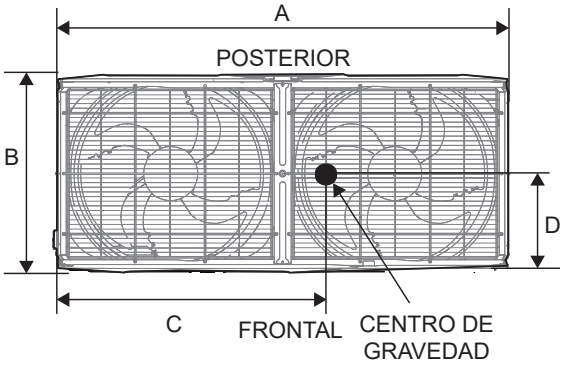
Caja de embalaje

Figura 2.2

- 4TVH00(86,96,115,140,155,170)KE000AA



- 4TVH0(192,210,229,249,268,290,307,324, 344,362,388,399)KE000AA



Nota: 4TVH0399KE000AA solo está disponible para la serie TVR CONNECT HP Outdoor 380.

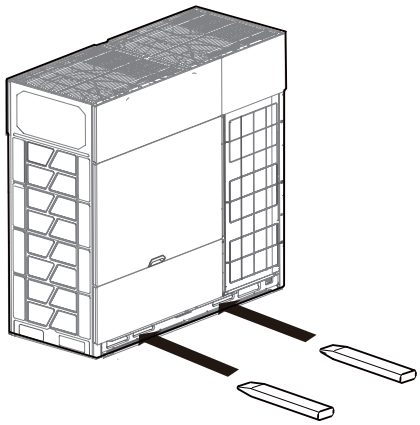
Nota

- Utilice una correa de cuero que pueda soportar de manera adecuada el peso de la unidad y tenga un ancho de ≤ 20 mm.
- Las imágenes son solo a modo de referencia. Consulte el producto real.
- No retire ningún embalaje mientras eleva la unidad. Utilice una junta o un empaque si la unidad no está empaquetada o el empaque está dañado.
- La correa debe tener la fuerza suficiente para soportar el peso de la unidad. Mantenga la máquina equilibrada y asegúrese de que la unidad esté elevada de manera segura y estable.

Método de montacargas

- Para mover la unidad con un montacargas, inserte las horquillas en la abertura en la parte inferior de la unidad, como se muestra en la Figura 2.3.
- Para modelos anticorrosión, coloque una almohadilla sobre las horquillas para evitar daños en la pintura del marco inferior de la unidad.

Figura 2.3



Desembalaje de la unidad exterior

Saque la unidad de los materiales de embalaje:

- Procure no dañar la unidad cuando use una herramienta de corte para extraer la película envolvente.
- Quite las cuatro tuercas del soporte trasero de madera.

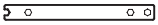
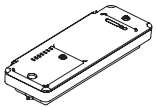
⚠ Advertencia

La película plástica se debe desechar de forma adecuada. Manténgala alejada de los niños. Riesgo potencial: asfixia.

Extracción de los accesorios de la unidad exterior

- Los accesorios de la unidad se almacenan en dos partes. Los documentos, como el manual, se encuentran en la parte superior de la unidad. Los accesorios, como las tuberías, se encuentran dentro de la unidad. La unidad contiene los siguientes accesorios:

Tabla 2.3 Accesorios

Nombre	Cant.	Apariencia	Función
Manual de instalación y del propietario	1		———
Conexión de tubería en forma de L	2		Para conectar las tuberías para gas y líquidos
Resistencia de construcción	1		Para mejorar la estabilidad de la comunicación
Llave	1		Para quitar los tornillos de la placa lateral
Módulo Bluetooth	1		Consulte el manual adjunto

Tamaño de la tubería en forma de L.

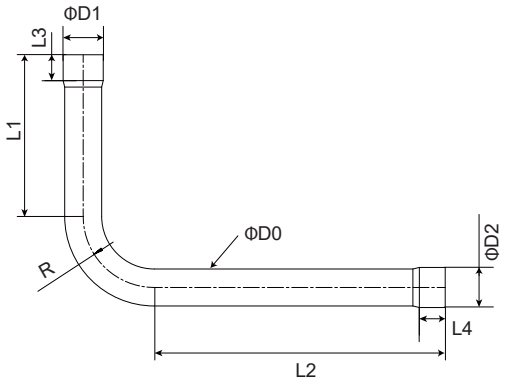


Tabla 2.4 Para la serie combinable TVR Connect

MODELO	TUBERÍA	ΦD0(OD)	L1	L2	L3	L4	ΦD1(ID)	ΦD2(ID)	R
4TVH00(86,96,115) KE000AA	Tubería para gas	25,4	130	230	20	20	25,4	25,4	50
	Tubería para líquidos	12,7	160	265	15	15	12,7	12,7	25
4TVH00(140,155,170) KE000AA	Tubería para gas	28,6	125	225	20	20	28,6	28,6	55
	Tubería para líquidos	15,9	155	255	15	15	15,9	15,9	30
4TVH0(192,210,229) KE000AA	Tubería para gas	31,8	130	220	25	20	28,6	31,8	60
	Tubería para líquidos	19,1	162	245	15	15	15,9	19,1	40
4TVH0(249,268) KE000AA	Tubería para gas	31,8	130	130	25	25	31,8	31,8	60
	Tubería para líquidos	22,2	165	165	20	20	22,2	22,2	40
4TVH0(290,307,324,344, 362,382)KE000AA	Tubería para gas	38,1	155	115	20	20	34,9	38,1	80
	Tubería para líquidos	22,2	165	165	20	20	22,2	22,2	40

Tabla 2.5 Para la serie individual TVR Connect

MODELO	TUBERÍA	ΦD0(OD)	L1	L2	L3	L4	ΦD1(ID)	ΦD2(ID)	R
4TVH00(86,96,115,140)KE000AA	Tubería para gas	25,4	130	230	20	20	25,4	25,4	50
	Tubería para líquidos	12,7	160	265	15	15	12,7	12,7	25
4TVH00(155,170)KE000AA	Tubería para gas	28,6	125	225	20	20	28,6	28,6	55
	Tubería para líquidos	15,9	155	255	15	15	15,9	15,9	30
4TVH0(192,210,229)KE000AA	Tubería para gas	31,8	130	220	25	20	28,6	31,8	60
	Tubería para líquidos	19,1	162	245	15	15	15,9	19,1	40
4TVH0(249,268)KE000AA	Tubería para gas	31,8	130	130	25	25	31,8	31,8	60
	Tubería para líquidos	22,2	165	165	20	20	22,2	22,2	40
4TVH0(290,307,324,344,362,382,399)KE000AA	Tubería para gas	38,1	155	115	20	20	34,9	38,1	80
	Tubería para líquidos	22,2	165	165	20	20	22,2	22,2	40

Accesorios de tuberías

- El esquema después de la conexión adecuada de la tubería en forma de L (de los accesorios) a la unidad se muestra a continuación:

Figura 2.5

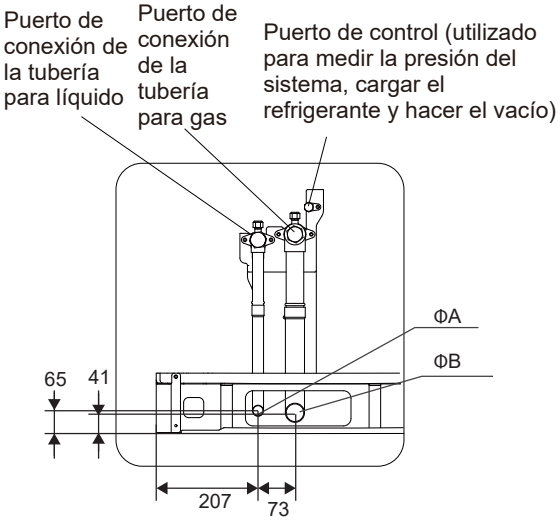


Tabla 2.6 Para la serie combinable TVR Connect

Unidad: mm

Modelo / Tamaño	4TVH00 (86,96,115) KE000AA	4TVH00 (140,155,170) KE000AA	4TVH0 (192,210,229) KE000AA	4TVH0 (249,268) KE000AA	4TVH0 (290,307,324,344, 362,382)KE000AA
ΦA(ID)	Φ12,7	Φ15,9	Φ19,1	Φ22,2	Φ22,2
ΦB(ID)	Φ25,4	Φ28,6	Φ31,8	Φ31,8	Φ38,1

Tabla 2.7 Para la serie individual TVR Connect

Unidad: mm

Modelo / Tamaño	8-14	16-18	4TVH0 (192,210,229) KE000AA	4TVH0 (249,268) KE000AA	4TVH0 (290,307,324,344, 362,382)KE000AA
ΦA(ID)	Φ12,7	Φ15,9	Φ19,1	Φ22,2	Φ22,2
ΦB(ID)	Φ25,4	Φ28,6	Φ31,8	Φ31,8	Φ38,1

Combinación de unidades exteriores

Descripción general

En este capítulo se incluye la siguiente información:

- Lista de accesorios de uniones de bifurcación.
- Combinación de unidades exteriores recomendada.

Uniones de bifurcación

Tabla 3.1 Para la serie combinable TVR Connect

Descripción	Modelo
Conjunto de uniones de bifurcación de la unidad exterior	TODK02CNHPA
	TODK02CNHPB
	TODK03CNHPA
	TODK03CNHPB
Conjunto de uniones de bifurcación de la unidad interior	TRDK056HP
	TRDK112HP
	TRDK225HP
	TRDK314HP
	TRDK768HP
	TRDK840HP
	TRDK918HP

Con respecto a las uniones de bifurcación, consulte la sección "4.3.3 Selección de los diámetros de las tuberías".

Combinación de unidades exteriores recomendada

⚠ Precaución

- La capacidad total de la IDU estará entre el 50 % y 130 % de la capacidad combinada de la ODU.
- En el sistema en el que todas las unidades interiores funcionan al mismo tiempo, la capacidad total de las unidades interiores debe ser menor o igual a la capacidad combinada de la unidad exterior para evitar la sobrecarga en condiciones de operación deficientes o un espacio de operación reducido.
- La capacidad total de las unidades interiores puede ser de un máximo de 130 % de la capacidad combinada de la unidad exterior para un sistema en el que no todas las unidades interiores funcionan al mismo tiempo.
- Si el sistema se utiliza en un región fría (con una temperatura ambiente de -10 ºC o inferior) o en un entorno de carga pesada muy caluroso, la capacidad total de las unidades interiores debe ser inferior a la capacidad combinada de la unidad exterior.
- La capacidad de calefacción de la bomba de calor se reducirá cuando baje la temperatura ambiente exterior. Por lo tanto, al instalar una bomba de calor en un área con temperaturas bajas, se recomienda utilizar la IDU con un calentador auxiliar.

Tabla 3.2 Combinación de unidades exteriores recomendada

Modelo	86	96	115	140	155	170	192	210	229	249	268	290	307	324	344	362	382	Cantidad máxima de unidades interiores
86	●																	13
96		●																16
115			●															19
140				●														23
155					●													26
170						●												29
192							●											33
210								●										36
229									●									39
249										●								43
268											●							46
290												●						50
307													●					53
324														●				56
344															●			59
362																●		62
382																	●	64
399						●			●									64
420								●●										64
439								●	●									64
458									●●									64
484				●											●			64
499					●										●			64
517								●					●					64
537					●												●	64
554								●							●			64
573									●						●			64
592								●									●	64
611									●								●	64
631													●	●				64
651													●		●			64
668														●	●			64
688															●●			64
706															●	●		64
726															●		●	64
744																●	●	64
764																	●●	64
783								●	●						●			64
802									●●						●			64
821								●	●								●	64

Combinación de unidades exteriores

Modelo	86	96	115	140	155	170	192	210	229	249	268	290	307	324	344	362	382	Cantidad máxima de unidades interiores
840									●●								●	64
858						●									●●			64
880							●								●●			64
898								●							●●			64
917									●						●●			64
936								●							●		●	64
956											●				●●			64
974								●									●●	64
995													●		●●			64
1012														●	●●			64
1032															●●●			64
1050															●●	●		64
1070															●●		●	64
1088															●	●	●	64
1108															●		●●	64
1126																●	●●	64
1146																	●●●	64

Tabla 3.3 Unidad exterior individual recomendada

Modelo	86	96	115	140	155	170	192	210	229	249	268	290	307	324	344	362	382	399	Cantidad máxima de unidades interiores
86	●																		13
96		●																	16
115			●																19
140				●															23
155					●														26
170						●													29
192							●												33
210								●											36
229									●										39
249										●									43
268											●								46
290												●							50
307													●						53
324														●					56
344															●				59
362																●			62
382																	●		64
399																		●	64

Preparativos antes de la instalación

Descripción general

En este capítulo se describen principalmente las precauciones y los aspectos que se deben tener en cuenta antes instalar la unidad en el sitio.

Esto incluye principalmente la siguiente información:

- Elección y preparación del sitio de instalación.
- Selección y preparación de la tubería de refrigerante.
- Selección y preparación del cableado eléctrico.

Elección y preparación del sitio de instalación

Requisitos del sitio para la instalación de la unidad exterior

- Deje espacio suficiente alrededor de la unidad para el mantenimiento y la circulación de aire.
- Asegúrese de que el sitio de instalación pueda soportar el peso y las vibraciones de la unidad.
- Asegúrese de que el área esté bien ventilada.
- Asegúrese de que la unidad esté estable y nivelada.
- Elija un lugar donde se pueda evitar la lluvia todo lo posible.
- La unidad debe instalarse en una ubicación donde el ruido generado por la unidad no cause problemas a las personas.
- Elija un sitio que cumpla con las leyes aplicables.

No instale la unidad en las siguientes ubicaciones

- Un entorno donde haya riesgo potencial de explosiones.
- Donde haya equipos que emitan ondas electromagnéticas. Las ondas electromagnéticas pueden alterar el sistema de control y causar el mal funcionamiento de la unidad.
- Donde existan riesgos de incendios, como fugas de gases inflamables, fibras de carbono y polvo combustible (como diluyentes o gasolina).
- Donde se produzcan gases corrosivos (como los gases sulfurosos). La corrosión de las tuberías de cobre o las piezas soldadas puede provocar fugas de refrigerante.
- Donde pueda existir niebla, rocío o vapor de aceite en la atmósfera. Las piezas plásticas pueden envejecer, caerse o provocar fugas de agua.
- Donde haya un alto contenido de sal en el aire, como lugares cerca del mar

⚠ Precaución

- Los artefactos eléctricos que no deben ser utilizados por el público en general deben instalarse en una ubicación segura para evitar que las personas se acerquen a ellos.
- Tanto las unidades interiores como las exteriores son adecuadas para su instalación en entornos comerciales e industriales ligeros.
- Una concentración excesivamente alta de refrigerante en una área cerrada puede provocar anoxia (deficiencia de oxígeno).

Nota

- Este es un producto de clase A. Este producto puede provocar interferencias de radio con el entorno del hogar. Es posible que el usuario deba tomar medidas necesarias si se presenta dicha situación.
- La unidad descrita en este manual puede provocar ruidos electrónicos generados por la energía de la frecuencia de radio. La unidad cumple con las especificaciones de diseño y brinda una protección razonable para evitar dicha interferencia. Sin embargo, no se garantiza que no habrá interferencias durante un proceso de instalación específico.
- Por lo tanto, se sugiere que instale las unidades y los cables a una distancia adecuada de los dispositivos, como equipos de sonido y computadoras personales.

- Tenga en cuenta condiciones ambientales adversas, como vientos fuertes, tifones o terremotos, dado que la instalación inadecuada puede provocar que la unidad se voltee.
- Tome precauciones para asegurarse de que el agua no dañará el espacio de instalación y entorno en caso de una fuga de agua.
- Si la unidad se instala en un ambiente pequeño, consulte la sección 4.2.3 "Medidas de seguridad para evitar fugas de refrigerante" para garantizar que la concentración de refrigerante no exceda el límite de seguridad permitida cuando haya una fugas de refrigerante.
- Asegúrese de que la entrada de aire de la unidad no esté orientada hacia la dirección del viento predominante. El viento entrante alterará las operaciones de la unidad. De ser necesario, utilice un deflector como amortiguador de aire.

- Agregue tuberías de descarga de agua en la base para que el agua condensada no dañe la unidad y evite que se acumule agua cuando el trabajo está en proceso.

Requisitos del sitio para la instalación de unidades exteriores en regiones frías

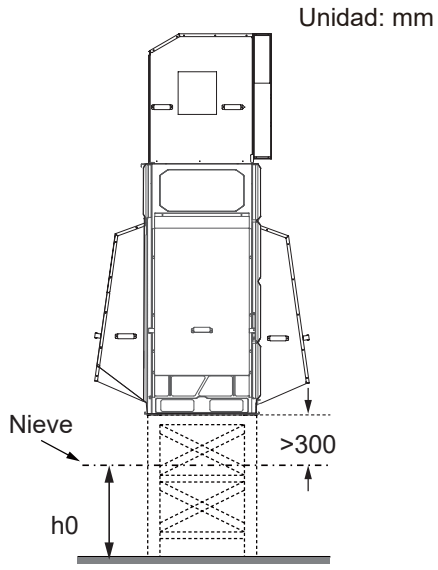
Nota

- Debe instalarse un equipo de protección contra la nieve en áreas con nevadas. Consulte la siguiente figura (es más común que la unidad funcione mal cuando las instalaciones de protección contra la nieve son insuficientes). Para proteger la unidad contra la nieve acumulada, aumente la altura del estante e instale un blindaje contra la nieve en entradas y salidas de aire.
- No obstruya el flujo de aire de la unidad cuando instale el blindaje contra la nieve.

Tenga en cuenta lo siguiente cuando instale la unidad en áreas afectadas por el clima frío o la nieve:

- Evite exponer directamente la salida o la entrada de aire al viento.
- Debe tenerse en cuenta la nevada máxima local al decidir la altura de los cimientos de la ODU.
- La altura de los cimientos o de la base de la ODU debe ser del espesor máximo previsto de la nevada h0 + 300 mm, para evitar que la nieve entre en contacto con la parte inferior de la unidad.

Figura 4.1



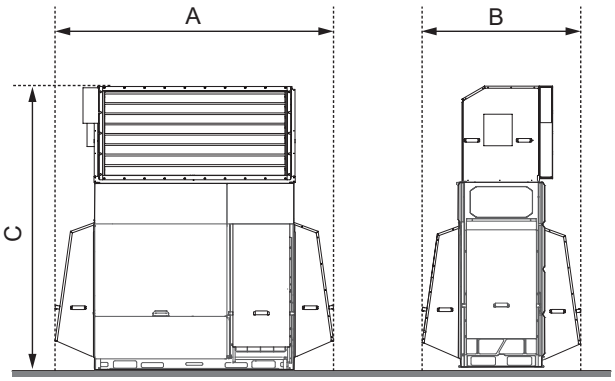


Tabla 4.1

Unidad:mm

Tamaño / Modelo	A	B	C
4TVH00(86,96,115,140,155,170)KE000AA	1690	1200	2685
4TVH0(192,210,229)KE000AA	2090	1200	2685
4TVH0 (249,268,290,307,324,344,362,382) KE000AA	1630	1575	2685

Nota: 4TVH0399KE000AA solo está disponible para la serie TVR Connect

- Cuando sea necesario instalar un blindaje contra la nieve para garantizar una entrada y un suministro de aire uniformes, lleve a cabo la planificación y la construcción del sitio de la siguiente manera:
- Instalación de las ODU en una fila (unidad: mm)

Figura 4.2

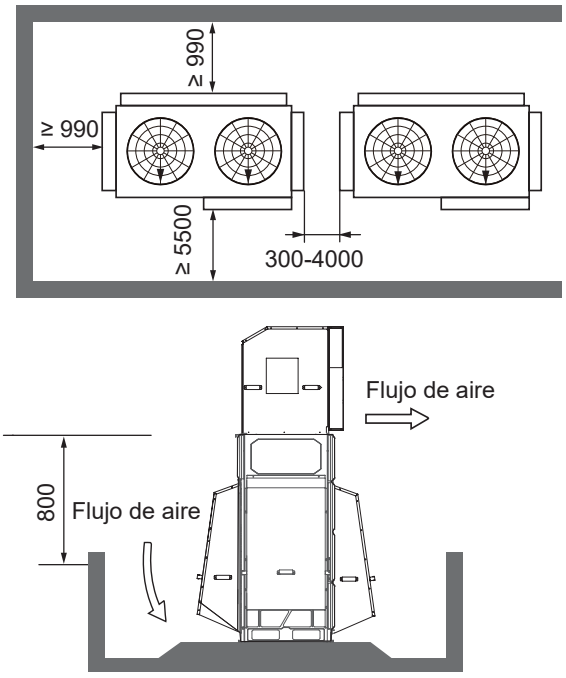
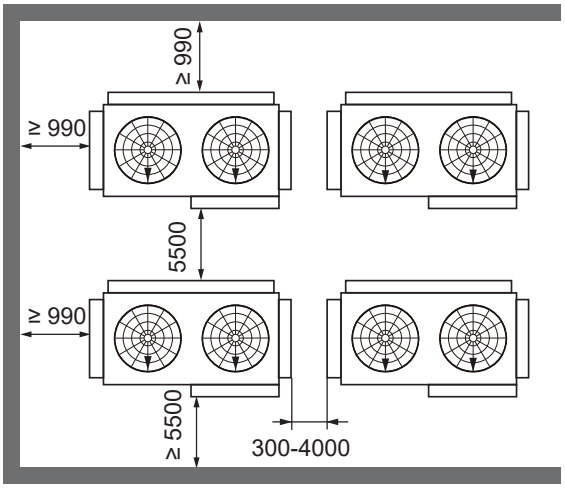


Figura 4.3

- Instalación de ODU en dos filas (unidad: mm)



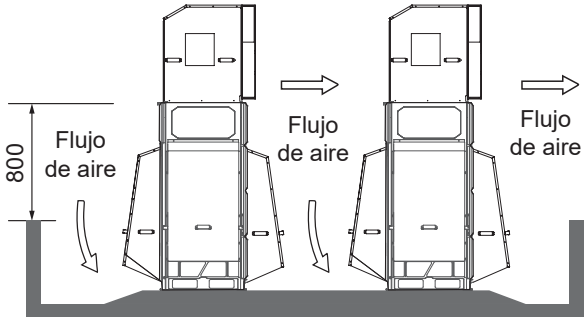
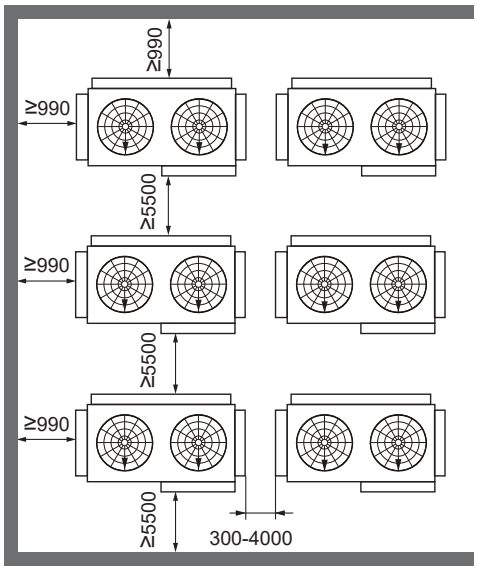
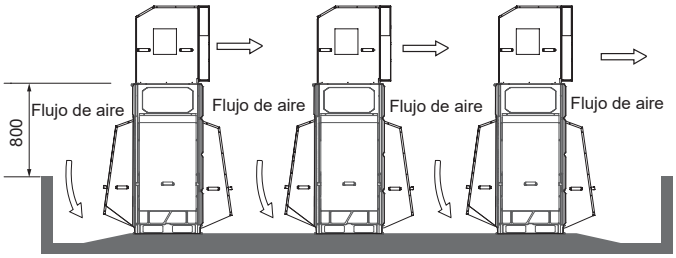


Figura 4.4

- Instalación del ODU en tres filas (unidad: mm)





Medidas de seguridad para evitar fugas de refrigerante

Medidas de seguridad para evitar fugas de refrigerante

El personal de instalación debe asegurarse de que las medidas de seguridad para evitar fugas cumplan con las reglamentaciones o las normas locales. Si no se aplican reglamentaciones locales, pueden aplicarse los siguientes criterios.

El sistema utiliza R410A como refrigerante. El R410A es un refrigerante completamente no tóxico y no combustible. Sin embargo, asegúrese de que la unidad de aire acondicionado se instale en un ambiente con suficiente espacio. Esto es para que cuando haya una fuga grave en el sistema, la concentración máxima de gas refrigerante en el ambiente no exceda la concentración estipulada, y esto sea coherente con las reglamentaciones y normas locales.

Acerca del nivel máximo de concentración

El cálculo para la concentración máxima de refrigerante se relaciona de manera directa con el espacio ocupado al que se puede filtrar el refrigerante y el nivel de carga del refrigerante.

La unidad de medida para la concentración es kg/m3 (peso de refrigerante gaseoso que tiene un volumen de 1 m3 en el espacio ocupado).

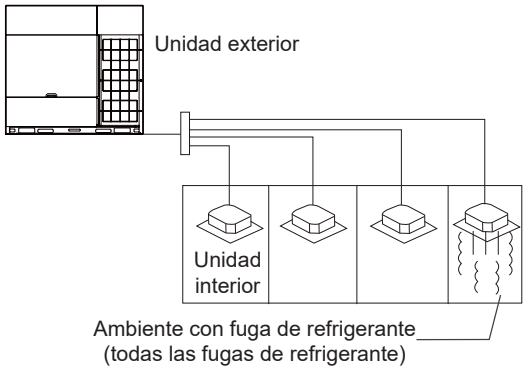
La concentración más alta permitida debe cumplir con las reglamentaciones y las normas locales pertinentes. Según las normas europeas aplicables, el nivel de concentración máximo permitido del R410A en el espacio ocupado por humanos se limita a 0,44 kg/m^3. Si se excede este límite, se deberán tomar las medidas necesarias. Confirme lo siguiente:

a) Calcule la cantidad total de carga de refrigerante. Cantidad total de carga de refrigerante = cantidad de carga de refrigerante de la propia unidad + cantidad de carga calculada según la longitud de la tubería.

b) Calcule el volumen interior (basado en el volumen mínimo).

c) Concentración de refrigerante calculada = (cantidad de carga total/volumen interior).

Figura 4.5



Medidas correctivas cuando se supera la concentración máxima:

a) Instale un dispositivo de ventilación mecánica

b) Si es imposible cambiar el aire con frecuencia, instale un dispositivo de alarma de detección de fugas conectado con el dispositivo de ventilación mecánica.

Selección y preparación de la tubería de refrigerante

Requisitos de la tubería de refrigerante

Nota

El sistema de tuberías de refrigerante R410A debe mantenerse estrictamente limpio, seco y sellado.

- Limpieza y secado: evite que objetos extraños (incluido aceite mineral o agua) se mezclen en el sistema.
- Sellado: El R410A no contiene flúor, no destruye la capa de ozono ni reduce la capa de ozono que protege la tierra contra la radiación ultravioleta dañina. Pero si se libera, el R410A también puede producir un efecto invernadero ligero. Por lo tanto, debe prestar especial atención cuando verifica la calidad de estanqueidad de la instalación.
- Las tuberías y otras cámaras a presión deben cumplir con las leyes aplicables y deben ser adecuadas para su uso con el refrigerante. Utilice solo cobre sin soldadura desoxidado con ácido fosfórico para la tubería de refrigerante.

- Los objetos extraños en las tuberías (incluidos los lubricantes utilizados para doblar las tuberías) deben ser ≤ 30 mg/10 m.
- Calcule todas las longitudes y las distancias de las tuberías.

Longitud permitida y diferencia de altura para la tubería de refrigerante

Consulte la siguiente tabla y figura (solo como referencia) para terminar el tamaño adecuado.

Nota

- La longitud equivalente de cada codo y unión de bifurcación en forma de U es de 0,5 m, y la longitud equivalente de cada cabezal de bifurcación es de 1 m.
- Instale las unidades interiores de modo que queden lo más equidistantes posible a ambos lados de la unión de bifurcación en forma de U.
- Cuando la unidad exterior está por encima de la unidad interior y la diferencia de nivel excede los 20 m, se recomienda instalar un codo de retorno de aceite cada 10 m en la tubería para gas de la tubería principal. Las especificaciones recomendadas del codo de retorno de aceite se muestran en la Figura 4.8.
- La longitud permitida de la unidad interior más lejana a la primera unión de bifurcación del sistema debe ser igual o inferior a 40 m, a menos que se cumplan condiciones específicas, en cuyo caso la longitud permitida máxima es de 120 m. Consulte el requisito 2.
- Deben utilizarse uniones de bifurcación con propósito especial del fabricante para todas las uniones de bifurcación. No hacerlo puede provocar un mal funcionamiento grave del sistema.

Diagramas de tuberías de la serie combinable TVR Connect

Figura 4.6

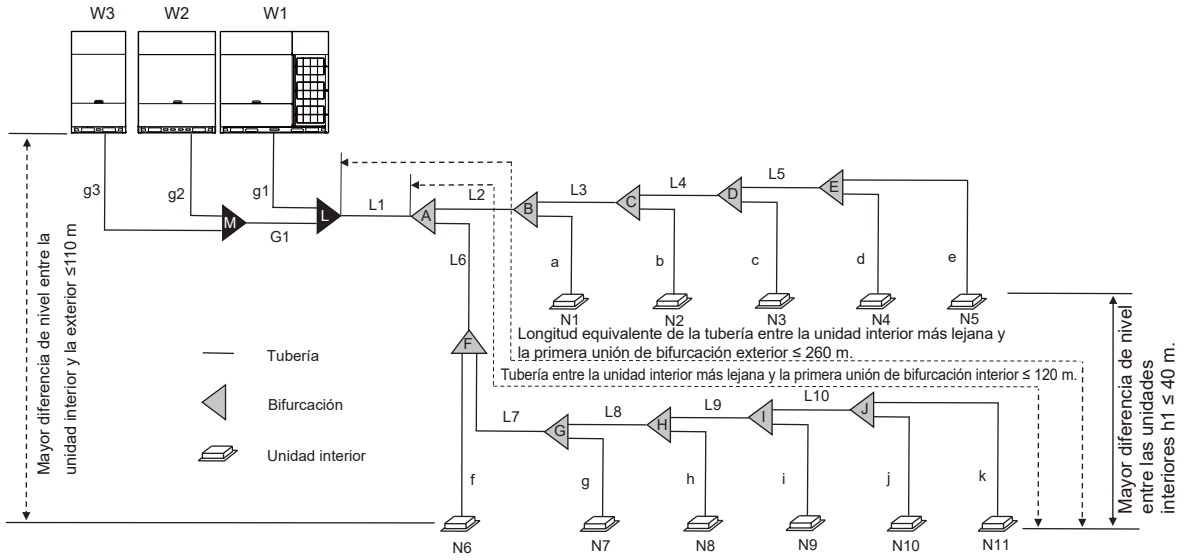


Figura 4.7

Diagramas de tuberías de la serie individual TVR Connect

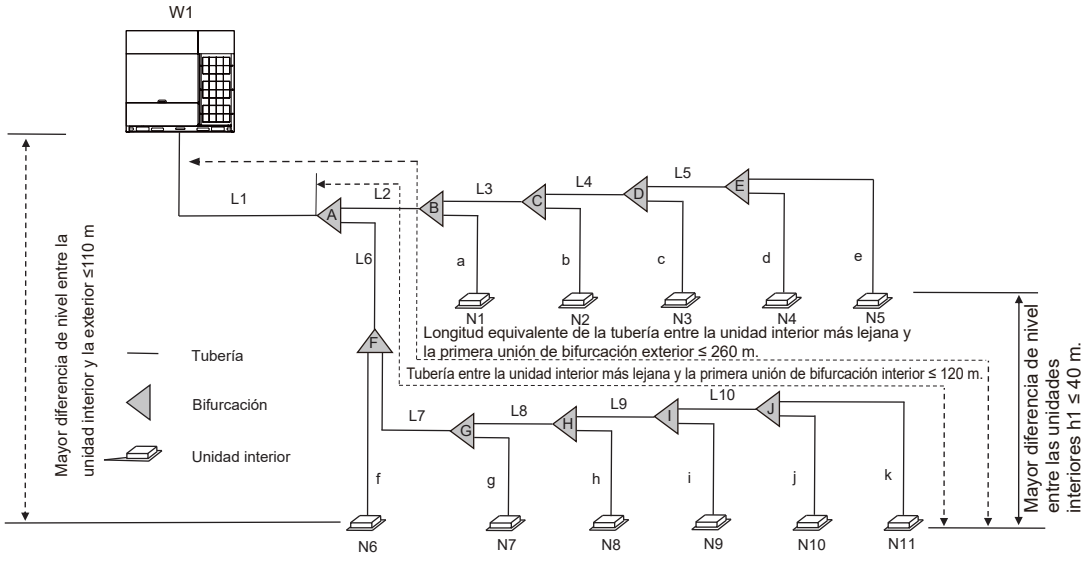


Tabla 4.2 Nombres de tuberías y componentes

Nombre	Designación	Nombre	Designación
Tubería de conexión de la unidad exterior	G1, g1, g2, g3	Tubería principal de la unidad interior	L2 a L10
Unión de bifurcación de la unidad exterior	L, M	Unión de bifurcación de la unidad interior	A a J
Tubería principal	L1	Tubería de conexión auxiliar de la unidad interior	a a k

Tabla 4.3 Resumen de las longitudes permitidas de las tuberías de refrigerante y de las diferencias de nivel

Categoria			Valores permitidos	Tuberías
Longitudes de las tuberías	Longitud total de la tubería		≤1100 m	L1+Σ(L2 a 10)x2+Σ(a a k)
	Tubería entre la unidad interior más lejana y la primera unión de bifurcación exterior	Longitud real	≤ 220 m	L1+L6+L7+L8+L9+L10+k (Consulte el Requisito 1)
		Longitud equivalente	≤ 260 m	
	Tubería entre la unidad exterior y la unión de bifurcación exterior	Longitud real	≤ 10 m	g1 ≤ 10 m, g2+G1 ≤ 10 m, g3+G1 ≤ 10 m
	Tubería entre la unidad interior más lejana y la primera unión de bifurcación interior		≤ 40 (120) m	L6+L7+L8+L9+L10+k (Consulte el Requisito 2)
Diferencias de nivel	Mayor diferencia de nivel entre la unidad interior y la unidad exterior	La unidad exterior está por encima	≤ 110 m	(Consulte el Requisito 3)
		La unidad exterior está por debajo		
	Mayor diferencia de nivel entre las unidades interiores		≤ 40 m	(Consulte el Requisito 4)

En la Tabla 4.3, se resumen los requisitos de longitud de las tuberías y de diferencia de nivel pertinentes, y se describen completamente a continuación.

1. **Requisito 1**: La tubería entre la unidad interior más alejada (N11) y la primera unión de bifurcación exterior (L) no debe exceder los 220 m (longitud real) y los 260 m (longitud equivalente). (La longitud equivalente de cada unión de bifurcación es de 0,5 m y la longitud equivalente de cada cabezal de bifurcación es de 1 m).
2. **Requisito 2**: Requisito 2: La tubería entre la unidad interior más alejada (N11) y la primera unión de bifurcación interior (A) no debe exceder los 40 m de longitud (Σ{L6 a L10} + k) ≤ 40 m) a menos que se cumplan las siguientes condiciones y se tomen las siguientes medidas, en cuyo caso la longitud permitida es de 120 m.

Condiciones:

c) Cada unión de la tubería interior auxiliar (desde cada unidad interior hasta su unión de bifurcación más cercana) no excede los 40 m de longitud (de a a k cada una ≤40 m).

d) La diferencia de longitud entre {la tubería desde la primera unión de bifurcación interior (A) hasta la unidad interior más lejana (N11) y la tubería desde la primera unión de bifurcación interior (A) hasta la unidad interior más cercana (N1) no excede los 40 m. Es decir: (L6+L7+L8+L9+L10+k) – (L2+a) ≤ 40 m.

Medidas

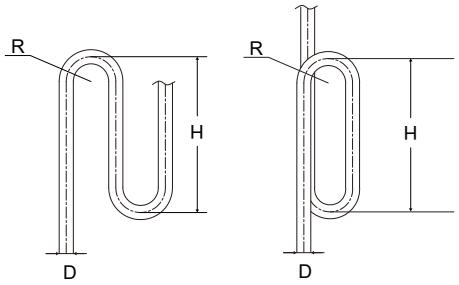
Aumentar el diámetro de las tuberías interiores principales (las tuberías entre la primera unión de bifurcación interior y todas las demás uniones de bifurcación interiores, L2 a L10) de la siguiente manera, excepto en el caso de las tuberías interiores principales que ya tienen el mismo tamaño que la tubería principal (L1), para las que no es necesario aumentar el diámetro.

Tabla 4.4. Diámetros de aumento de tamaño de la tubería permitidos (mm)

Φ9,52 a Φ12,7	Φ12,7 a Φ15,9	Φ15,9 a Φ19,1
Φ19,1 a Φ22,2	Φ22,2 a Φ25,4	Φ25,4 a Φ28,6
Φ28,6 a Φ31,8	Φ31,8 a Φ38,1	Φ38,1 a Φ41,3
Φ41,3 a Φ44,5	Φ44,5 a Φ50,8	Φ50,8 a Φ54,0

3. **Requisito 3:** La mayor diferencia de nivel entre la unidad interior y la unidad exterior no debe superar los 110 m (si la unidad exterior está por encima) o 110 m (si la unidad exterior está por debajo). Además: (i) Si la unidad exterior está por encima y la diferencia de nivel es superior a 20 m, se recomienda establecer un codo de retorno de aceite con las dimensiones especificadas en la Figura 4.8 cada 10 m en la tubería para gas de la tubería principal; y (ii) si la diferencia de nivel es superior a 40 m (la unidad exterior está por debajo) o 50 m (la unidad exterior está por encima), el tamaño de la tubería principal (L1) debe aumentarse de acuerdo con la Tabla 4.7.

4. **Requisito 4:** La mayor diferencia de nivel entre las unidades interiores no debe superar los 40 m.



Unidad: mm

Tabla 4.5

D	Φ19,1	Φ22,2	Φ25,4	Φ28,6	Φ31,8	Φ38,1	Φ41,3	Φ44,5	Φ50,8	Φ54,0	Φ63,5
R	≥ 31		≥ 45		≥ 60		≥ 80		≥ 90		
H	≥ 300						≥ 500				

Diámetro de la tubería

1) Seleccione el diámetro de la tubería principal

- La tubería principal (L1) y la primera unión de bifurcación interior (A) deben tener las dimensiones según la Tabla 4.6 y la Tabla 4.7.

Tabla 4.6

MBH de la Unidad Exteriores	Longitud equivalente de todas las tuberías para líquidos < 90 m		
	Lado del gas (mm)	Lado del líquido (mm)	La primera unión de bifurcación interior
86	Φ19,1	Φ9,52	TRDK056HP
96	Φ22,2	Φ9,52	TRDK112HP
115~140	Φ25,4	Φ12,7	TRDK112HP
155	Φ28,6	Φ12,7	TRDK225HP
170	Φ28,6	Φ15,9	TRDK225HP
192~229	Φ28,6	Φ15,9	TRDK225HP
249~324	Φ31,8	Φ19,1	TRDK225HP
344~517	Φ38,1	Φ19,1	TRDK314HP
537~631	Φ41,3	Φ19,1	TRDK768HP
651~783	Φ44,5	Φ22,2	TRDK768HP
802~840	Φ50,8	Φ25,4	TRDK840HP
858~880	Φ50,8	Φ25,4	TRDK840HP
898~1032	Φ50,8	Φ25,4	TRDK840HP
1050~1146	Φ54,0	Φ28,6	TRDK918HP

Tabla 4.7

MBH de la Unidad Exteriores	Longitud equivalente de todas las tuberías para líquidos ≥ 90 m		
	Lado del gas (mm)	Lado del líquido (mm)	La primera unión de bifurcación interior
86	Φ22,2	Φ12,7	TRDK112HP
96	Φ25,4	Φ12,7	TRDK112HP
115~140	Φ28,6	Φ15,9	TRDK225HP
155	Φ31,8	Φ15,9	TRDK225HP
170	Φ31,8	Φ15,9	TRDK225HP
192~229	Φ31,8	Φ19,1	TRDK225HP
249~324	Φ38,1	Φ22,2	TRDK314HP
344~517	Φ41,3	Φ22,2	TRDK768HP
537~631	Φ44,5	Φ22,2	TRDK768HP
651~783	Φ50,8	Φ25,4	TRDK840HP
802~840	Φ54,0	Φ25,4	TRDK840HP
858~880	Φ54,0	Φ25,4	TRDK840HP
898~1032	Φ54,0	Φ28,6	TRDK918HP
1050~1146	Φ63,5	Φ28,6	TRDK918HP

2) Seleccione los diámetros de unión de bifurcación para la unidad interior

Según la capacidad total de la unidad interior, seleccione la unión de bifurcación para la unidad interior de la siguiente tabla.

Tabla 4.8

Capacidad total de las unidades interiores A (*100 W)	Lado del gas (mm)	Lado del líquido (mm)	Unión de bifurcación
A < 57	Φ15,9	Φ9,52	TRDK056HP
57 ≤ A < 76	Φ19,1	Φ9,52	TRDK056HP
76 ≤ A < 113	Φ22,2	Φ9,52	TRDK112HP
113 ≤ A < 160	Φ28,6	Φ12,7	TRDK225HP
160 ≤ A < 242	Φ28,6	Φ15,9	TRDK225HP
242 ≤ A < 355	Φ31,8	Φ19,1	TRDK225HP
355 ≤ A < 525	Φ38,1	Φ19,1	TRDK314HP
525 ≤ A < 648	Φ41,3	Φ19,1	TRDK768HP
648 ≤ A < 802	Φ44,5	Φ22,2	TRDK768HP
802 ≤ A < 853	Φ50,8	Φ22,2	TRDK840HP
853 ≤ A < 1032	Φ50,8	Φ25,4	TRDK840HP
1032 ≤ A	Φ54,0	Φ28,6	TRDK918HP

Si el tamaño de la tubería de la unión de bifurcación seleccionada según la tabla anterior es mayor que el de la tubería principal según la Tabla 4.6 o la Tabla 4.7, el tamaño de la tubería de la unión de bifurcación debe reducirse para que sea igual al de la tubería principal.

El espesor de la tubería de refrigerante deberá cumplir con la legislación aplicable.

El espesor mínimo para las tuberías R410A debe respetar la tabla a continuación.

Tabla 4.9

Diámetro exterior de la tubería (mm)	Espesor mínimo (mm)	Grado de temp
Φ6,35	0,80	Tipo M
Φ9,52	0,80	
Φ12,7	1,00	
Φ15,9	1,00	
Φ19,1	1,00	
Φ22,2	1,00	Tipo Y2
Φ25,4	1,00	
Φ28,6	1,00	
Φ31,8	1,25	
Φ34,9	1,25	
Φ38,1	1,50	
Φ41,3	1,50	
Φ44,5	1,50	
Φ50,8	1,80	
Φ54,0	1,80	
Φ63,5	2,10	

Material: Solo deben utilizarse tuberías de cobre desoxidado con fósforo sin soldadura que cumplan con toda la legislación aplicable.

Espesores: Los grados de temple y los espesores mínimos para los diferentes diámetros de tubería deben cumplir con las reglamentaciones locales.

La presión de diseño del refrigerante R410 es 4,2 MPa (42 bar).

Si el tamaño de tubería requerido no está disponible, puede usar otros diámetros considerando los siguientes factores:

- Si el tamaño estándar no se encuentra disponible en el mercado local, se debe utilizar una tubería de un tamaño mayor.
- En algunas circunstancias, el tamaño de la tubería debe ser de un tamaño mayor que el tamaño estándar; este es el "Tamaño mayor" (por ejemplo,

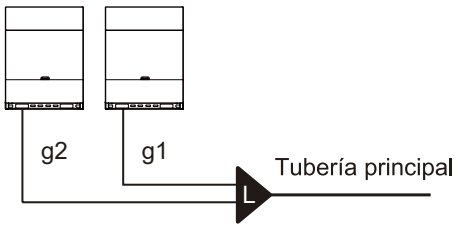
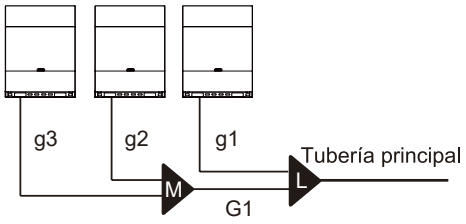
cuando la longitud equivalente de todas las tuberías para líquidos es mayor que 90, el tamaño de la tubería debe ser de un tamaño mayor; cuando la longitud de las tuberías desde la unidad interior más lejana hasta la primera unidad interior es mayor que 40 m, el tamaño de la tubería principal interior debe ser de un tamaño mayor para permitir una longitud de tubería máxima de 120 mm). Si el "Tamaño mayor" no está disponible en el mercado local, debe utilizarse la tubería de tamaño estándar.

- No se pueden utilizar en ningún caso tamaños de tubería superiores al "Tamaño mayor" correspondiente.
- El cálculo del refrigerante adicional debe ajustarse de conformidad con la sección 5.9 sobre la determinación del volumen de refrigerante adicional.

3) Seleccione los diámetros de unión de bifurcación para la unidad exterior

Seleccione la unión de bifurcación de la unidad exterior de la siguiente tabla.

Tabla 4.10 Para la serie combinable TVR Connect.

Cant. de unidades exteriores	Ilustración
2 unidades	
3 unidades	

Nota

- Para sistemas con múltiples unidades, las uniones de bifurcación de la unidad exterior se venden por separado.

Tabla 4.11 Para sistema combinable

Cant. de unidades exteriores	Capacidad paralela total de las unidades exteriores	Diámetro de las tuberías de conexiones exteriores	Kit de unión de bifurcación
2 unidades	< 537	g1, g2: 4TVH00(86,96,115)KE000AA: Φ25,4/Φ12,7; 4TVH0(140,155,170,192,210,229) KE000AA: Φ31,8/Φ15,9; 4TVH0(249,268,290,307,324,344, 362,382)KE000AA: Φ38,1/Φ19,1;	L: TODK02CNHPA
	≥ 537	g1, g2: 4TVH0(192,210,229)KE000AA: Φ31,8/Φ15,9; 4TVH0(249,268,290,307,324,344, 362,382)KE000AA: Φ38,1/Φ19,1;	L: TODK02CNHPB
3 unidades	< 936	g1, g2, g3: 4TVH00(86,96,115)KE000AA: Φ25,4/Φ12,7; 4TVH0(140,155,170,192,210,229) KE000AA: Φ31,8/Φ15,9; 4TVH0(249,268,290,307,324,344, 362,382)KE000AA: Φ38,1/Φ19,1; G1: Φ41,3/Φ22,2	L+M: TODK03CNHPA
	≥ 936	g1, g2, g3: 4TVH0(249,268,290,307,324,344, 362,382)KE000AA: Φ38,1/Φ19,1; G1: Φ44,5/Φ22,2	L+M: TODK03CNHPB

4) Tubería de conexión auxiliar de la unidad interior

Tabla 4.12

Capacidad de la unidad interior A (x100) por (kBTU)	Lado del gas (mm)	Lado del líquido (mm)
A ≤ 19	Φ12,7	Φ6 ,35
19 < A ≤ 55	Φ15,9	Φ9,52

⚠ Precaución

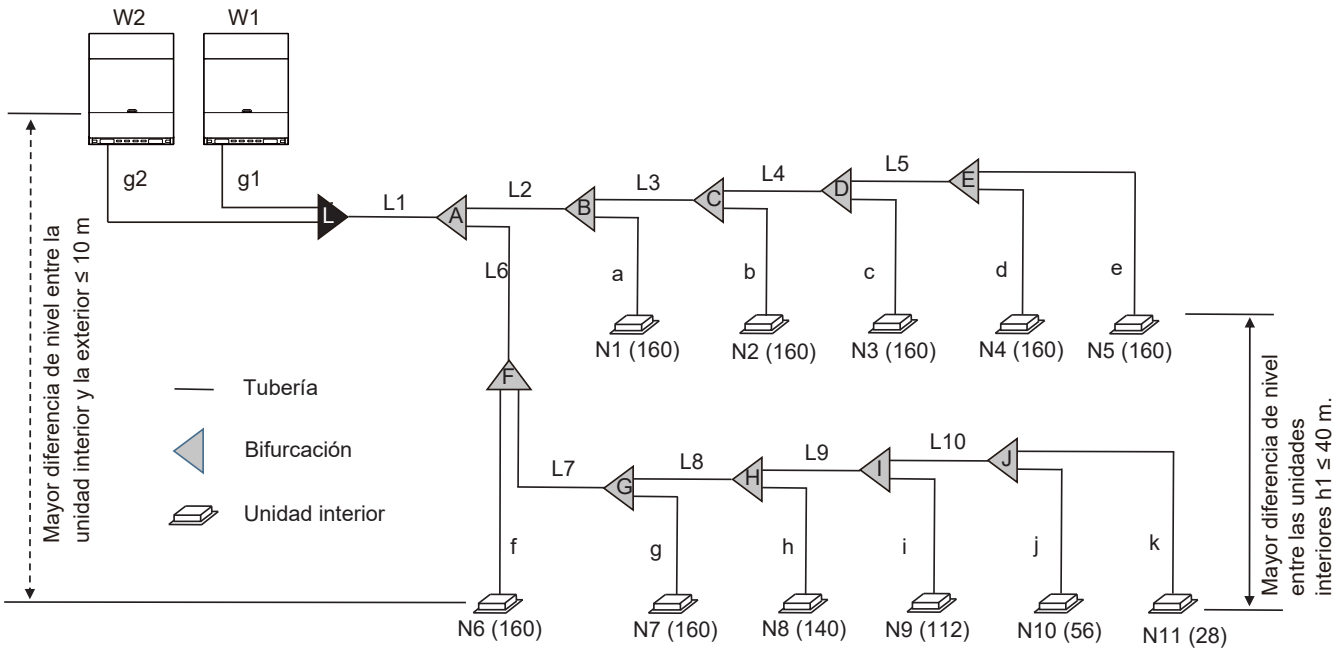
- Si la capacidad de la unidad interior excede el rango en la tabla anterior, seleccione el diámetro de la tubería de acuerdo con el manual de la unidad interior.
- El tamaño del tubo bifurcado interior no debe ser mayor que el de la tubería principal. Si el tamaño del tubo bifurcado seleccionado según la tabla anterior es mayor que el de la tubería principal, el tamaño del tubo bifurcado debe reducirse para que sea igual al de la tubería principal.

5) Un ejemplo de selección de tubería de refrigerante

El siguiente ejemplo ilustra el procedimiento de selección de tuberías para un sistema compuesto por dos unidades exteriores (4TVH0344KE000AA + 4TVH0155KE000AA) y 11 unidades interiores. La longitud equivalente de todas las tuberías para líquidos del sistema es inferior a 90 m; la tubería entre la unidad interior más lejana y la primera unión de bifurcación interior tiene un longitud inferior a 40 m, y cada tubería auxiliar interna (desde cada unidad interior hasta su unión de bifurcación más cercana) tiene una longitud inferior a 10 m.

- Para la serie combinable TVR Connect

Figura 4.9



Seleccione las tuberías principales internas y las bifurcaciones interiores B a J

- Las unidades interiores (N4 y N5) aguas abajo de la bifurcación interior E tienen una capacidad total de 16 * 2 = 32 kW. La tubería principal interior L5 es Φ22,2/Φ9,52. La unión de bifurcación interior E es TRDK112HP.
- Las unidades interiores (N3 a N5) aguas abajo de la bifurcación interior D tienen una capacidad total de 16 * 3 = 48 kW. La tubería principal interior L4 es Φ28,6/Φ15,9. La unión de bifurcación interior D es TRDK225HP.
- Las unidades interiores (N2 a N5) aguas abajo de la bifurcación interior C tienen una capacidad total de 16 * 4 = 64 kW. La tubería principal interior L3 es Φ28,6/Φ15,9. La unión de bifurcación interior C es TRDK225HP.
- Las unidades interiores (N1 a N5) aguas abajo de la bifurcación interior B tienen una capacidad total de 16 * 5 = 80 kW. La tubería principal interior L2 es Φ31,8/Φ19,1. La unión de bifurcación interior B es TRDK225HP.
- Las unidades interiores (N10 y N11) aguas abajo de la bifurcación interior J tienen una capacidad total de 5,6 + 2,8 = 8,4 kW. La tubería principal interior L10 es Φ15,9/Φ 9,52. La unión de bifurcación interior J es TRDK056HP.
- Las unidades interiores (N9 a N11) aguas abajo de la bifurcación interior I tienen una capacidad total de 8,4 + 11,2 = 19,6 kW. La tubería principal interior L9 es Φ 19,1/Φ9,52. La unión de bifurcación interior I es TRDK056HP.
- Las unidades interiores (N8 a N11) aguas abajo de la bifurcación interior H tienen una capacidad total de 19,6 + 14 = 33,6 kW. La tubería principal interior L8 es Φ28,6/Φ12,7. La unión de bifurcación interior H es TRDK225HP.
- Las unidades interiores (N7 a N11) aguas abajo de la bifurcación interior G tienen una capacidad total de 33,6 + 16 = 49,6 kW. La tubería principal interior L7 es Φ 28,6/Φ15,9. La unión de bifurcación interior G es TRDK225HP.
- Las unidades interiores (N6 a N11) aguas abajo de la bifurcación interior F tienen una capacidad total de 49,6 + 16 = 65,6 kW. La tubería principal interior L6 es Φ28,6/Φ 15,9. La unión de bifurcación interior F es TRDK225HP.

Seleccione la tubería de conexión auxiliar interna de a a k

- La capacidad de las unidades interiores N1 a N9 es superior a 5,6 kW; por lo tanto, la tubería de conexión auxiliar a a i es Φ15,9/Φ9,52.
- La capacidad de las unidades interiores N10 a N11 es igual o inferior a 5,6 kW; por lo tanto, la tubería de conexión auxiliar j a k es Φ12,7/Φ6,35.

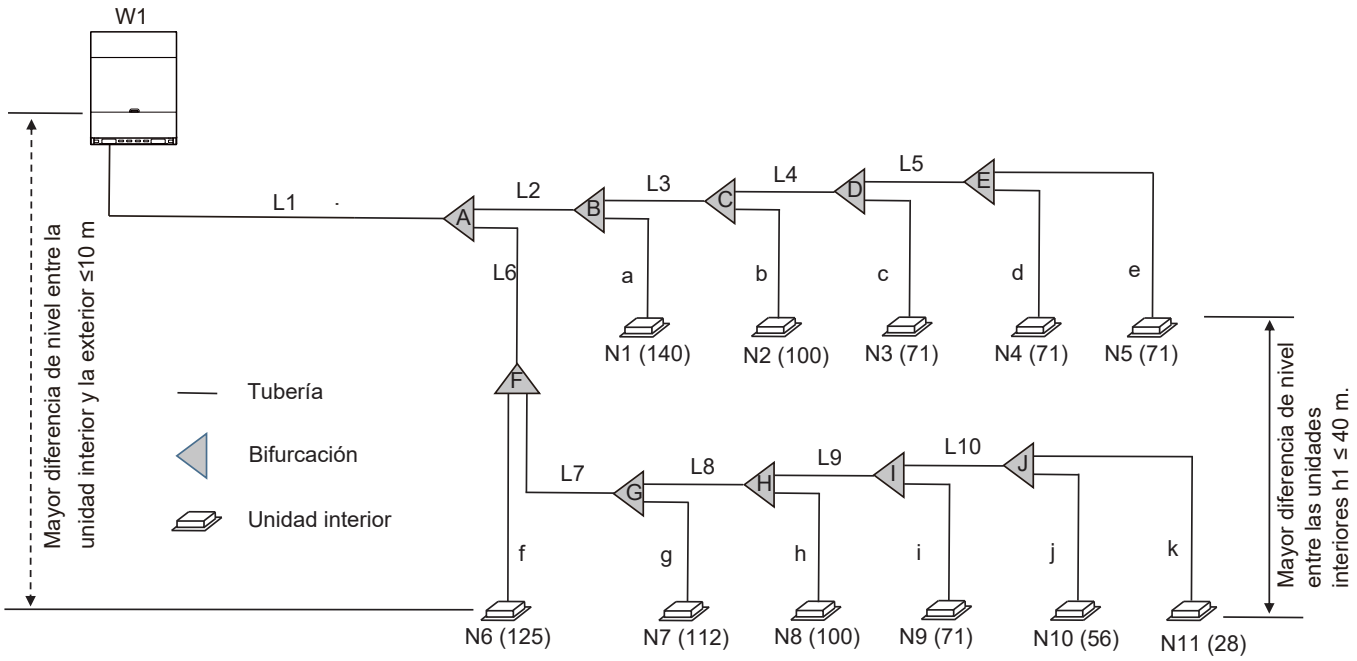
Seleccione la tubería principal (L1) y la primera bifurcación interior A

- Las unidades interiores (N1 a N11) aguas abajo de la unión de bifurcación interior A tienen una capacidad total de 80 + 65,6 = 145,6 kW. La longitud equivalente de todas las tuberías para líquidos del sistema es inferior a 90 m. La capacidad total de las unidades exteriores es de 4TVH0344KE000AA + 4TVH0155KE000AA = 4TVH0499KE000AA. La tubería principal L1 es Φ38,1/Φ 19,1. La primera bifurcación interior A es TRDK314HP.

Seleccione las tuberías de conexión exterior (g1 y g2) y la bifurcación exterior (L)

- Hay dos unidades exteriores en el sistema. La unidad principal es de 4TVH0155KE000AA y la unidad auxiliar es de 4TVH0155KE000AA. La tubería de conexión exterior g1 es Φ38,1/Φ19,1 y la g2 es Φ31,8/Φ15,9. La bifurcación exterior L es TODK02CNHPA.
- Para la serie individual TVR Connect

Figura 4.10



Seleccione las tuberías principales internas y las bifurcaciones interiores B a J

- Las unidades interiores (N4 y N5) aguas abajo de la bifurcación interior E tienen una capacidad total de 7,1 * 2 = 14,2 kW. La tubería principal interior L5 es Φ15,9/Φ 9,52. La unión de bifurcación interior E es TRDK056HP.
- Las unidades interiores (N3 a N5) aguas abajo de la bifurcación interior D tienen una capacidad total de 14,2 + 7,1 = 21,3 kW. La tubería principal interior L4 es Φ19,1/Φ 9,52. La unión de bifurcación interior D es TRDK056HP.
- Las unidades interiores (N2 a N5) aguas abajo de la bifurcación interior C tienen una capacidad total de 21,3 + +7,1 = 28,4 kW. La tubería principal interior L3 es Φ22,2/Φ 9,52. La unión de bifurcación interior C es TRDK112HP.
- Las unidades interiores (N1 a N5) aguas abajo de la bifurcación interior B tienen una capacidad total de 31,3 + 14 = 45,3 kW. La tubería principal interior L2 es Φ28,6/Φ 12,7. La unión de bifurcación interior B es TRDK225HP.
- Las unidades interiores (N10 y N11) aguas abajo de la bifurcación interior J tienen una capacidad total de 5,6 + 2,8 = 8,4 kW. La tubería principal interior L10 es Φ15,9/Φ 9,5. La unión de bifurcación interior J es TRDK056HP.
- Las unidades interiores (N9 a N11) aguas abajo de la bifurcación interior I tienen una capacidad total de 8,4 + +7,1 = 15,5 kW. La tubería principal interior L9 es Φ15,9/Φ 9,52. La unión de bifurcación interior I es TRDK056HP.

- Las unidades interiores (N8 a N11) aguas abajo de la bifurcación interior H tienen una capacidad total de 15,5 + 7,1 = 22,6 kW. La tubería principal interior L8 es Φ22,2/Φ 9,52. La unión de bifurcación interior H es TRDK112HP.
- Las unidades interiores (N7 a N11) aguas abajo de la bifurcación interior G tienen una capacidad total de 25,5 + 11,2 = 36,7 kW. La tubería principal interior L7 es Φ22,2/Φ 9,52. La unión de bifurcación interior G es TRDK225HP.
- Las unidades interiores (N6 a N11) aguas abajo de la bifurcación interior F tienen una capacidad total de 36,7 + 12,5 = 49,2 kW. La tubería principal interior L6 es Φ 28,6/Φ12,7. La unión de bifurcación interior F es TRDK225HP.

Seleccione la tubería de conexión auxiliar interna de a a k

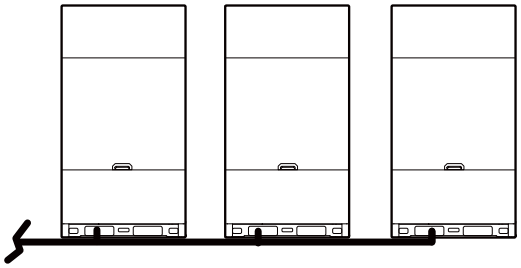
- La capacidad de las unidades interiores N1 a N9 es superior a 5,6 kW; por lo tanto, la tubería de conexión auxiliar a a i es Φ15,9/Φ9,52.
- La capacidad de las unidades interiores N10 a N11 es igual o inferior a 5,6 kW; por lo tanto, la tubería de conexión auxiliar j a k es Φ12,7/Φ6,35.

Seleccione la tubería principal (L1) y la primera bifurcación interior A

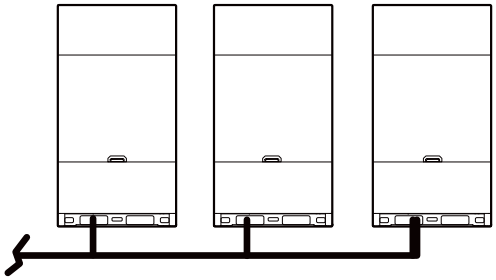
- La longitud equivalente de todas las tuberías para líquidos del sistema es inferior a 90 m, y la capacidad total de las unidades exteriores es de 4TVH0344KE000AA. La tubería principal L1 es Φ38,1/ Φ19,1, la primera bifurcación interior A es TRDK314HP.

Distribución y disposición de múltiples unidades exteriores

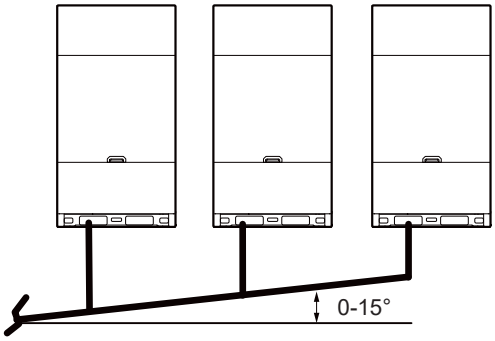
- Las tuberías entre las unidades exteriores deben estar niveladas y más bajas que las conexiones de tuberías de la unidad exterior.



√ Correcto

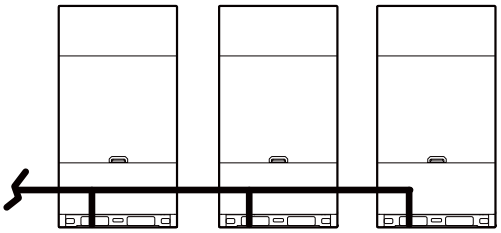


√ Correcto

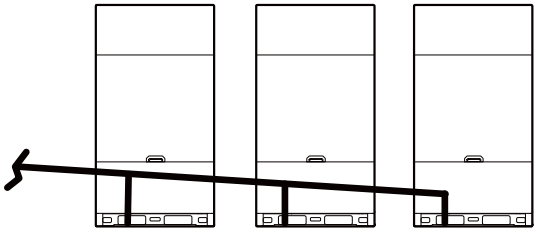


Bifurcación más baja que la conexión de tubería de la unidad exterior y el ángulo de inclinación de la dirección es entre 0º a 15º

√ Correcto



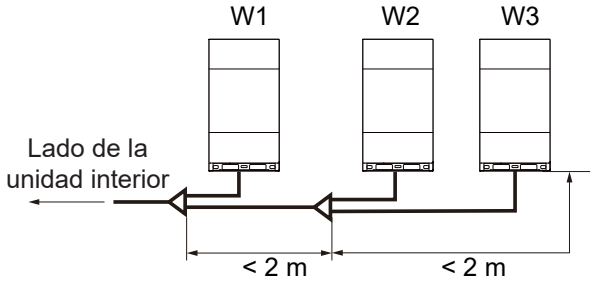
× Incorrecto



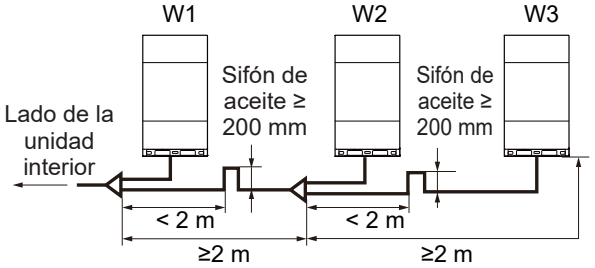
× Incorrecto

Si la longitud de las tuberías entre las unidades exteriores sea de 2 m o más, se debe prever un colector de aceite para la tubería para gas, a fin de evitar la acumulación de aceite refrigerante.

- Menos de 2 m

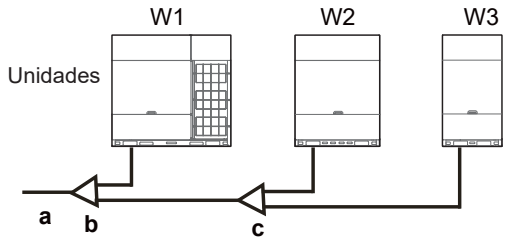


- 2 m o más



Nota

En los sistemas con múltiples unidades exteriores, las unidades deben colocarse en orden desde la unidad de mayor capacidad hasta la unidad de menor capacidad. La unidad de mayor capacidad debe colocarse en la primera bifurcación y establecerse como unidad principal, mientras que las demás deben establecerse como unidades auxiliares. La capacidad de las unidades exteriores W1, W2 y W3 debe cumplir las siguientes condiciones: W1 ≥ W2 ≥ W3.



a) Hacia la unidad interior

b) Conjunto de uniones de bifurcaciones exteriores (primera unión de bifurcación)

c) Conjunto de uniones de bifurcaciones exteriores (segunda unión de bifurcación)

Selección y preparación del cableado eléctrico

Requisitos del dispositivo de seguridad

1. Seleccione los diámetros de los cables (valor mínimo) de forma individual para cada unidad en función de la Tabla 4.13 y la Tabla 4.14, donde la corriente nominal en la Tabla 4.13 hace referencia a la MCA en la Tabla 4.14. Si la MCA excede los 63 A, los diámetros de los cables deben seleccionarse según las reglamentaciones nacionales de cableado.
2. La variación máxima del rango de tensión permitida entre fases es del 2 %.
3. Seleccione disyuntores que tengan una separación de contacto en todos los polos de no menos de 3 mm y que proporcionen una desconexión total, donde se utilizan los MFA para seleccionar los disyuntores de corriente y los disyuntores de operación residual:

Tabla 4.13

Corriente nominal del artefacto (A)	Área de la sección transversal nominal (mm^2)	
	Cables flexibles	Cable para cableado fijo
≤ 3	0,5 y 0,75	1 a 2,5
> 3 y ≤ 6	0,75 y 1	1 a 2,5
> 6 y ≤ 10	1 y 1,5	1 a 2,5
>10 y ≤16	1,5 y 2,5	1,5 a 4
> 16 y ≤ 25	2,5 y 4	2,5 a 6
> 25 y ≤ 32	4 y 6	4 a 10
> 32 y ≤ 50	6 y 10	6 a 16
> 50 y ≤ 63	10 y 16	10 a 25

Tabla 4.14

Sistema	Unidad exterior				Corriente de alimentación			Compresor		Motor del ventilador	
	Tension (V)	Frecuencia (Hz)	Mín. (V)	Máx. (V)	MCA (A)	TOCA (A)	MFA (A)	MSC (A)	RLA (A)	Potencia (kW)	FLA (A)
4TVH0086KE000AA	380-415	50/60	342	440	17,0	20,7	20	-	12,0	0,56	1,7
4TVH0096KE000AA	380-415	50/60	342	440	18,8	22,5	25	-	14,0	0,56	1,7
4TVH0115KE000AA	380-415	50/60	342	440	23,0	26,8	32	-	17,5	0,56	1,8
4TVH0140KE000AA	380-415	50/60	342	440	26,2	31,0	32	-	20,5	0,92	2,8
4TVH0155KE000AA	380-415	50/60	342	440	31,4	36,2	40	-	24,0	0,92	2,8
4TVH0170KE000AA	380-415	50/60	342	440	33,0	38,0	40	-	31,0	0,92	3,0
4TVH0192KE000AA	380-415	50/60	342	440	40,5	46,1	50	-	36,0	0,56+0,56	1,8+1,8
4TVH0210KE000AA	380-415	50/60	342	440	41,5	47,1	50	-	38,0	0,56+0,56	1,8+1,8
4TVH0229KE000AA	380-415	50/60	342	440	46,0	52,0	63	-	43,5	0,56+0,56	2,0+2,0
4TVH0249KE000AA	380-415	50/60	342	440	48,0	54,0	63	-	19,0+19,2	0,92+0,92	2,2+2,2
4TVH0268KE000AA	380-415	50/60	342	440	51,0	57,4	63	-	20,3+20,2	0,92+0,92	2,2+2,2
4TVH0290KE000AA	380-415	50/60	342	440	56,8	63,2	80	-	19,0+27,5	0,92+0,92	2,2+2,2
4TVH0307KE000AA	380-415	50/60	342	440	57,0	63,4	80	-	19,4+28,0	0,92+0,92	2,2+2,2
4TVH0307KE000AA	380-415	50/60	342	440	63,7	71,3	80	-	20,0+31,0	0,92+0,92	2,8+2,8
4TVH0344KE000AA	380-415	50/60	342	440	64,0	71,8	80	-	22,0+33,0	0,92+0,92	2,9+2,9
4TVH0362KE000AA	380-415	50/60	342	440	74,6	82,4	100	-	33,0+33,7	0,92+0,92	2,9+2,9
4TVH0382KE000AA	380-415	50/60	342	440	75,0	83,0	100	-	34,1+34,8	0,92+0,92	3,0+3,0
4TVH0399KE000AA	380-415	50/60	342	440	80,0	88,0	100	-	34,5+35,3	0,92+0,92	3,0+3,0

Nota: 4TVH0399KE000AA solo está disponible para la serie TVR Connect.

⚠ Información

Fase y frecuencia del sistema de fuente de alimentación: 3N-50/60 Hz, tensión: 380-415 V.

Abreviaturas:

MCA: Amperios mínimos del circuito. TOCA: Total de amperios de sobrecorriente. MFA: Amperios máximos del fusible. MSC: Máxima corriente de arranque (A). RLA: Amperios de carga nominal. FLA: Amperios de carga del ventilador.

- Las unidades son adecuadas para su uso en sistemas eléctricos en los que la tensión suministrada a los terminales de la unidad no está por debajo o por encima de los límites del rango indicado. La máxima variación de tensión permitida entre fases es del 2 %.
- Seleccione el tamaño del cable en función del valor de MCA.
- TOCA indica el valor total de amperios de sobreintensidad de cada conjunto OC.
- MFA se utiliza para seleccionar los interruptores de sobrecorriente y los interruptores de corriente residual.
- MSC indica la corriente máxima en el arranque del compresor en amperios.
- RLA se basa en las siguientes condiciones: temperatura interior 27 °C DB, 19 °C WB; temperatura exterior 35 °C DB.

Instalación de la unidad exterior

Descripción general

En este capítulo se incluye la siguiente información:

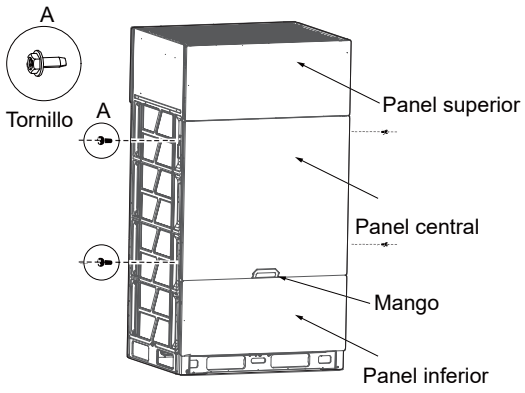
- Apertura de la unidad
- Instalación de la unidad exterior
- Soldadura de la tubería de refrigerante
- Verificación de la tubería de refrigerante
- Carga de refrigerante
- Cableado eléctrico

Apertura de la unidad

Apertura de la unidad exterior

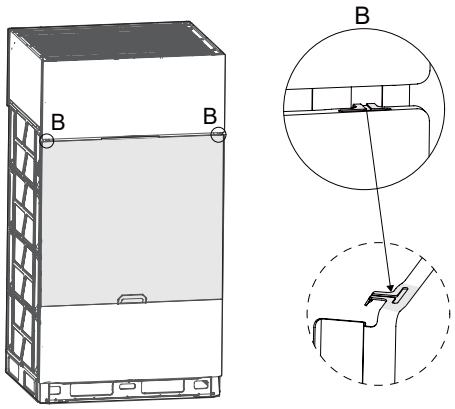
- Quite cuatros tornillos de montaje A del panel central.

Figura 5.1



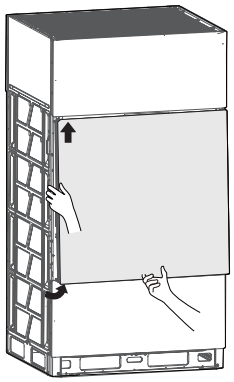
- Sostenga las piezas indicadas como B en la figura del panel central y empuje suavemente el panel hacia afuera. Los ganchos del panel están colgados de los orificios de la placa lateral.

Figura 5.2



- Sostenga el panel con una mano y levante el mango con la otra mano para desenganchar los ganchos izquierdos y derechos de los orificios de la placa lateral de uno en uno.

Figura 5.3



Nota

Al quitar los paneles, quite primero el panel central y luego los otros paneles. De manera similar, al instalar los paneles, instale primero los otros paneles y luego el panel central.

Apertura de la caja de control eléctrico

- Afloje los dos tornillos (girando entre 1 y 3 veces en sentido antihorario) desde la tapa de la caja de control eléctrico.
- Levante la tapa de 7 a 8 mm y luego gírela hacia afuera entre 10 y 20 mm.
- Deslice la tapa hacia abajo para quitarla.

Figura 5.4

4TVH00(86,96,115,140,155,170,192,210,229)KE000AA

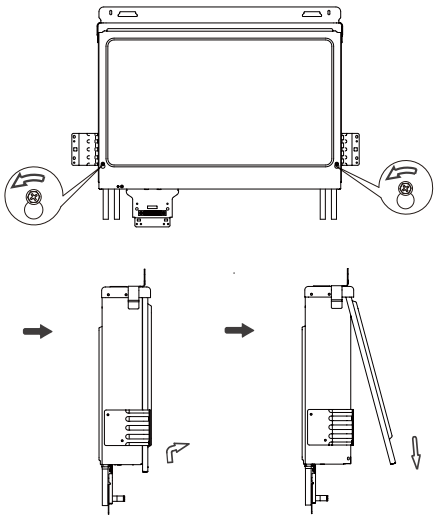
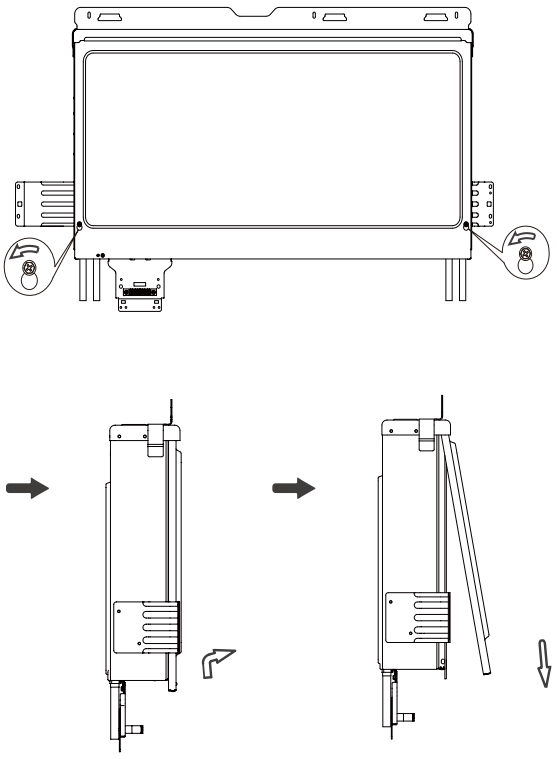


Figura 5.5

4TVH0(249,268,290,307,324,344,362,382,399)KE000AA



Nota: 4TVH0399KE000AA solo está disponible para la serie TVR Connect.

Nota

La tapa está sujeta a la caja de control eléctrico, por lo que debe asegurarse de quitarla lentamente durante el desmontaje.

⚠ Advertencia

- Para quitar toda la caja de control eléctrico, primero descargue el refrigerante del sistema y luego desconecte la tubería que conecta el radiador del refrigerante en la parte inferior de la caja de control eléctrico. A continuación, quite todo el cableado que conecta la caja de control eléctrico y los componentes internos del aire acondicionado.
- Las imágenes que se muestran aquí son solo para fines ilustrativos y pueden diferir del producto real debido a diferencias en los modelos y las actualizaciones del producto. Consulte el producto real.

Componentes internos de la caja eléctrica

Figura 5.6

4TVH00(86,96,115,140,155,170,192,210,229)KE000AA

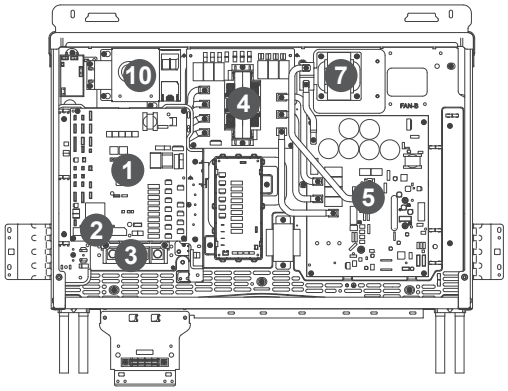
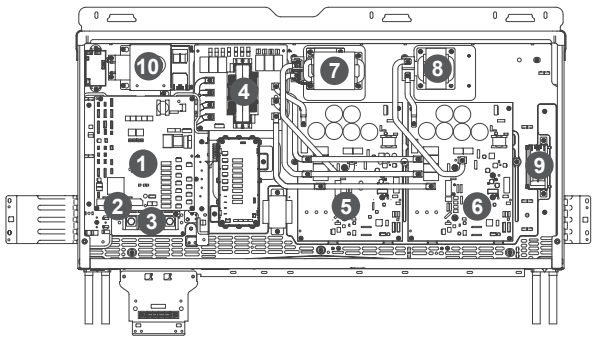


Figura 5.7

4TVH0(249,268,290,307,324,344,362,382,399)KE000AA



Nota: 4TVH0399KE000AA solo está disponible para la serie TVR Connect.

La tubería del radiador de calor del refrigerante está conectada al sistema.
(1) Tablero principal
(2) Bloque de terminales de comunicación
(3) Bloque de terminales
(4) Placa de filtro CA
(5) Tablero de accionamiento del compresor
(6) Tablero de accionamiento del compresor
(7) Reactancia
(8) Reactancia
(9) Ventilador de enfriamiento
(10) Ventilador de enfriamiento

⚠ Precaución

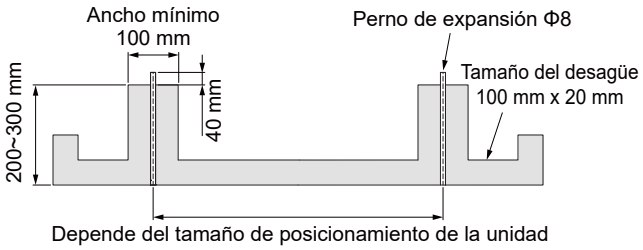
- Asegúrese de que la fuente de alimentación esté apagada antes de realizar cualquier trabajo de instalación y mantenimiento de control electrónico.
- Para quitar toda la caja de control eléctrico, primero descargue el refrigerante del sistema y desconecte la tubería que conecta el radiador del refrigerante en la parte inferior de la caja de control eléctrico. Al mismo tiempo, quite todo el cableado que conecta la caja de control eléctrico y los componentes internos del aire acondicionado.
- Las imágenes que se muestran aquí son solo para fines ilustrativos y pueden diferir del producto real debido a diferencias en los modelos y las actualizaciones del producto. Consulte el producto real.

Instalación de la unidad exterior

Preparación de la estructura para la instalación

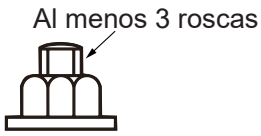
- La base de la unidad exterior debe utilizar una superficie de hormigón sólida, como cemento, o una estructura de vigas de acero como base.
- La base debe estar completamente nivelada para garantizar que todos los puntos de contacto sean uniformes.
- Durante la instalación, asegúrese de que la base soporte los pliegues verticales de las placas inferiores delanteras y traseras del chasis directamente, ya que los pliegues verticales de las placas inferiores delanteras y traseras están ubicados donde se encuentra el soporte real para la unidad de carga.
- No se requiere una capa de grava cuando se construye la base sobre la superficie de un techo, pero la arena y el cemento sobre la superficie de hormigón deben estar nivelados, y los bordes de la base deben estar biselados.
- Se debe colocar un canal de drenaje de agua alrededor de la base para drenar el agua alrededor del equipo. Riesgo potencial: resbalones.
- Verifique la capacidad de carga del techo para asegurarse de que pueda soportar la carga.
- Cuando opte por instalar la tubería desde la parte inferior, la altura de la base debe ser superior a 200 mm.
- Asegúrese de que la base donde está instalada la unidad sea lo suficientemente fuerte para evitar vibraciones y ruidos.

Figura 5.8



Utilice cuatro pernos de tierra (M8) para asegurar la unidad en su lugar. La mejor opción es atornillar el perno de tierra hasta que quede incrustado en la superficie de la base por al menos 3 roscas.

Figura 5.9



Consulte la figura a continuación para conocer la posición de instalación de los pernos de expansión.

Figura 5.10

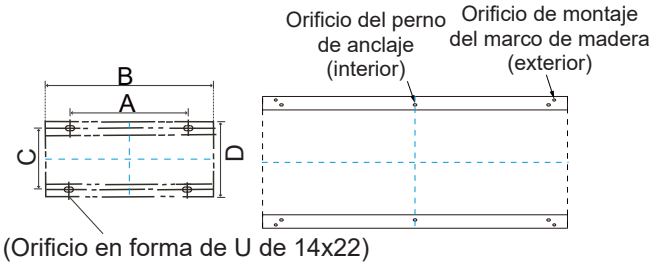


Tabla 5.1

Unidad: mm

Tamaño / Modelo	A	B	C	D	Orificio en forma de U
4TVH00 (86,96,115,140,155)KE000AA	705	960	710	850	Φ14*22
4TVH0(192,210,229) KE000AA	1105	1360	710	850	
4TVH0(249,268,290,307,324, 344,362,382,399)KE000AA	1645	1900	710	850	

Espacio de instalación de la unidad exterior

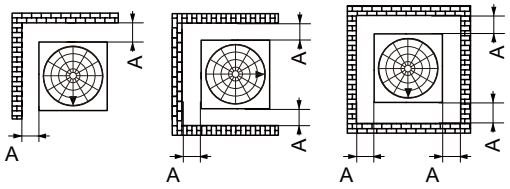
Asegúrese de que haya suficiente espacio alrededor de la unidad para el trabajo de mantenimiento y que se reserve el espacio mínimo para la entrada de aire y la salida de aire (consulte a continuación para seleccionar un método factible).

Nota

- Asegúrese de que haya espacio suficiente para el mantenimiento. Las unidades de un mismo sistema deben colocarse a la misma altura.
- Las unidades exteriores deben colocarse de modo que pueda fluir suficiente aire a través de cada unidad. Para que las unidades exteriores funcionen correctamente, es esencial que haya un flujo de aire suficiente a través de los intercambiadores de calor.

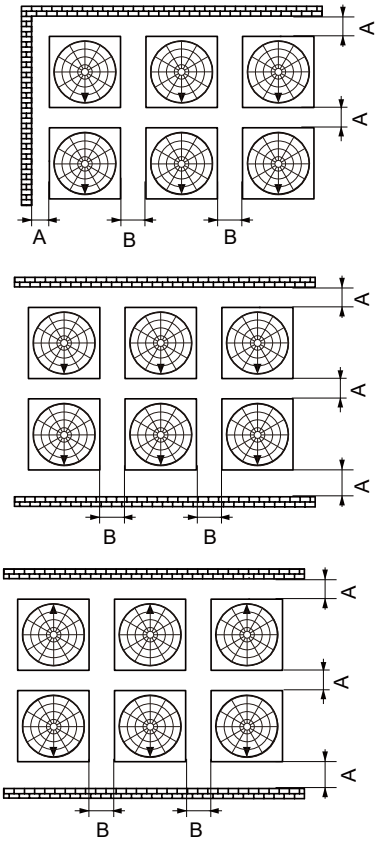
- Para instalación simple

Figura 5.11



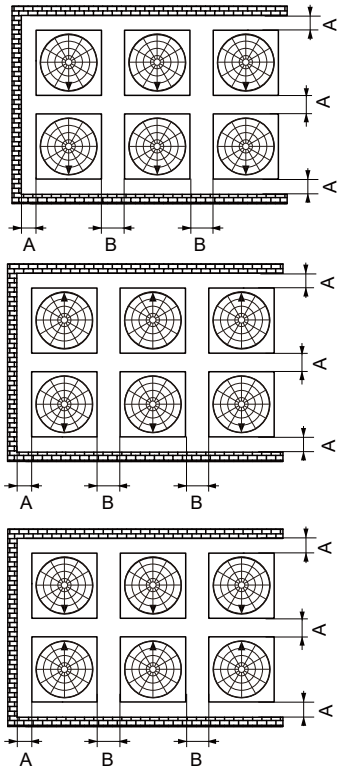
- Instalación con paredes en dos direcciones

Figura 5.12



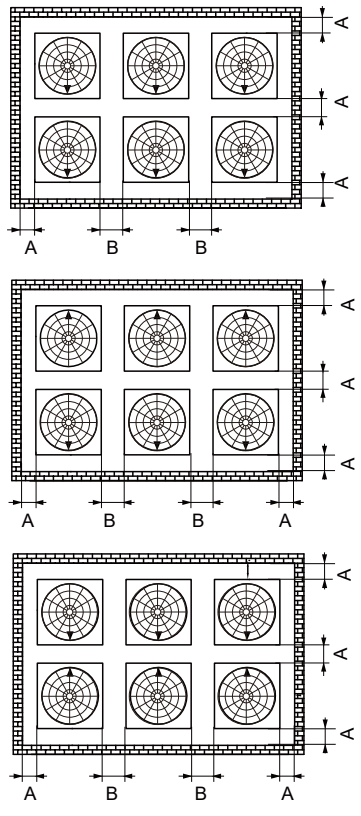
- Instalación con paredes en tres direcciones

Figura 5.13



- Instalación con paredes en cuatro direcciones

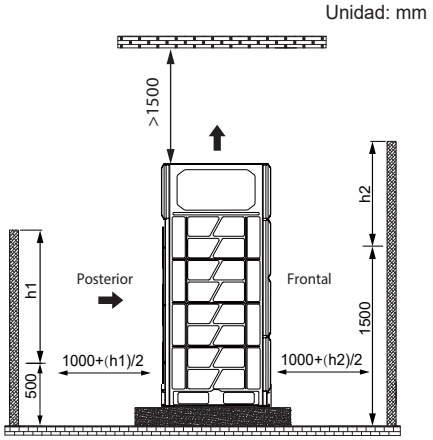
Figura 5.14



⚠ Precaución

- La flecha ▼ indica la parte delantera de la unidad en las figuras anteriores.
- A ≥ 1000 mm, 500 mm ≥ B ≥ 100 mm.
- Las dimensiones en las figuras anteriores proporcionan suficiente espacio para la operación y el mantenimiento bajo condiciones operativas normales (modo enfriamiento a una temperatura externa de 35 °C).
- Si la temperatura exterior es más elevada y puede producirse un cortocircuito en la ventilación, elija las dimensiones más adecuadas calculando el flujo de aire de retorno.
- Mantenga abierta la entrada y la salida de cada ODU y evite interferencias.
- Si hay un obstáculo en el espacio sobre la unidad, los cuatro lados de la unidad deben estar abiertos.

Figura 5.15



- Si no hay paredes delante o detrás de la unidad, es necesario reservar un espacio de 1000 mm en ambos lados.
- Si la pared delantera es superior a 1500 mm, se requiere un espacio de al menos (1000 + (h2)/2) mm en la parte delantera.
- Si la pared trasera es superior a 500 mm, se requiere un espacio de al menos (1000 + (h1)/2) mm en la parte trasera.
- Cuando el espacio por encima de la unidad es inferior a 1500 mm, debe instalarse un dispositivo de conducción de aire para evitar que se produzca un cortocircuito en la ventilación.
- Cuando el espacio sobre la unidad es superior a 1500 mm, debe instalarse un dispositivo de conducción de aire si la circulación de aire no es uniforme en la parte superior de la unidad.

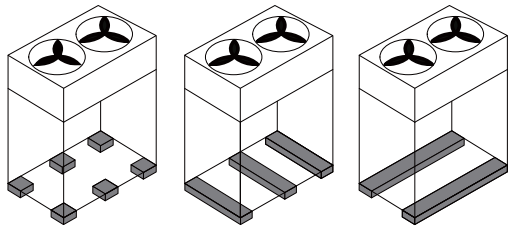
⚠ Advertencia

- No instale la ODU en un espacio confinado.

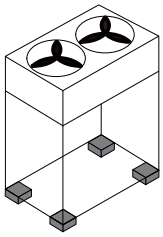
Reducción de la vibración de la unidad exterior

La ODU debe estar fijada con firmeza y debe colocarse una placa de goma gruesa o un cojín amortiguador de goma corrugado con un grosor de más de 20 mm y un ancho de más de 100 mm entre la unidad y la base. El cojín amortiguador de goma no debe colocarse de manera que solo soporte las cuatro esquinas de la unidad. Los requisitos de configuración se muestran en la figura a continuación.

Figura 5.16



√ Correcto



× Incorrecto

Soldadura de las tuberías

Aspectos a tener en cuenta al conectar la tubería de refrigerante

⚠ Precaución

- Durante la prueba, no ejerza una fuerza mayor a la presión máxima permitida sobre el producto (como se muestra en la placa informativa).
- Tome las precauciones adecuadas para evitar fugas de refrigerante. Ventile el área de inmediato si hay una fuga de refrigerante. Riesgos posibles: una concentración excesivamente alta de refrigerante en un área cerrada puede provocar anoxia (deficiencia de oxígeno); el gas refrigerante puede producir un gas tóxico si entra en contacto con una llama abierta.

- El refrigerante debe recuperarse. No lo libere en el medioambiente. Utilice un equipo profesional de extracción de flúor para extraer el refrigerante de la unidad.

Nota

- Asegúrese de que la tubería de refrigerante esté instalada de acuerdo con leyes aplicables.
- Asegúrese de que las tuberías y las conexiones no estén bajo presión.
- Después de que se hayan completado todas las conexiones de tubería, verifique que no haya ninguna fuga de gas. Utilice nitrógeno para realizar la verificación de fugas de gas.

Conexión de la tubería de refrigerante

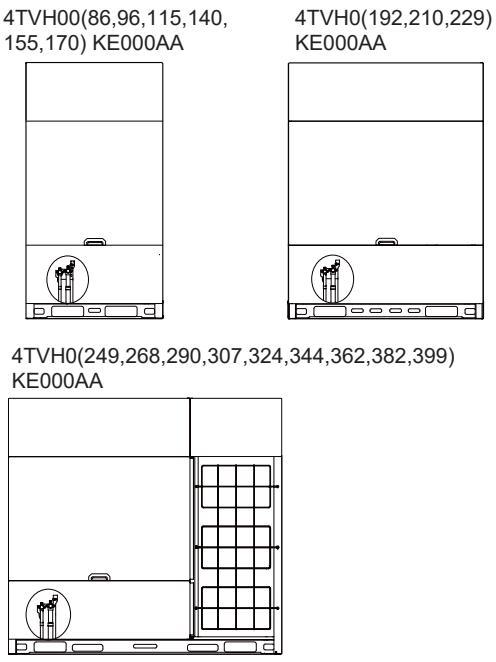
Antes de conectar la tubería de refrigerante, asegúrese de que las unidades interiores y las unidades exteriores estén instaladas de manera adecuada. Los procedimientos de conexión de la tubería de refrigerante incluyen lo siguiente:

- Conexión de la tubería de refrigerante a la unidad exterior
- Conexión de la tubería de refrigerante a la unidad interior (consulte el manual de instalación de la unidad interior)
- Conexión del conjunto de tuberías de VRF
- Conjunto para conectar la unión de bifurcación de la tubería de refrigerante
- Tenga en cuenta las siguientes pautas:
  - Soldar
  - La válvula de cierre se utiliza correctamente

Posición de la tubería de conexión del refrigerante exterior

La posición de la tubería de conexión del refrigerante exterior se muestra en la siguiente figura.

Figura 5.17



Nota: 4TVH0399KE000AA solo está disponible para la serie TVR Connect.

Conexión de la tubería de refrigerante a la unidad exterior

Nota

- Tenga en cuenta las precauciones al conectar la tubería de campo para el refrigerante. Agregue material de soldadura.
- Utilice los accesorios de tuberías adjuntos al trabajar en la ingeniería de las tuberías en el sitio.
- Después de la instalación, asegúrese de que las tuberías no entren en contacto entre sí o con el chasis.

Los accesorios provistos pueden utilizarse para completar la conexión desde la válvula de cierre hasta la tubería de campo.

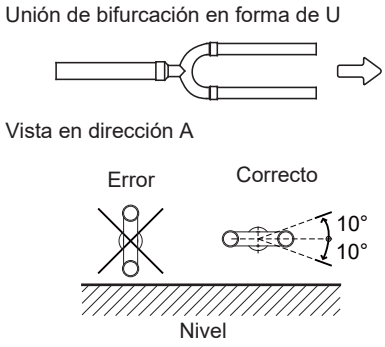
Conexión del conjunto de tuberías de VRF

⚠ Precaución

- La instalación incorrecta provocará el mal funcionamiento de la unidad.

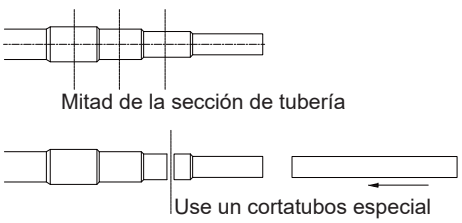
Las uniones de bifurcación deben estar lo más niveladas posible, y el error angular no debe exceder los 10°.

Figura 5.18



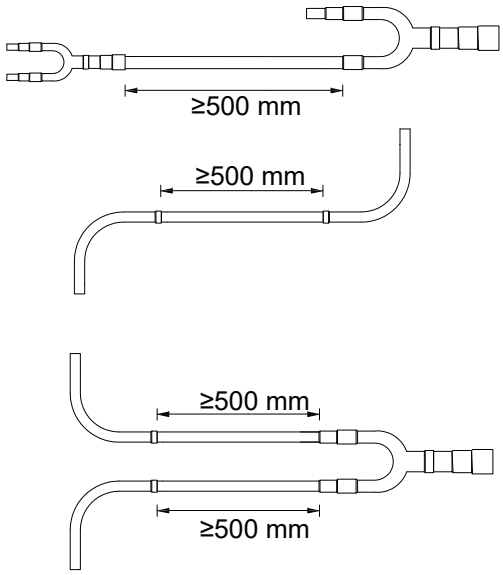
Las uniones de bifurcación vienen en diferentes diámetros de tubería, que pueden combinarse con facilidad con diferentes diámetros de tubería. Cuando conecte tuberías, seleccione la sección de tubería con el diámetro de tubería adecuado, córtela por la mitad con un cortatubos y elimine las rebabas, como se muestra en la figura a continuación.

Figura 5.19



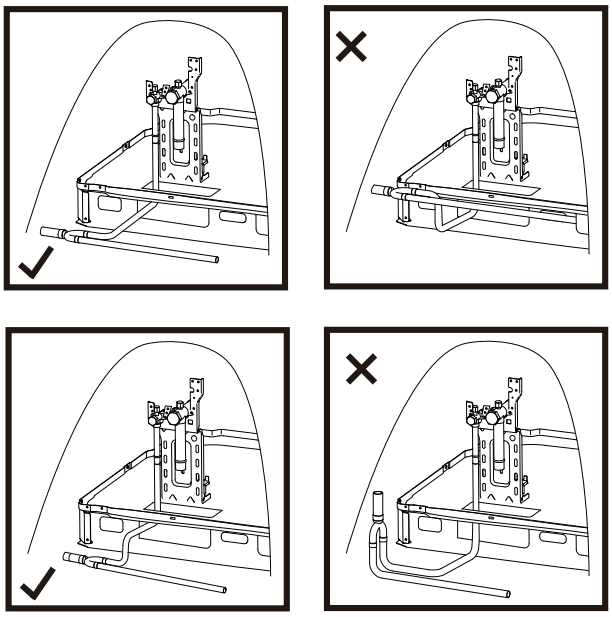
La longitud de la sección de tubería recta entre las tuberías de unión contiguas no debe ser inferior a 500 mm. La sección de tubería recta detrás del extremo de la tubería de unión no debe ser inferior a 500 mm. La longitud de la tubería recta entre dos codos en ángulo recto no debe ser inferior a 500 mm.

Figura 5.20



Cuando hay múltiples unidades exteriores, las uniones de bifurcación no deben estar más alto que la tubería de refrigerante, como se muestra a continuación:

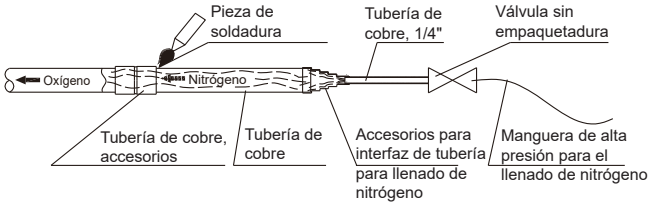
Figura 5.21



Soldadura

- Durante la soldadura, utilice nitrógeno como protección para evitar que se forme una gran cantidad de película de óxido en las tuberías. Esta película de óxido tendrá efectos adversos en las válvulas y los compresores en el sistema de enfriamiento y puede dificultar las operaciones normales.
- Utilice la válvula reductora para establecer la presión de nitrógeno a 0,02 a 0,03 MPa (una presión que puede sentirse en la piel).

Figura 5.22



- No utilice antioxidantes al soldar las uniones de las tuberías.
- Utilice aleaciones de cobre fósforo (BCuP) al soldar cobre y cobre (no se requiere fundente). Al soldar cobre y otras aleaciones, se requiere fundente. El fundente produce un efecto extremadamente dañino en el sistema de tubería de refrigerante. Por ejemplo, usar un fundente a base de cloro puede corroer las tuberías y, cuando el fundente contiene flúor, degradará el aceite congelado.

Conexión de las válvulas de cierre

Válvulas de cierre

- En la siguiente figura se muestran los nombres de todas las piezas que se requieren para la instalación de las válvulas de cierre.
- Las válvulas de cierre están cerradas cuando la unidad se envía de fábrica.

Figura 5.23

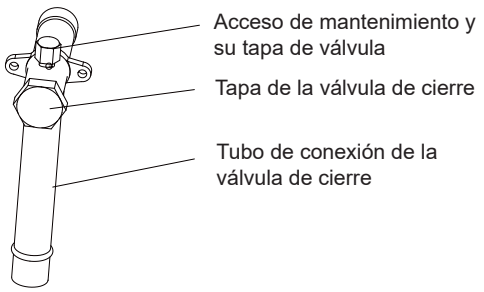
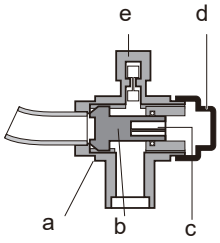


Figura 5.24



a Componente de sellado
b Eje
c Orificio hexagonal
d Tapa de la válvula de cierre
e Acceso de mantenimiento

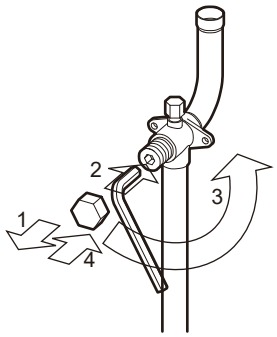
Uso de una válvula de cierre

1. Quite la tapa de la válvula de cierre.
2. Inserte la llave hexagonal en la válvula de cierre y gire la válvula de cierre en sentido antihorario.
3. Deje de girar cuando la válvula de cierre no se pueda girar más.

Resultado: Ahora la válvula está abierta.

El par de apriete de la válvula de cierre se muestra en la Tabla 5-2. Un par de apriete insuficiente puede causar fugas de refrigerante.

Figura 5.25



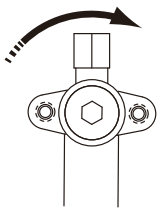
Cierre de la válvula de cierre

1. Quite la tapa de la válvula de cierre
2. Inserte la llave hexagonal en la válvula de cierre y gire la válvula de cierre en sentido horario.
3. Deje de girar cuando la válvula de cierre no se pueda girar más.

Resultado: Ahora la válvula está cerrada.

Dirección para cerrar:

Figura 5.26



Par de apriete

Tabla 5.2

Tamaño de la válvula de cierre (mm)	Par de apriete/Nm (girar en sentido horario para cerrar)
	Eje
	Cuerpo de la válvula
Φ 12,7	9-30
Φ 15,9	12-30
Φ 19,1	
Φ 22,2	16-30
Φ 25,4	24-30
Φ 28,6	
Φ 31,8	25-35
Φ 35,0	

Purga de tuberías

Para eliminar el polvo, otras partículas y la humedad, que podrían causar un mal funcionamiento del compresor si no se purgan antes de poner en marcha el sistema, las tuberías de refrigerante deben purgarse con nitrógeno. Las tuberías deben purgarse una vez que se hayan completado las conexiones de tubería, con la excepción de las conexiones finales a las unidades interiores. Es decir, la purga debe realizarse una vez conectadas las unidades exteriores pero antes de conectar las unidades interiores.

⚠ Precaución

Utilice únicamente nitrógeno para la purga. Si se utiliza dióxido de carbono se corre el riesgo de dejar condensación en las tuberías. No se debe utilizar oxígeno, aire, refrigerante, gases inflamables ni gases tóxicos para el lavado. El uso de estos gases puede provocar un incendio o una explosión.

Los lados del líquido y del gas pueden purgarse simultáneamente. Como opción, también se puede purgar primero un lado y luego repetir los pasos 1 a 9 para el otro lado. El procedimiento de purga es el siguiente:

1. Cubra las entradas y salidas de las unidades interiores para evitar que entre suciedad durante la purga de las tuberías. (La purga de las tuberías debe realizarse antes de conectar las unidades interiores al sistema de tuberías).
2. Conecte una válvula reductora de presión a una botella de nitrógeno.
3. Conecte la salida de la válvula reductora de presión a la entrada del lado del líquido (o del gas) de la unidad exterior.
4. Utilice tapones ciegos para bloquear todas las aberturas del lado del líquido (gas), excepto la abertura de la unidad interior más alejada de las unidades exteriores ("Unidad interior A" en la Figura 5.27).
5. Comience a abrir la válvula de la botella de nitrógeno y aumente gradualmente la presión hasta 0,5 MPa.
6. Permita que el nitrógeno fluya hasta la abertura de la unidad interior A.
7. Lave la primera abertura:
   a) Utilizando un material adecuado, como una bolsa o un paño, presione con firmeza contra la abertura de la unidad interior A.
   b) Cuando la presión sea demasiado alta para bloquearla con la mano, retire la mano de repente para permitir que salga el gas.
   c) Purgue repetidamente de esta manera hasta que no salga más suciedad o humedad de la tubería. Utilice un paño limpio para comprobar si sale suciedad o humedad. Selle el orificio una vez que lo haya purgado.
8. Purgue las otras aberturas de la misma manera; trabaje en secuencia desde la unidad interior A hacia las unidades exteriores. Consulte la Figura 5.27.
9. Una vez completada la purga, selle todas las aberturas para evitar la entrada de polvo y humedad.

Figura 5.27

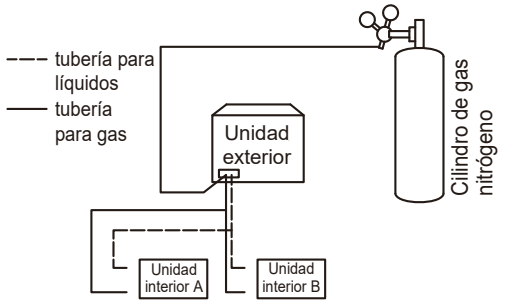
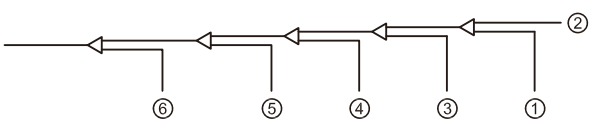


Figura 5.28



Prueba de estanqueidad al gas

Para evitar fallas causadas por escapes de refrigerante, se debe realizar una prueba de estanqueidad al gas antes de la puesta en marcha del sistema.

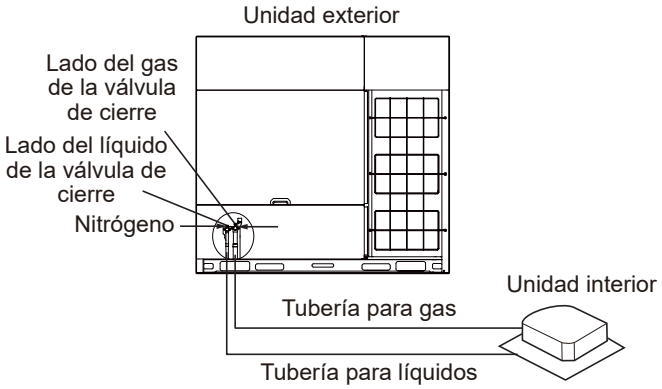
⚠ Precaución

- Para la prueba de estanqueidad al gas solo debe utilizarse nitrógeno seco. No se debe utilizar oxígeno, aire, gases inflamables ni gases tóxicos para la prueba de estanqueidad al gas. El uso de estos gases puede provocar un incendio o una explosión.
- Asegúrese de que todas las válvulas de cierre de la unidad exterior estén firmemente cerradas.

El procedimiento de prueba de estanqueidad al gas es el siguiente:

1. Cargue las tuberías interiores con nitrógeno a 0,3 MPa a través de las válvulas de aguja de las válvulas de cierre de líquido y gas y déjelas durante al menos 3 minutos (no abra las válvulas de cierre de líquido o gas). Observe el manómetro para comprobar si hay grandes fugas. Si hay una fuga importante, el manómetro bajará rápidamente.
2. Si no hay grandes fugas, cargue la tubería con nitrógeno a 1,5 MPa y déjela durante al menos 3 minutos. Observe el manómetro para comprobar si hay pequeñas fugas. Si hay una pequeña fuga, el manómetro bajará de forma notoria.
3. Si no hay pequeñas fugas, cargue la tubería con nitrógeno a 4,2 MPa y déjela durante al menos 24 horas para comprobar si hay microfugas. Las microfugas son difíciles de detectar. Para comprobar si hay microfugas, tenga en cuenta cualquier cambio en la temperatura ambiente durante el periodo de prueba ajustando la presión de referencia en 0,01 MPa por cada 1 °C de diferencia de temperatura. Presión de referencia ajustada = Presión en la presurización + (temperatura en la observación - temperatura en la presurización) x 0,01 MPa. Compare la presión observada con la presión de referencia ajustada. Si son iguales, significa que la tubería superó la prueba de estanqueidad al gas. Si la presión observada es inferior a la presión de referencia ajustada, significa que la tubería tiene una microfuga.
4. Si se detecta una fuga, consulte la sección del manual titulada "Detección de fugas". Una vez detectada y reparada la fuga, se debe repetir la prueba de estanqueidad al gas.
5. Si no se pasa directamente al secado al vacío al vacío una vez finalizada la prueba de estanqueidad al gas, reduzca la presión del sistema a 0,5-0,8 MPa y deje el sistema presurizado hasta que esté listo para llevar a cabo el procedimiento de secado al vacío.

Figura 5.29



Detección de fugas

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

1. Detección acústica: las fugas relativamente grandes son audibles.
2. Detección táctil: coloque la mano en las uniones para sentir si hay fugas de gas.
3. Detección con agua jabonosa: las fugas pequeñas pueden detectarse por la formación de burbujas cuando se aplica agua jabonosa a una unión.

Secado al vacío

El secado al vacío debe realizarse para eliminar la humedad y los gases no condensables del sistema. La eliminación de la humedad evita la formación de hielo y la oxidación de las tuberías de cobre u otros componentes internos. La presencia de partículas de hielo en el sistema causará un funcionamiento anormal, pero las partículas de cobre oxidado pueden causar daños en el compresor. La presencia de gases no condensables en el sistema provocará fluctuaciones de presión y un mal rendimiento del intercambio de calor.

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

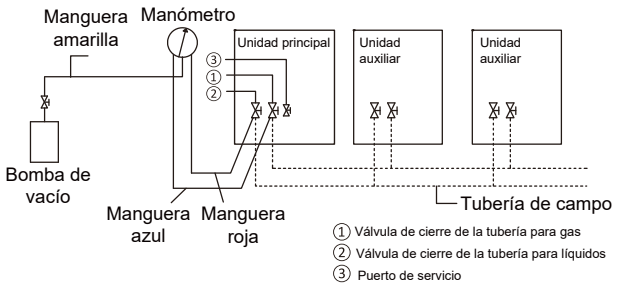
⚠ Precaución

- Antes de realizar el secado al vacío, asegúrese de que todas las válvulas de cierre de la unidad exterior estén firmemente cerradas.
- Una vez completado el secado al vacío y detenida la bomba de vacío, la baja presión en las tuberías podría aspirar el lubricante de la bomba de vacío hacia el sistema de aire acondicionado. Lo mismo podría ocurrir si la bomba de vacío se detiene de forma inesperada durante el procedimiento de secado al vacío. Mezclar lubricante de bomba con aceite de compresor puede provocar el mal funcionamiento del compresor. Por lo tanto, debe utilizarse una válvula de retención para evitar que el lubricante de la bomba de vacío se filtre en el sistema de tuberías.

Durante el secado al vacío, se utiliza una bomba de vacío para reducir la presión en las tuberías hasta que se evapore la humedad presente. A 5 mmHg (755 mmHg por debajo de la presión atmosférica típica), el punto de ebullición del agua es de 0 °C. Por lo tanto, debe utilizarse una bomba de vacío capaz de mantener una presión de -756 mmHg o inferior. Se recomienda utilizar una bomba de vacío con una descarga superior a 4 L/seg y un nivel de precisión de 0,02 mmHg. El procedimiento de secado al vacío es el siguiente:

1. Conecte la bomba de vacío a través de un colector con un manómetro al puerto de servicio de todas las válvulas de cierre.
2. Ponga en marcha la bomba de vacío y abra las válvulas del colector para empezar a aspirar el sistema.
3. Después de 30 minutos, cierre las válvulas del colector.
4. Después de otros 5 a 10 minutos, compruebe el manómetro. Si el manómetro regresó a cero, compruebe si hay fugas en las tuberías de refrigerante.
5. Vuelva a abrir las válvulas del colector y continúe el secado al vacío durante al menos 2 horas y hasta que se haya alcanzado una diferencia de presión de 0,1 MPa o más. Una vez alcanzada la diferencia de presión de al menos 0,1 MPa, continúe el secado al vacío durante 2 horas. Cierre las válvulas del colector y detenga la bomba de vacío. Después de 1 hora, compruebe el manómetro. Si la presión en las tuberías no aumentó, el procedimiento terminó. Si la presión aumentó, compruebe si hay fugas.
6. Después del secado al vacío, mantenga el colector conectado a las válvulas de cierre de la unidad principal, en preparación para la carga de refrigerante.

Figura 5.30



Aislamiento de las tuberías

Después de completar la prueba de fugas y el secado al vacío, se debe aislar la tubería. Consideraciones:

- Asegúrese de que la tubería de refrigerante y las uniones de bifurcación estén completamente aisladas.
- Asegúrese de que las tuberías para líquido y gas (de todas las unidades) estén aisladas.
- Utilice espuma de polietileno resistente al calor para las tuberías para líquidos (capaz de soportar una temperatura de 70 °C) y espuma de polietileno para las tuberías para gas (capaz de soportar temperaturas de 120 °C).
- Refuerce la capa de aislamiento de la tubería de refrigerante en función del entorno de instalación.

Selección de espesor del material de aislamiento

Puede formarse agua condensada en la superficie de la capa de aislamiento.

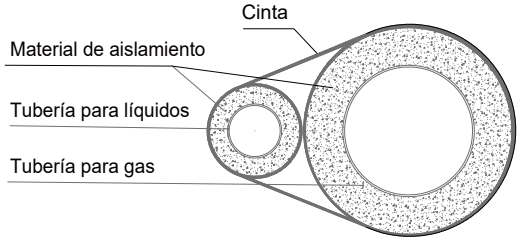
Tabla 5.3

Tamaño de la tubería	Humedad < 80 % RH Espesor	Humedad ≥ 80 % RH Espesor
Φ6,4~38,1 mm	≥ 15 mm	≥ 20 mm
Φ41,3~54,0 mm	≥ 20 mm	≥ 25 mm

Envoltura de tuberías

Para evitar la condensación y las fugas de agua, la tubería de conexión debe envolverse con cinta para garantizar el aislamiento del aire.

Figura 5.31



Al colocar cinta aislante, cada círculo de envoltura debe presionar la mitad del círculo de cinta anterior. No envuelva la cinta con demasiada fuerza para evitar reducir el efecto de aislamiento térmico.

Después de completar el trabajo de aislamiento de la tubería, selle los orificios en la pared con material de sellado.

Medidas de protección para la tubería

La tubería de refrigerante se balanceará, expandirá o encogerá durante las operaciones. Si la tubería no está fija, la carga se concentrará en una parte determinada, lo que puede hacer que la tubería de refrigerante se deforme o se rompa.

Las tuberías de conexión suspendidas deberán estar bien apoyadas, y la distancia entre los soportes no deberá exceder 1 m.

Las tuberías exteriores deben estar protegidas contra daños accidentales. Si la longitud de la tubería excede 1 m, debe agregarse una placa de refuerzo para su protección.

Carga de refrigerante

⚠ Advertencia

- Utilice únicamente R410A como refrigerante. Otras sustancias pueden provocar explosiones y accidentes.
- R410A contiene gases de efecto invernadero fluorados, y el valor de potencial de potencial global (GWP) es 2088. No descargue los gases en la atmósfera.
- Cuando cargue el refrigerante, asegúrese de utilizar guantes protectores y gafas de seguridad. Tenga cuidado al abrir la tubería de refrigerante.

Nota

- Si la fuente de alimentación de algunas unidades está apagada, el programa de carga no puede completarse con normalidad.
- Si se trata de un sistema exterior de múltiples unidades, se debe encender la fuente de alimentación de todas las unidades exteriores.
- Asegúrese de que la fuente de alimentación se encienda 12 horas antes de las operaciones para que el calentador de cárter esté correctamente energizado. El objetivo de esto también es proteger el compresor.
- Asegúrese de que se hayan identificado todas las unidades interiores conectadas.
- Cargue el refrigerante solo después de que el sistema no haya fallado las pruebas de estanqueidad al gas y secado al vacío.
- El volumen de refrigerante cargado no debe superar la cantidad diseñada.

Cálculo de la carga adicional de refrigerante

La carga adicional de refrigerante necesaria depende de las longitudes y los diámetros de las tuberías para líquidos exteriores e interiores. En la tabla a continuación se muestra la carga adicional de refrigerante necesaria por metro de longitud de tubería equivalente para diferentes diámetros de tubería. La carga adicional total de refrigerante se obtiene sumando las necesidades de carga adicional para cada una de las tuberías para líquidos exteriores e interiores, como muestra en la siguiente fórmula, donde T1 a T8 representan las longitudes equivalentes de las tuberías de diferentes diámetros. Asuma 0,5 m para la longitud equivalente de las tuberías de cada unión de bifurcación.

Tabla 5.4

Diâmetro de la tubería para líquidos (diám. ext. en mm)	Carga adicional de refrigerante por metro de longitud equivalente de tubería para líquidos (kg)
Φ6,35	0,022
Φ9,52	0,057
Φ12,7	0,110
015,9	0,170
Φ19,1	0,260
Φ22,2	0,360
Φ25,4	0,520
Φ28,6	0,680

Carga de refrigerante adicional R (kg) = (T1 a F6,35) × 0,022 + (T2 a F9,52) × 0,057 + (T3 a F12,7) × 0,110 + (T4 a F15,9) × 0,170 + (T5 a F19,1) × 0,260 + (T6 a F22,2) × 0,360 + (T7 a F 25,4) × 0,520 + (T8 a F28,6) × 0,680.

Nota

- Siga estrictamente las condiciones que se muestran en el método de cálculo anterior para la cantidad de carga de refrigerante, y determine que la cantidad adicional no exceda la cantidad máxima de refrigerante adicional que se indica en la tabla a continuación. Si el valor calculado de refrigerante adicional excede los límites indicados en la siguiente tabla, la longitud total del esquema de construcción

de la tubería se acortará y la cantidad de carga de refrigerante se recalculará para cumplir con los requisitos indicados en la siguiente tabla.

- La adición máxima de refrigerante indicada en la siguiente tabla se basa en la combinación recomendada.

Tabla 5.5

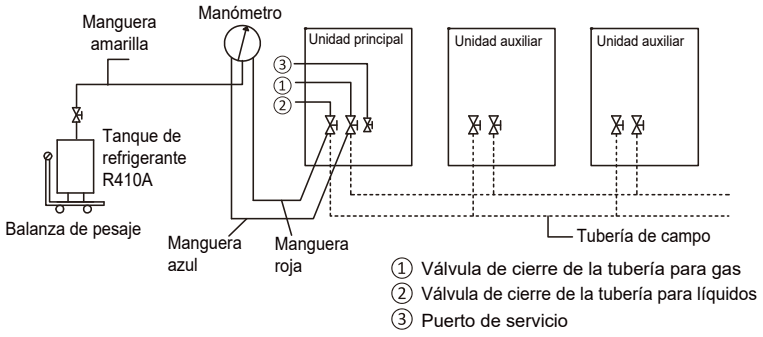
MBH del Unidad Exterior	Cantidad máxima de carga de refrigerante adicional (kg)	MBH del Unidad Exterior	Cantidad máxima de carga de refrigerante adicional (kg)
86	30,9	324	70,2
96	32,6	344	70,5
115	35,5	362	70,7
140	37,0	382	71,0
155	38,8	399	71,4
170	40,2	420	71,7
192	41,9	439	72,0
210	41,9	458	72,3
229	41,9	484	72,5
249	66,1	499	72,8
268	66,1	517	73,1
290	69,6	537	73,4
307	69,9	554	73,6

MBH del Unidad Exterior	Cantidad máxima de carga de refrigerante adicional (kg)	MBH del Unidad Exterior	Cantidad máxima de carga de refrigerante adicional (kg)
573	73,9	880	96,2
592	74,2	898	114,1
611	74,6	917	114,4
631	74,8	936	114,7
651	92,7	956	115,0
668	93,0	974	115,2
688	93,3	995	II5,6
706	93,6	1012	115,9
726	93,9	1032	II6,I
744	94,1	1050	116,5
764	94,4	1070	116,7
783	94,8	1088	117,0
802	95,1	1108	117,3
821	95,4	1126	117,6
840	95,7	1146	117,9
858	96,0	-	-

El procedimiento para agregar refrigerante es el siguiente:

1. Calcule la carga R de refrigerante adicional (kg).
2. Coloque un tanque de refrigerante R410A en una balanza de pesaje. Ponga el tanque boca abajo para asegurarse de que el refrigerante se cargue en estado líquido. (El R410A es una mezcla de dos compuestos químicos diferentes. Cargar R410A gaseoso en el sistema podría significar que el refrigerante cargado no tenga la composición correcta).
3. Después del secado al vacío, las mangueras azul y roja del manómetro deben seguir conectadas al manómetro y a las válvulas de cierre de la unidad principal.
4. Conecte la manguera amarilla del manómetro al tanque de refrigerante R410A.
5. Abra la válvula donde la manguera amarilla se une al manómetro, y abra ligeramente el tanque de refrigerante para que el refrigerante elimine el aire. Precaución: Abra el tanque con lentitud para evitar que se le congele la mano.
6. Ponga la balanza de pesaje a cero.
7. Abra las tres válvulas del manómetro para comenzar a cargar el refrigerante.
8. Cuando la cantidad cargada alcance R (kg), cierre las tres válvulas. Si la cantidad cargada no alcanza R (kg) pero no se puede cargar más refrigerante, cierre las tres válvulas del manómetro, haga funcionar las unidades exteriores en modo enfriamiento y luego abra las válvulas amarilla y azul. Continúe cargando hasta que se hayan cargado todos los R (kg) de refrigerante, entonces cierre las válvulas amarilla y azul. Nota: Antes de poner en marcha el sistema, asegúrese de realizar todas las comprobaciones previas a la puesta en marcha y de abrir todas las válvulas de cierre, ya que hacer funcionar el sistema con las válvulas de cierre cerradas podría dañar el compresor.

Figura 5.32



Cableado eléctrico

Precauciones del cableado eléctrico

⚠ Advertencia

- Tenga en cuenta el riesgo de descarga eléctrica durante la instalación.
- La instalación de todos los cables y los componentes eléctricos debe estar a cargo de personal de instalación con la certificación adecuada. El proceso de instalación debe cumplir con las regulaciones aplicables.
- Utilice únicamente cables con núcleo de cobre para las conexiones.
- Se debe instalar un interruptor principal o dispositivo de seguridad que pueda desconectar todas las polaridades y el interruptor se puede desconectar por completo cuando se presente la situación con tensión excesiva correspondiente.
- El cableado se debe realizar de conformidad estricta con lo que se establece en la placa informativa del producto.
- No retuerza ni tire de la conexión de la unidad, y asegúrese de que el cableado no entre en contacto con los bordes filosos de la chapa.
- Asegúrese de que la conexión a tierra sea segura y confiable. No conecte el cable de tierra a tuberías públicas, cables de tierra telefónicos, sistemas de absorción de picos de tensión y otros lugares que no estén diseñados para la conexión a tierra. La conexión a tierra inadecuada podría causar descargas eléctricas.
- Asegúrese de que los fusibles y los disyuntores instalados cumplan con los requisitos de especificación correspondientes.
- Asegúrese de que el dispositivo de protección contra fugas eléctricas esté instalado para evitar descargas eléctricas o incendios.
- Las especificaciones y las características del modelo (características contra el ruido de alta frecuencia) del dispositivo de protección contra fugas eléctricas son compatibles con la unidad para evitar activaciones frecuentes.
- Antes de encender la unidad, asegúrese de que las conexiones entre el cable de alimentación y los terminales de los componentes sean seguras y la tapa metálica de la caja de control eléctrico esté cerrada firmemente.

Nota

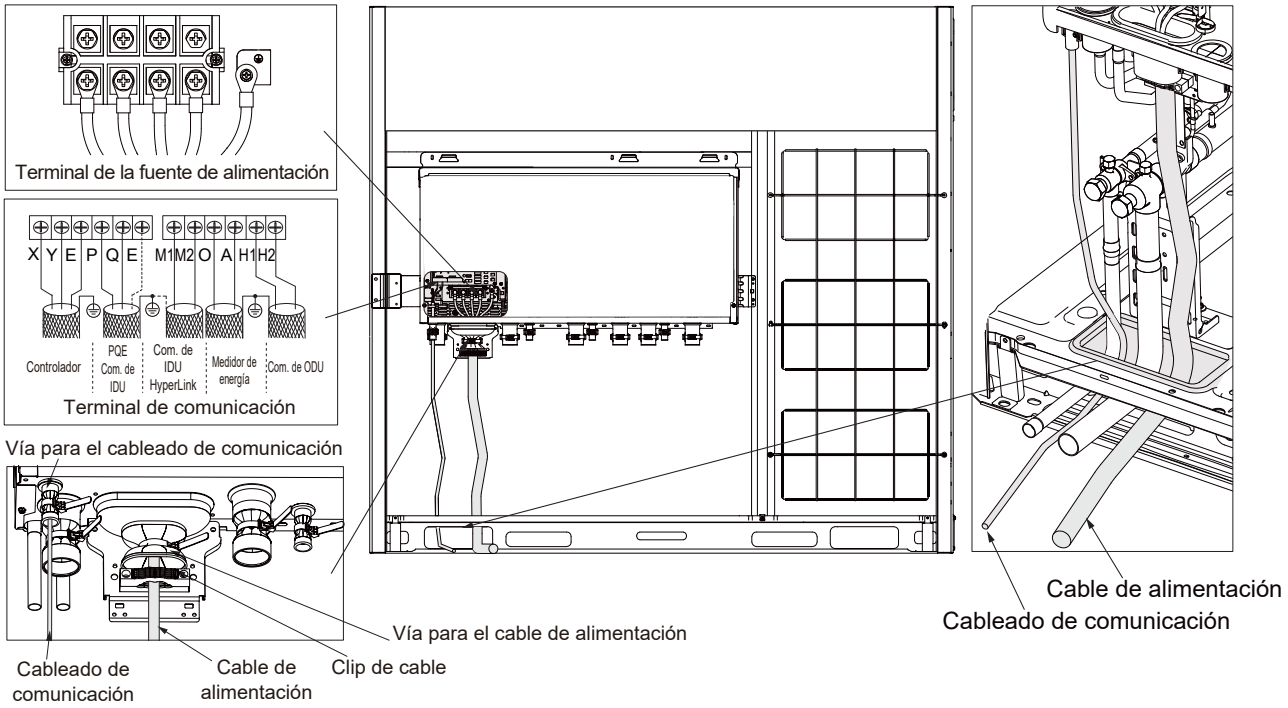
- Si la fuente de alimentación carece de una fase N o hay un error en la fase N ,el dispositivo funcionará mal.
- Es posible que algunos equipos de alimentación tengan una fase invertida o una fase intermitente (como un generador). Para este tipo de fuente de alimentación, debe instalarse un circuito de protección de fase inversa localmente en la unidad, ya que operar en la fase inversa puede dañar la unidad.

- No comparta la misma línea de fuente de alimentación con otros dispositivos.
- El cable de alimentación puede producir interferencias electromagnéticas, por lo que debe mantenerse cierta distancia de los equipos que puedan ser susceptibles a dicha interferencia.
- Separe la fuente de alimentación de las unidades interiores y exteriores.
- Asegúrese de que se establezca una dirección diferente para cada unidad exterior para los sistemas con unidades múltiples.

Disposición del cableado

La disposición del cableado comprende los cables eléctricos y el cableado de comunicación entre las unidades interiores y exteriores. Estos incluyen las líneas de conexión a tierra y la capa blindada de las líneas de conexión a tierra de las unidades interiores en la línea de comunicación. Consulte a continuación la disposición del cableado de la unidad exterior.

Figura 5.33



Nota

- Los cables de alimentación y el cableado de comunicación deben tenderse por separado, no pueden colocarse en el mismo conducto. Utilice un conducto de fuente de alimentación para aislar si la corriente de la fuente de alimentación es inferior a 10 A. Si la corriente es superior a 10 A pero inferior a 50 A, la separación debe exceder los 500 mm en todo momento. De lo contrario, podrían producirse interferencias electromagnéticas.
- Disponga la tubería de refrigerante, los cables de alimentación y el cableado de comunicación en paralelo, pero no una las líneas de comunicación con la tubería de refrigerante o los cables de alimentación.
- Los cables de alimentación y el cableado de comunicación no deben entrar en contacto con la tubería interna para evitar que la alta temperatura de la tubería dañe los cables.
- Una vez que se haya completado la disposición del cableado, cierre bien la tapa para evitar que el cableado y los terminales queden expuestos cuando la tapa esté floja.

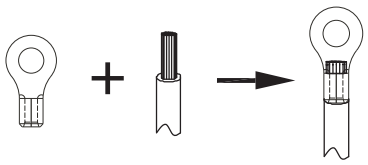
Conexión del cable de alimentación

Nota

- No conecte la fuente de alimentación al bloque de terminales de comunicación. De lo contrario, todo el sistema puede fallar.
- Primero debe conectar la línea de tierra (tenga en cuenta que solo debe usar el cable amarillo y verde para la conexión a tierra, y debe apagar la fuente de alimentación cuando conecta la línea de tierra) antes de conectar el cable de alimentación. Antes de instalar los tornillos, primero debe peinar la vía a lo largo del cableado para evitar que cualquier parte del cableado se afloje o apriete excepcionalmente, ya que las longitudes del cable de alimentación y de la línea de tierra no son coherentes.
- El diámetro del cable debe cumplir con las especificaciones, y el terminal debe estar bien atornillado. No someta el terminal a ninguna fuerza externa al mismo tiempo.
- Apriete el terminal con un destornillador adecuado. Los destornilladores que son demasiado pequeños pueden dañar el cabezal del terminal y no pueden apretarlo.
- Apretar de manera excesiva el terminal puede hacer que la rosca del tornillo se deforme y resbale, lo que imposibilita conectar los componentes de manera segura.
- Utilice únicamente un terminal circular para conectar el cable de alimentación. Las conexiones de cable no estándar darán lugar a un contacto deficiente que, a su vez, puede provocar calentamientos excepcionales e incendios. En la siguiente figura se demuestran las conexiones correctas e incorrectas.

1. Utilice terminales de tipo redondo de las especificaciones correctas para conectar los cables de alimentación.

Figura 5.34

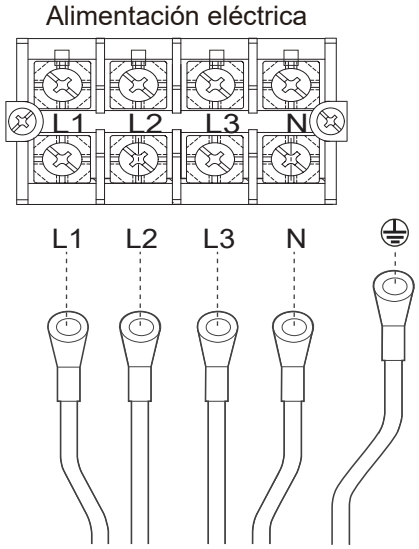


⚠ Advertencia

- Al insertar los cables de corriente fuerte y las líneas de comunicación en los agujeros de cableado, deben estar equipados con anillos para pasar cables, a fin de evitar que se desgasten.

2. Los cables de alimentación externos se insertan en los orificios de cableado del chasis y la caja de control eléctrico, y los cables de alimentación "L1, L2, L3, N" y el cable de tierra se conectan al tablero del cableado de alimentación marcado con "L1, L2, L3, N" y el tornillo de conexión a tierra junto al tablero del cableado de alimentación correspondiente.

Figura 5.35

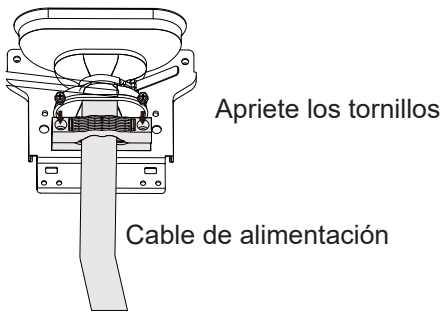


⚠ Advertencia

- Deben utilizarse terminales para la conexión. Utilice terminales de tipo redondo de las especificaciones correctas para conectar los cables de alimentación. No conecte directamente los extremos de cables. Utilice el terminal correcto, ya que de lo contrario se pueden provocar sobrecalentamiento e incendios.

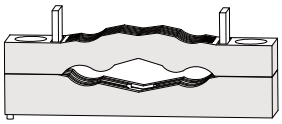
3. Sujete y fije los cables con los clips de cable para evitar tensión en los terminales.

Figura 5.36

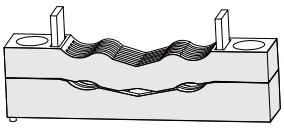


4. Para 4TVH00(86, 96, 115, 140, 155, 170, 192, 210, 229)KE000AA, utilice el clip de cable A con el clip frontal y el clip inverso; por encima de 4TVH0229KE000AA, utilice el clip de cable B, solo un tipo de instalación para el clip frontal.

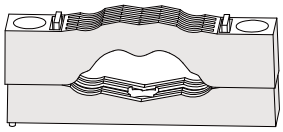
Figura 5.37



Clip de cable A
Método de instalación 1: clip frontal



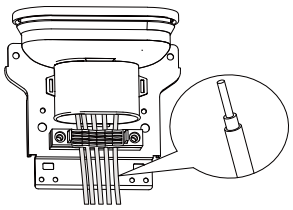
Clip de cable A
Método de instalación 2: clip inverso



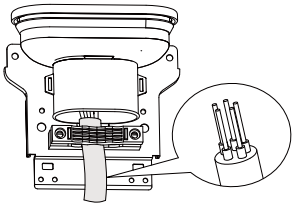
Clip de cable B
Método de instalación: crimpado frontal

5. Cuando se instalan diferentes tipos y diámetros de cables de alimentación, se utilizan diferentes métodos de sujeción para garantizar que los clips de cable puedan utilizarse para comprimir los cables de alimentación y evitar que los terminales sufran tensión cuando se tire de los cables de alimentación.
(Nota: Cuando use el método de sujeción 1, asegúrese de que cada cable de alimentación cuente con doble aislamiento).

Figura 5.38



Método de sujeción 1: Clip de cable en el cable de alimentación



Método de sujeción 2: Clip de cable en la funda aislada del cable de alimentación

6. Vuelva a confirmar que la secuencia de la fase de alimentación sea correcta y reestablezca de manera correcta la cubierta protectora del cable de alimentación.

Figura 5.39

Tablero plástico abierto

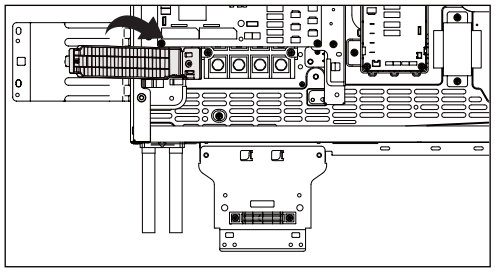
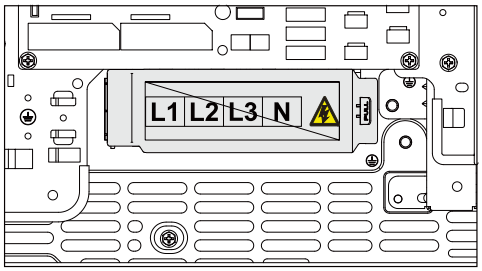


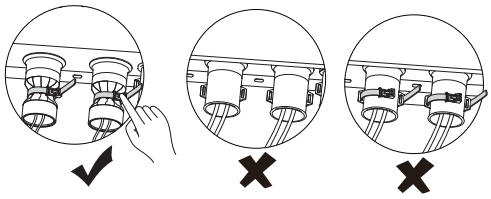
Figura 5.40

Tablero plástico cerrado



7. Después de conectar la línea de comunicación y el cable de alimentación, cubra la chapa de la caja de control eléctrico y ate con firmeza el cableado a través del anillo con una cinta de apriete.

Figura 5.41



⚠ Advertencia

- Seleccione un par de apriete adecuado según el tamaño del tornillo.
- Un par de apriete demasiado pequeño puede causar un contacto deficiente, lo que puede provocar el calentamiento de los terminales y un incendio. Un par de apriete demasiado grande puede dañar los tornillos y los terminales de la fuente de alimentación.

El tamaño recomendado para los tornillos y el par de apriete es el siguiente:

Tabla 5.6

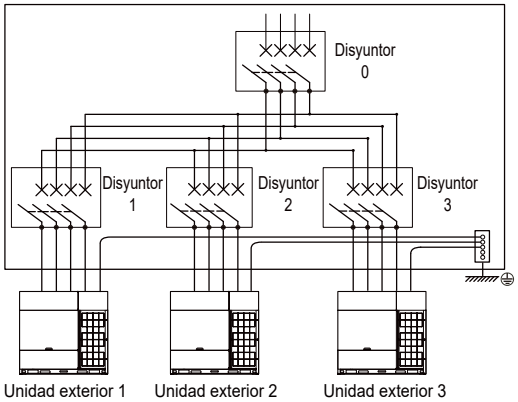
Especificación de tornillos	Valor estándar (kgf.cm)/(Nm)
M4	12,2/1,2
M8	61,2/6,0

⚠ Precaución

- Durante la instalación, la línea de tierra debe ser más larga que el conductor de corriente para garantizar que, cuando el dispositivo de fijación esté suelto, la línea de tierra no se someta a tensión y pueda conectarse a la tierra de manera confiable.
- Después de la instalación, cierre la tapa de la caja de control eléctrico, apriete los tornillos y selle el orificio del cableado con una cinta de apriete. De lo contrario, la disipación de calor de la caja de control eléctrico puede verse afectada, lo que podría acortar la vida útil de la unidad.
- Cuando inserte los cables de corriente fuerte y las líneas de comunicación en los orificios de cableado, deben estar equipados con anillos para pasar cables. De lo contrario, se pueden desgastar a causa de la chapa y provocar fugas eléctricas o cortocircuitos.
- La caja de control eléctrico está completamente cerrada. Después de la instalación, cierre la tapa de la caja de control eléctrico, apriete los tornillos y selle el orificio del cableado con una cinta de apriete. De lo contrario, la disipación de calor de la caja de control eléctrico puede verse afectada, lo que podría acortar la vida útil de la unidad.

Diagrama de cableado de unidad exterior

Figura 5.42



⚠ Advertencia

- No conecte la línea de tierra del pararrayos a la carcasa de la unidad. Las líneas de tierra del pararrayos y del cable de alimentación deben configurarse por separado.
- Cada unidad debe estar equipada con un disyuntor para protección contra cortocircuitos y sobrecargas anormales. Además, el interior y las ODU deben estar equipados con disyuntores principales individuales para conectar o desconectar la fuente de alimentación principal del interior y las ODU.

Conexión del cableado de comunicación

⚠ Advertencia

- No conecte la línea de comunicación cuando la alimentación está encendida.
- Conecte las redes de apantallamiento en ambos extremos del cable apantallado a la chapa "⏚" de la caja de control electrónico.
- No conecte el cable de alimentación a la terminal de la línea de comunicación. De lo contrario, la placa base se dañará.
- No conecte un sistema con líneas de comunicación HyperLink (M1 M2) y líneas de comunicación PQ.
- Está prohibido invertir la conexión de los dos puertos de comunicación (a la IDU de arriba) y (a la IDU de abajo) del repetidor.

⚠ Precaución

- El cableado en el sitio debe cumplir con las reglamentaciones pertinentes del país/región local, y su instalación debe estar a cargo de profesionales.
- Las líneas de comunicación del interior y de las ODU solo pueden salir y conectarse desde la ODU principal.
- La ODU suele ser del tipo paralelo de módulos múltiples, y las líneas de comunicación entre las ODU deben conectarse en serie.
- Cuando una sola línea de comunicación no es lo suficientemente larga, la unión debe ser engarzada o soldada, y el cable de cobre en la unión no debe estar expuesto.

Antes de conectar el cableado de comunicación, seleccione el modo de comunicación adecuado según el tipo de unidad interior y consulte la siguiente tabla.

Tabla 5.7 Modo de comunicación

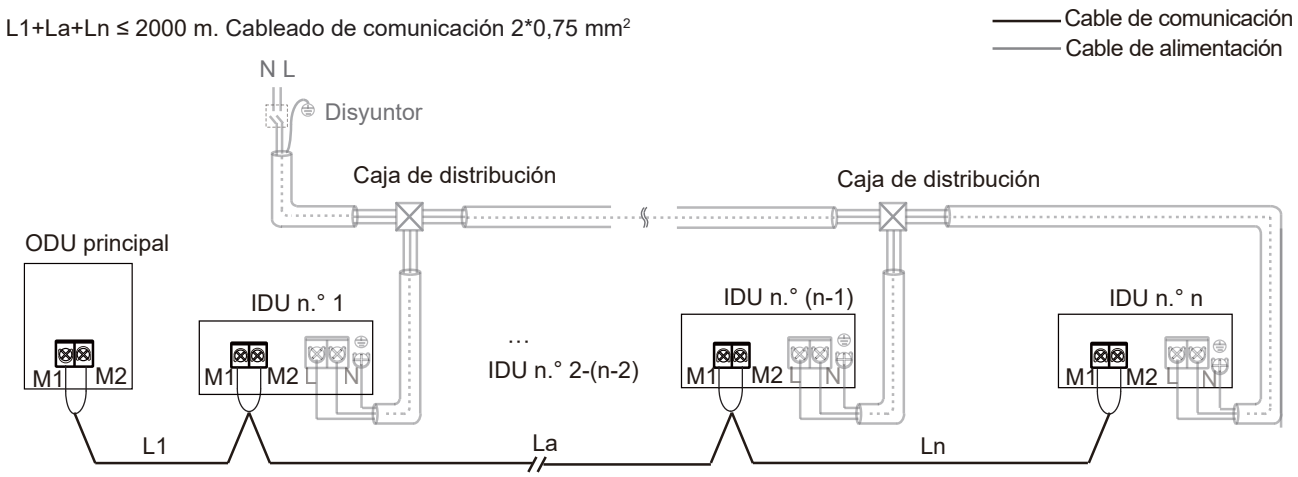
Tipo de IDU y ODU	Protocolo de comunicación	Modo de comunicación opcional entre la IDU y ODU
Todas las IDU y ODU son serie TVR Connect	Protocolo de comunicación TVR Connect	Comunicación HyperLink (M1 M2)
		Comunicación RS-485 (P Q)
Al menos una IDU u ODU no es serie TVR Connect	Protocolo de comunicación distinto a TVR Connect	Comunicación RS-485 (P Q E)

Tabla 5.8 Material del cableado de comunicación

Modo de comunicación	Tipo de cable	Número de núcleos y diámetro de cable (mm^2)	Longitud total de la línea de comunicación (m)
Comunicación RS-485 (P Q E)	Cable blindado flexible con núcleo de cobre recubierto en PVC	3x0,75	L ≤ 1200
Comunicación RS-485 (P Q)	Par trenzado blindado flexible con núcleo de cobre recubierto en PVC	2x0,75	L ≤ 1200
Comunicación HyperLink (M1 M2) (Las IDU en un sistema pueden recibir alimentación por separado)	Cable flexible revestido de PVC ordinario	2x1,5	L ≤ 600 (se requieren 2 repetidores)
Comunicación HyperLink (M1 M2) (Todas las IDU en un sistema deben recibir alimentación de una fuente de alimentación uniforme)	Cable flexible revestido de PVC ordinario	2x0,75	L ≤ 2000

- Configuración del cableado de comunicación HyperLink (M1 M2). Alimentación eléctrica uniforme de las IDU

Figura 5.43



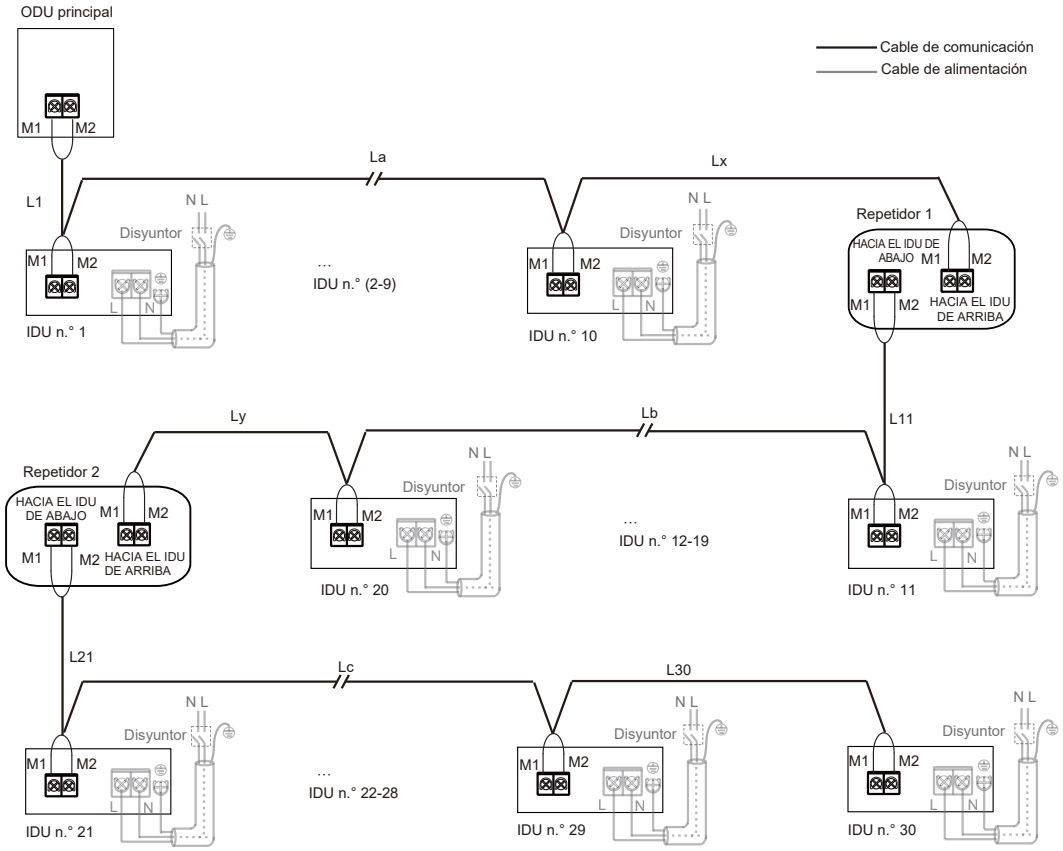
⚠ Precaución

- Mantenga el encendido/apagado de todas las IDU.
- No conecte la línea de comunicación HyperLink (M1 M2) a la línea de comunicación PQ o D1D2.
- Si la comunicación HyperLink (M1 M2) está disponible y se requiere en el sistema, deberá habilitar la función en la ODU principal. Para obtener detalles, consulte la sección 7.5.

- Configuración del cableado de comunicación HyperLink (M1 M2). IDU con alimentación eléctrica separada

Figura 5.44

L1+La+Lx ≤ 200 m, L11+Lb+Ly ≤ 200 m, L21+Lc+L30 ≤ 200 m. Cableado de comunicación 2*1,5 mm²



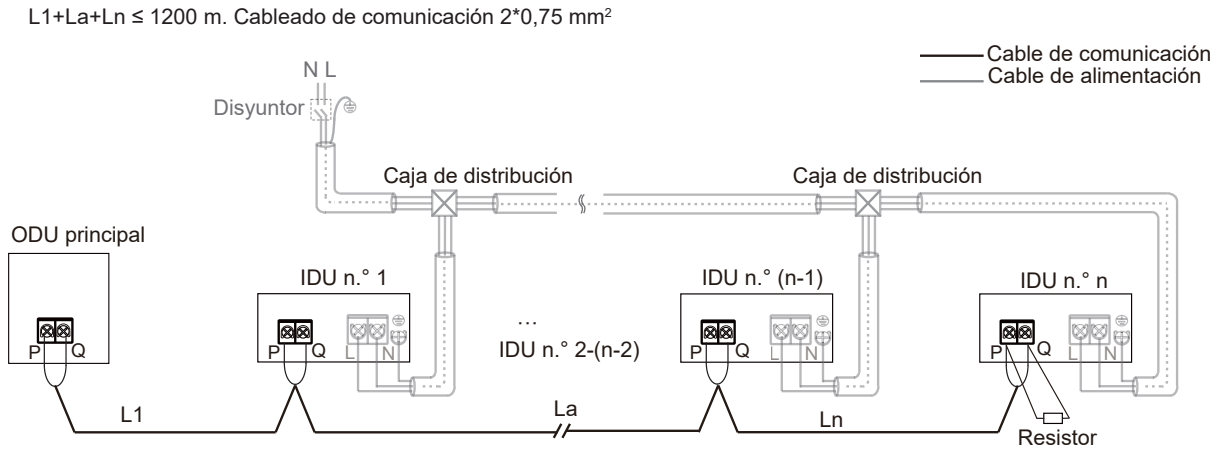
⚠ Precaución

- Si la distancia total es menor o igual a 200 m y el número total de IDU es menor o igual a 10 conjuntos, la ODU principal alimenta y controla la válvula.
- Si la distancia total es superior a 200 m o el número total de IDU es superior a 10 conjuntos, se requiere un repetidor para aumentar la tensión del bus.
- La capacidad de carga del repetidor es la misma que la de la ODU, y puede cargar una longitud de bus de 200 m o 10 IDU.
- Se pueden instalar como máximo dos repetidores en el mismo sistema de refrigerante.
- El número de IDU que requieren alimentación en el mismo sistema de refrigerante es menor o igual a 30 conjuntos.

- Mantenga el encendido/apagado tanto del repetidor como de las ODU o utilice una fuente de alimentación sin interrupciones con el repetidor.
- Para instalar el repetidor, consulte el manual de instalación del repetidor. No conecte los puertos de las IDU de subida y bajada del repetidor. De lo contrario, se producirá una falla de comunicación.
- Si es necesario habilitar la función de alimentación eléctrica en el sistema, debe habilitarse en la ODU principal. Para obtener detalles, consulte la sección 7.5.

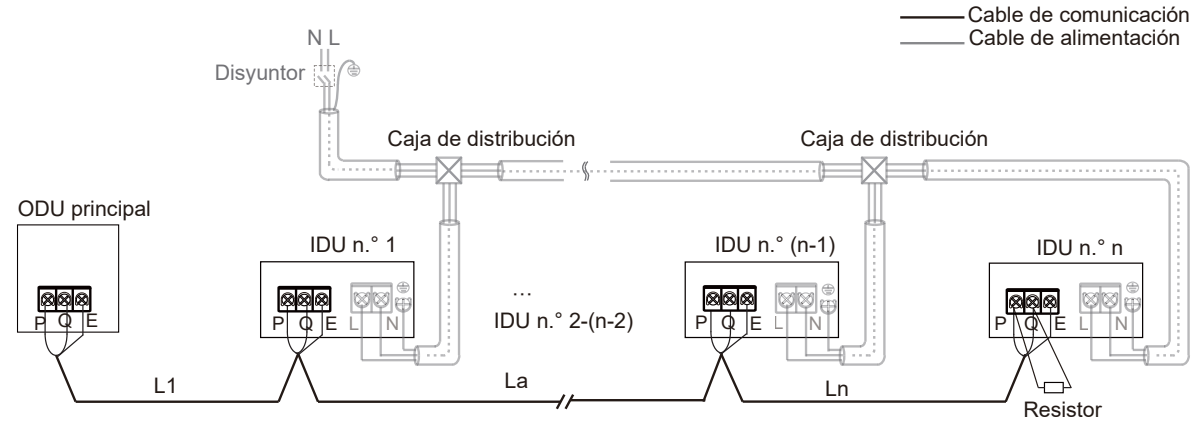
- Configuración del cableado de comunicación RS-485 (P Q)

Figura 5.45



- Configuración del cableado de comunicación RS-485 (P Q E)

Figura 5.46

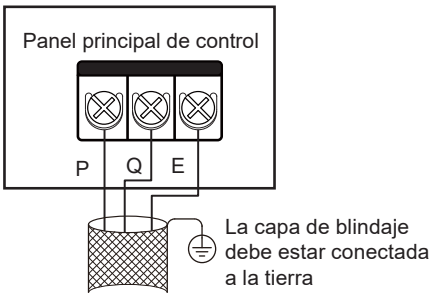


⚠ Precaución

- Luego de la última unidad interior, el cableado de comunicación no debe regresar a la unidad exterior, dado que esto formaría un bucle cerrado.
- Conecte una resistencia de 120 ohmios en la última unidad interior entre las terminales P y Q.
- No ate la línea de comunicación, la tubería de refrigerante y el cable de alimentación.

Instalación de la unidad exterior

- Cuando el cable de alimentación y la línea de comunicación se colocan en paralelo, la distancia entre las dos líneas debe ser de 5 cm o más para evitar interferencias con la fuente de señal.
- Todas las IDU en un sistema deben alimentarse a través de una fuente de alimentación uniforme de modo que puedan encenderse y apagarse al mismo tiempo.
- Todas las líneas de comunicación de las IDU y las ODU deben conectarse en serie y usar el cable apantallado, y la capa de blindaje debe estar conectada a la tierra.



Conexión con la ODU PQE

- Cableado de comunicación XYE, H1H2

Figura 5.47

Para la serie combinable TVR Connect

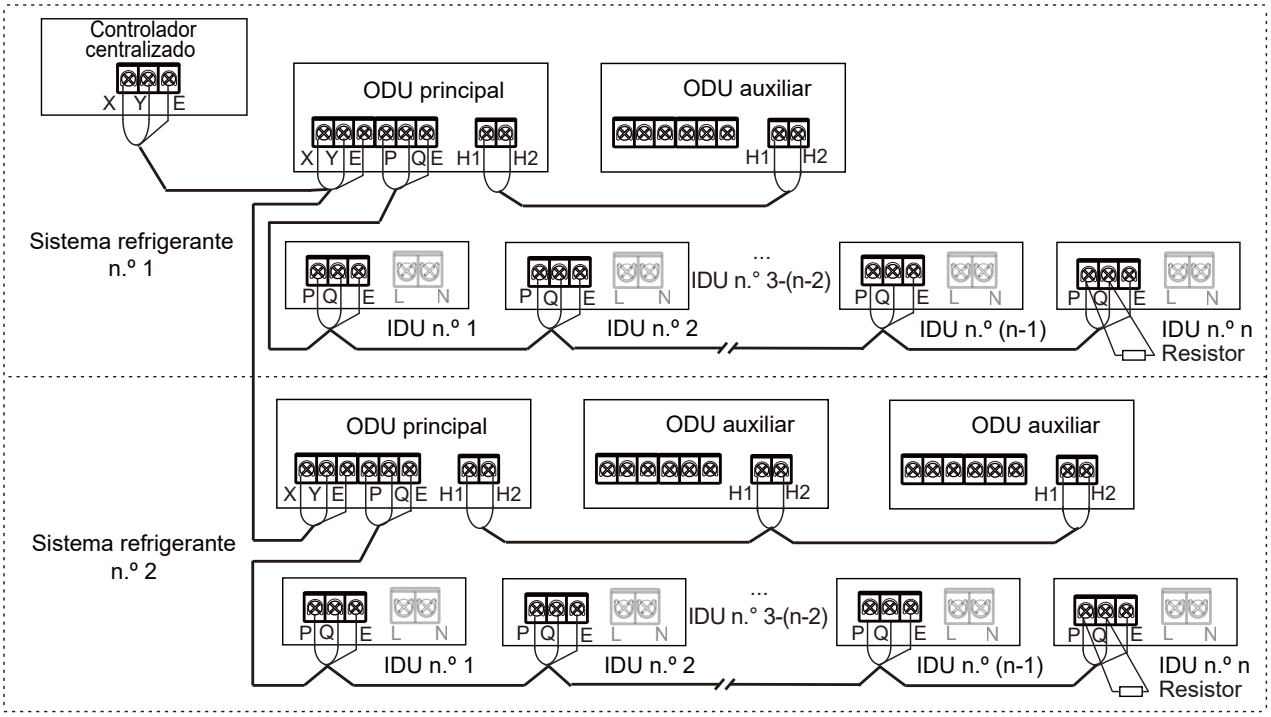
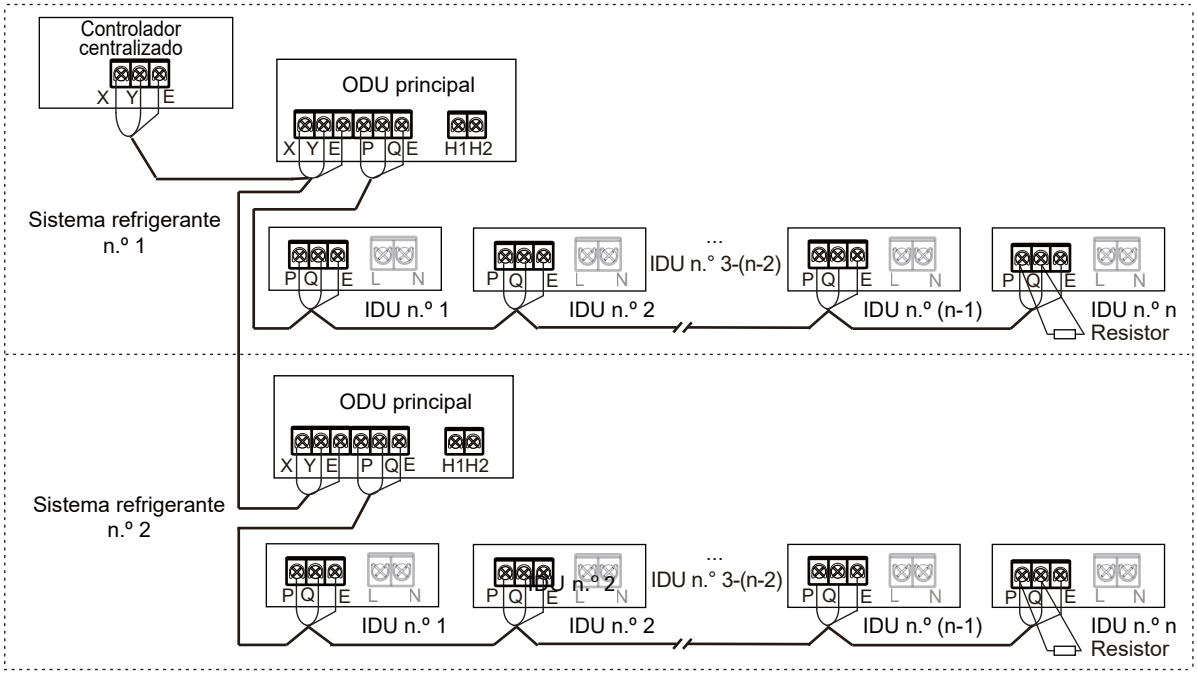


Figura 5.48

Para la serie individual TVR Connect



⚠ Precaución

- Las líneas de comunicación H1H2 de la unidad exterior deben conectarse en cadena desde la unidad principal hasta la última unidad auxiliar. Las líneas de comunicación XYE de la unidad exterior deben conectarse a la unidad principal.
- El área de la sección transversal de cada núcleo del cableado de comunicación no es inferior a 0,75 mm^2, y la longitud no debe exceder los 1200 m.
- Conecte las redes de apantallamiento en ambos extremos del cable apantallado a la chapa "⏚" de la caja de control electrónico.

Configuración

Descripción general

En este capítulo se describe cómo puede implementarse la configuración del sistema una vez finalizada la instalación y otra información relevante.

Se incluye la siguiente información:

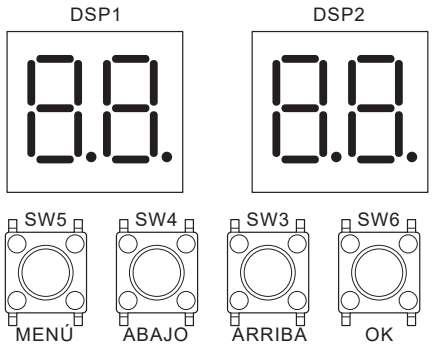
- Implementación de ajustes de campo
- Uso de la función de verificación

⚠ Información

El personal de instalación debe leer este capítulo.

Pantalla digital y configuraciones de los botones

Figura 6.1



Salida de pantalla digital

Tabla 6.1

Estado de la unidad exterior	Parámetros mostrados en el DSP1	Parámetros mostrados en el DSP2
Espera	Dirección de la unidad	El número de unidades interiores en comunicación con las unidades exteriores
Operación normal	Velocidad de funcionamiento del compresor en rotaciones por segundo	
Error o protección	Marcador de posición y código de error o protección	
En modo de menú	Mostrar código de modo de menú	
Verificación del sistema	Mostrar código de verificación del sistema	

Función de los botones SW3 a SW6

Tabla 6.2

Botón	Función
SW3 (ARRIBA)	En modo de menú: botones anterior y siguiente para modos de menú.
SW4 (ABAJO)	Fuera de modo de menú: botones anterior y siguiente para consultar la información de verificación del sistema.
SW5 (MENÚ)	Entrar/salir del modo de menú.
SW6 (OK)	Confirme para ingresar al modo de menú especificado.

Modo de menú

Solo la unidad principal tiene todas las funciones del menú. Las unidades auxiliares solo tienen las funciones de verificación de códigos de error y de limpieza.

1. Mantenga presionado el botón SW5 ("MENÚ") durante 5 segundos para ingresar al modo de menú, y la pantalla digital muestra "n1".
2. Presione el botón SW3 o SW4 ("ARRIBA" o "ABAJO") para seleccionar el menú de primer nivel "n1", "n2", "n3", "n4" o "nb".
3. Presione el botón SW6 ("OK") para ingresar al menú de primer nivel especificado, por ejemplo, ingrese al modo "n4".
4. Presione el botón SW3 o SW4 ("ARRIBA" o "ABAJO") para seleccionar el menú de segundo nivel, de "n41" a "n47".
5. Presione el botón SW6 ("OK") para ingresar al menú de segundo nivel especificado, por ejemplo, ingrese al modo "n43".
6. Presione el botón SW3 o SW4 ("ARRIBA" o "ABAJO") para seleccionar el código de modo de menú especificado.
7. Presione el botón SW6 "OK" para ingresar al modo de menú especificado.

⚠ Precaución

- Opere los interruptores y presione los botones con una varilla aislada (como un bolígrafo cerrado) para evitar tocar piezas energizadas.

Diagrama de flujo de la selección de modo de menú:

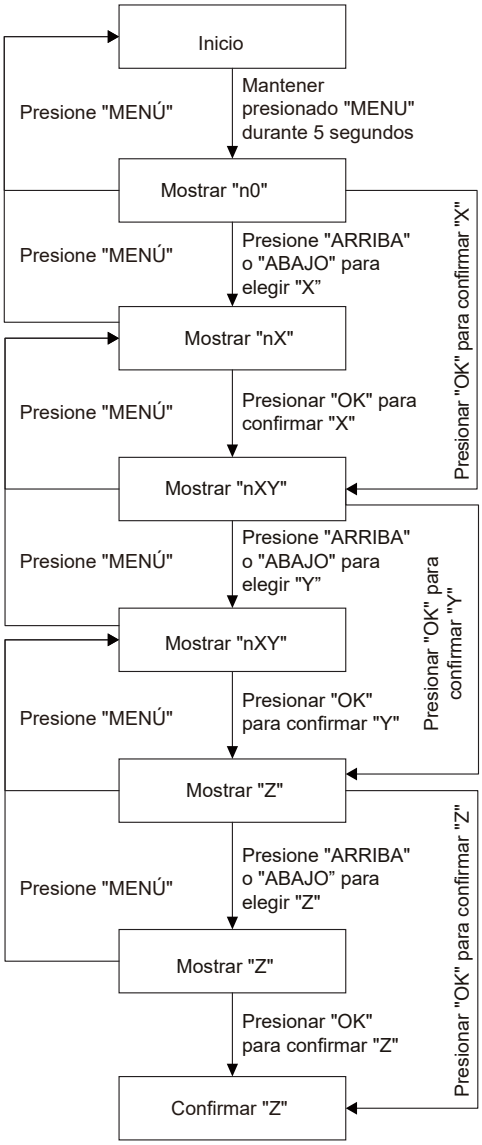


Tabla 6.3

Menú de primer nivel	Menú de segundo nivel	Modo de menú especificado	Descripción	Predeterminado
n0	0	0	Error de historial	-
		1	Cómo borrar un error de historial	
	1	0	Consultar la dirección de la unidad interior	
		2	Consultar la dirección de la unidad interior apagada	
	2	1	Versión del accionador (compresor y ventilador mostrados de manera alternada)	
n1	0	-	Error de blindaje C26 y C28 en 3 horas	
	1	0	Prueba de enfriamiento	-
		1	Prueba de calefacción	
		2	Prueba en ejecución	
		3	Detección de la tasa de obstrucción sucia	
		4	Diagnóstico de la cantidad de refrigerante	
	2	0	Recuperación de refrigerante a la unidad exterior	
		1	Recuperación de refrigerante a la unidad interior	
		2	Equilibrio del refrigerante del sistema	
	3	0	Carga manual de refrigerante	
		1	Carga automática de refrigerante (personalizada)	
	5	-	Modo de vacío	
	6	-	Establecer la dirección de la unidad interior VIP	
n2	0	0	Modo de prioridad automático	√
		1	Modo de prioridad de enfriamiento	-
		2	Modo de prioridad de votación de la unidad interior VIP	
		3	En respuesta a modo de solo calefacción	
		4	En respuesta a modo de solo enfriamiento	
		5	Modo de prioridad de calefacción	
		6	Cambiar	
		7	Modo de prioridad de votación	
		8	Primero en modo de prioridad	
		9	Modo de prioridad de requisitos de capacidad	
	1	0	Modo no silencioso	√
		1	Modo silencioso 1	-
		2	Modo silencioso 2	
		3	Modo silencioso 3	
		4	Modo silencioso 4	
		5	Modo silencioso 5	
		6	Modo silencioso 6	
		7	Modo silencioso 7	
		8	Modo silencioso 8	
		9	Modo silencioso 9	
		A	Modo silencioso 10	
		b	Modo silencioso 11	
		C	Modo silencioso 12	
		d	Modo silencioso 13	
		E	Modo silencioso 14	
	2	0	Presión estática de 0 Pa	√
		1	Presión estática de 20 Pa	-
		2	Presión estática de 40 Pa (personalizada)	
		3	Presión estática de 60 Pa (personalizada)	
		4	Presión estática de 80 Pa (personalizada)	
		5	Presión estática de 100 Pa (personalizada)	
		6	Presión estática de 120 Pa (personalizada)	

Menú de primer nivel	Menú de segundo nivel	Modo de menú especificado	Descripción	Predeterminado
n2	3	40	Modo de límite de potencia, corriente máxima = MCA *valor de configuración	
		41		
		42		
		~		
		98		
		99		
		100		√
	4	0	Metafunción no disponible	-
		1	Metafunción disponible	√
	5	0	Unidad Celsius	√
		1	Unidad Fahrenheit	-
	6	0	No encender el modo automático de quita nieve	√
		1	Modo automático de quitanieve 1	
		2	Modo automático de quitanieve 2	
	8	0	Cierre de contacto seco efectivo	√
		1	Apertura de contacto seco efectiva	-
n3	2	0	Diferencia de nivel de 0 m entre la unidad interior y la exterior	√
		1	Diferencia de nivel de 20 m entre la unidad interior y la exterior	-
		2	Diferencia de nivel de 40 m entre la unidad interior y la exterior	
		3	Diferencia de nivel de 60 m entre la unidad interior y la exterior	
		4	Diferencia de nivel de 80 m entre la unidad interior y la exterior	
		5	Diferencia de nivel de 100 m entre la unidad interior y la exterior	
		6	Diferencia de nivel de 110 m entre la unidad interior y la exterior	
	4	0	Normal	√
		1	Modo de calor altamente sensible	-
		2	Modo de temperatura baja	
	7	0	Sensor de temperatura ambiente interior	√
		1	Sensor de temperatura ambiente exterior	-
n4	0	-	Dirección de la unidad exterior	-
	1	-	Dirección de red	0
	2	-	Número de unidades interiores	1
	4	0	Autodireccionamiento	-
		1	Borrar dirección	
	5	0	Protocolo de comunicación TVR Connect (comunicación RS-485 [P Q])	√
		1	Protocolo de comunicación no TVR Connect (comunicación RS-485 [P Q E])	-
		2	Comunicación HyperLink (M1 M2) - Alimentación eléctrica uniforme de las IDU	
		3	Comunicación HyperLink (M1 M2) - Alimentación eléctrica separada de las IDU	
n5	0	0	El respaldo del compresor y del ventilador no está disponible	-
		1	El respaldo del compresor y del ventilador está disponible	√
	1	0	El respaldo de los sensores no está disponible	-
		1	El respaldo de los sensores está disponible (manual)	√
		2	El respaldo de los sensores está disponible (automático)	-
	2	0	Ajuste de tiempo de operación de respaldo (1 día)	
		1	Ajuste de tiempo de operación de respaldo (2 días)	
		2	Ajuste de tiempo de operación de respaldo (3 días)	
		3	Ajuste de tiempo de operación de respaldo (4 días)	

Menú de primer nivel	Menú de segundo nivel	Modo de menú especificado	Descripción	Predeterminado
n5	2	4	Ajuste de tiempo de operación de respaldo (5 días)	-
		5	Ajuste de tiempo de operación de respaldo (6 días)	
		6	Ajuste de tiempo de operación de respaldo (7 días)	√
n8	7	0	Descongelamiento continuo del compresor	√
		1	Detener el descongelamiento del compresor	-
n9	5	-	Liberar la parada de emergencia del controlador central	-
	7	0	Medidor de electricidad digital	√
		1	Medidor de pulsos eléctricos	-
nc	0	0	Selección de función contacto en seco 1 (solo enfriamiento)	-
		1	Selección de función contacto en seco 1 (solo calefacción)	
		2	Selección de función contacto en seco 1 (unidad forzada sin requisitos de capacidad)	
		3	Selección de función contacto en seco 1 (forzar parada)	√
	1	0	Selección de función contacto en seco 2 (solo enfriamiento)	-
		1	Selección de función contacto en seco 2 (solo calefacción)	
		2	Selección de función contacto en seco 2 (unidad forzada sin requisitos de capacidad)	
		3	Selección de función contacto en seco 2 (forzar parada)	√
	2	0	Selección de función contacto en seco 3 (senal de operación)	-
		1	Selección de función contacto en seco 3 (senal de alarma)	√
		2	Selección de función contacto en seco 3 (senal de funcionamiento de compresor)	-
		3	Selección de función contacto en seco 3 (senal de descongelamiento)	
		4	Selección de función contacto en seco 3 (senal de fuga de refrigerante)	

Botón de control del sistema ARRIBA o ABAJO

Antes de presionar el botón ARRIBA o ABAJO, deje que el sistema funcione de forma estable durante más de una hora. Cada vez que presione el botón ARRIBA o ABAJO, se mostrarán en secuencia los parámetros que aparecen en la siguiente tabla.

Tabla 6.4

DISP.	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
--	"Modo de espera (dirección ODU+ cantidad IDU)/frecuencia/ estado especial"	
0	Dirección de ODU	0-3, 255 representa una dirección no válida
1	Capacidad de ODU	Unidad: HP
2	Cantidad de ODU	1-4 (1)
3	Cantidad de IDU	1-64 (1)
4	Capacidad total del sistema ODU	Se muestra solo en la ODU principal (2)
5	Frecuencia objetivo de esta ODU	Frecuencia de desplazamiento (3)
6	Frecuencia objetivo del sistema ODU	Frecuencia de desplazamiento = DISP. *10
7	Frecuencia real del compresor A	Frecuencia real
8	Frecuencia real del compresor B	Frecuencia real
9	Modo operativo	[0] APAGADO
		[2] Enfriamiento
		[3] Calefacción
		[5] Enfriamiento principal
		[6] Calefacción principal
10	Velocidad del ventilador 1	Unidad: RPM
11	Velocidad del ventilador 2	Unidad: RPM
12	T2 promedio	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
13	T2B promedio	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
14	T3	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
15	T4	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
16	T5	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
17	T6A	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
18	T6B	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
19	T7C1	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
20	T7C2	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
21	T71	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
22	T72	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
23	T8	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
24	Ntc_max	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
25	T9 (Reservado)	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
26	TL	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
27	Grado de recalentamiento de la descarga	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
28	Corriente primaria	Corriente real = DISP./10 Unidad: A
29	Corriente A del compresor del inversor (A)	Corriente real = DISP./10 Unidad: A
30	Corriente B del compresor del inversor (A)	Corriente real = DISP./10 Unidad: A
31	Posición de EEVA	Valor real = DISP. *24
32	Posición de EEVB	Valor real = DISP. *24
33	Posición de EEVC	Valor real = DISP. *4
34	Posición EEVD	Valor real = DISP. *4
35	Presión alta de la unidad	Presión real = DISP./100 Unidad: MPa
36	Presión baja de la unidad	Presión real = DISP./100 Unidad: MPa
37	Cantidad de IDU en línea	Cantidad real
38	Cantidad de IDU operativas	Cantidad real

DISP.	CONTENIDO	DESCRIPCIÓN
39	Estado del intercambiador de calor	[0] APAGADO
		[1] C1: Condensador. En funcionamiento
		[2] D1: Condensador. Detenido
		[3] D2: Reservado
		[4] E1: Evaporador. En funcionamiento
		[5] F1: Reservado
		[6] F2: Evaporador. Detenido
40	Modo especial	[0] Sin modo especial
		[1] Retorno de aceite
		[2] Descongelamiento
		[3] Puesta en marcha
		[4] Parada
		[5] Verificación rápida
41	Configuración de modo silencioso	[6] Limpieza automática
42	Modo de presión estática	0~14 (14 representa lo más silencioso)
		[0] 0 Pa
		[1] 20 Pa
		[2] 40 Pa
		[3] 60 Pa
		[4] 80 Pa
		[5] 100 Pa
43	Tes (Temperatura de evaporación objetivo)	[6] 120 Pa
44	Tcs (Temperatura de condensación objetivo)	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
45	Tensión CC	Temperatura real = DISP. Unidad: °C
46	Tensión CA	Tensión real Unidad: V
47	Cantidad de IDU en modo enfriamiento	Tensión real Unidad: V
48	Cantidad de IDU en modo calefacción	
49	Capacidad de IDU en modo enfriamiento	
50	Capacidad de IDU en modo calefacción	
51	Volumen de refrigerante	[0] Sin resultados
		[1] Criticamente insuficiente
		[2] Significativamente insuficiente
		[3] Normal
		[4] Ligeramente excesivo
		[5] Significativamente excesivo
52	Tasa de obstrucción sucia	0~10 (10 representa el peor valor)
53	Error de ventilador	
54	Versión de software	
55	Último código de error	
56	Reservado	
57	Reservado	
58	Reservado	

(1) Disponible para la unidad principal.

(2) Solo disponible para la unidad principal (lo que se muestra en las unidades auxiliares no significa nada).

(3) Necesita convertir a volumen de salida del compresor actual. Por ejemplo, el volumen de salida del compresor es 98, Frecuencia objetivo = Frecuencia real * 98/60.

Puesta en marcha

Descripción general

Después de la instalación y una vez que la configuración de campo se haya definido, el personal de instalación debe verificar la exactitud de las operaciones. Siga estos pasos para realizar la prueba de puesta en servicio.

En este capítulo se describe cómo se puede realizar la prueba de puesta en servicio una vez finalizada la instalación y otra información relevante.

Por lo general, la prueba de puesta en servicio incluye los siguientes pasos:

1. Revise la sección titulada "Lista de verificación antes de la prueba de puesta en servicio".
2. Implemente la prueba de puesta en servicio.
3. De ser necesario, corrija los errores antes de que la prueba de puesta en servicio finalice con excepciones.
4. Ponga en marcha el sistema

Aspectos a tener en cuenta durante la prueba de puesta en servicio

⚠ Advertencia

Durante la prueba de puesta en servicio, la unidad exterior opera al mismo tiempo que las cajas MS y las unidades interiores conectadas a ella. Es muy peligroso depurar las cajas MS o las unidades interiores durante la prueba de puesta en servicio.

No inserte los dedos, varillas u otros elementos en la entrada o salida de aire. No extraiga la cubierta de malla del ventilador. Cuando la rotación del ventilador se establece a alta velocidad, puede provocar lesiones.

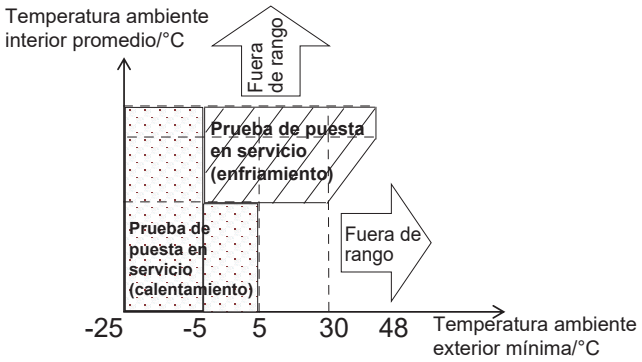
Nota

Tenga en cuenta que la potencia de entrada requerida puede ser superior cuando esta unidad funciona por primera vez. Este fenómeno se debe a que el compresor necesita funcionar durante 50 horas antes de poder alcanzar un estado de funcionamiento y consumo de energía estable. Asegúrese de que la alimentación eléctrica se encienda 12 horas antes de las operaciones de modo que el calentador de cárter cuente con la energización adecuada. El objetivo de esto también es proteger el compresor.

⚠ Información

La prueba de puesta en servicio puede realizarse cuando la temperatura ambiente se encuentra dentro del rango requerido, como se muestra en la Figura 7-1.

Figura 7.1



Durante la prueba de puesta en servicio, las unidades exteriores, las cajas MS y las unidad interiores se pondrán en marcha al mismo tiempo. Asegúrese de que se hayan completado todos los preparativos de las unidades exteriores, las cajas MS y las unidades interiores.

Lista de verificación antes de la prueba de puesta en servicio

Una vez que esta unidad esté instalada, verifique primero los siguientes puntos. Después de que se hayan completado todas las verificaciones, debe apagar la unidad. Esta es la única manera de volver a poner en marcha la unidad.

☐	**Instalación** Verifique si la unidad está instalada correctamente a fin de evitar ruidos extraños y vibraciones cuando la unidad arranca.
☐	**Cableado de campo** Según la vista esquemática de cableado y las reglamentaciones pertinentes, asegúrese de que el cableado de campo se base en las instrucciones descritas en la sección 5.10 sobre la conexión de cables.
☐	**Línea de conexión a tierra** Asegúrese de que la línea de conexión a tierra esté conectada de manera correcta y que el terminal de conexión a tierra esté apretado.
☐	**Prueba de aislamiento del circuito principal** Utilice el megámetro de 500 V, aplique una tensión de 500 V de CC entre el terminal de alimentación y el terminal de tierra. Verifique que la resistencia de aislamiento sea mayor que 2 MO. No utilice el megámetro en la línea de transmisión.

☐	**Fusibles, disyuntores o dispositivos de protección** Verifique que los fusibles, los disyuntores o los dispositivos de protección instalados localmente cumplan con el tamaño y el tipo especificados en la sección 4.4.2 sobre requisitos para dispositivos de seguridad. Asegúrese de utilizar fusibles y dispositivos de protección.
☐	**Cableado interno** Inspeccione visualmente si las conexiones entre la caja de componentes eléctricos y el interior de la unidad están flojas, o si los componentes eléctricos están dañados.
☐	**Dimensiones y aislamiento de las tuberías** Asegúrese de que las dimensiones de las tuberías de instalación sean correctas y que el trabajo de aislamiento pueda realizarse con normalidad.
☐	**Válvula de cierre** Asegúrese de que la válvula de cierre esté abierta en los lados de líquido y de gas de presión baja y presión alta.
☐	**Daño en el equipo** Verifique si hay componentes dañados y tuberías extruidas dentro de la unidad.
☐	**Fuga de refrigerante** Verifique si hay fugas de refrigerante dentro de la unidad. Si hay una fuga de refrigerante, intente repararla. Si la reparación no puede realizarse correctamente, llame al agente local. No entre en contacto con la fuga de refrigerante de las conexiones de tubería de refrigerante. Puede producir congelación.
☐	**Pérdida de aceite** Verifique si hay pérdidas de aceite del compresor. Si hay una pérdida de aceite, intente repararla. Si la reparación no puede realizarse correctamente, llame al agente local.
☐	**Entrada/salida de aire** Verifique que no haya papel, cartón o cualquier otro material que pueda obstruir la entrada y la salida de aire del equipo.
☐	**Agregar refrigerante adicional** La cantidad de refrigerante que debe agregarse a esta unidad debe estar marcada en la "Tabla de confirmación", que se encuentra en la tapa frontal de la caja de control eléctrico.
☐	**Fecha de instalación y configuraciones de campo** Asegúrese de que la fecha de instalación esté registrada en la etiqueta de la tapa de la caja de control eléctrico y también la configuración de campo.

Acerca de la prueba de puesta en servicio

Los siguientes procedimientos describen la prueba de puesta en servicio de todo el sistema. Esta operación verifica y determina los siguientes puntos:

- Compruebe si hay un error de cableado (con la verificación de comunicación de la unidad interior).
- Compruebe si la válvula de cierre está abierta.
- Determine la longitud de la tubería.

⚠ Información

- Antes de poner en marcha el compresor, puede tomar 10 minutos hasta que se alcance un estado de enfriamiento uniforme.
- Durante la prueba de puesta en servicio, es posible que el sonido del modo de enfriamiento en funcionamiento o la válvula solenoide se vuelva más fuerte, y puede haber cambios en los indicadores mostrados. Esto no es una falla en el funcionamiento.

Implementación de la prueba de puesta en servicio

1. Asegúrese de que todos los ajustes que tiene que configurar estén completos. Consulte la sección 6.2 sobre la implementación de los ajustes de campo.
2. Encienda la fuente de alimentación de la unidad exterior y las unidades interiores.

⚠ Información

Asegúrese de que la fuente de alimentación esté encendida 12 horas antes de las operaciones para que el calentador de cárter esté correctamente energizado. El objetivo de esto también es proteger el compresor.

Los procedimientos específicos para la prueba de puesta en servicio son los siguientes:

Paso 1: Encendido

Cubra el panel inferior de la ODU y encienda todas las IDU y ODU.

Paso 2: Entre en el modo de puesta en marcha

Cuando la ODU se enciende por primera vez, muestra "-. -. -. -." , lo que significa que la unidad no está en marcha.

Mantenga presionados los botones "ABAJO" y "ARRIBA" simultáneamente durante 5 segundos en la ODU principal para entrar en el modo de puesta en marcha.

Paso 3: Configure el número de IDU en un sistema

La pantalla digital de la ODU principal muestra "01 01", donde el primer y segundo dígito siempre están encendidos y el tercer y cuarto dígito parpadean. Los dígitos 3.° y 4.° representan el número de IDU, el valor inicial es 1. Presione brevemente el botón "ABAJO" o "ARRIBA" para cambiar el número.

Una vez que se haya establecido el número de IDU, presione brevemente el botón "OK" para confirmar y continuar automáticamente al siguiente paso.

Paso 4: Seleccione el protocolo de comunicación del sistema

Entre en la interfaz de configuración del protocolo de comunicación, la pantalla digital de la ODU principal muestra "02 0", donde el primer y segundo dígito siempre están encendidos, el tercer dígito está apagado y el cuarto dígito parpadea. El cuarto dígito de la pantalla digital representa el tipo de protocolo de comunicación, el valor inicial es 0. Presione brevemente el botón "ARRIBA" o "ABAJO" para cambiar el protocolo de comunicación.

Si el sistema tiene todas IDU TVR Connect y las IDU y ODU están conectadas mediante comunicación PQ, seleccione la comunicación RS-485 (P Q) de protocolo TVR Connect, y ajuste el cuarto dígito de la pantalla digital de la ODU principal a 0; comunicación RS-485 (P Q) de protocolo TVR Connect predeterminado de fábrica de la ODU.

Si el sistema tiene una IDU que no es TVR Connect y las IDU y ODU están conectadas mediante comunicación PQE, seleccione la comunicación RS-485 (P Q) de protocolo no TVR Connect, y ajuste el cuarto dígito de la pantalla digital de la ODU principal a 1.

Si el sistema tiene todas IDU TVR Connect y las IDU y ODU están conectadas mediante comunicación M1M2, y las IDU están alimentadas de manera uniforme, seleccione la comunicación HyperLink (M1M2) + la fuente de alimentación uniforme de la unidad interior, y ajuste el cuarto dígito de la pantalla digital de la ODU principal a 2.

Si el sistema tiene todas IDU TVR Connect y las IDU y ODU están conectadas mediante comunicación M1M2, y hay una fuente de alimentación separada para las IDU, seleccione la comunicación HyperLink (M1M2) + la fuente de alimentación separada de la unidad interior, y ajuste el cuarto dígito de la pantalla digital de la ODU principal a 3.

Una vez que se haya establecido el protocolo de comunicación, presione brevemente el botón "OK" para confirmar y continúe automáticamente con el siguiente paso.

Paso 5: Ajuste de la dirección de las IDU y las ODU

Entre en la función de direccionamiento automático; la pantalla digital de la ODU principal parpadea "AU Ad" y "XYZ" de forma rotativa. "AU Ad" significa que el direccionamiento automático está en curso, "X" representa la dirección de la ODU, "YZ" representa el número de IDU detectadas; el direccionamiento automático toma entre 5 y 7 minutos, y continúe de manera automática con el siguiente paso después de completarlo.

Paso 6: Inicialización del sistema

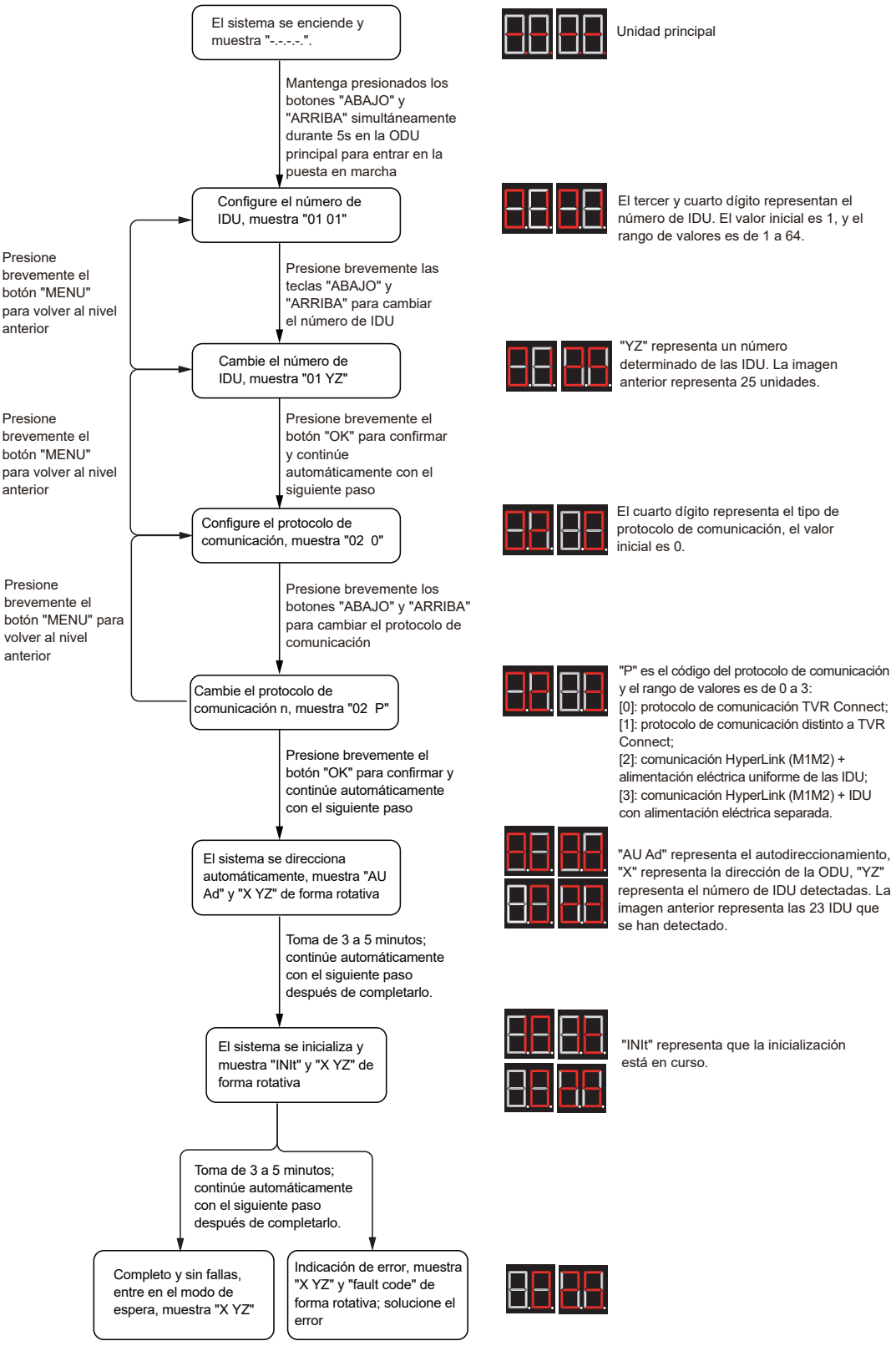
Al entrar en la inicialización del sistema, la pantalla digital de la ODU principal parpadea "INIt" y "XYZ" de forma rotativa. "INIt" significa que la inicialización está en curso, "X" representa la dirección de la ODU, "YZ" representa el número de IDU detectadas; la inicialización del sistema toma entre 3 y 5 minutos, y continúe de manera automática con el siguiente paso después de completarla.

Paso 7: Fin

Tras la inicialización del sistema, si no hay ninguna falla en el sistema, todas las ODU entrarán en modo de espera y la pantalla digital mostrará "XYZ" ("X" representa la dirección de las ODU, "YZ" representa el número de IDU detectadas) y la unidad puede encenderse con normalidad.

Tras la inicialización del sistema, si la ODU detecta una falla, la pantalla digital de la ODU principal mostrará "XYZ" ("X" representa la dirección de la ODU, "YZ" representa el número de IDU detectadas) y el código de forma rotativa. Consulte la tabla de códigos de error para resolver problemas, y la unidad puede encenderse con normalidad después de que se solucione la falla.

Diagrama de flujo de puesta en marcha



Rectificaciones después de que la prueba de puesta en servicio se completa con excepciones

Se considera que la prueba de puesta en servicio está completa cuando no hay ningún código de error en la interfaz de usuario o en la pantalla de la unidad exterior. Cuando se muestre un código de error, rectifique la operación según la descripción en la tabla de códigos de error. Intente realizar la prueba de puesta en servicio de nuevo para verificar que la excepción se haya corregido.

⚠ Información

Consulte el manual de instalación de la unidad interior para obtener detalles sobre otros códigos de error relacionados con la unidad interior.

Operación de esta unidad

Una vez que la instalación de la unidad esté completa y la prueba de puesta en servicio de la unidad exterior e interior esté lista, puede comenzar a ejecutar el sistema.

La interfaz de usuario de la unidad interior debe estar conectada para facilitar las operaciones de la unidad interior. Consulte el manual de instalación de la unidad interior para obtener más detalles.

Mantenimiento y reparación

⚠ Información

Solicite al personal de instalación o al agente de servicio que realice el mantenimiento una vez por año.

Descripción general

En este capítulo se incluye la siguiente información:

- Tome medidas preventivas contra peligros eléctricos durante el mantenimiento y la reparación del sistema.
- Operación de recuperación del refrigerante.

Precauciones de seguridad para el mantenimiento

Nota

Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento o reparación, toque las piezas metálicas de la unidad para disipar la electricidad estática y proteger la PCB.

Prevención de riesgos eléctricos

Al realizar el mantenimiento y la reparación del inversor:

1. No abra la tapa de la caja de componentes eléctricos en los 5 minutos posteriores a que se apaga la alimentación.
2. Verifique que la fuente de alimentación esté apagada antes de utilizar el instrumento de medición para medir la tensión entre el condensador principal y el terminal principal para garantizar que la tensión del condensador en el circuito principal sea inferior a 36 VCC. La posición del terminal principal se mostró en la placa informativa del cableado (el puerto de CN38 en el tablero de accionamiento del compresor).
3. Antes de entrar en contacto con el tablero o los componentes del circuito (incluidos los terminales), asegúrese de eliminar la electricidad estática en su propio cuerpo. Puede tocar la chapa de la unidad exterior para hacerlo. Si las condiciones lo permiten, use un brazalete antiestático.
4. Durante el mantenimiento, desconecte el enchufe que conecta el cable de alimentación del ventilador para evitar que el ventilador gire cuando está ventoso afuera. Los vientos fuertes harán que el ventilador gire y genere electricidad que puede cargar el condensador o los terminales, lo que puede provocar una descarga eléctrica. Al mismo tiempo, esté atento a cualquier daño mecánico. Las aspas de un ventilador girando a una velocidad alta son muy peligrosas, y una persona sola no puede operarlas.
5. Una vez que se completa el mantenimiento, recuerde volver a conectar el enchufe al terminal; de lo contrario, se informará una falla en el tablero de control principal.

6. Cuando la unidad está encendida, el ventilador de la unidad con función automática de quitanieve funcionará de manera periódica. Por ese motivo, debe asegurarse de que la fuente de alimentación está apagada antes de tocar la unidad.

Consulte la vista esquemática de cableado en la parte posterior de la tapa de la caja de componentes eléctricos para conocer los detalles relevantes.

Datos técnicos

Dimensiones

Nota

- Las dimensiones del producto pueden variar ligeramente debido a los diferentes paneles, y la tolerancia es de ±30 mm. Prevalecerá el producto real.
- Las imágenes del producto en este manual se ofrecen solo a modo de referencia.

Figura 9.1

Unidad: mm

4TVH00(86,96,115,140,155,170)KE000AA

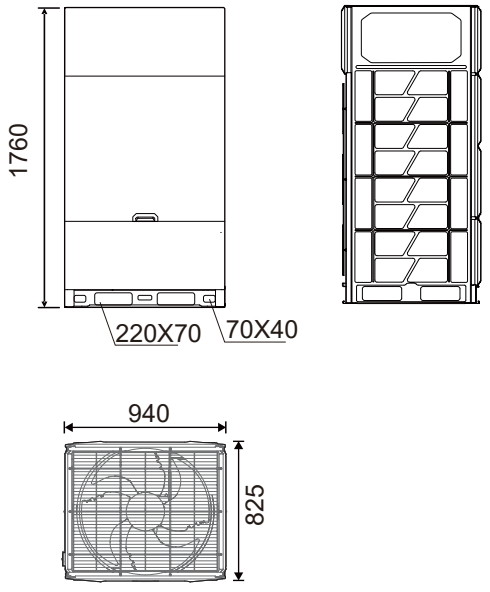


Figura 9.2

4TVH0(192,210,229)KE000AA

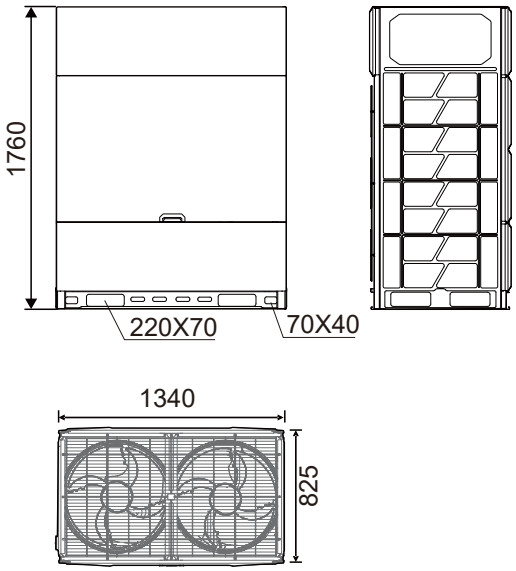
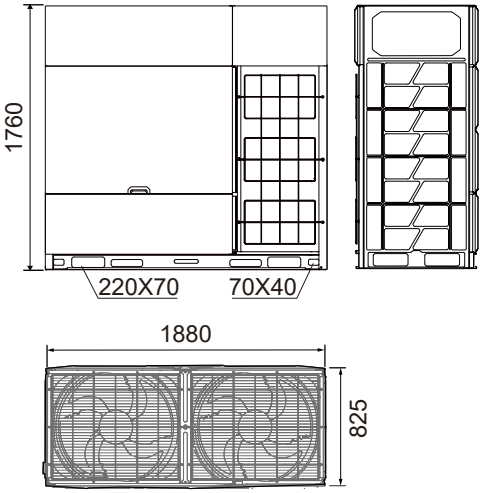


Figura 9.3

4TVH0(249,268,290,307,324,344,362,382,399)KE000AA

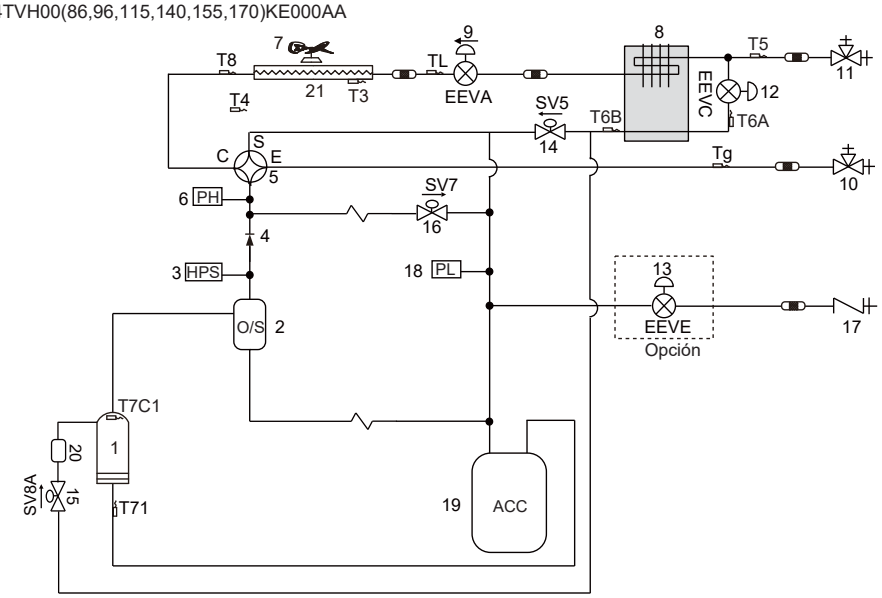


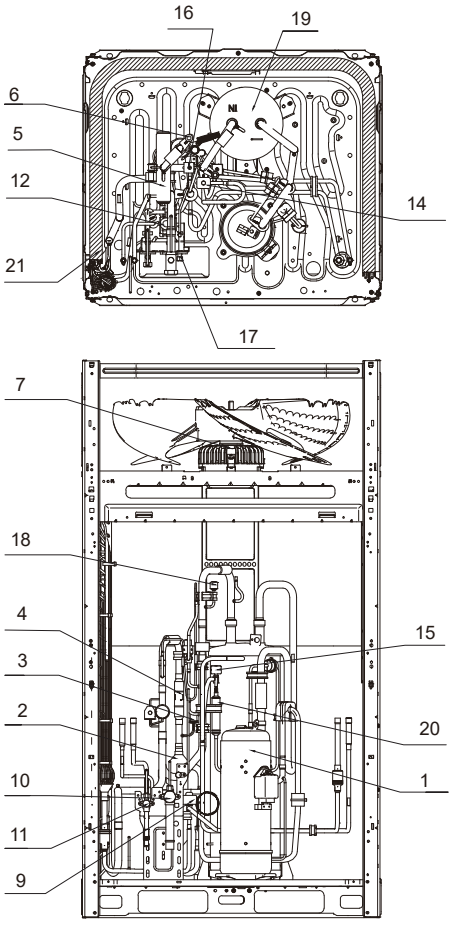
Nota: 4TVH0399KE000AA solo está disponible para la serie TVR Connect.

Disposición de componentes y circuitos de refrigerante

Figura 9.4

4TVH00(86,96,115,140,155,170)KE000AA



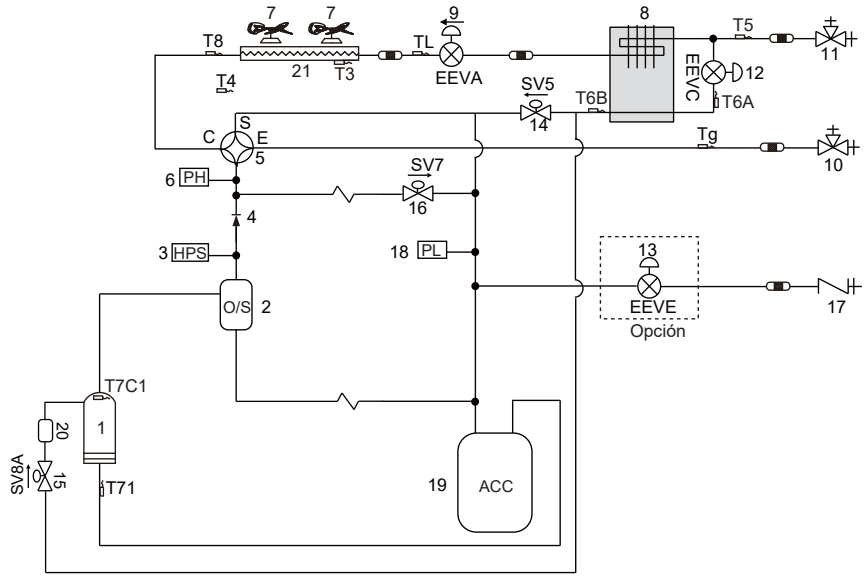


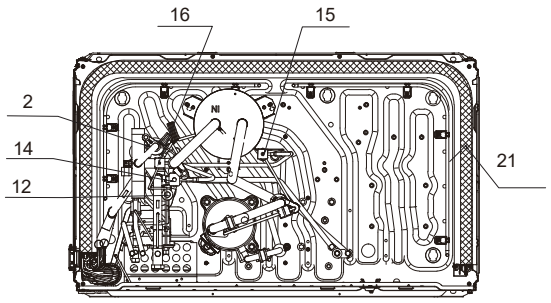
Leyenda	
N.º	Nombre de la pieza
1	Compresor
2	Separador de aceite
3	Interruptor de alta presión
4	Válvula de retención
5	Válvula de 4 vías (ST1)
6	Sensor de alta presión
7	Ventilador
8	Intercambiador de calor de microcanales
9	Válvula de expansión electrónica (EEVA/EEVB)
10	Válvula de cierre (lado del gas)
11	Válvula de cierre (lado del líquido)
12	Válvula de expansión electrónica (EEVC)
13	Válvula de expansión electrónica (EEVE opcional)
14	Válvula solenoide de derivación de inyección (SV5)
15	Válvula de inyección (SV8A/SV8B)
16	Válvula solenoide de derivación de gas caliente (SV7)
17	Puerto de carga
18	Sensor de baja presión
19	Separador de gas-líquido
20	Silenciador
21	Intercambiador de calor

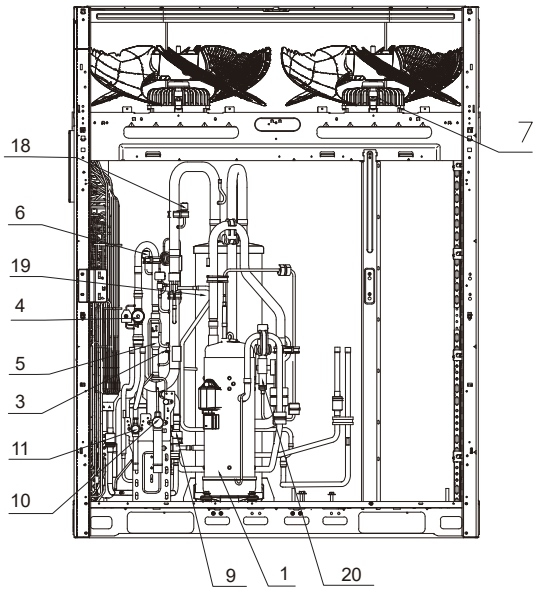
Leyenda	
T3	Sensor de temperatura de la tubería del intercambiador principal
T4	Sensor de temperatura ambiente exterior
T5	Sensor de temperatura de la entrada de la válvula de cierre de líquido
T6A	Sensor de temperatura de la entrada del intercambiador de calor de microcanales
T6B	Sensor de temperatura de la salida del intercambiador de calor de microcanales
T7C1	Sensor de temperatura de descarga
T71	Sensor de temperatura de aspiración
T8	Sensor de temperatura de la entrada del condensador
TL	Sensor de temperatura de la salida del condensador
Tg	Sensor de temperatura de la tubería para gas
Tb	Sensor de temperatura de la cámara de la caja de control eléctrico

Figura 9.5

4TVH0(192,210,229)KE000AA





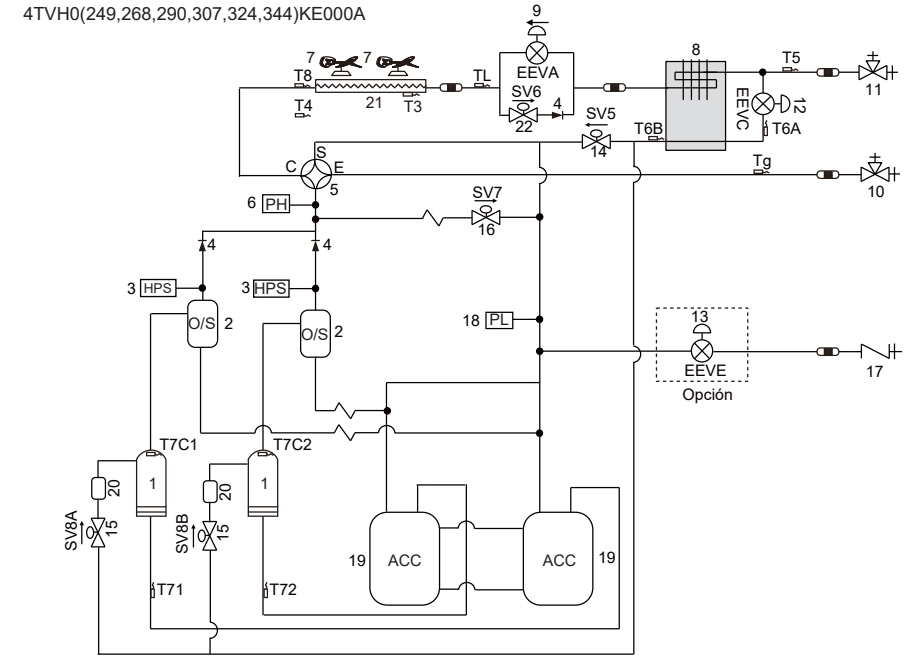


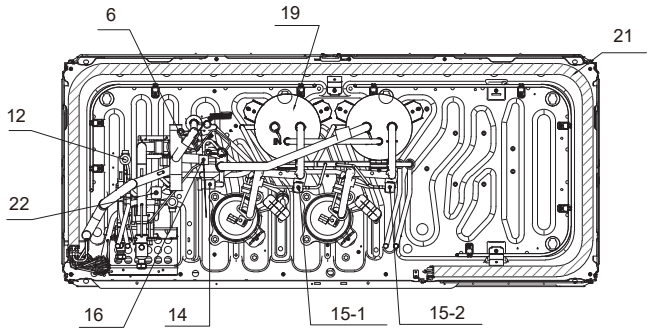
Leyenda	
N.º	Nombre de la pieza
1	Compresor
2	Separador de aceite
3	Interruptor de alta presión
4	Válvula de retención
5	Válvula de 4 vías (ST1)
6	Sensor de alta presión
7	Ventilador
8	Intercambiador de calor de microcanales
9	Válvula de expansión electrónica (EEVA/EEVB)
10	Válvula de cierre (lado del gas)
11	Válvula de cierre (lado del líquido)
12	Válvula de expansión electrónica (EEVC)
13	Válvula de expansión electrónica (EEVE opcional)
14	Válvula solenoide de derivación de inyección (SV5)
15	Válvula de inyección (SV8A/SV8B)
16	Válvula solenoide de derivación de gas caliente (SV7)
17	Puerto de carga
18	Sensor de baja presión
19	Separador de gas-líquido
20	Silenciador
21	Intercambiador de calor

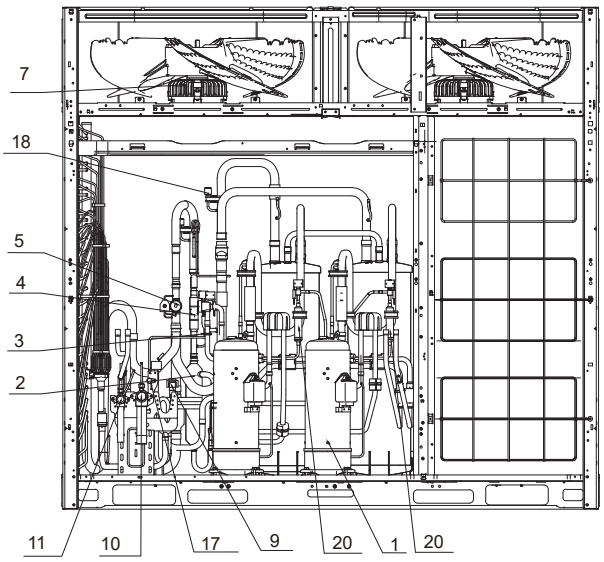
	Leyenda
T3	Sensor de temperatura de la tubería del intercambiador principal
T4	Sensor de temperatura ambiente exterior
T5	Sensor de temperatura de la entrada de la válvula de cierre de líquido
T6A	Sensor de temperatura de la entrada del intercambiador de calor de microcanales
T6B	Sensor de temperatura de la salida del intercambiador de calor de microcanales
T7C1/T7C2	Sensor de temperatura de descarga
T71/T72	Sensor de temperatura de aspiración
T8	Sensor de temperatura de la entrada del condensador
TL	Sensor de temperatura de la salida del condensador
Tg	Sensor de temperatura de la tubería para gas
Tb	Sensor de temperatura de la cámara de la caja de control eléctrico

Figura 9.6

4TVH0(249,268,290,307,324,344)KE000A





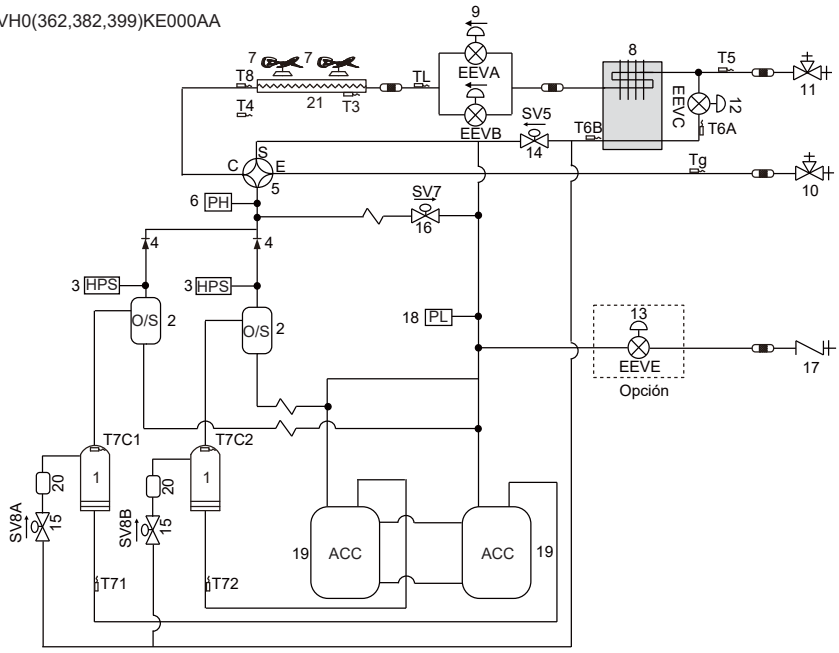


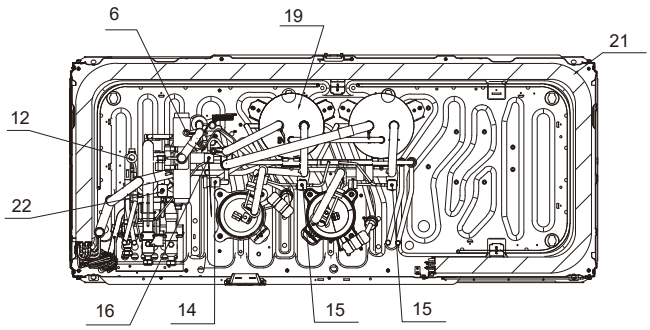
Leyenda	
N.º	Nombres de las piezas
1	Compresor
2	Separador de aceite
3	Interruptor de alta presión
4	Válvula de retención
5	Válvula de 4 vías (ST1)
6	Sensor de alta presión
7	Ventilador
8	Intercambiador de calor de microcanales
9	Válvula de expansión electrónica (EEVA/EEVB)
10	Válvula de cierre (lado del gas)
11	Válvula de cierre (lado del líquido)
12	Válvula de expansión electrónica (EEVC)
13	Válvula de expansión electrónica (EEVE opcional) Válvula solenoide de derivación de inyección (SV5)
14	Válvula de inyección (SV8A/SV8B)
15	Válvula solenoide de derivación de gas
16	caliente (SV7)
17	Puerto de carga
18	Sensor de baja presión
19	Separador de gas-líquido
20	Silenciador
21	Intercambiador de calor
22	Válvula de derivación de líquido (SV6)

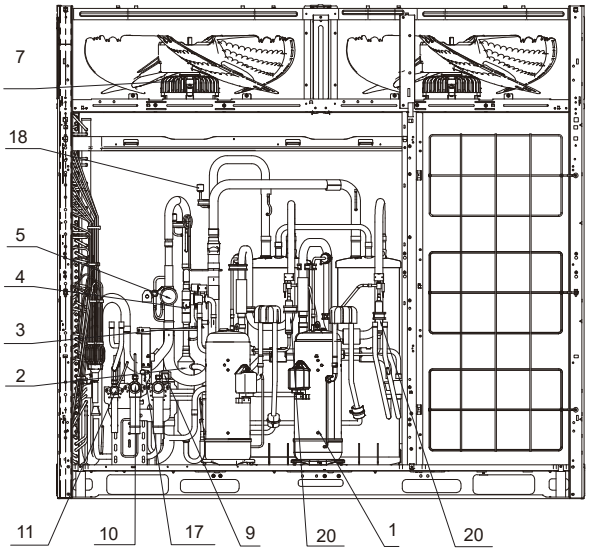
Leyenda	
T3	Sensor de temperatura de la tubería del intercambiador principal
T4	Sensor de temperatura ambiente exterior
T5	Sensor de temperatura de la entrada de la válvula de cierre de líquido
T6A	Sensor de temperatura de la entrada del intercambiador de calor de microcanales
T6B	Sensor de temperatura de la salida del intercambiador de calor de microcanales
T7C1/T7C2	Sensor de temperatura de descarga
T71/T72	Sensor de temperatura de aspiración
T8	Sensor de temperatura de la entrada del condensador
TL	Sensor de temperatura de la salida del condensador
Tg	Sensor de temperatura de la tubería para gas
Tb	Sensor de temperatura de la cámara de la caja de control eléctrico

Figura 9.7

4TVH0(362,382,399)KE000AA







Leyenda	
N.º	Nombres de las piezas
1	Compresor
2	Separador de aceite
3	Interruptor de alta presión
4	Válvula de retención
5	Válvula de 4 vías (ST1)
6	Sensor de alta presión
7	Ventilador
8	Intercambiador de calor de microcanales
9	Válvula de expansión electrónica (EEVA/EEVB)
10	Válvula de cierre (lado del gas)
11	Válvula de cierre (lado del líquido)
12	Válvula de expansión electrónica (EEVC)
13	Válvula de expansión electrónica (EEVE opcional) Válvula solenoide de derivación de inyección
14	(SV5)
15	Válvula de inyección (SV8A/SV8B)
16	Válvula solenoide de derivación de gas caliente (SV7)
17	Puerto de carga
18	Sensor de baja presión
19	Separador de gas-líquido
20	Silenciador
21	Intercambiador de calor

Leyenda	
T3	Sensor de temperatura de la tubería del intercambiador principal
T4	Sensor de temperatura ambiente exterior
T5	Sensor de temperatura de la entrada de la válvula de cierre de líquido
T6A	Sensor de temperatura de la entrada del intercambiador de calor de microcanales
T6B	Sensor de temperatura de la salida del intercambiador de calor de microcanales
T7C1/T7C2	Sensor de temperatura de descarga
T71/T72	Sensor de temperatura de aspiración
T8	Sensor de temperatura de la entrada del condensador
TL	Sensor de temperatura de la salida del condensador
Tg	Sensor de temperatura de la tubería para gas
Tb	Sensor de temperatura de la cámara de la caja de control eléctrico

Nota: 4TVH0399KE000AA solo está disponible para la serie TVR Connect.

Instalación de conductos del unidades exteriores

Deben seguirse estos principios al instalar el dispositivo de guía de aire:

- Antes de instalar los conductos de las unidades exteriores, asegúrese de retirar la cubierta de malla de acero de la unidad. De lo contrario, el flujo de aire se verá perjudicado.
- Cada conducto no debe contener más de una curva.
- La conexión entre la unidad y el conducto debe estar aislada de las vibraciones para evitar vibraciones y ruidos.

Figura 9.7

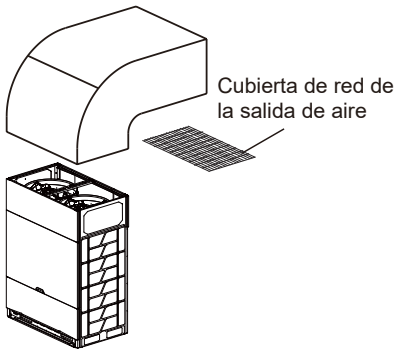
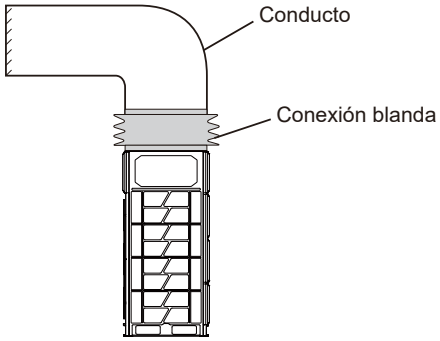


Figura 9.8



- Agregar rejillas afectará la salida de aire de la unidad, por lo que no se recomienda su uso. Si desea utilizar una rejilla, mantenga el ángulo del obturador por debajo de 15° y asegúrese de que el grado de apertura efectiva del obturador sea superior al 90 %.
- Si más de una unidad exterior necesita conductos, cada unidad exterior debe tener conductos independientes. Varias unidades exteriores no pueden compartir un mismo conducto.
- Según la presión estática real de los conductos de la unidad exterior, seleccione un modo de presión estática adecuado. Consulte la sección 6.2.

Figura 9.9

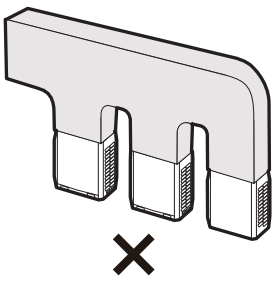


Figura 9.10

Opción A: Conductos transversales

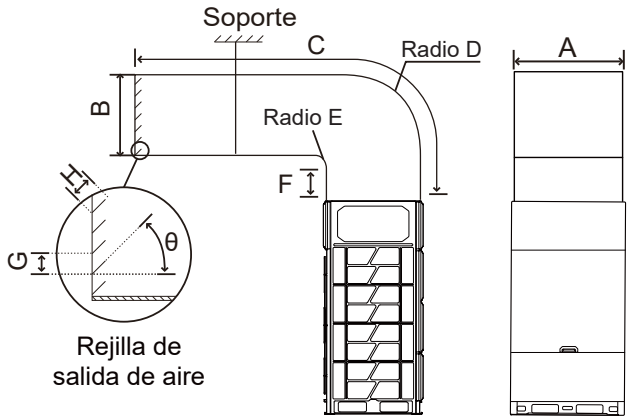


Figura 9.11

Opción B: Conductos longitudinales

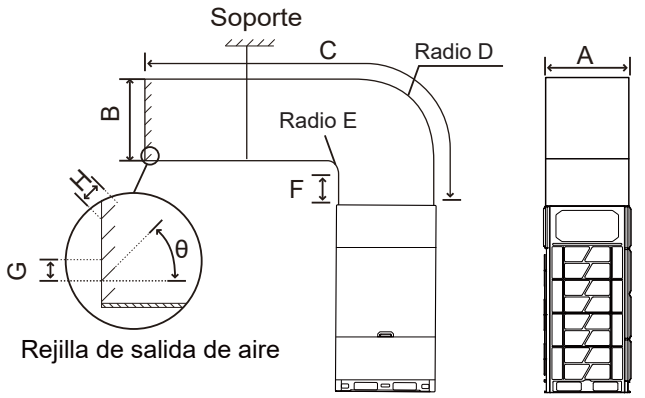


Tabla 9.1

Unidad: mm

Modelo	4TVH00(86,96, 115,140,155,170) KE000AA	4TVH0(192,210, 229)KE000AA	4TVH0(249,268,290, 307, 324,344,362, 382,399)KE000AA
A	800	1290	1680
B	770 ≤ B ≤ 800	770 ≤ B ≤ 800	770 ≤ B ≤ 800
C	≤ 3000	≤ 3000	≤ 3000
D	E+770	E+770	E+770
E	≥ 300	≥ 300	≥ 300
F	≥ 250	≥ 250	≥ 250
Θ	≤ 15°	≤ 15°	≤ 15°
G	≥ 100	≥ 100	≥ 100
H	≤ 90	≤ 90	≤ 90

Nota: 4TVH0399KE000AA solo está disponible para la serie TVR Connect.

Tabla 9.2

Unidad: mm

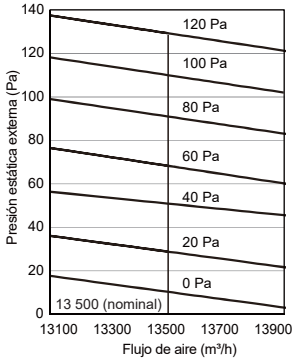
Modelo	4TVH00(86,96, 115,140,155,170) KE000AA	4TVH0(192,210, 229)KE000AA	4TVH0(249,268,290, 307, 324,344,362, 382,399)KE000AA
A	770	770	770
B	820	1310	1700
C	≤ 3000	≤ 3000	≤ 3000
D	E+800	E+1290	E+1680
E	≥ 300	≥ 300	≥ 300
F	≥ 250	≥ 250	≥ 250
Θ	≤ 15°	≤ 15°	≤ 15°
G	≥ 100	≥ 100	≥ 100
H	≤ 90	≤ 90	≤ 90

Nota: 4TVH0399KE000AA solo está disponible para la serie TVR Connect.

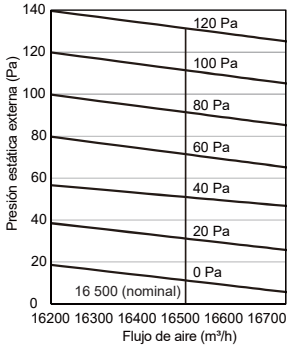
Rendimiento del ventilador

Para la serie combinable TVR Connect

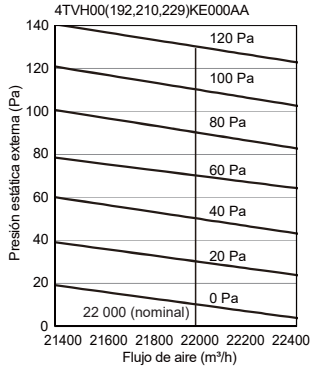
Rendimiento del ventilador de la unidad de 4TVH00(86,96,115)KE000AA



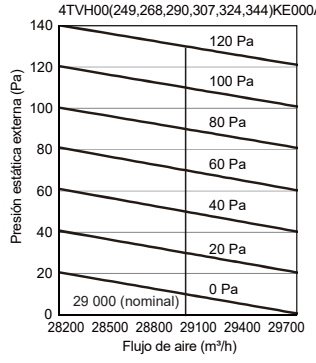
Rendimiento del ventilador de la unidad de 4TVH00(140,155,170)KE000AA



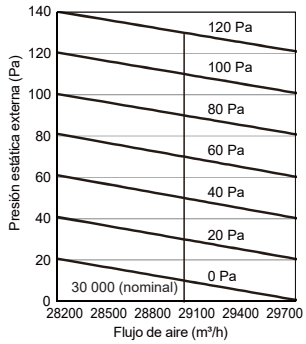
Rendimiento del ventilador de la unidad de 4TVH00(192,210,229)KE000AA



Rendimiento del ventilador de la unidad de 4TVH00(249,268,290,307,324,344)KE000AA

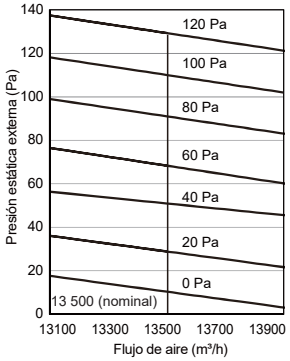


Rendimiento del ventilador de la unidad de 4TVH00(362,382)KE000AA

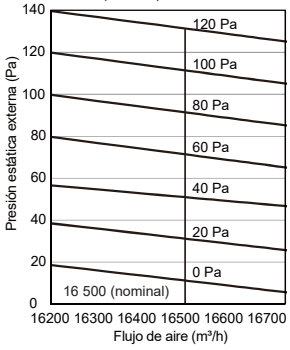


Para la serie individual TVR Connect

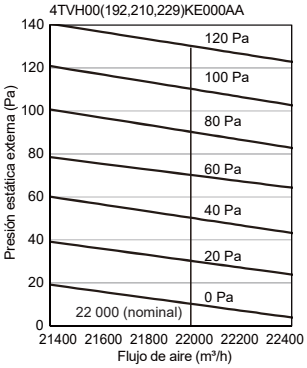
Rendimiento del ventilador de la unidad de 4TVH00(86,96,115,140)KE000AA



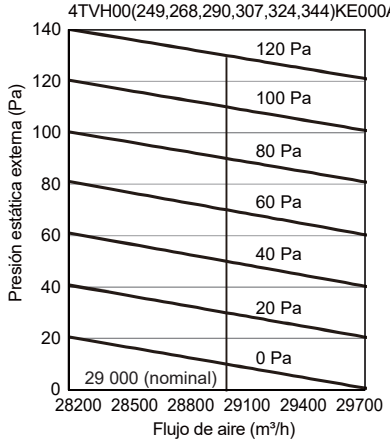
Rendimiento del ventilador de la unidad de 4TVH00(155,170)KE000AA



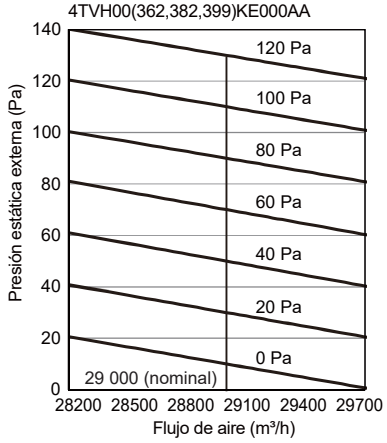
Rendimiento del ventilador de la unidad de 4TVH00(192,210,229)KE000AA



Rendimiento del ventilador de la unidad de 4TVH00(249,268,290,307,324,344)KE000AA



Rendimiento del ventilador de la unidad de 4TVH00(362,382,399)KE000AA



Nota

La presión estática superior a 20 Pa debe personalizarse.

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.

VRF-SVX073A-EM 05 Abril 2024

©2024 Trane

Información confidencial y patentada de Trane