Liebert® CRV CRD10

Manual del usuario (instrucciones originales)

Sistema de refrigeración en fila, 10 kW, 50/60 Hz

La información que contiene este documento está sujeta a cambios sin previo aviso, y es posible que no sirva para todas las aplicaciones. Aunque se han tomado todas las precauciones posibles para garantizar la precisión y exactitud de este documento, Vertiv no asume ninguna responsabilidad y se exime de toda obligación correspondiente a los daños causados como consecuencia de esta información o de cualquier error u omisión.

Consulte la normativa local y los códigos de construcción relativos a la aplicación, la instalación y el funcionamiento de este producto. El ingeniero asesor, el instalador y/o el usuario final son responsables del cumplimiento de todas las leyes y reglamentos aplicables en relación con la aplicación, la instalación y el funcionamiento de este producto.

Los productos contemplados en este manual de instrucciones están fabricados y/o comercializados por Vertiv. Este documento pertenece a Vertiv y contiene información confidencial y exclusiva propiedad de Vertiv. La reproducción, divulgación o utilización sin autorización por escrito por parte de Vertiv queda estrictamente prohibida.

Los nombres de empresas y productos son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivas empresas. Cualquier pregunta relativa al uso de nombres de marcas comerciales debe dirigirse al fabricante original.

Sitio de asistencia técnica

Si experimenta cualquier problema de instalación o funcionamiento con el producto, consulte la sección pertinente de este manual para intentar resolver el problema mediante los procedimientos descritos.

Visite https://www.vertiv.com/en-us/support/ para obtener ayuda adicional.

ÍNDICE

1 Instrucciones de seguridad importantes 1
1.1 Cumplimiento de las directivas de la UE 6
1.2 Reglamento (UE) n.º 517/2014 (gas F) 6
1.2.1 Introducción 6
1.2.2 Referencias normativas 7
1.2.3 Gases fluorados de efecto invernadero 7
1.2.4 Operadores 7
1.2.5 Detección de fugas 9
1.2.6 Etiquetado 9
1.2.7 Mantenimiento de registros 10
2 Información general del producto 11
2.1 Nomenclatura del modelo 11
2.2 Placa identificadora y componentes 12
2.3 Especificaciones técnicas 14
2.4 Datos de rendimiento 15
2.5 Datos de sonido 16
2.6 Dimensiones y pesos 17
2.7 Accesorios 17
3 Preparación previa a la instalación 19
3.1 Preparación de la instalación 19
3.1.1 Requisitos de la sala de equipos 19
3.1.2 Requisitos del espacio de instalación 19
3.1.3 Condiciones de funcionamiento y almacenamiento 20
3.2 Herramientas de instalación 21
3.3 Desplazamiento y desembalaje de la unidad 23
3.3.1 Desplazamiento de la unidad 23
3.3.2 Desembalaje de la unidad 24
3.4 Ubicación del punto de conexión a tierra principal 26
4 Instalación mecánica 27
4.1 Notas de instalación 27
4.2 Ilustraciones de la instalación 27
4.2.1 Distribución de las unidades de interior y exterior 27
4.2.2 Diagrama del sistema 29
4.2.3 Ubicaciones de acceso y dimensiones del tubo y el cable 31
4.3 Procedimientos de instalación 33
4.3.1 Nivelado del armario 33
4.3.2 Retirada de las patas niveladoras y sujeción del armario (opcional) 34
4.3.3 Unión de los armarios 34

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

4.3.4 Ajuste del deflector de aire 35
4.3.5 Conexión de los tubos 36
4.3.6 Instalación de las estructuras superior y delantera (opcional) 40
4.4 Lista de verificación para la instalación mecánica 44
5 Conexión eléctrica 45
5.1 Notas de instalación 45
5.2 Conexión de los cables de la fuente de alimentación 46
5.2.1 Cuadro de control eléctrico 46
5.2.2 Conexión del cable de alimentación de la unidad de interior 47
5.2.3 Conexión del cable de alimentación de la unidad de exterior 48
5.3 Conexión de los cables de comunicación 48
5.3.1 Conexión del sensor de detección de fugas de agua 49
5.3.2 Conexión del kit de válvula de solenoide 49
5.3.3 Conexión del transformador 50
5.3.4 Conexión del kit para temperatura ambiente baja 50
5.3.5 Conexión del sensor de temperatura remoto 50
5.3.6 Conexión del dispositivo de apagado remoto (opcional) 51
5.3.7 Conexión de los dispositivos de alarma (opcional) 51
5.3.8 Conexión para Teamwork 52
5.4 Lista de verificación para la instalación eléctrica 53
6 Inicio 55
6.1 Comprobación automática 55
6.2 Carga de refrigerante y aceite lubricante 56
6.2.1 Cantidad de refrigerante y aceite lubricante 57
6.2.2 Evacuación de la unidad 58
6.2.3 Adición de aceite lubricante 60
6.2.4 Carga de refrigerante 60
6.3 Procedimiento de inicio 61
6.3.1 Primer inicio (o tras una parada prolongada) 61
6.3.2 Reinicio automático 61
7 Pantalla HMI 63
7.1 Aspecto 63
7.2 Funciones principales 64
7.2.1 Página de inicio 64
7.2.2 Modo de control 65
7.3 Estructura y parámetros del menú 66
7.4 Información de la alarma 66
7.5 Control Teamwork 66
8 Mantenimiento y resolución de problemas 69
8.1 Programa de mantenimiento 71

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

8.1.1 Mantenimiento mensual 71
8.2 Mantenimiento de los componentes 73
8.2.1 Filtro de aire 73
8.2.2 Kit del ventilador 74
8.2.3 Calentador eléctrico (para el modelo CE) 75
8.2.4 Bomba del condensado 76
8.2.5 Sistema de drenaje 78
8.2.6 Sistema de refrigeración 78
8.3 Desmontaje de la unidad 78
8.4 Resolución de problemas 79
8.4.1 Resolución de problemas del ventilador 79
8.4.2 Resolución de problemas del sistema de calefacción 79
8.4.3 Resolución de problemas del compresor y el sistema de refrigeración 80
Apéndices **83**
Apéndice A: Asistencia técnica y contactos 83
Apéndice B: Estructura del menú 84
Apéndice C: Tabla Alarma 89
Apéndice D: Declaración de cumplimiento con las normas de la FCC 91
Apéndice E: Certificación UL 92

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

1 Instrucciones de seguridad importantes

GUARDAR ESTAS INSTRUCCIONES

Este manual contiene instrucciones de seguridad importantes que se deben seguir durante la instalación y el mantenimiento de la unidad de refrigeración en fila Vertiv™ Liebert® CRV CRD10 (denominada "la unidad" o "la unidad de interior" en los siguientes capítulos). Lea este manual atentamente antes de instalar o utilizar esta unidad.

Solo el personal cualificado debe desplazar, instalar o realizar el mantenimiento de este equipo. Cualquier tarea que requiera abrir puertas o paneles del equipo deberá realizarla únicamente personal autorizado debidamente formado y cualificado.

Cumpla todas las advertencias, precauciones, avisos e instrucciones de instalación, funcionamiento y seguridad en la unidad y en este manual. Siga las instrucciones de instalación, funcionamiento y mantenimiento, y todas las normativas nacionales y locales de edificación, electricidad y fontanería vigentes.

Para identificar el modelo y el número de serie de la unidad en caso de necesitar asistencia o piezas de repuesto, localice la etiqueta de identificación en la unidad. Una etiqueta de advertencia en los paneles frontal y trasero recuerda a los usuarios que:

- La unidad se inicia automáticamente.
- El interruptor principal debe estar abierto antes de abrir los compartimentos internos para cualquier operación.

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica y arco eléctrico. Abra todos los conmutadores de desconexión de las fuentes de alimentación eléctricas remotas y locales, verifique con un voltímetro que la alimentación esté desconectada y lleve el equipo de protección personal (EPP) aprobado por la OSHA adecuado, de conformidad con la NFPA 70E antes de trabajar en un armario de control eléctrico. De lo contrario, pueden causarse lesiones graves o la muerte. El cliente debe proporcionar la conexión a tierra de la unidad, de conformidad con los códigos NEC, CEC y locales, según corresponda. Antes de proceder con la instalación, lea todas las instrucciones, verifique que todas las piezas estén incluidas y compruebe la placa indicadora para asegurarse de que el voltaje coincida con la alimentación de la red disponible. El controlador de la unidad no aísla la alimentación de la unidad, ni siquiera en el modo de "unidad apagada". Algunos componentes internos requieren y reciben alimentación incluso en el modo de "unidad apagada" del controlador. El único modo de asegurarse de que NO hay voltaje dentro de la unidad es instalar y abrir un conmutador de desconexión remoto. Consulte el esquema eléctrico de la unidad. Siga todos los códigos locales.

ADVERTENCIA: Riesgo de sobrepresurización del sistema de refrigeración. Puede causar lesiones graves o la muerte. Puede causar una descarga explosiva de refrigerante a alta presión, una pérdida de refrigerante, contaminación ambiental, daños en el equipo, lesiones o la muerte. Esta unidad contiene fluidos y gases a alta presión. Extreme las precauciones al cargar el sistema de refrigerante. No presurice el sistema por encima de la presión de diseño que figura en la placa indicadora de la unidad.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

ADVERTENCIA: Riesgo de contacto con las aspas del ventilador que giran a elevada velocidad. Puede causar lesiones graves o la muerte. Abra todos los conmutadores de desconexión de la fuente de alimentación eléctrica locales y remotos, verifique con un voltímetro que la alimentación esté desactivada y compruebe que todas las aspas del ventilador hayan dejado de girar antes de trabajar en el armario de la unidad o en el conjunto del ventilador. Si se aplica voltaje de control, el motor del ventilador puede reiniciarse sin que se produzca ninguna advertencia tras un fallo de la alimentación.

ADVERTENCIA: Riesgo de vuelco de la unidad debido al peso de la parte superior cuando se eleva o se desplaza incorrectamente. Una manipulación incorrecta puede causar daños al equipo, lesiones o la muerte. Lea todas las instrucciones siguientes y verifique que todos los equipos de elevación y traslado tengan capacidad para el peso de la unidad antes de mover, levantar, retirar el embalaje de la unidad o prepararla para su instalación.

ADVERTENCIA: Riesgo de que una unidad que no esté bien asegurada ruede fuera del palé. Puede causar lesiones graves o la muerte. Asegúrese de que la unidad y el palé estén situados sobre una superficie plana antes de aflojar la tornillería que sujeta la unidad al palé.

ADVERTENCIA: Riesgo de que el cabello, las prendas de vestir o las joyas queden enganchados en las aspas del ventilador que giran a una velocidad elevada. Puede causar daños al equipo, lesiones graves o la muerte. Mantenga el cabello, las joyas y cualquier prenda de ropa floja lejos de las aspas giratorias del ventilador durante el funcionamiento de la unidad.

ADVERTENCIA: Riesgo de contacto con superficies extremadamente calientes y/o frías. Puede causar lesiones. Verifique que todos los componentes hayan alcanzado una temperatura que sea segura para el contacto humano o lleve un equipo de protección personal (EPP) aprobado por la OSHA adecuado, antes de trabajar en los armarios de conexiones eléctricas o en el armario de la unidad. Realice las tareas de mantenimiento solo cuando el sistema no reciba alimentación y la temperatura de los componentes sea segura para el contacto humano.

ADVERTENCIA: Riesgo de cableado, tubos, movimiento, elevación y manipulación incorrectos. Puede causar lesiones graves o la muerte. Pueden producirse también daños en el edificio y en el equipo. La instalación y el servicio de este equipo se reservan únicamente al personal cualificado que haya recibido formación específica en la instalación del equipo de aire acondicionado y que lleven el EPP aprobado por la OSHA adecuado.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

ADVERTENCIA: Riesgo de tamaño/clasificación del cableado inadecuados y conexiones eléctricas sueltas. Puede causar el sobrecalentamiento de los cables y de los terminales de conexión eléctrica, lo que puede provocar humo, incendios, daños en el equipo y en los edificios, lesiones o la muerte. Use solo el cable de cobre del tamaño correcto y verifique que todas las conexiones eléctricas estén apretadas antes del encendido. Compruebe todas las conexiones eléctricas periódicamente y revíselas según sea necesario.

PRECAUCIÓN: Riesgo de contacto con bordes afilados, astillas y afianzadores expuestos. Puede causar lesiones. Las tareas que impliquen desplazar, elevar, retirar el embalaje o preparar la unidad para la instalación se reservan exclusivamente al personal debidamente formado y cualificado, y que lleve el equipo EPP aprobado por la OSHA adecuado.

PRECAUCIÓN: Riesgo de exposición a niveles de ruido nocivos. Pueden provocar lesiones o pérdida de la audición. Dependiendo de la instalación y de las condiciones de funcionamiento, puede surgir un nivel de presión acústica superior a 70 dB (A). Tome medidas de seguridad técnica adecuadas. El personal operativo deberá usar EPI adecuado y aprobado por la OSHA, y cumplir con todos los requisitos de seguridad sobre protección auditiva como corresponda.

PRECAUCIÓN: Riesgo de presión excesiva en el conducto de refrigerante. Puede causar daños en el equipo o lesiones provocados por la rotura de tubos y componentes. No cierre la válvula de aislamiento del conducto de refrigeración para realizar reparaciones a menos que se instale en el campo una válvula de descarga de presión en el conducto entre la válvula de aislamiento y la válvula de retención. La válvula de descarga de presión debe tener una capacidad entre un 5% y un 10% superior a la presión de diseño del sistema. Un aumento de la temperatura ambiente puede hacer que la presión del refrigerante aislado aumente y supere la presión nominal de diseño del sistema (que figura en la placa indicadora de la unidad).

AVISO

Riesgo de conexión de la fuente de alimentación incorrecta. Puede causar daños en el equipo y la pérdida de la garantía. Antes de conectar cualquier equipo a una fuente de alimentación principal o alternativa (por ejemplo sistemas de generadores de reserva) para llevar a cabo el inicio, la puesta en servicio, pruebas o el funcionamiento normal, asegúrese de que estas fuentes estén correctamente ajustadas a la tensión de la placa indicadora y a la frecuencia de todos los equipos que se van a conectar. Por norma general, los voltajes de la fuente de alimentación deberían estabilizarse y regularse a ±10% del voltaje nominal de la placa indicadora de carga. Así mismo, asegúrese de que ninguna fuente trifásica sea monofásica en ningún momento.

AVISO

El cableado predeterminado del transformador de 96 VA es el cable naranja (230 V a 24 V). Si el voltaje nominal de la unidad es de 208 V, un electricista debidamente formado y cualificado deberá cambiar el cableado del transformador del cable naranja al rojo (208 V a 24 V). Consulte la sección Conexión de los cables de comunicación en la página 48.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

AVISO

Riesgo de contaminación del aceite con agua. Puede causar daños al equipo. La unidad requiere el uso de aceite PVE (FV50S). El aceite PVE absorbe el agua a una velocidad mayor cuando se expone al aire que los aceites utilizados con anterioridad. Debido a que el agua puede dañar un sistema de refrigeración fiable, se debe tener mucho cuidado al abrir los sistemas durante la instalación o el mantenimiento. Si el aceite PVE absorbe agua, no será fácil de extraerla y no se eliminará a través del proceso de evacuación normal. Si el aceite está demasiado húmedo, puede ser necesario cambiar el aceite. Los aceites PVE también tienen una propiedad que los hace actuar como solventes en un sistema de refrigeración. Es extremadamente importante mantener el sistema límpio ya que el aceite tiende a atraer cualquier materia extraña de vuelta al compresor.

AVISO

Riesgo de carga de refrigerante incorrecta. Puede causar daños al equipo. Antes de arrancar los sistemas comprimidos refrigerados por aire, se debe pesar la carga de refrigerante. Al iniciar los compresores sin la carga de refrigerante adecuada, estos pueden funcionar a una temperatura de evaporación inferior a 5 °F (-15 °C) e inferior a 20 psig (138 kPa). El funcionamiento durante periodos prolongados a una presión inferior a 20 psig (138 kPa) puede provocar el fallo prematuro del compresor.

AVISO

Riesgo de obstrucción de la puerta/del pasillo. Puede causar daños en la unidad o la estructura. Es posible que la unidad sea demasiado grande para caber por una puerta o por un pasillo cuando se encuentre sobre el palé. Mida las dimensiones de la unidad y el pasillo, y consulte los planes de instalación antes de desplazar la unidad para verificar el espacio libre.

AVISO

Riesgo de daños ocasionados por el montacargas. Puede causar daños en la unidad. Mantenga los dientes del montacargas nivelados y a la altura adecuada para introducirse por debajo de la plataforma o la unidad, y evitar daños en el exterior y la parte inferior.

AVISO

Riesgo de almacenamiento inadecuado. Puede causar daños en la unidad. Mantenga la unidad en posición vertical, en el interior y protegida de la humedad, de las temperaturas de congelación y de los daños por contacto.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

AVISO

Riesgo de mantenimiento indebido. Puede provocar daños en los equipos. La instalación y el servicio de este equipo se reservan únicamente al personal cualificado que haya recibido formación específica en la instalación del equipo de aire acondicionado y que lleven el EPP aprobado por la OSHA adecuado. Ignorar las instrucciones de seguridad es peligroso. La presencia de suciedad en los componentes provoca una pérdida de rendimiento y, en el caso de los dispositivos de conmutación o de control, puede provocar la interrupción del rendimiento y el funcionamiento de la unidad.

AVISO

Riesgo de liberación de sustancias peligrosas en el medio ambiente. Puede provocar la contaminación del medio ambiente y la infracción de las normativas medioambientales. Esta unidad contiene sustancias y componentes peligrosos para el medio ambiente (componentes electrónicos, gases refrigerantes y aceites). Cuando se llegue al final de su vida útil, la unidad debe ser desmontada por técnicos frigoristas especializados. Esta unidad debe entregarse a centros adecuados especializados en la recogida y eliminación de equipos que contengan sustancias peligrosas.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

1.1 Cumplimiento de las directivas de la UE

Fabbricante-Manufacturer-Hersteller-Fabricant-Fabricante

Fabricante- Tillverkare – Fabrikant – Valmistaja – Produsent
Fabrikant – Κατασκεναστηξ – Producent

Il Fabbricante dichiara che questo prodotto è conforme alle direttive Europea:
The Manufacturer here by declares that this product conforms to the European Union directives:
Der Hersteller erklärt hiermit, dass dieses Produkt den Anforderungen der europäischen Richtlinien gerecht wird:
Le Fabrican déclare que ce produit est conforme aux directives Européennes:
El Fabricante declara que este producto es conforme a las directivas Europeas:
O Fabricante declara que este produto está em conformidade com as directivas Europeias:
Tillverkare försäkrar härmed att denna produkt överensstämmer med Europeiska Uniones direktiv:
De Fabrikant verklaart dat dit product conform de Europese richtlijnen is:
Vaimistaja vakuuttaa täten, että tämä tuote täyättää seuraavien EU-direktiivien vaatimukset:
Produsent erklærer herved at dette produktet er i samsvar med EU-direktiver:
Fabrikant erklærer herved, at dette product opfylder kravene i EU direktiverne:

καταÀευαστρj δηλνξιϋτιτο παÃϋν πÃοϊϋν εβναι ÀατασÀευαmŸνο αỳm ωνα mε τıj οδηγβεj τηj E.E.:

2006/42/CE

2014/30/UE

2014/35/UE

2011/65/UE con su modificación (UE) 2015/863

1.2 Reglamento (UE) n.º 517/2014 (gas F)

1.2.1 Introducción

Las unidades de aire acondicionado fijas comercializadas en el mercado de la Comunidad Europea y que funcionan con gases fluorados de efecto invernadero (gas F, como R407C, R134a y R410A), deben cumplir con el Reglamento de gas F (UE) n.º 517/2014.

Este Reglamento está vigente desde el 1 de enero de 2015 y sustituye al Reg. (UE) n.º 342/2006.

En este documento se resumen las obligaciones de los operadores que son responsables del equipo durante toda su vida operativa hasta su eliminación.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

1.2.2 Referencias normativas

Gas F	517/2014	Reglamento (UE) n.º 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, sobre los gases fluorados de efecto invernadero y por el que se deroga el Reglamento (CE) n.º 842/2006.
Personal certificado y empresas	2015/2067	Reglamento de Ejecución (UE) 2015/2067 de la Comisión, de 17 de noviembre de 2015, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (UE) n.º 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, los requisitos mínimos y las condiciones de reconocimiento mutuo de la certificación de las personas físicas en lo relativo a los aparatos fijos de refrigeración, aparatos fijos de aire acondicionado y bombas de calor fijas, y unidades de refrigeración de camiones y remolques frigoríficos, que contengan gases fluorados de efecto invernadero, y de la certificación de las empresas en lo relativo a los aparatos fijos de refrigeración, aparatos fijos de aire acondicionado y bombas de calor fijas que contengan gases fluorados de efecto invernadero.
Control de fugas de aire acondicionado	1516/2007	Reglamento n.º 1516/2007 de la Comisión, de 19 de diciembre de 2007, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, requisitos de control de fugas estándar para los equipos fijos de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero.
Sistemas de protección contra incendios con control de fugas	1497/2007	Reglamento n.º 1497/2007 de la Comisión, de 18 de diciembre de 2007, por el que se establecen, de conformidad con el Reglamento (CE) n.º 842/2006 del Parlamento Europeo y del Consejo, requisitos de control de fugas estándar para los sistemas fijos de protección contra incendios que contengan determinados gases fluorados de efecto invernadero. A partir del 01/01/2017 se sustituirá por: Reglamento de Ejecución (UE) 2015/2068 de la Comisión, de 17 de noviembre de 2015, por el que se establece, con arreglo al Reglamento (UE) n.º 517/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, el modelo de las etiquetas de los productos y aparatos que contengan gases fluorados de efecto invernadero.

1.2.3 Gases fluorados de efecto invernadero

Se deben tener en cuenta las siguientes notas al utilizar los equipos mencionados anteriormente:

Los gases fluorados de efecto invernadero están cubiertos por el Protocolo de Kioto.

Los gases fluorados de efecto invernadero de este equipo no se deben ventilar a la atmósfera.

En referencia al valor anotado en el Anexo I y el Anexo IV del Reglamento (UE) n.º 517/2014, a continuación se indica el potencial de calentamiento global (GWP) de algunos gases F o mezclas principales:

- R-134a GWP 1430
- R-407C GWP 1774
- R-410A GWP 2088

NOTA: Los refrigerantes como R22 no son gases F y su reglamento correspondiente es el Reg. (UE) n.º 1005/2009.

1.2.4 Operadores

Definiciones

- Operador, de acuerdo con el punto 8 del Art. 2 del Reglamento 517/2014, hace referencia a la persona física o jurídica que ejerce poder real sobre el funcionamiento técnico de los productos y equipos cubiertos por este Reglamento.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

- El Estado podrá, en situaciones definidas y específicas, designar al propietario como responsable de las obligaciones del operador.
- Cuando se trata de grandes instalaciones, se contratan empresas de servicios para llevar a cabo el mantenimiento o el servicio. En estos casos, la determinación del operador depende de los acuerdos contractuales y prácticos entre las partes.

Obligaciones

Los operadores de unidades de aire acondicionado fijas, que contienen gases fluorados de efecto invernadero, utilizando todas las medidas que sean técnicamente factibles y que no impliquen un coste desproporcionado deberán:

1. Prevenir la fuga de dichos gases y reparar lo antes posible cualquier fuga detectada.
2. Asegurarse de que personal certificado compruebe que no hayan fugas.
3. Asegurarse de poner en marcha las disposiciones necesarias para la recuperación adecuada por parte de personal certificado.
4. De acuerdo con el Reglamento 517/2014, el operador deberá garantizar que el equipo se revisa en busca de fugas del modo siguiente:
    a. Caso 1: El equipo no sellado contiene menos de 5 toneladas de CO2 equivalente de gases fluorados de efecto invernadero.
        - No se requiere la prueba de fugas
    b. Caso 2: El equipo sellado herméticamente contiene menos de 10 toneladas de CO2 equivalente de gases fluorados de efecto invernadero.
        - No se requiere la prueba de fugas
    c. Caso 3:
        - Se requiere la prueba de fugas:

Revise el equipo para detectar fugas con la frecuencia mínima indicada en la siguiente tabla:

X = Toneladas de CO2 equivalente	Y = Cantidad de refrigerante equivalente (kg)			Frecuencia mínima de control de fugas	
	R134a	R410A	R407C	Con detección de fugas	Sin detección de fugas
5 ≤ X < 50	3,5 ≤ Y < 35	2,4 ≤ Y < 24	2,8 ≤ Y < 28	12 meses	24 meses
50 ≤ X < 500	35 ≤ Y < 350	24 ≤ Y < 240	28 ≤ Y < 282	6 meses	12 meses
X ≥ 500	Y ≥ 350	Y ≥ 240	Y ≥ 282	3 meses	12 meses

La recuperación con fines de reciclaje, reclamación o destrucción de los gases fluorados de efecto invernadero, de conformidad con el Art. 8 del Reglamento 517/2014 tendrá lugar antes de la eliminación final de dicho equipo y, si es pertinente, durante su servicio y mantenimiento.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

1.2.5 Detección de fugas

El fabricante aprueba los siguientes métodos de control de fugas de acuerdo con el Reg. 1516/2007 y el Regl. 1497/2007.

Método	Especificaciones
Revisión de circuitos y componentes que representan un riesgo de fuga con dispositivos de detección de gas adaptados al refrigerante en el sistema.	Los dispositivos de detección de gases se deben revisar cada 12 meses para garantizar su correcto funcionamiento. La sensibilidad de los dispositivos portátiles de detección de gases será de al menos cinco gramos por año.
Aplicación de fluido de detección ultravioleta (UV) o tinte adecuado en el circuito.	Este método solo debe realizarlo personal certificado para llevar a cabo actividades que impliquen irrumpir en el circuito de refrigeración que contenga gases fluorados de efecto invernadero.
Soluciones de burbujas/espuma de jabón patentadas.	---

1.2.6 Etiquetado

La etiqueta aplicada en la unidad (véase la etiqueta integrada) está diseñada para llenar las cantidades relevantes de refrigerante de acuerdo con el Reglamento 1494/2007 (2015/2068):

1. En caso de tener que agregar gas fluorado de efecto invernadero en el equipo fuera del centro de fabricación en el punto de instalación, en una etiqueta específica se incluye la anotación tanto de la cantidad (kg) precargada en la planta de fabricación como de la cantidad cargada en el punto de instalación, así como la cantidad total resultante de gas fluorado como una combinación de las cantidades antes mencionadas, en una manera que resulte legible e indeleble.

   Nuestras unidades divididas habitualmente no se precargan en fábrica, por lo tanto, debe escribirse en la etiqueta correspondiente la cantidad total de refrigerante cargado en la unidad durante la operación de puesta en marcha en el punto de instalación.

   Todas las cantidades se deben administrar tanto en masa de refrigerante [kg] como en toneladas de CO2 equivalente. Utilice la siguiente regla para el cálculo:

$$\text{Toneladas de CO2} = \frac{\text{kg de refrigerante x GWP de refrigerante}}{1000}$$

   Donde:

Refrigerante	GWP
R-134a	1430
R-407C	1774
R-410A	2088

2. Nuestras unidades completas (no divididas) que funcionan con gas F suelen estar completamente cargadas en fábrica y la cantidad total de carga de refrigerante ya está indicada en la etiqueta. En este caso, no se precisa más información escrita en la etiqueta.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

3. En general, la información mencionada anteriormente se encuentra en la placa indicadora principal de la unidad pertinente.
4. Para equipos con circuitos de refrigeración dobles, con respecto a los requisitos diferenciados en función de la cantidad de gas F contenido, la información requerida sobre las cantidades de carga de refrigerante debe enumerarse por separado para cada circuito individual.
5. Para equipos con secciones interiores y exteriores separadas conectadas por tubos de refrigerante, la información de la etiqueta estará en la parte del equipo que se carga inicialmente con el refrigerante. En el caso de un sistema dividido (secciones interiores y exteriores separadas) sin precarga de refrigerante en fábrica, la información obligatoria de la etiqueta estará en la parte del producto o equipo que contenga los puntos de mantenimiento más adecuados para cargar o recuperar el(los) gas(es) fluorado(s) de efecto invernadero.

NOTA: Las hojas de datos de seguridad de los gases F utilizados en los productos están disponibles bajo demanda.

1.2.7 Mantenimiento de registros

Los operadores de los equipos que se deben revisar para detectar fugas (consulte Detección de fugas en la página anterior), deberán establecer y mantener registros para cada pieza de dichos equipos especificando la siguiente información:

1. La cantidad y tipo de gases fluorados de efecto invernadero instalados.
2. La cantidad de gases fluorados de efecto invernadero agregados durante la instalación o el mantenimiento, o debido a las fugas.
3. Si las cantidades de los gases fluorados de efecto invernadero instaladas se han reciclado o bien regenerado. Se debe incluir también el nombre y la dirección del centro de reciclado o regeneración y, cuando sea pertinente, el número de certificado.
4. La cantidad de gases fluorados de efecto invernadero recuperada.
5. La identidad de la empresa que ha instalado y realizado el mantenimiento y, llegado el caso, las reparaciones y la retirada de servicio del equipo. Se debe incluir, si corresponde, el número de su certificado.
6. Las fechas y resultados de las comprobaciones de fugas realizadas (consulte Detección de fugas en la página anterior).
7. Si el equipo se retiró del servicio, las medidas emprendidas para recuperar y desechar los gases fluorados de efecto invernadero, salvo que los registros se hayan guardado en una base de datos establecida por autoridades competentes de los Estados miembros, deberán seguir las normas siguientes:
    a. El operador deberá conservar los registros durante cinco años como mínimo.
    b. Las empresas encargadas de llevar a cabo estas actividades en nombre de los operadores deberán conservar copias de los registros, como mínimo, cinco años.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

2 Información general del producto

Las unidades de refrigeración en fila Vertiv™ Liebert® CRV CRD10 se han creado y diseñado específicamente para centros de datos de tamaño pequeño y mediano, salas de equipos informáticos, salas de equipos y entornos similares de alta densidad de calor.

La unidad de interior CRD10 se utiliza conjuntamente con el condensador CCD10. La unidad CRD10 suministra alimentación al CCD10 y controla su funcionamiento.

2.1 Nomenclatura del modelo

En la Tabla 2.1 abajo y en la Tabla 2.2 abajo se describe el número de modelo para la unidad de interior CRD10.

Tabla 2.1 Ejemplo del número de modelo CRD10

Número de modelo											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
C	R	D	1	0	0	-	0	D	0	0	A

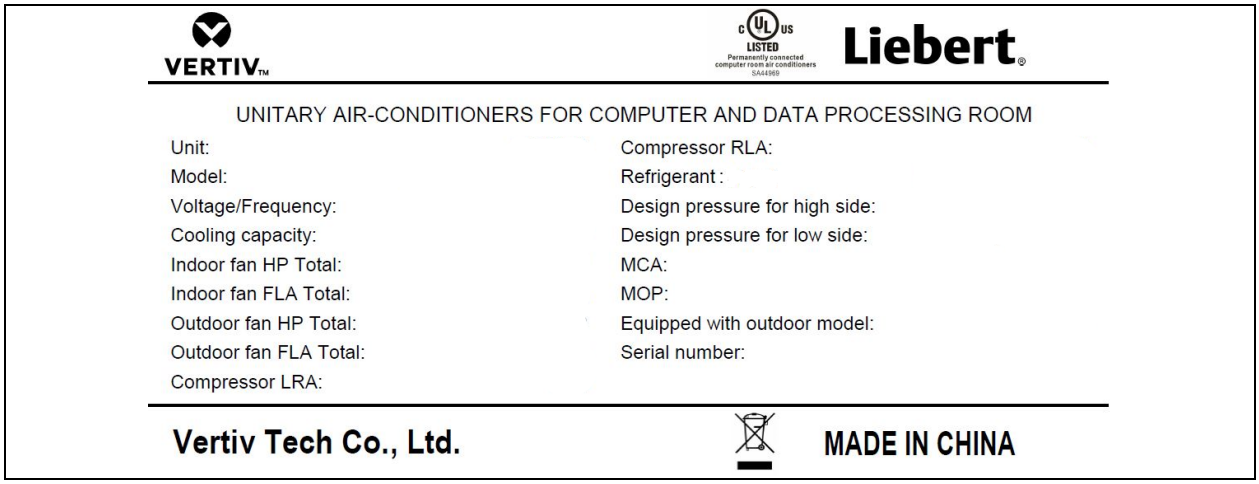
Tabla 2.2 Definiciones de los dígitos del número de modelo CCD10

Dígito	Variable	Descripción
1	C	Unidad de refrigeración en fila CRD10
2	R	
3	D	Refrigerado por aire
4	1	Número de modelo
5	0	
6	0, 1, 2	0: 208 V/230 V, monofásica, 60 Hz, UL 1: 208 V/230 V, trifásica, 60 Hz, UL 2: 230 V, monofásica, 50 Hz/60 Hz, CE
7	-	Separador
8	0, 1	0: Refrigeración solo 1: Solo recalentamiento
9	D	Fuente de alimentación doble
10	0	Refrigerante R410A
11	0	Dígito libre
12	A- Z	Revisión

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

2.2 Placa identificadora y componentes

Figura 2.1 Placa identificadora y descripción (CE)

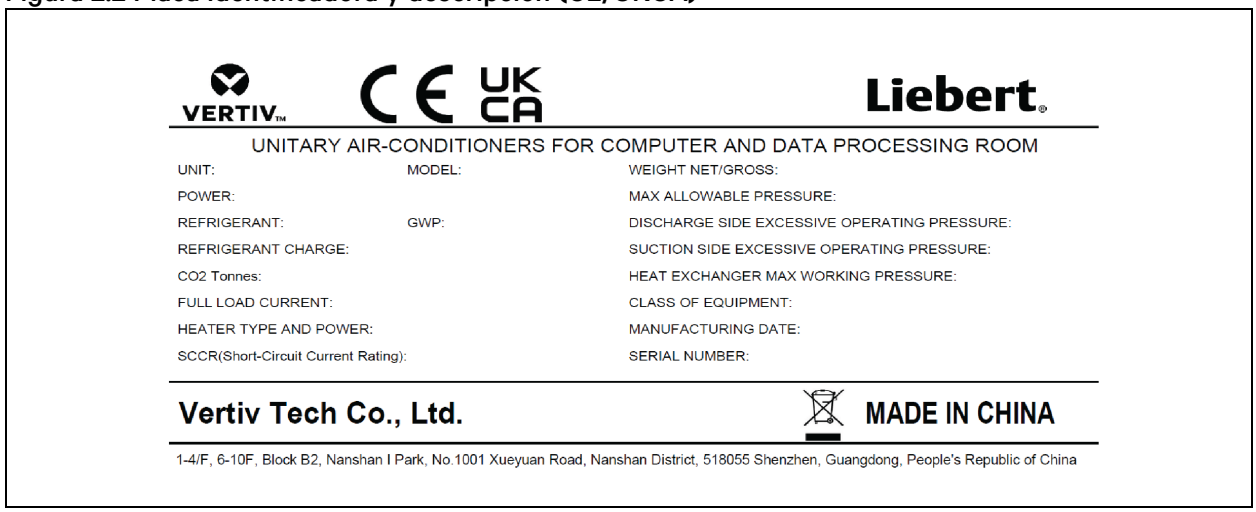


Notas sobre la figura:

- Unit: Unidad definida mediante 6 dígitos.
- Model: Modelo definido mediante 12 dígitos.
- Indoor fan HP Total: Alimentación del ventilador de interior en total.
- Indoor fan FLA Total: Corriente a plena carga del ventilador de interior en total.
- Outdoor fan HP Total: Alimentación de ventilador de exterior en total.
- Outdoor fan FLA Total: Corriente a plena carga del ventilador de exterior en total.
- Compressor LRA: Corriente de rotor bloqueada del compresor.
- Compressor RLA: Corriente de carga nominal del compresor.
- Refrigerant: La categoría de refrigerante y la cantidad de refrigerante cargado in situ.
- Design pressure for high side: Presión de funcionamiento excesiva en lado de descarga.
- Design pressure for low side: Presión de funcionamiento excesiva en lado de aspiración.
- MCA: Amperaje de circuito mínimo.
- MOP: Protección máxima contra sobrecorriente.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

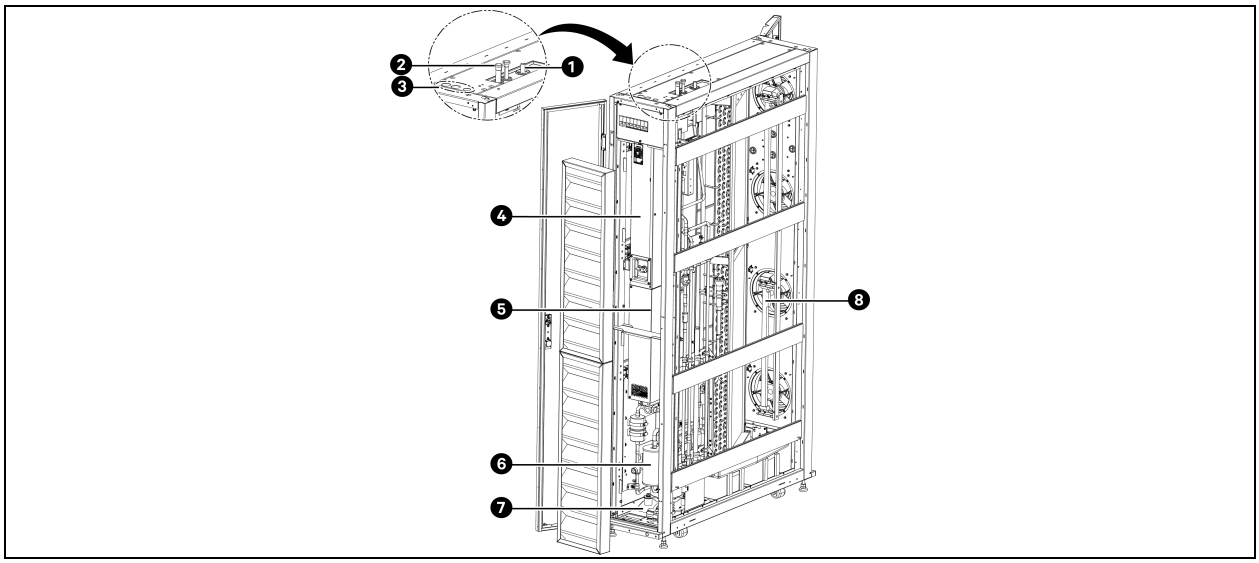
Figura 2.2 Placa identificadora y descripción (CE/UKCA)



Notas sobre la figura:

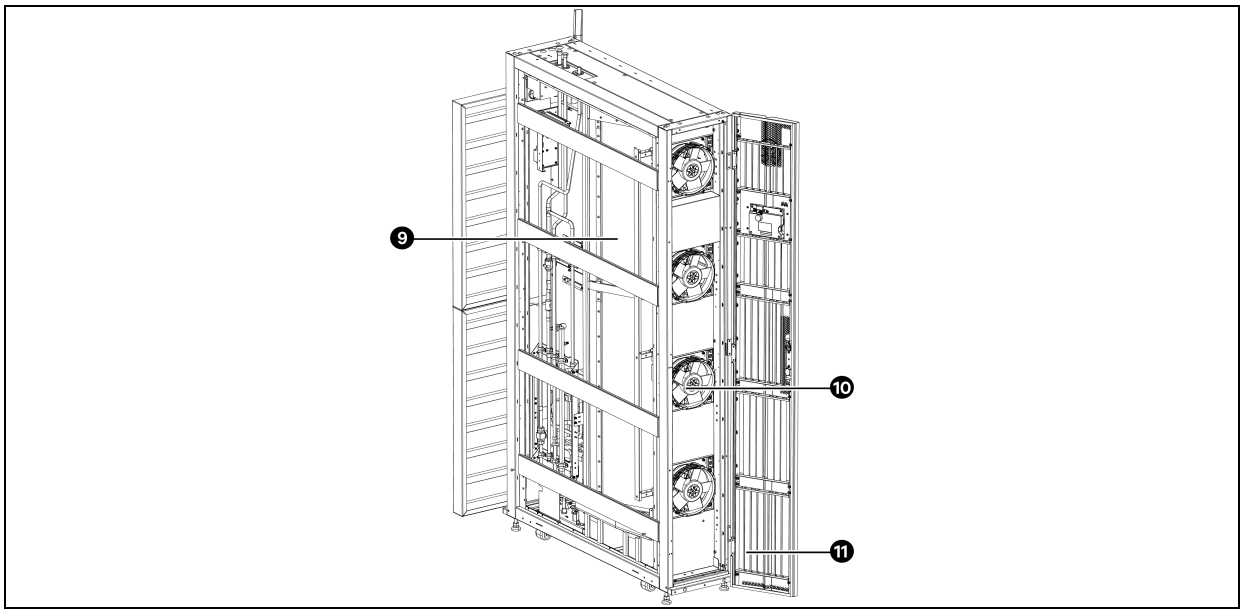
- UNIT: Unidad definida mediante 6 dígitos.
- MODEL: Modelo definido mediante 12 dígitos.
- REFRIGERANT: Categoría de refrigerante.
- REFRIGERANT CHARGE: La cantidad de refrigerante cargado in situ.
- GWP: Potencial de calentamiento global.

Figura 2.3 Vista trasera de componentes y ubicaciones



Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Figura 2.4 Vista delantera de componentes y ubicaciones



Elemento	Descripción	Elemento	Descripción
1	Orificio de drenaje de la bomba	7	Bomba del condensado
2	Tubo de descarga y aspiración	8	Calentadores eléctricos (para el modelo CE/UKCA)
3	Ubicaciones de acceso eléctrico en la placa superior	9	Bobina del evaporador
4	Caja de conexiones eléctricas	10	Ventiladores EC
5	Controlador del compresor	11	Deflectores
6	Compresor		

2.3 Especificaciones técnicas

Tabla 2.3 Especificaciones técnicas

Parámetros	Especificaciones		
Unidad	CRD100	CRD101	CRD102
Modelo	CRD100-0D00A	CRD101-0D00A	CRD102-1D00B
Certificación	UL		CE/UKCA
Tipo de refrigeración	Refrigerado por aire		
Tipo de fuente fría	DX		
Refrigerante	R410A		
Tipo de compresor	Compresor inversor de CC de doble rotor		
Control de flujo	Válvula de expansión electrónica		

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Tabla 2.3 Especificaciones técnicas (continuación)

Parámetros	Especificaciones	
Tipo de ventilador	Ventilador EC	
Filtro de aire	MERV8	G4
Deflectores de descarga de aire	Estándar	
Bomba de drenaje	Estándar	
Interruptor de filtro obstruido	Estándar	
Tarjeta Unity	Estándar	
Sensores de temperatura remotos	Estándar	
Recalentamiento	Ninguno	Estándar
Modelo de exterior	CCD100S-00A	CCD101S-00B

2.4 Datos de rendimiento

Tabla 2.4 Datos de rendimiento

Certificación	UL		CE/UKCA
Unidad	CRD100	CRD101	CRD102
Modelo	CRD100-0D00A	CRD101-0D00A	CRD102-1D00B
Voltaje/frecuencia	208 V/230 V, monofásica, 60 Hz	208 V/230 V, trifásica, 60 Hz	230 V, monofásica, 50/60 Hz
Capacidad de refrigeración nominal (kW)	10,0	10,0	10,0
Capacidad de calentamiento (kW)	-	-	2,0
Capacidad de refrigeración mínima (kW)	2,0	2,0	2,0
Entrada de alimentación (kW)	3,2	3,2	3,2 (sin calentador eléctrico)
Corriente a plena carga (A)	-	-	38 (con el calentador eléctrico) 28 (sin el calentador eléctrico)
MCA (A)	29	21	-
MOP (A)	40	30	-
Condición de prueba: • Aire de retorno: 29,4 °C (85 °F), 32% HR • Temperatura exterior: 35 °C (95 °F)			

NOTA: La carga térmica permisible no debe ser inferior a la capacidad nominal de refrigeración mínima. Una carga térmica más baja resultará en una imprecisión en el control de temperatura y humedad, así como en un encendido/apagado del compresor frecuente.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Tabla 2.5 Datos de rendimiento de AHRI

Número de modelo	CRD100-0D00A		CRD101-0D00A	
Voltaje (V/fase/Hz)	208/1/60	230/1/60	208/3/60	230/3/60
Capacidad de refrigeración total neta kW (kBtu/h)	10,0 (34,1)	9,98 (34,0)	10,32 (35,2)	10,41 (35,5)
Capacidad de refrigeración sensible neta kW (kBtu/h)	9,92 (33,8)	9,96 (33,9)	10,08 (34,4)	10,12 (34,5)
Coeficiente de rendimiento sensible neto (NSenCOP) kW/kW	3,57	3,62	3,69	3,71
Caudal de aire de la unidad (ACFM)	1960	1961	1897	1898
Caudal de aire de la unidad (SCFM)	1896	1887	1835	1836
Presión estática externa (Pa)	0,0		0,0	
Humidificación	Ninguno		Ninguno	
Refrigerante	R-410A		R-410A	
Condición del aire de retorno: 95 °F DB, 52 °F DP (35 °C DB, 11,1 °C DP) 32% HR				
Temperatura ambiente exterior: 95 °F (35 °C)				
Unidades certificadas de acuerdo con el Programa de certificación de refrigeración AHRI Datacom conforme a las condiciones de la norma AHRI 1360. Las unidades certificadas pueden consultarse en el Directorio AHRI en www.ahridirectory.org.				

2.5 Datos de sonido

Tabla 2.6 Datos de sonido (50 dB a 630 dB)

Banda de 1/3 de octava Frecuencia central (Hz)	Aire (m^3h)	Volumen (SCFM)	50 dB	63 dB	80 dB	100 dB	125 dB	160 dB	200 dB	250 dB	315 dB	400 dB	500 dB	630 dB
IDFAN 75%	3250	1913	28,6	25,4	33,8	33,7	32,3	40,2	42,7	46,4	52,9	68,3	67,3	58,0
IDFAN 70%	3000	1766	29,1	24,5	34,7	31,2	30,9	38,2	40,5	45,2	53,6	64,4	58,9	56,2
IDFAN 60%	2500	1471	24,8	26,8	28,9	28,9	30,9	33,9	39,3	45	59,3	59,5	53,2	59,4

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Tabla 2.7 Datos de sonido (800 dB a 10000 dB)

Banda de 1/3 de octava Frecuencia central (Hz)	Aire (m^3/h)	Volumen (SCFM)	800 dB	1000 dB	1250 dB	1600 dB	2000 dB	2500 dB	3150 dB	4000 dB	5000 dB	6300 dB	8000 dB	10000 dB	dB (A)
IDFAN 75%	3250	1913	63	63,1	67,8	65,7	65,4	66,4	63,7	61,8	59,8	57,4	55,2	49,4	73,3
IDFAN 70%	3000	1766	62,1	58,7	64,4	64,4	63,6	64,1	61,5	60,1	57,8	55,2	52,6	47,2	70,1
IDFAN 60%	2500	1471	60	59,2	59,7	60,4	59	59,7	57,4	55,4	53,1	50,1	47,1	42,3	67,1

NOTA: El nivel de sonido se mide en campo libre, a 2 m (6,6 ft) de la unidad y a 1 m (3,3 ft) del suelo.

2.6 Dimensiones y pesos

Tabla 2.8 Dimensiones y pesos

Modelo	Dimensiones de la unidad (Ancho x Profundidad x Alto) mm (pulg.)	Dimensiones de transporte (Ancho x Profundidad x Alto) mm (pulg.)	Peso de la unidad kg (lb)	Peso de transporte kg (lb)
CRD100-0D00A	300 x 1132 x 2000 (11,8 x 44,6 x 78,7)	776 x 1276 x 2228 (30,6 x 50,2 x 87,7)	231 (509)	313 (690)
CRD101-0D00A				
CRD102-1D00B				

2.7 Accesorios

Componente	Cantidad			Comentario
	CRD100	CRD101	CRD102	
Sensor de temperatura remoto (IRMS01T)	1	1	1	
Cable de bus CAN	10 m x 2	10 m x 2	10 m x 2	1 cable de bus CAN para el sensor de temperatura remoto 1 cable de bus CAN para la comunicación entre unidades (Teamwork)
Sensor de detección de fugas de agua (panel) (CM20AR)	1	1	1	
Soporte para el sensor de detección de fugas de agua	1	1	1	
Cable para el sensor de detección de fugas de agua	4 m	4 m	4 m	Para conexión del sensor de detección de fugas de agua (panel)
Conjunto del tubo de desagüe inferior	0,8 m x 1	0,8 m x 1	0,8 m x 1	Con conector de drenaje de latón
Abrazadera	10	10	10	

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Componente	Cantidad			Comentario
	CRD100	CRD101	CRD102	
Tapón de plástico	4	4	4	Para cubrir los orificios no usados en la placa
Perno hexagonal M12 x 30	8	8	8	Para sujetar el armario
Tornillo de cabeza avellanada ranurada en cruz M5 x 12	5	5	5	
Soporte de unión en forma de L	8	8	8	
Riel de guía del armario (rampa)	2	2	2	Para retirar el armario del palé
Válvula de solenoide	1	1	1	Válvula de solenoide de la línea de líquido (LLSV)
Bobina de la válvula de solenoide	1	1	1	
Manual del usuario	1	1	1	
Diagrama del circuito de la unidad	-	-	1	
Declaración UE de conformidad	-	-	1	
Declaración UKCA de conformidad	-	-	1	
Declaración de seguridad	-	-	1	

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

3 Preparación previa a la instalación

NOTA: Antes de instalar la unidad, determine si es necesario llevar a cabo alguna modificación en el edificio para colocar tuberías, cableado y tubos. Consulte todos los planos acotados de la unidad y consulte los planos acotados de ingeniería incluidos de las unidades individuales para disponer los espacios adecuados.

3.1 Preparación de la instalación

3.1.1 Requisitos de la sala de equipos

La sala de equipos debe satisfacer los siguientes requisitos para disponer de la ventilación y calefacción deseadas:

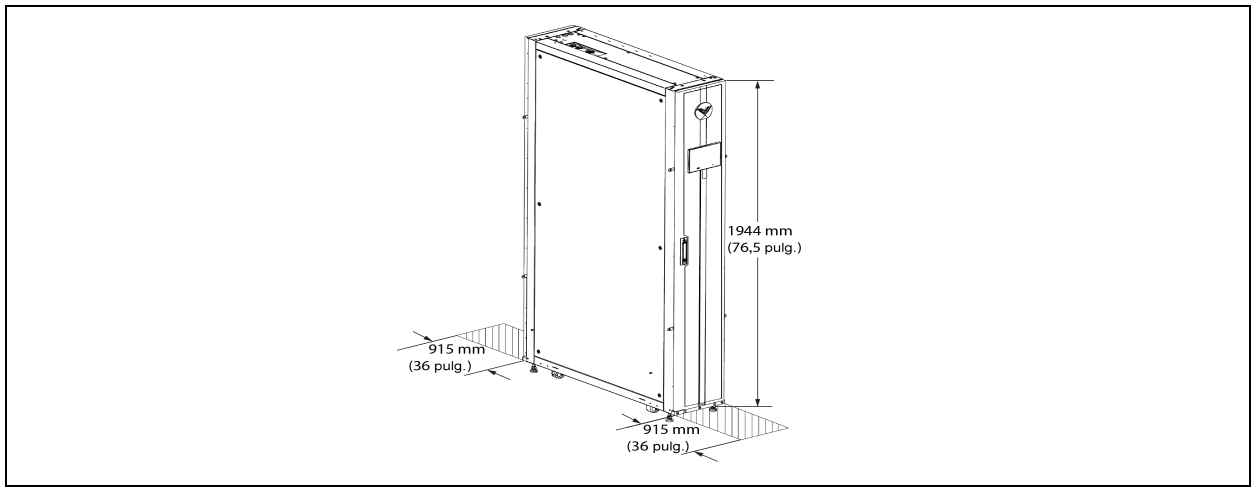
- La sala de equipos debe estar aislada y debe contar con una capa hermética a prueba de humedad.
- La inhalación del aire exterior se debe mantener por debajo del 5% del total de caudal de aire interior.

NOTA: La unidad de interior no debe utilizarse en un entorno exterior.

3.1.2 Requisitos del espacio de instalación

La unidad debe instalarse en una fila de armarios con alta densidad de calor y dispuestos en pasillos calientes y pasillos fríos. Debe dejarse un espacio mínimo de 915 mm (36 pulg.) en la parte delantera y trasera de la unidad para facilitar el acceso necesario a fin de poder realizar el mantenimiento.

Figura 3.1 Espacio de mantenimiento



Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

3.1.3 Condiciones de funcionamiento y almacenamiento

Tabla 3.1 Condiciones de funcionamiento

Elemento	Requisito		
Temperatura ambiente	Entorno interior: • Temperatura: 18 °C (64,4 °F) a 40 °C (104 °F) • Humedad relativa 17% a 60% Entorno exterior: • Temperatura: -15 °C (5 °F) a 45 °C (113 °F) sin kit para temperatura ambiente baja • Temperatura: -34 °C (-29,2 °F) a 45 °C (113 °F) con kit para temperatura ambiente baja		
Nivel de protección	• Unidad de interior: IP20 • Unidad de exterior: IPX4		
Altitud	<2000 m (6561,6 ft). Si la altitud es superior a este valor, póngase en contacto con Vertiv.		
Rango de voltaje operativo	CRD100-0D00A	CRD101-0D00A	CRD102-1D00B
	208 V/230 V, monofásica, 60 Hz	208 V/230 V, trifásica, 60 Hz	230 V, monofásica, 50/60 Hz

Tabla 3.2 Condiciones de almacenamiento

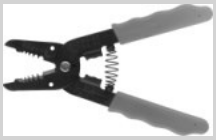
Elemento	Requisito
Entorno de almacenamiento	Interior, limpio (sin polvo)
Humedad ambiental	<95% HR a 30 °C (86 °F)
Temperatura ambiente	-40 °C (-40 °F) a 70 °C (158 °F)
Tiempo de almacenamiento	El tiempo total de transporte y almacenamiento no debe exceder los seis meses.De lo contrario, el rendimiento se debe recalibrar.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

3.2 Herramientas de instalación

La Tabla 3.3 abajo muestra los juegos de herramientas estándar utilizados en los procesos de instalación y mantenimiento. Estas herramientas se incluyen a modo de referencia y pueden variar según las herramientas de las que se disponga in situ.

Tabla 3.3 Juegos de herramientas estándar

Nombre	Imagen	Nombre	Imagen
Taladro manual eléctrico		Llave ajustable	
Destornillador plano		Destornillador de estrella	
Escalera de mano		Montacargas	
Taladro		Alicates para cortar alambre	
Martillo de orejas		Alicates de corte diagonal	
Zapatos aislantes		Guantes antiestáticos	
Cuchilla de electricista		Bridas para cables	
Cinta aislante		Guantes aislantes	

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Tabla 3.3 Juegos de herramientas estándar (continuación)

Nombre	Imagen	Nombre	Imagen
Alicates de engarzar		Tubo termorretráctil	
Llave dinamométrica aislada		Destornillador dinamométrico	
Multímetro		Amperímetro tipo pinza	

Tabla 3.4 Afianzadores

Afianzadores	Uso
Tuerca flotante	Se usa junto con el tornillo M6 para instalar las piezas en el armario.
Tornillo de cabeza avellanada M5	Se usa para instalar el conector del armario.
Tornillo de panel M6	Se usa para instalar la unidad de distribución de alimentación, el sistema de monitorización y el equipo del usuario.
Tornillo de cabeza plana M6	Se usa para conectar y sujetar la estructura.
Tuerca de reborde M6	Se usa junto con el tornillo de cabeza plana M6 para instalar el afianzador L.
Cinta adhesiva	Se usa para sellar la abertura entre las estructuras conectadas.
Juego de bridas para cables	Se usa para sujetar y unir los cables.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

3.3 Desplazamiento y desembalaje de la unidad

ADVERTENCIA: Riesgo de vuelco de la unidad debido al peso de la parte superior cuando se eleva o se desplaza incorrectamente. Una manipulación incorrecta puede causar daños al equipo, lesiones o la muerte. Lea las instrucciones completamente y compruebe que todo el equipo de elevación o desplazamiento utilizado sea apto para el peso de la unidad que se vaya a elevar o mover antes de desplazar, elevar, retirar el embalaje o preparar la unidad para la instalación.

ADVERTENCIA: Riesgo de que una unidad que no esté bien asegurada ruede fuera del palé. Puede causar lesiones graves o la muerte. Asegúrese de que la unidad y el palé estén situados sobre una superficie plana antes de aflojar la tornillería que sujeta la unidad al palé.

PRECAUCIÓN: Riesgo de contacto con bordes afilados, astillas y afianzadores expuestos. Puede causar lesiones. Las tareas que impliquen desplazar, elevar, retirar el embalaje o preparar la unidad para la instalación se reservan exclusivamente al personal debidamente formado y cualificado, y que lleve el equipo EPP aprobado por la OSHA adecuado.

AVISO

Riesgo de obstrucción de la puerta/del pasillo. Puede causar daños en la unidad o la estructura. Es posible que la unidad sea demasiado grande para caber por una puerta o por un pasillo cuando se encuentre sobre el palé. Mida las dimensiones de la unidad y el pasillo, y consulte los planes de instalación antes de desplazar la unidad para verificar el espacio libre.

AVISO

Riesgo de daños ocasionados por el montacargas. Puede causar daños en la unidad. Mantenga los dientes del montacargas nivelados y a la altura adecuada para introducirse por debajo de la plataforma o la unidad, y evitar daños en el exterior y la parte inferior.

AVISO

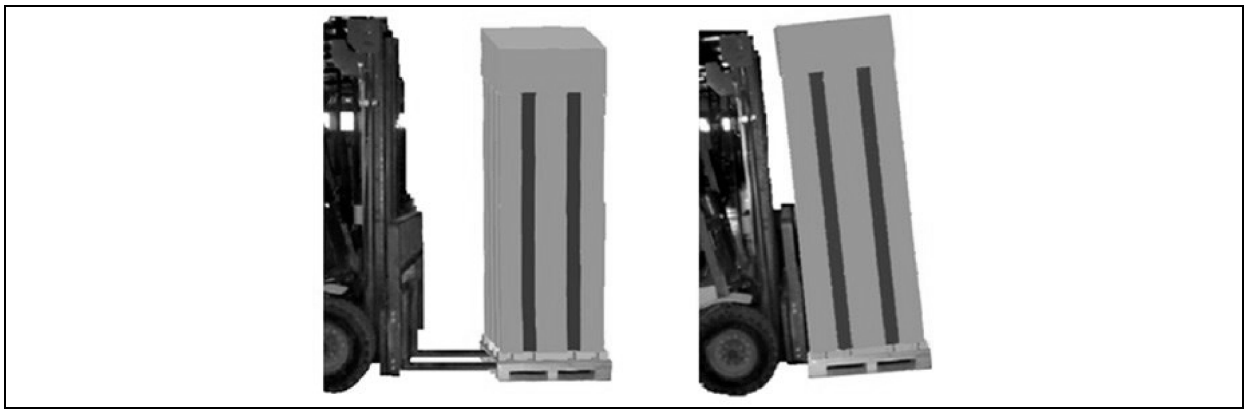
Riesgo de almacenamiento inadecuado. Puede causar daños en la unidad. Mantenga la unidad en posición vertical, en el interior y protegida de la humedad, de las temperaturas de congelación y de los daños por contacto.

3.3.1 Desplazamiento de la unidad

Recomendamos usar medios mecánicos, como una carretilla elevadora para desplazar la unidad lo más cerca posible de la ubicación de instalación. Introduzca las horquillas de la carretilla por debajo del palé, como se muestra en la Figura 3.2 en la página siguiente.

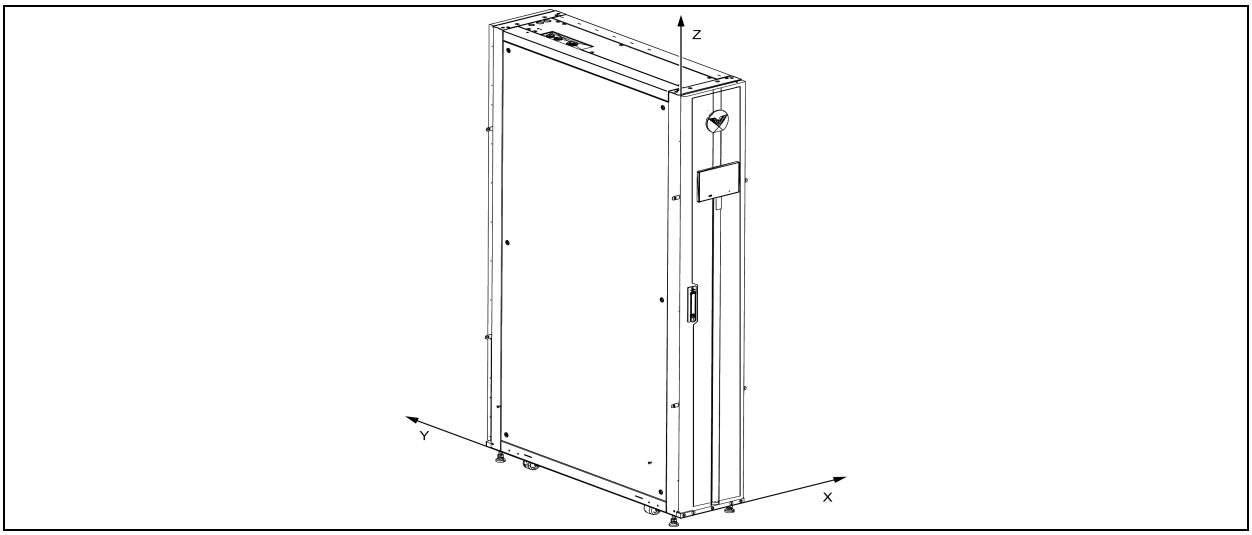
Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Figura 3.2 Desplazamiento de la unidad con una carretilla elevadora



Cuando mueva la unidad embalada, alinee los brazos de la carretilla elevadora con el centro de gravedad de la unidad y no incline la unidad más de 20 grados en ninguna dirección para evitar que vuelque.

Figura 3.3 Ejes de coordenadas



Centro de gravedad ± 10 mm (0,4 pulg.)		
Eje X mm (pulg.)	Eje Y mm (pulg.)	Eje Z mm (pulg.)
150 (5,9)	550 (21,7)	970 (38,2)

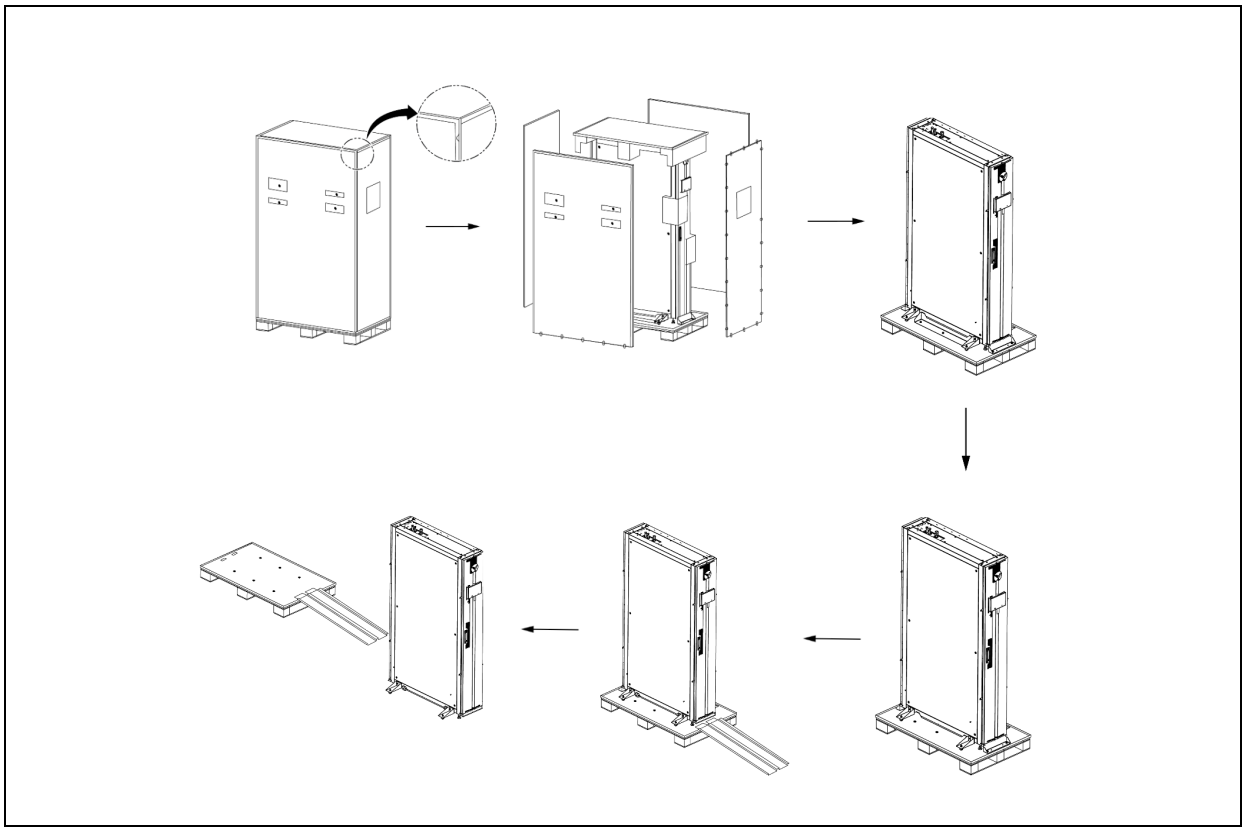
3.3.2 Desembalaje de la unidad

1. Tire en línea recta de los cierres en la caja de madera con un martillo de orejas.
2. Retire los paneles laterales de madera. A continuación, retire el panel de madera superior y el aislante amortiguador de la parte superior de la unidad.
3. Retire la envoltura de almidón que sujeta la rampa a la unidad. Retire la rampa y déjela a un lado hasta que se necesite para desplazar la unidad. Retire la bolsa que rodea la unidad.
4. Retire los tornillos que sujetan los soportes de transporte al palé. A continuación, retire los soportes de transporte de la parte delantera y trasera, y de los laterales de la unidad.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

5. Retire los tornillos que sujetan las placas de fijación al palé. A continuación, retire las placas de fijación.
6. Introduzca la pestaña en cada rampa en un orificio en el palé.
7. Suba las cuatro patas niveladoras de debajo de la unidad. Suba la unidad esquina por esquina.
    a. Utilice una llave ajustable para aflojar la tuerca de sujeción en cada pata hacia la izquierda.
    b. Use una llave ajustable para girar los tornillos hexagonales hacia la derecha y ajustar la pata en la posición subida.
    c. Apriete la tuerca de sujeción.
8. Desplace la unidad a la ubicación de instalación usando las ruedecillas integradas.

Figura 3.4 Desembalaje de la unidad



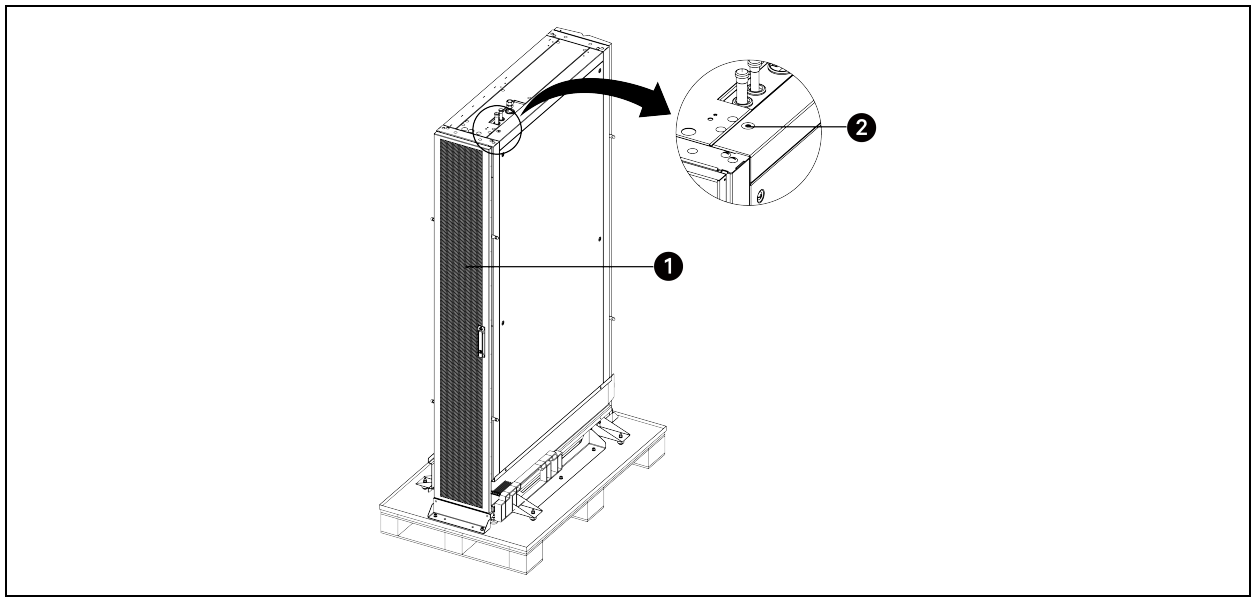
NOTA: Coteje la unidad con la lista de embalaje. Si alguna de las piezas falta o está dañada, comunique inmediatamente el problema al transportista y a la oficina local de Vertiv.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

3.4 Ubicación del punto de conexión a tierra principal

El punto de conexión a tierra principal está ubicado en el panel superior, como se muestra en la Figura 3.5 abajo.

Figura 3.5 Ubicación del punto de conexión a tierra principal



Elemento	Descripción
1	Puerta trasera
2	Punto de conexión a tierra principal

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

4 Instalación mecánica

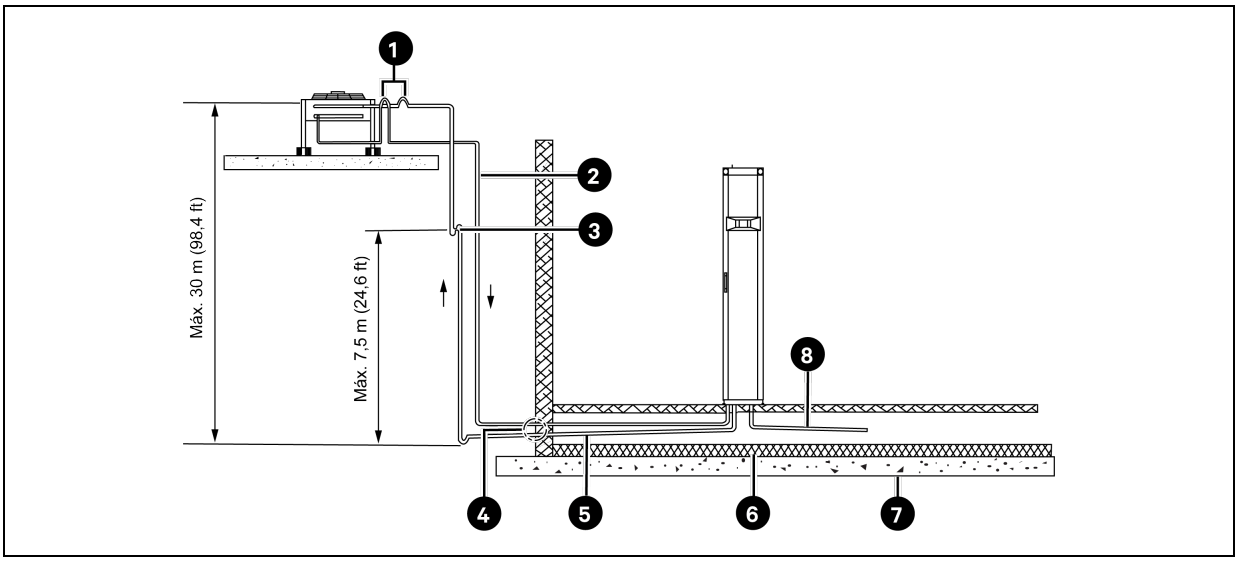
4.1 Notas de instalación

- Compruebe si se debe hacer alguna modificación a la instalación de fontanería, cableado o ventilación antes de instalar la unidad.
- La unidad de interior se debe instalar en el suelo de la sala de equipos o sala de informática.
- Siga los estándares del sector para la selección, el trazado y la sujeción de los tubos.
- Tenga en cuenta varios factores, como la caída de presión, el retorno de aceite del compresor, la reducción del ruido y la vibración.

4.2 Ilustraciones de la instalación

4.2.1 Distribución de las unidades de interior y exterior

Figura 4.1 La unidad de exterior está colocada a un nivel más alto que la unidad de interior



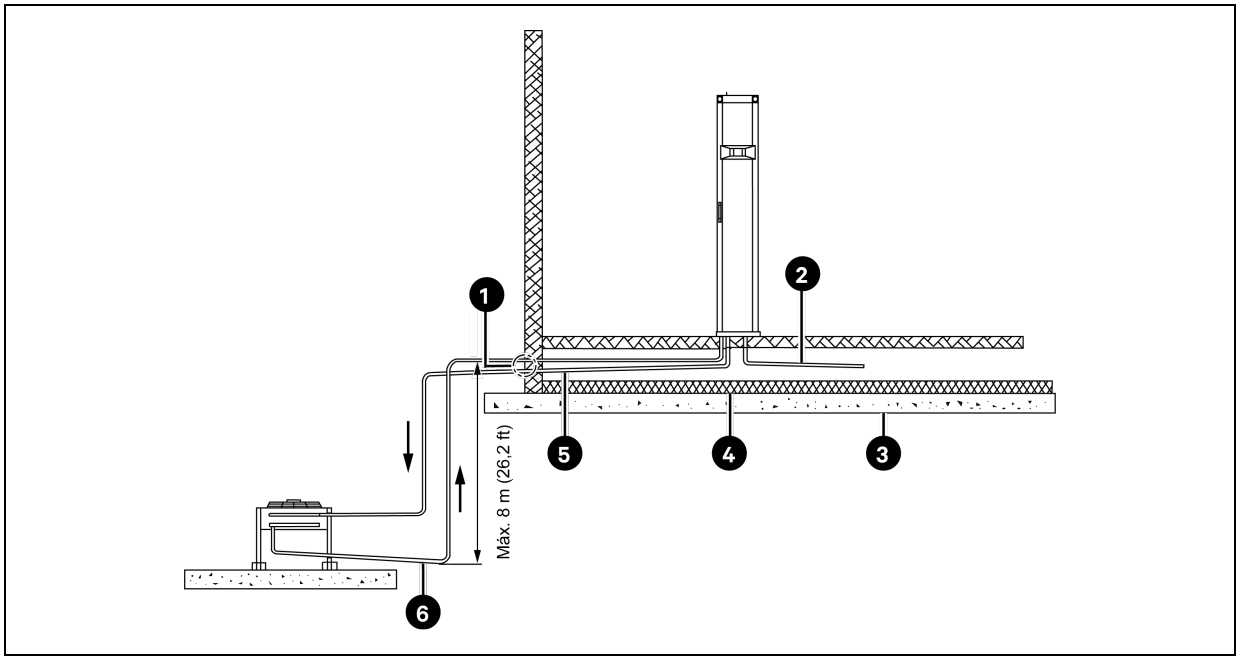
Elemento	Descripción
1	Sifón invertido
2	Tubo de líquido
3	Sifón de aceite
4	El espacio entre el tubo y la pared debe sellarse
5	Tubo de gas con pendiente
6	Suelo de aislamiento térmico
7	Suelo
8	Agua condensada

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

NOTA: Si el condensador está instalado más alto que el compresor, instale un sifón invertido en el conducto de gas y en el conducto de líquido del condensador, para evitar que el refrigerante líquido fluya de vuelta una vez que el condensador se detenga. El extremo superior del sifón invertido debe estar 150 mm (5,9 pulg.) más alto que el tubo del condensador. Instale un sifón de aceite en cada 7,5 m (24,6 ft) del conducto de gas de descarga vertical.

NOTA: Aunque el kit para temperatura ambiente baja esté instalado, se recomienda instalar dos sifones invertidos.

Figura 4.2 La unidad de exterior está colocada a un nivel más bajo que la unidad de interior



Elemento	Descripción
1	El espacio entre el tubo y la pared debe sellarse
2	Agua condensada
3	Suelo
4	Suelo de aislamiento térmico
5	Tubo de gas con pendiente
6	Tubo de líquido con pendiente

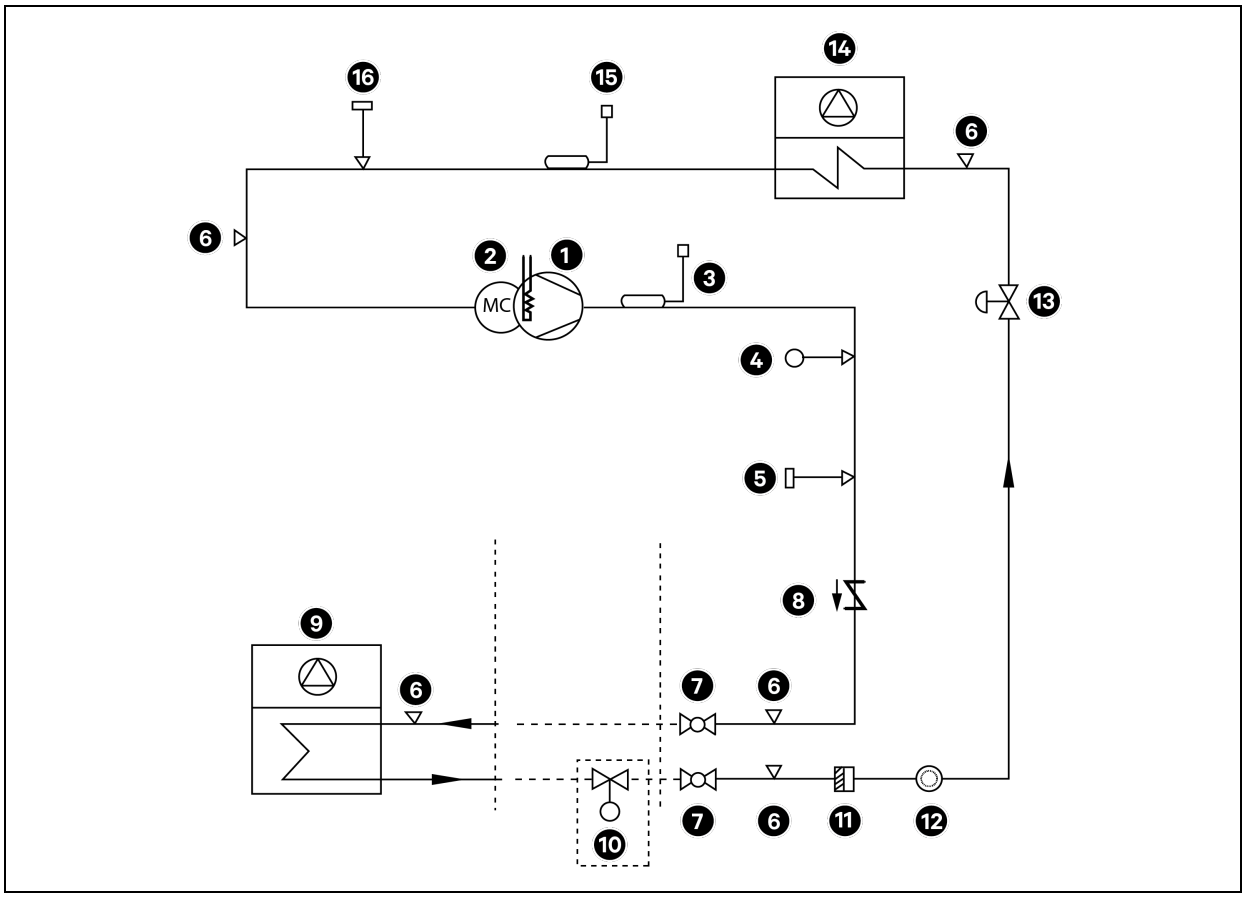
Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Tabla 4.1 Distancia vertical entre la unidad de exterior y la unidad de interior

Colocación de la unidad de exterior		Altura						
La unidad de exterior está a un nivel más alto que la unidad de interior.		Máxima: +30 m (98,4 ft)						
La unidad de exterior está a un nivel más bajo que la unidad de interior.		Máxima: -8 m (-26,2 ft)						
La unidad de exterior (con el kit para temperatura ambiente baja) está a un nivel más bajo que la unidad de interior.	Longitud del tubo equivalente m (ft)	10 (33)	15 (49)	30 (99)	45 (147)	60 (197)	75 (246)	91 (300)
	Altura máx. (ft)	-5 (-16)	-4,7 (-15)	-3,7 (-12)	-2,8 (-9)	-1,9 (-6)	–1 (-3)	0 (0)

4.2.2 Diagrama del sistema

Figura 4.3 Diagrama del sistema

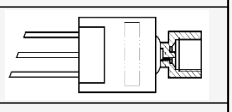


Elemento	Descripción	Elemento	Descripción
1	Compresor	9	Condensador
2	Calentador de cárter	10	Válvula de solenoide (conexión in situ)
3	Sensor de temperatura de descarga	11	Secador de filtro

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Elemento	Descripción	Elemento	Descripción
4	Conmutador a presión alta	12	Mirilla
5	Sensor de presión alta	13	Válvula de expansión electrónica
6	Válvula Schrader	14	Bobina de evaporación
7	Válvula de bola	15	Sensor de temperatura de aspiración
8	Válvula de retención	16	Sensor de presión baja

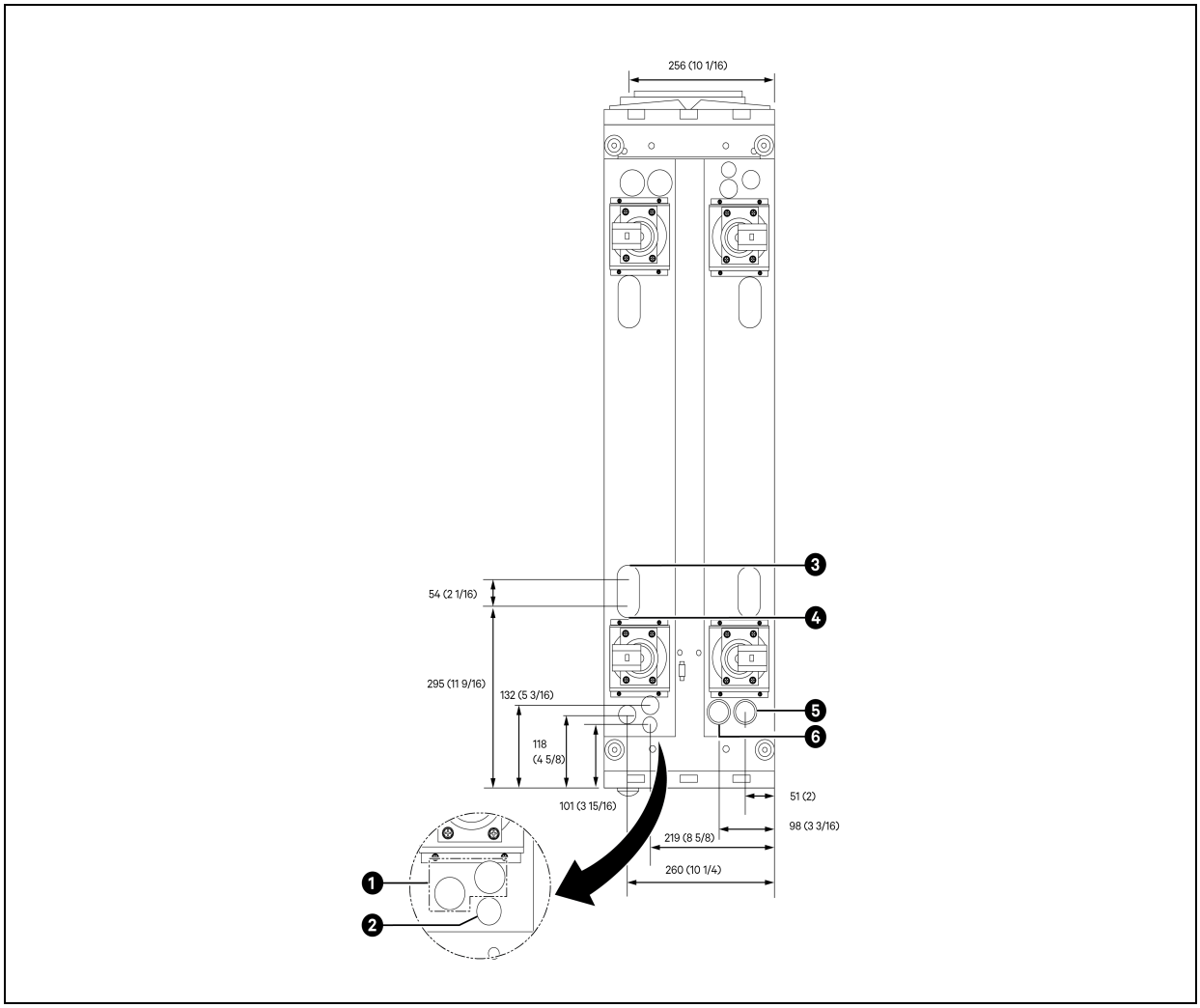
Tabla 4.2 Componentes de seguridad

N.º de elemento del circuito de refrigeración	Componente	Ajuste	Notas	Contacto
4	Conmutador a presión alta	Abrir: 4,1 ± 0,1 MPa Cerrar: 3,3 ± 0,1 MPa		Normalmente cerrado
5	Sensor de presión alta	Intervalo: 0 a 4,5 MPa (0,5 a 4,5 V CC)		-
16	Sensor de presión baja	Intervalo: 0 a 1,73 MPa (0,5 a 4,5 V CC)		-
-	Interruptor de presión diferencial del filtro obstruido	Intervalo: 50 a 400 Pa		Normalmente abierto

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

4.2.3 Ubicaciones de acceso y dimensiones del tubo y el cable

Figura 4.4 Ubicaciones de acceso y dimensiones del tubo y el cable en la placa base

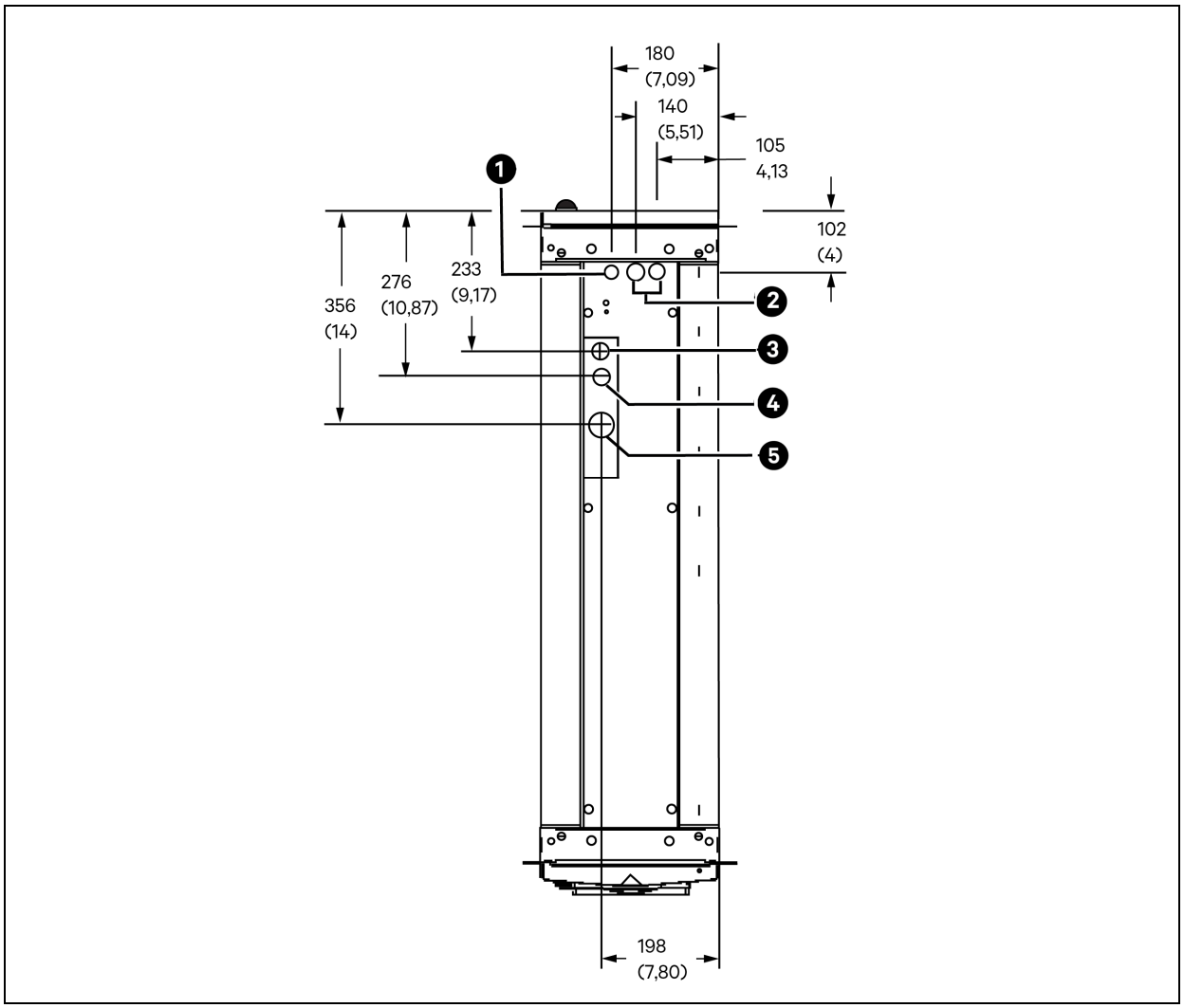


Elemento	Descripción		
1	HVT	Acceso a cable de alto voltaje	Orificio ciego de combinación: 29 mm (1-1/8 pulg.)
2	LVT	Acceso a cable de bajo voltaje	Diámetro del orificio ciego: 22 mm (7/8 pulg.)
3	RGT	Salida del conducto de gas refrigerante	5/8 pulg. D.E. cobre
4	RLT	Entrada del conducto de líquido refrigerante	1/2 pulg. D.E. cobre
5	CGT	Salida de gravedad del condensado	Unión roscada, cobre hembra NPT 1/2 pulg. (Rc 1/2 pulg.)
6	CPT	Salida de la bomba del condensado	Unión roscada, cobre hembra NPT 1/2 pulg. (Rc 1/2 pulg.)
NOTA: Todas las dimensiones se expresan en mm (pulg.).			

NOTA: La unión roscada NPT es para el modelo UL. La unión roscada Rc es para el modelo CE/UKCA.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Figura 4.5 Ubicaciones y dimensiones de acceso del tubo y el cable



Elemento	Descripción		
1	LVT	Acceso a cable de bajo voltaje	Diámetro del orificio ciego: 22 mm (7/8 pulg.)
2	HVT	Acceso al cable de alto voltaje	Orificio ciego de combinación: 29 mm (1-1/8 pulg.)
3	RGT	Salida del conducto de gas refrigerante	5/8 pulg. D.E. soldadura de cobre
4	RLT	Entrada del conducto de líquido refrigerante	1/2 pulg. D.E. soldadura de cobre
5	CPT	Salida de la bomba del condensado	Unión roscada, cobre hembra NPT 1/2 pulg. (Rc 1/2 pulg.)
NOTA: Todas las dimensiones se expresan en mm (pulg.).			

NOTA: La unión roscada NPT es para el modelo UL. La unión roscada Rc es para el modelo CE/UKCA.

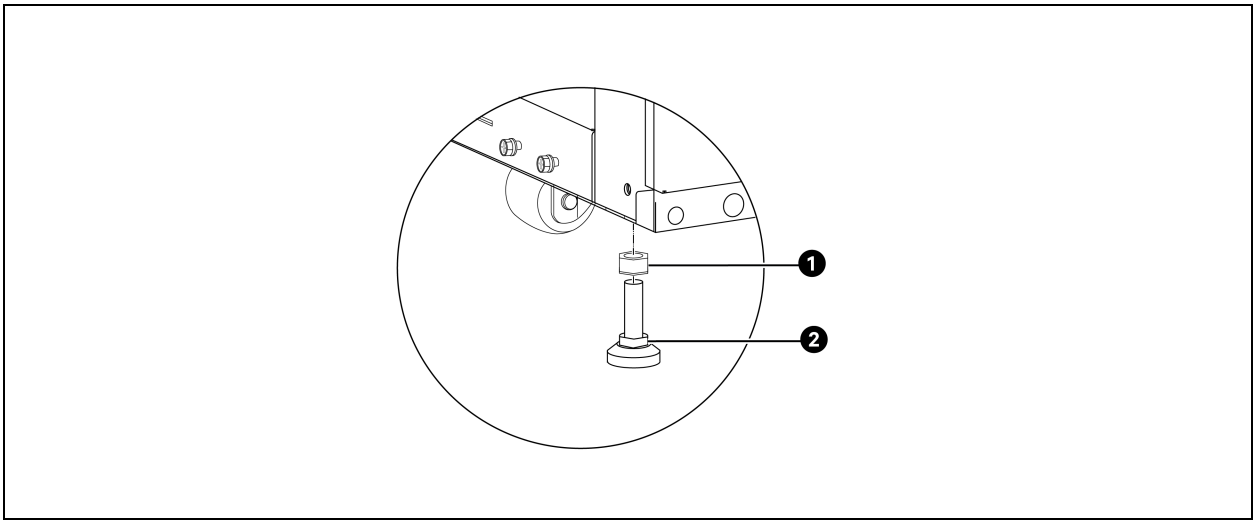
Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

4.3 Procedimientos de instalación

4.3.1 Nivelado del armario

1. Utilice una llave ajustable para aflojar la tuerca de sujeción en cada pata hacia la izquierda.
2. Gire el perno hexagonal en la base de cada pata hacia la derecha o la izquierda hasta que la pata suba o baje a una posición adecuada. Use una herramienta de medición de inclinación para asegurarse de que el armario esté nivelado.
3. Apriete los tornillos de sujeción de cada pata.

Figura 4.6 Nivelado del armario



Elemento	Descripción
1	Tuerca de fijación
2	Perno hexagonal

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

4.3.2 Retirada de las patas niveladoras y sujeción del armario (opcional)

NOTA: Si la estancia donde se va a colocar el equipo cuenta con un soporte de montaje y el ancho no supera los 30 mm (1,2 pulg.), puede retirar las patas y sujetar la unidad al soporte de montaje.

Retirada de las patas niveladoras

Utilice una llave ajustable para aflojar las tuercas de sujeción hacia la izquierda. Gire el perno hexagonal hacia la izquierda hasta que cada pata se suelte de la unidad.

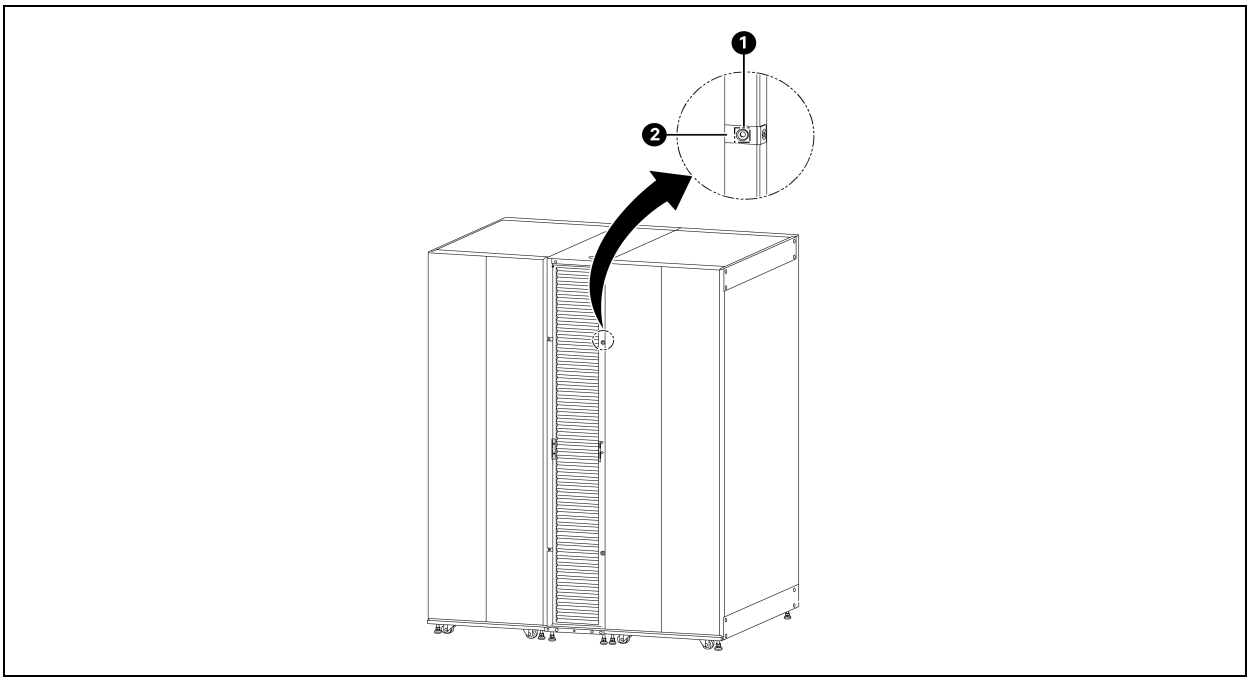
Sujeción del armario

La unidad cuenta con ocho orificios (diámetro: 13,5 mm [0,5 pulg.]) en las estructuras superior e inferior de la misma. Instale tornillos M12 x 30 en los orificios para sujetar la unidad a los soportes del techo o del suelo en la sala de equipos.

4.3.3 Unión de los armarios

1. Desbloquee y abra la puerta delantera.
2. Utilice los tornillos de cabeza avellanada M6 x 10 para fijar los soportes de unión en los orificios de instalación de la estructura del armario (lado de la bisagra) y del bastidor del rack adyacente al armario. Los soportes de unión se incluyen con los accesorios.

Figura 4.7 Unión de los armarios



3. Repita los pasos anteriores para instalar los otros tres soportes de unión.

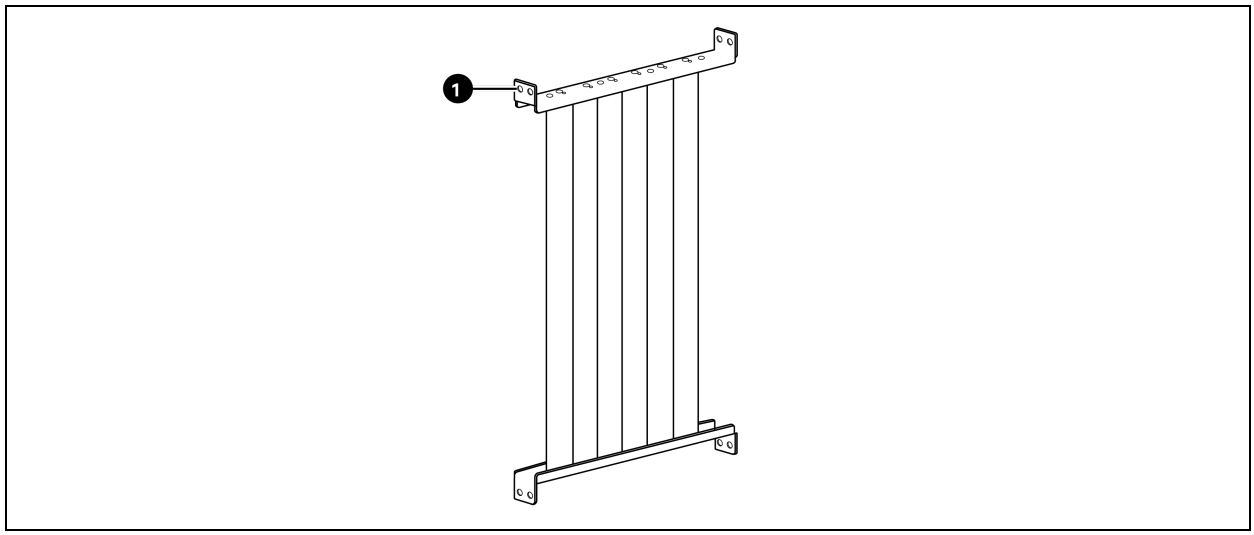
Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Elemento	Descripción
1	Tornillo de montaje M6 x 10
2	Soporte de unión

4.3.4 Ajuste del deflector de aire

Ajuste la dirección del deflector de aire de suministro para dirigir el aire hacia la izquierda o la derecha si es necesario. Retire los tornillos de ambos lados de la pieza completa del deflector de aire de suministro y gírela 180°, e instálela nuevamente para cambiar la dirección del aire. La Figura 4.8 abajo muestra los tornillos de montaje de una pieza completa del deflector de aire de suministro.

Figura 4.8 Deflector de aire fijo



Elemento	Descripción
1	Tornillo M5 (8 componentes)

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

4.3.5 Conexión de los tubos

ADVERTENCIA: Riesgo de sobrepresurización del sistema de refrigeración. Puede causar lesiones graves o la muerte. Puede causar una descarga explosiva de refrigerante a alta presión, una pérdida de refrigerante, contaminación ambiental, daños en el equipo, lesiones o la muerte. Esta unidad contiene fluidos y gases a alta presión. Extreme las precauciones al cargar el sistema de refrigerante. No presurice el sistema por encima de la presión de diseño que figura en la placa indicadora de la unidad.

AVISO

La conexión del tubo in situ deberá cumplir con los reglamentos locales, tales como ASHRAE 15, CSA B52 y las leyes de construcción locales. Debe realizarla un técnico cualificado.

AVISO

Antes de conectar los tubos, abra las válvulas de bola en las líneas de líquido y gas, y libere el aire de nitrógeno de las válvulas de aguja.

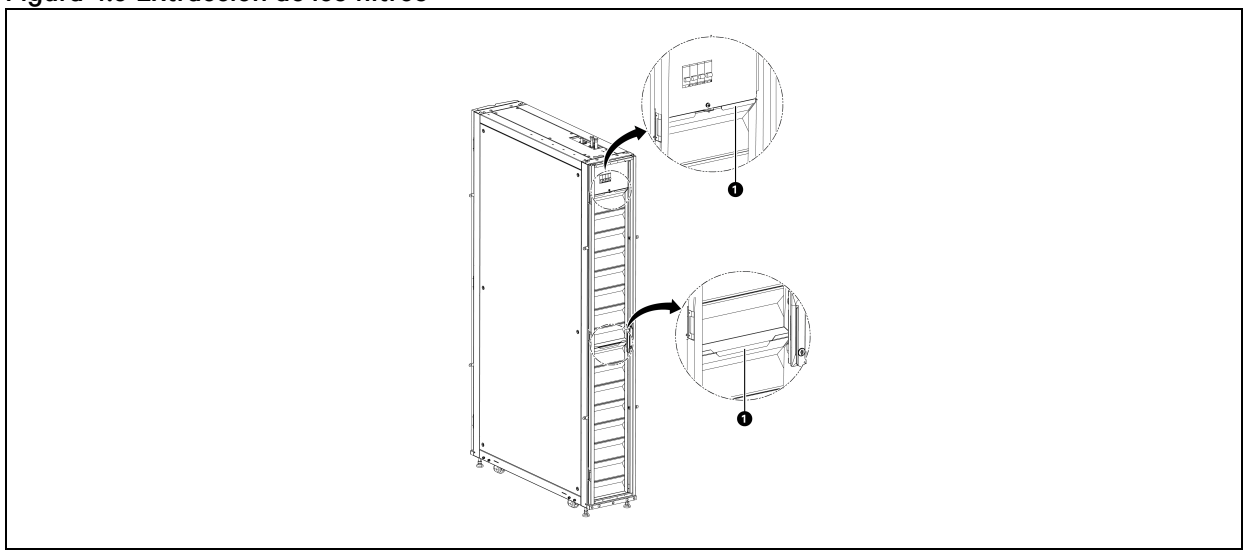
AVISO

La soldadura del tubo puede provocar sobrecalentamiento del mismo y llama abierta. Para evitar incendios, el entorno de instalación no debe contener materiales inflamables.

Extracción de los filtros

1. Desbloquee y abra la puerta trasera.
2. Tire del mango de la placa de fijación para retirar la placa. A continuación, retire el filtro superior.
3. Retire la placa. A continuación, retire el filtro inferior.

Figura 4.9 Extracción de los filtros



Elemento	Descripción
1	Placa de sujeción

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Conexión del tubo de drenaje de condensación de la unidad de interior

El agua condensada de la bobina se acumula en la bandeja de drenaje y se drena a través de la parte superior o inferior de la unidad.

Conexión superior

Se ha preinstalado un tubo entre la bomba y el tubo de cobre de drenaje. El extremo superior del tubo de cobre de drenaje se ha tendido a través de la salida de la bomba del condensado en la placa superior. Conecte el extremo superior al sistema de drenaje usando un tubo.

Conexión inferior

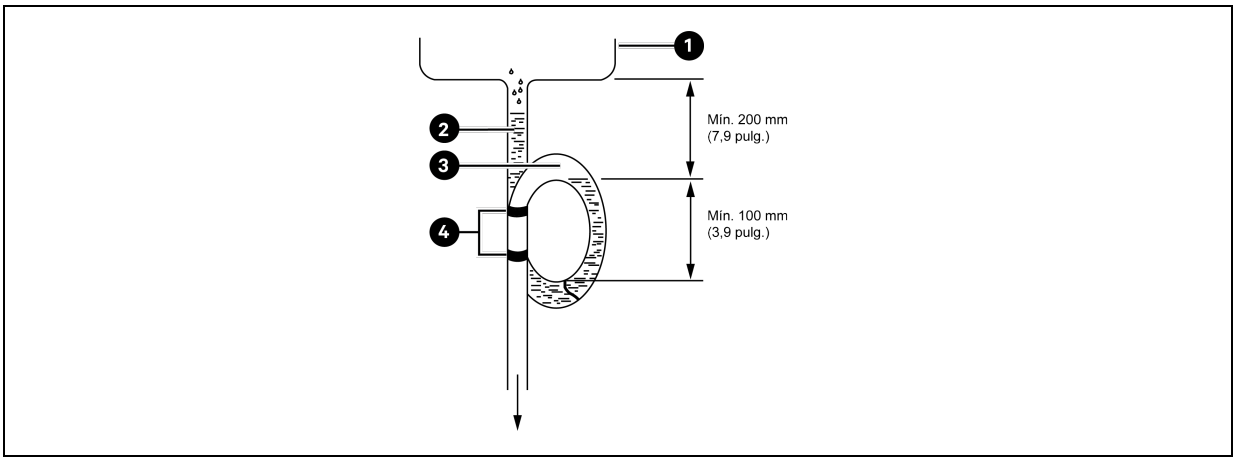
NOTA: Para drenar el agua condensada desde la parte inferior, es recomendable usar la bomba de drenaje también. De lo contrario, será necesario desactivar el drenaje de la bomba. Para desactivarlo, pulse el botón de menú en la pantalla HMI, elija Maintenance > System Settings y seleccione No para Enable Condensate Pump.

1. Se ha preinstalado un tubo desde la bandeja de drenaje. Tienda el tubo a través de la salida de gravedad del condensado en la placa de base. Coloque un sifón de drenaje debajo de la bandeja de drenaje.
2. Retire el tubo flexible entre la bomba y el tubo de cobre de drenaje, use la extensión del tubo flexible incluida con los accesorios y tienda el tubo a través de la salida de la bomba del condensado en la placa de base para su sistema de drenaje.

NOTA: El aumento vertical máximo recomendado para la elevación de la bomba es de 5 m (16,4 ft). Asegure como mínimo una pendiente de un 2% hacia el drenaje.

NOTA: Debe haberse colocado un sifón de drenaje, como mínimo, a 200 mm (7,9 pulg.) por debajo de la bandeja de drenaje. Llene el sifón de drenaje con agua.

Figura 4.10 Drenaje del agua condensada



Elemento	Descripción
1	Bandeja de drenaje
2	Llenado del sifón con agua
3	Sifón
4	Soporte: 2 piezas

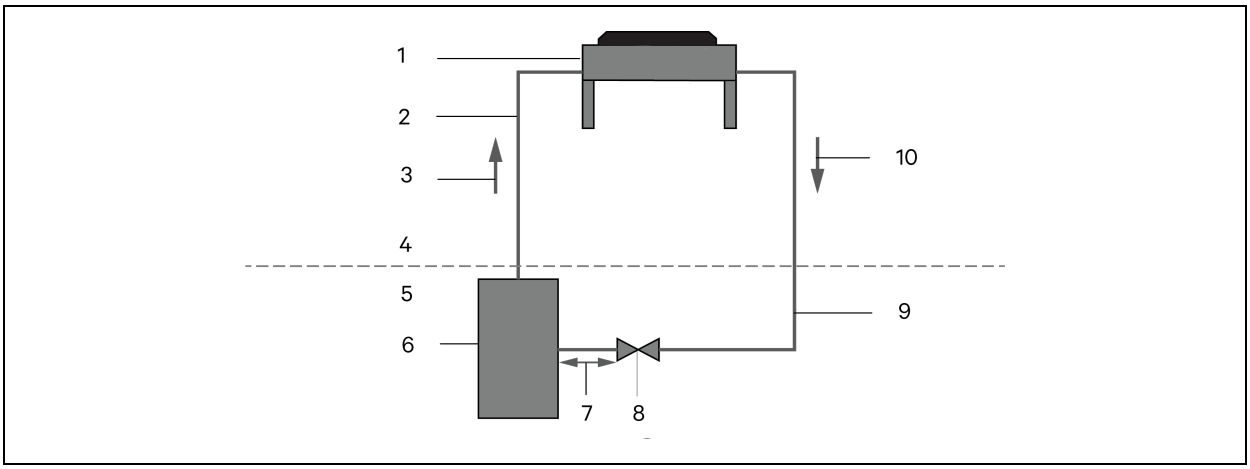
Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Instalación de la válvula de solenoide

NOTA: Se recomienda instalar la válvula de solenoide horizontalmente. El cuerpo de la válvula debe quedar hacia arriba.

Instale la válvula de solenoide en el tubo de líquido, tan cerca de la unidad de interior como sea posible. La distancia desde la válvula de solenoide al tubo de la unidad de interior no debe exceder 2 m (6,6 ft). El cuerpo de la válvula y la bobina de la válvula de solenoide vienen separados durante el envío de la válvula. Monte el cuerpo de la válvula horizontalmente en el tubo de refrigerante. Asegúrese de que la flecha en el cuerpo de la válvula apunte hacia la unidad de interior.

Figura 4.11 Posición de instalación de la válvula de solenoide y dimensiones del tubo



Elemento	Descripción
1	Condensador
2	Tubo de gas Diámetro: • 16 mm (5/8 pulg.) si la longitud de tubo es ≤40 m (131,2 ft) • 18 mm (3/4 pulg.) si 40 m (131,2 ft) < longitud de tubo ≤91 m (300,0 ft)
3	Dirección del flujo de refrigerante
4	Exterior
5	Interior
6	Unidad de interior CRD10
7	Máx. 2 m (6,6 ft)
8	Válvula de solenoide
9	Tubo de líquido Diámetro: • 12,7 mm (1/2 pulg.) si la longitud de tubo es ≤40 m (131,2 ft) • 16 mm (5/8 pulg.) si 40 m (131,2 ft) < longitud de tubo ≤91 m (300,0 ft)
10	Dirección del flujo de refrigerante

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Conexión de tubos de cobre entre las unidades de interior y de exterior

Las unidades de interior y de exterior se conectan a través de tubos de cobre para aire acondicionado y refrigeración. Tenga en cuenta el efecto del diámetro del tubo en la caída de presión del sistema. También puede consultar los detalles con un técnico de Vertiv.

Tabla 4.3 Tamaños del tubo de refrigerante recomendados

Longitud del tubo L, m (ft)	Tubo de descarga	Tubo de líquido
	Diámetro externo × grosor de tubo mm (pulg.)	
0 < L ≤40 (131,2)	16 (5/8) x 1 (0,04)	12,7 (1/2) x 1 (0,04)
40 (131,2) < L ≤91 (300,0)	18 (3/4) x 1 (0,04)	16 (5/8) x 1 (0,04)

NOTA: Longitud de tubo = Longitud real + Longitud equivalente de componentes

Tabla 4.4 Longitud equivalente de los componentes

Tubo de líquido, diámetro externo x grosor del tubo mm (pulg.)	Longitud equivalente m (ft)		
	Curva de 90°	Curva de 45°	Tipo T de tres vías
12,7 (1/2) x 1 (0,04)	0,5 (1,64)	0,25 (0,82)	0,76 (2,49)
16 (5/8) x 1 (0,04)	0,55 (1,8)	0,27 (0,88)	0,76 (2,49)
18 (3/4) x 1 (0,04)	0,6 (1,96)	0,3 (0,98)	0,76 (2,49)
22,2 (7/8) x 1,2 (0,05)	0,7 (2,29)	0,35 (1,14)	1,1 (3,6)

Debe tenerse en cuenta lo siguiente durante el proceso de instalación de los tubos:

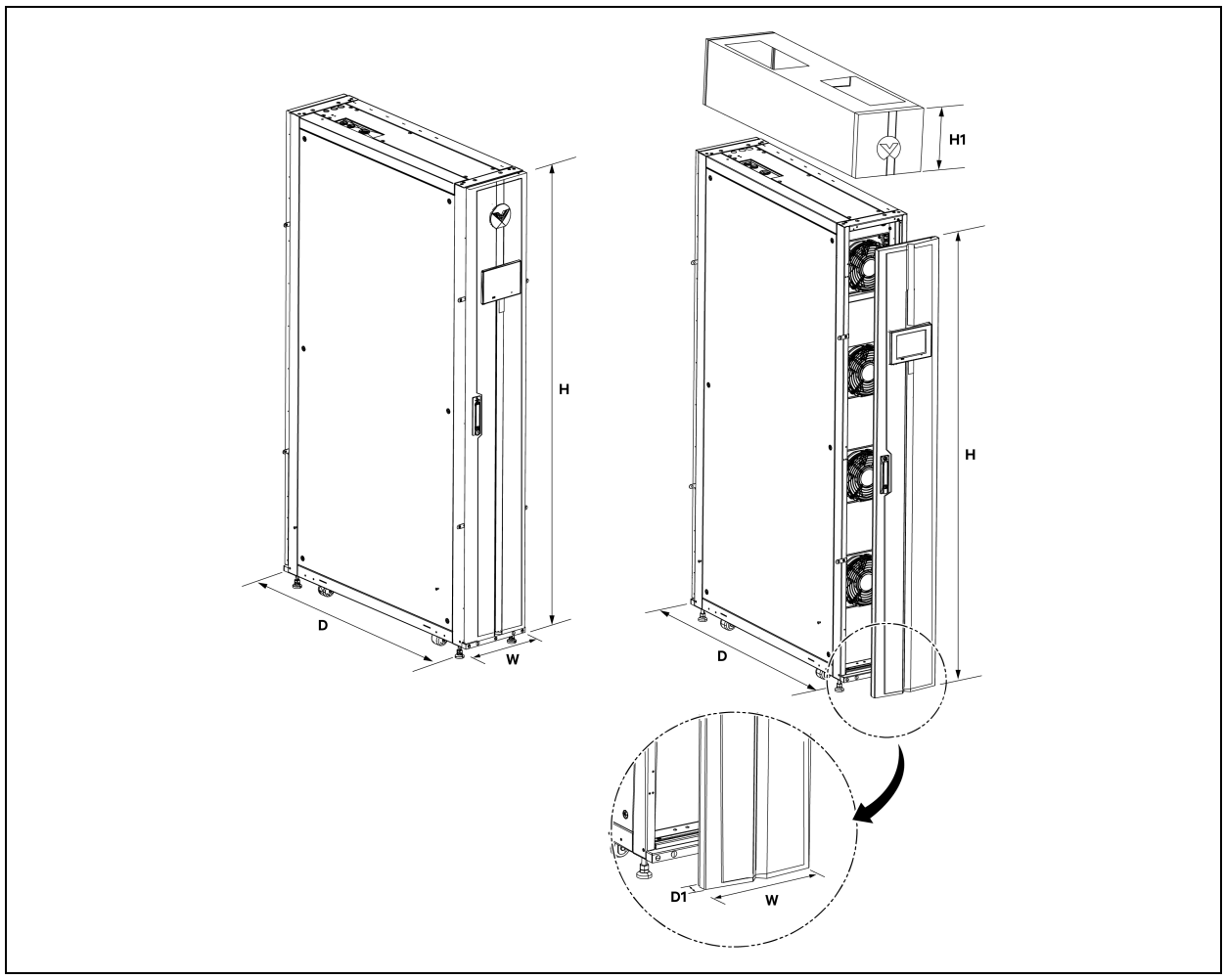
- Las secciones horizontales del tubo de gas deben inclinarse hacia abajo desde el compresor con una pendiente de al menos 1:200 (5 mm hacia abajo cada 1 m de tubo tendido). El tubo de gas debe aislarse del calor.
- Corte el tubo de cobre (es posible que se produzca una pequeña fuga de aceite lubricante del compresor). No suelde el tapón de cobre sobre la junta directamente, ya que podría calentarse el aceite y provocarse un incendio.
- Todas las juntas de los tubos de refrigeración deben estar soldadas con plata. No exponga los tubos durante más de 15 minutos. De lo contrario, el aceite de refrigeración PVE absorberá la humedad del aire y contaminará el refrigerante. Puede afectar a la vida útil de componentes clave y la estabilidad de la unidad.
- Use un flujo de nitrógeno seco a través del tubo durante la soldadura para evitar la formación de incrustaciones de óxido de cobre en el interior del tubo. Cuando el cobre se calienta en presencia de aire, se forma óxido de cobre. Los aceites PVE disolverán estos óxidos del interior de los tubos de cobre y los depositarán en todo el sistema, lo que provocará la obstrucción de los filtros secadores y afectará a otros componentes del sistema.
- Un caudal de nitrógeno seco puro de 1-3 ft^3/min (0,5-1,5 l/s) en el interior del tubo durante el proceso de soldadura es suficiente para desplazar el aire. Controle el flujo con un dispositivo de medición adecuado.

NOTA: Tras la conexión de todos los tubos, use tapones de plástico para cubrir los orificios no usados en las placas superior e inferior.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

4.3.6 Instalación de las estructuras superior y delantera (opcional)

Figura 4.12 Dimensiones de la estructura superior y la estructura delantera



Altura mm (pulg.)	Altura1 mm (pulg.)	Profundidad mm (pulg.)	Profundidad 1 mm (pulg.)	Anchura mm (pulg.)
2000 (78,7)	267 (10,5)	1132 (44,6)	100 (3,9)	300 (11,8)

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

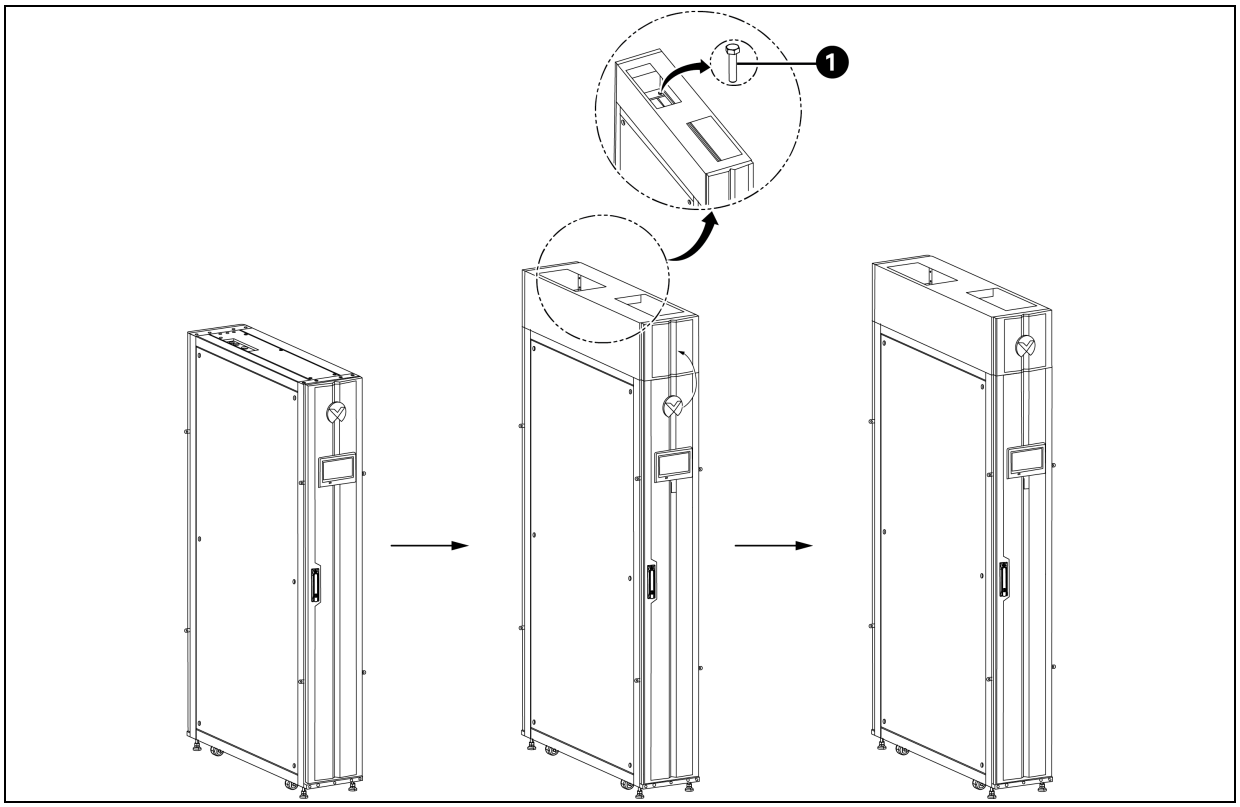
Instalación de la estructura superior sin la estructura delantera

Para instalar una estructura superior de 267 mm × 1132 mm (10,5 pulg. × 44,6 pulg.) no necesita instalar una estructura delantera junto con esta.

1. Instale la estructura superior y sujétela con cuatro tornillos M12 × 30.
2. Desplace el logotipo de la V a la estructura superior.

NOTA: Se incluyen cuatro tornillos M12 x 30 en los accesorios de la estructura superior.

Figura 4.13 Instalación de la estructura superior sin la estructura delantera



Elemento	Descripción
1	Tornillos M12 × 30

NOTA: Tras instalar la estructura superior, use tapones de plástico para cubrir los orificios no usados en la placa superior.

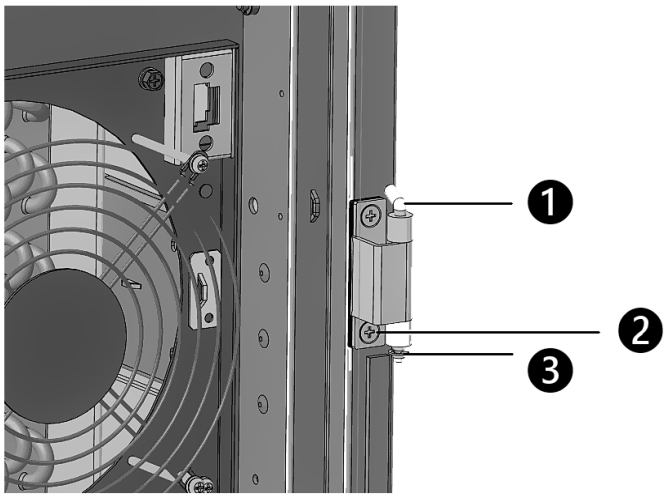
Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Instalación de la estructura superior con la estructura delantera

Para instalar una estructura superior de 267 mm × 1232 mm (10,5 pulg. × 48,5 pulg.) necesita instalar una estructura delantera junto con esta.

1. Abra la puerta delantera, desconecte el cable de alimentación y el cable de comunicaciones de la HMI desenchufando los dos conectores del puerto PWR y el puerto CAN1.
2. Retire la puerta delantera; para ello, extraiga las tres bisagras que conectan la puerta al poste vertical.
    a. Retire el resorte circular de la parte inferior de cada bisagra con unos alicates de punta fina.
    b. Extraiga el pasador de cada bisagra.
    c. Retire dos tornillos de cabeza Philips M6 de cada bisagra.

Figura 4.14 Retirada de la puerta delantera



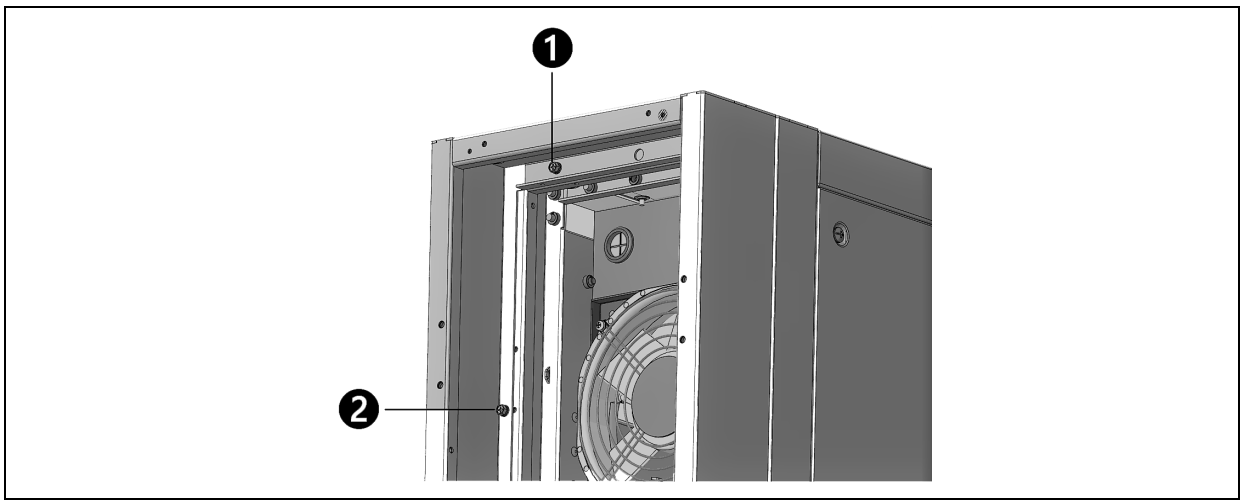
Elemento	Descripción
1	Pasador
2	Tornillo de cabeza Philips M6
3	Resorte circular

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

3. Instale la estructura delantera en la unidad con diez tornillos M5 × 12 (seis en las estructuras izquierda y derecha, y cuatro en las estructuras superior e inferior).

NOTA: Se incluyen diez tornillos M5 x 12 en los accesorios de la estructura delantera.

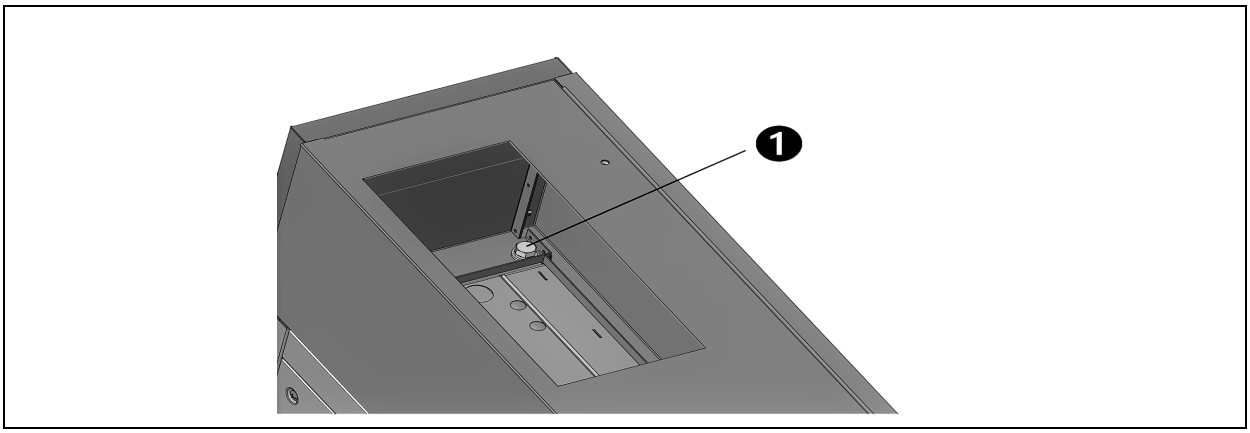
Figura 4.15 Instalación de la estructura delantera



Elemento	Descripción
1	Tornillo M5 × 12 en la estructura superior
2	Tornillo M5 × 12 en la estructura lateral

4. Instale la estructura superior en el panel superior de la unidad con cuatro tornillos M12 × 30.

Figura 4.16 Instalación de la estructura superior



Elemento	Descripción
1	Tornillo M12 × 30

5. Instale de nuevo la puerta delantera. Conecte el cable de alimentación y el cable de comunicaciones a la HMI.
6. Coloque el logotipo de la V en la estructura superior.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

NOTA: Tras instalar la estructura superior, use tapones de plástico para cubrir los orificios no usados en la placa superior.

4.4 Lista de verificación para la instalación mecánica

Tabla 4.5 Lista de verificación de la instalación mecánica

Elemento	Resultado
Se ha dejado suficiente espacio para tareas de mantenimiento.	
El equipo está colocado en posición vertical y los afianzadores de montaje se han asegurado.	
La instalación de los tubos entre la unidad de interior y de exterior ha finalizado. Las válvulas de bola de la unidad de interior y de la unidad de exterior están totalmente abiertas.	
La dirección del aire en la rejilla deflectora de aire se ha ajustado (si se requiere).	
El tubo de drenaje está conectado.	
Todos los conectores del tubo se han apretado.	
Se han retirado todos los afianzadores utilizados para el transporte.	
Se han eliminado todos los materiales extraños del interior y los alrededores del equipo (como material de embalaje, material de construcción, herramientas, etc.).	

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

5 Conexión eléctrica

Es necesario instalar un puerto con una relación de cortocircuito superior a 350 entre el suministro y la red. Se debe tramitar un permiso del departamento de suministro de alimentación para garantizar que la unidad de aire acondicionado esté conectada con una relación de cortocircuito de alimentación mayor que 350.

NOTA: El requisito de relación de cortocircuito de 350 es únicamente para el modelo CE/UKCA y no incluye el modelo UL.

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica y arco eléctrico. Abra todos los conmutadores de desconexión de las fuentes de alimentación eléctricas remotas y locales, verifique con un voltímetro que la alimentación esté desconectada y lleve el equipo de protección personal (EPP) aprobado por la OSHA adecuado, de conformidad con la NFPA 70E antes de trabajar en un armario de control eléctrico. De lo contrario, pueden causarse lesiones graves o la muerte. El cliente debe proporcionar la conexión a tierra de la unidad, de conformidad con los códigos NEC, CEC y locales, según corresponda. Antes de proceder con la instalación, lea todas las instrucciones, verifique que todas las piezas estén incluidas y compruebe la placa indicadora para asegurarse de que el voltaje coincida con la alimentación de la red disponible. El controlador de la unidad no aísla la alimentación de la unidad, ni siquiera en el modo de "unidad apagada". Algunos componentes internos requieren y reciben alimentación incluso en el modo de "unidad apagada" del controlador. El único modo de asegurarse de que NO hay voltaje dentro de la unidad es instalar y abrir un conmutador de desconexión remoto. Consulte el esquema eléctrico de la unidad. Siga todos los códigos locales.

ADVERTENCIA: Riesgo de tamaño/clasificación del cableado inadecuados y conexiones eléctricas sueltas. Puede causar el sobrecalentamiento de los cables y de los terminales de conexión eléctrica, lo que puede provocar humo, incendios, daños en el equipo y en los edificios, lesiones o la muerte. Use solo el cable de cobre del tamaño correcto y verifique que todas las conexiones eléctricas estén apretadas antes del encendido. Compruebe todas las conexiones eléctricas periódicamente y revíselas según sea necesario.

AVISO

Riesgo de conexión de la fuente de alimentación incorrecta. Puede causar daños en el equipo y la pérdida de la garantía. Antes de conectar cualquier equipo a una fuente de alimentación principal o alternativa (por ejemplo sistemas de generadores de reserva) para llevar a cabo el inicio, la puesta en servicio, pruebas o el funcionamiento normal, asegúrese de que estas fuentes estén correctamente ajustadas a la tensión de la placa indicadora y a la frecuencia de todos los equipos que se van a conectar. Por norma general, los voltajes de la fuente de alimentación deberían estabilizarse y regularse a ±10% del voltaje nominal de la placa indicadora de carga. Así mismo, asegúrese de que ninguna fuente trifásica sea monofásica en ningún momento.

5.1 Notas de instalación

1. Únicamente personal autorizado o ingenieros formados deben llevar a cabo la conexión eléctrica y el mantenimiento.
2. Las conexiones de todos los cables de alimentación, cables de control y cables de conexión a tierra deben cumplir las normas y protocolos locales y nacionales relativas a la energía eléctrica.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

3. Consulte la placa de datos de la unidad para la corriente a plena carga.

Modelo	Fuente de alimentación
CRD100-0D00A	208 V/230 V, monofásica, 60 Hz
CRD101-0D00A	208 V/230 V, trifásica, 60 Hz
CRD102-1D00B	230 V, monofásica, 50/60 Hz

4. Si el cable de suministro está dañado, se debe cambiar inmediatamente.
5. Antes de efectuar una conexión eléctrica, utilice un voltímetro para medir el voltaje y asegúrese de que el suministro eléctrico esté desconectado.
6. La red de suministro de la unidad se conecta al sistema de distribución de alimentación de conexión en estrella TN o TT.
7. Debe instalarse un interruptor de desconexión. La clasificación SCCR (corriente nominal de cortocircuito) de la unidad es de 6 kA (modelo CE) o 10 kA (modelo UL).

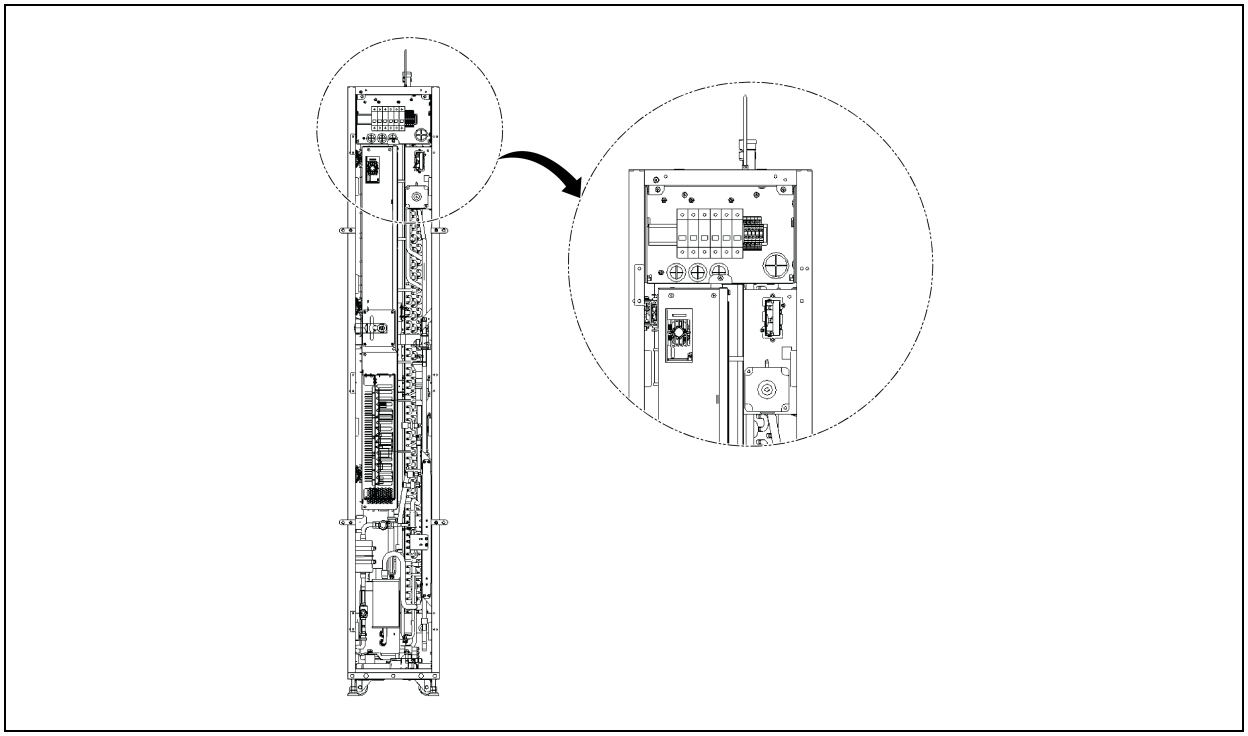
5.2 Conexión de los cables de la fuente de alimentación

5.2.1 Cuadro de control eléctrico

La ubicación de los disyuntores de la fuente de alimentación doble, el disyuntor exterior y los bloques de terminales se muestra en la Figura 5.1 abajo.

Gracias a la fuente de alimentación doble, cuando una fuente de alimentación falla, la otra fuente de alimentación se hace cargo de manera automática. Cuando la fuente de alimentación que ha fallado se restablece, reanuda automáticamente su función como proveedor de alimentación principal.

Figura 5.1 Cuadro de control eléctrico (unidad monofásica)



Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Figura 5.2 Cuadro de control eléctrico (unidad trifásica)

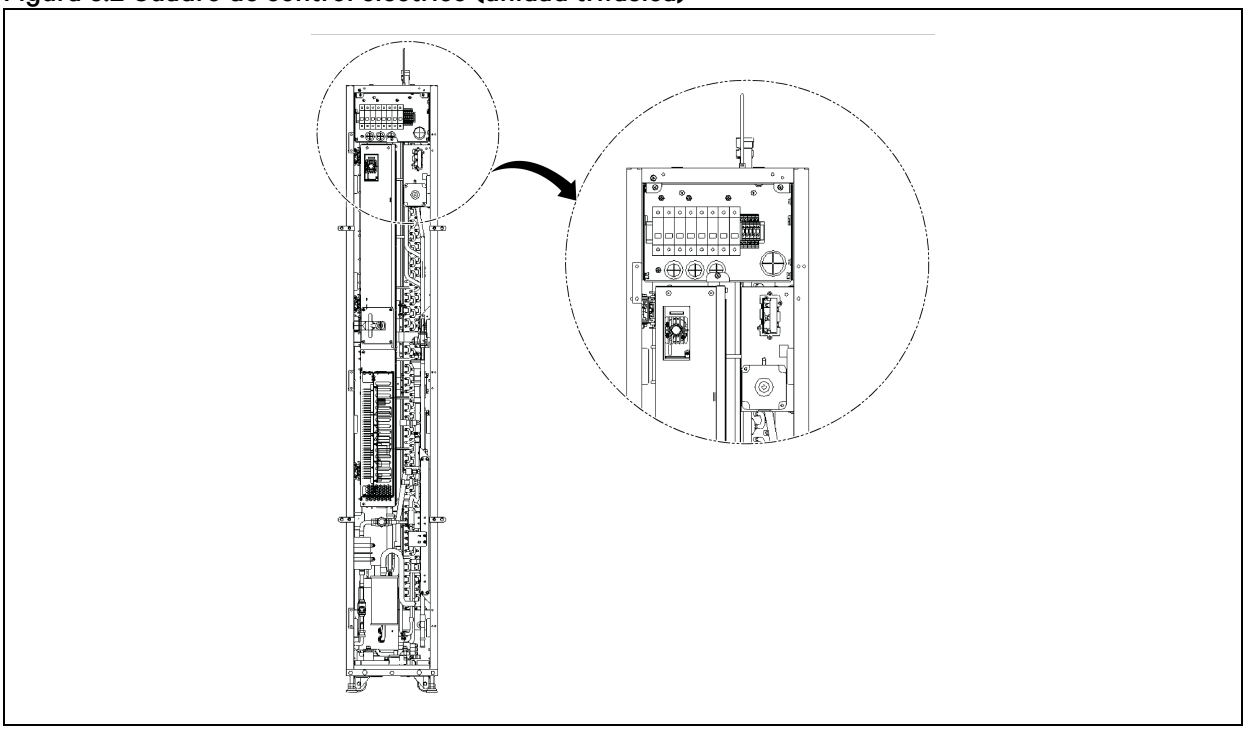


Tabla 5.1 Clasificación de corriente de MCB

Modelo	MCB	Corriente (A)
CRD100-0D00A	NDB2-63C40/2	40
CRD101-0D00A	NDB2-63C25/3	25
CRD102-1D00B	NDB1-64C50/2	50

5.2.2 Conexión del cable de alimentación de la unidad de interior

Conecte los terminales L, N y PE (o L1, L2 y G, o L1, L2, L3 y G) a la fuente de alimentación externa. Sujete los cables de la fuente de alimentación a la abrazadera de cable. Los calibres del cable deben respetar los reglamentos y protocolos locales de cableado.

Tabla 5.2 Corriente a plena carga (unidad A)

Región	UL		CE/UKCA
Modelo	CRD100	CRD101	CRD102
Corriente a plena carga (unidad de interior + condensador)	26,5	19,4	38
Unidad de interior solo (con calentador)	-	-	33,9
Unidad de interior solo (sin calentador)	23,9	16,8	23,9
Condensador (sin kit para temperatura ambiente baja)	1,9	1,9	3,4

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Tabla 5.2 Corriente a plena carga (unidad A) (continuación)

Región	UL		CE/UKCA
Condensador (con kit para temperatura ambiente baja)	2,6	2,6	4,1
MCA	29	21	-
MOP	40	30	-

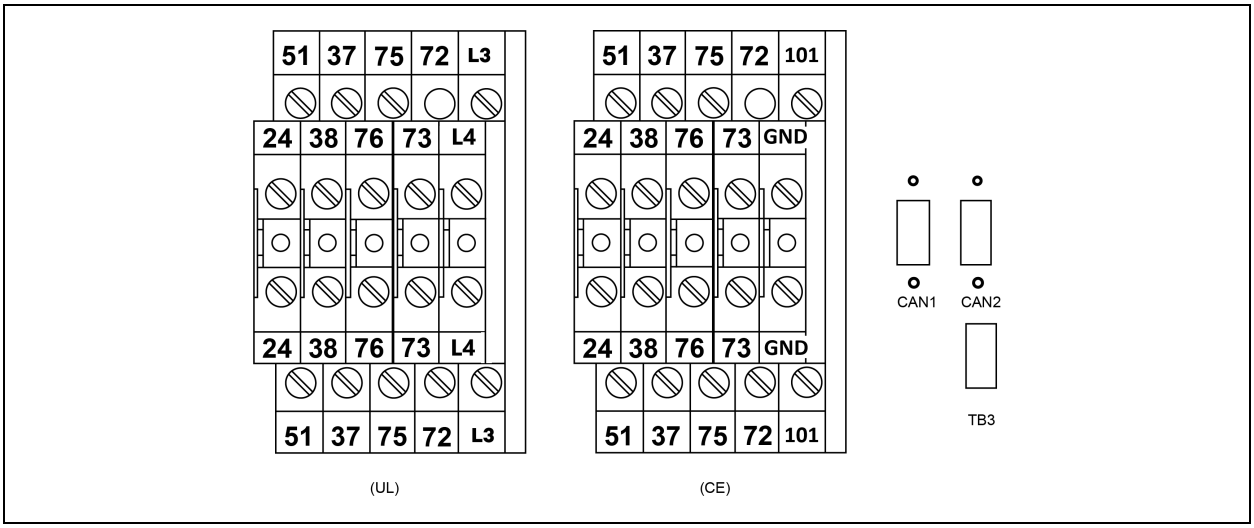
5.2.3 Conexión del cable de alimentación de la unidad de exterior

La unidad de exterior está controlada por la unidad de interior. Conecte los terminales del disyuntor L, N y PE (o L1, L2 y G) a los terminales correspondientes de la unidad de exterior. Para la unidad de exterior CCD101S-00B, también necesita conectar los terminales 101 y GND a los terminales de 10 V y GND en la unidad de exterior, respectivamente.

5.3 Conexión de los cables de comunicación

NOTA: Tome medidas antiestáticas cuando conecte los cables de comunicación.

Figura 5.3 Bloque de terminales



Elemento	Descripción
51, 24	Detección de fugas de agua
37, 38	Apagado remoto
75, 76	Alarma común
72, 73	Válvula de solenoide de la línea de líquido (LLSV)
L3, L4	Disyuntor del calentador para el kit para temperatura ambiente baja
101, GND	Control de velocidad del ventilador del condensador
CAN-1, CAN-2:	Comunicación de Teamwork
TB3	Sensor de temperatura remoto

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

5.3.1 Conexión del sensor de detección de fugas de agua

AVISO

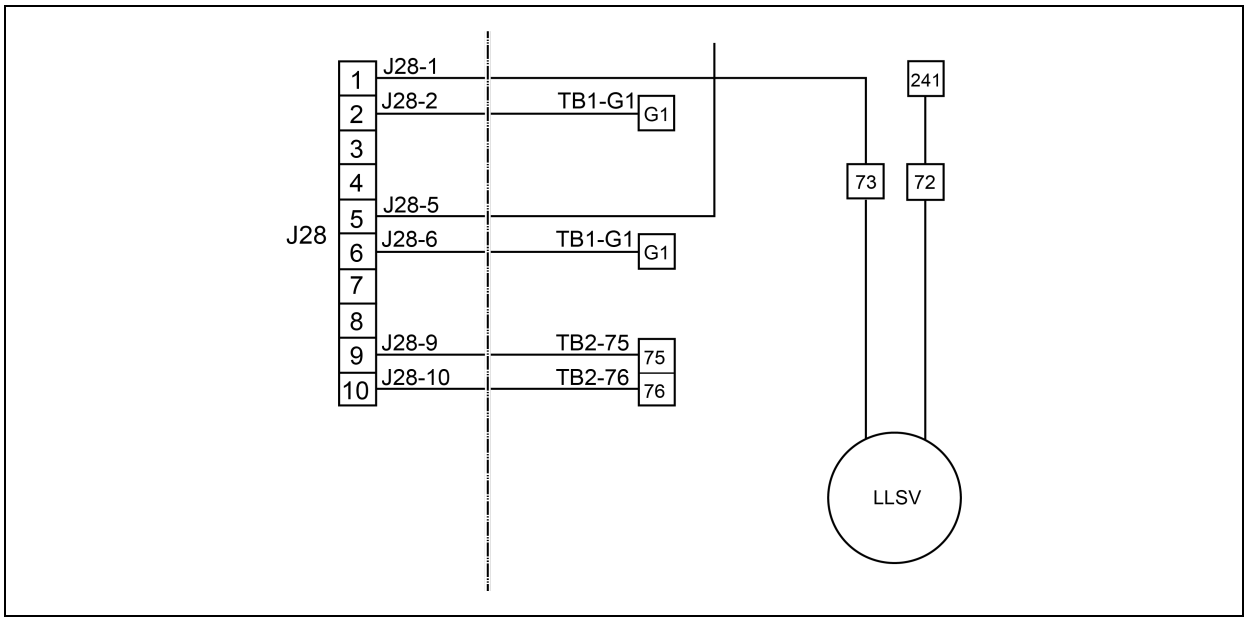
Riesgo de obstrucción o fugas en las líneas de drenaje y de fugas en las líneas de suministro de agua. Puede causar daños en el equipo y el edificio. Esta unidad requiere conexión de drenaje de agua. Las líneas de drenaje se deben revisar en el inicio y de forma periódica, y se debe llevar a cabo el mantenimiento para garantizar que el agua de drenaje fluya libremente a través del sistema de drenaje y que las líneas no tengan obstrucciones y estén en buen estado, sin señales visibles de daños o fugas. Esta unidad también puede requerir un suministro de agua externo para funcionar. Las prácticas de instalación, aplicación y servicio incorrectas pueden provocar fugas de agua en la unidad. Una fuga de agua puede provocar daños catastróficos en la unidad y en el edificio, así como pérdida de equipos de centros de datos críticos. No coloque la unidad directamente por encima de ningún equipo que pueda sufrir daños a causa del agua. Recomendamos instalar un sistema de monitorización y detección de líquidos para detectar y notificar inmediatamente fugas de líquido refrigerante y fugas en líneas de drenaje del condensador.

Los accesorios de la unidad están equipados con un sensor de detección de fugas de agua. Conecte un extremo del sensor al terminal 51 y el otro extremo al terminal 24.

5.3.2 Conexión del kit de válvula de solenoide

Cuando instale el juego de válvula de solenoide (LLSV), conecte un extremo del cable de la bobina de la válvula de solenoide al terminal n.º 72 y el otro extremo al terminal n.º 73. La Figura 5.4 abajo muestra la conexión entre la línea de líquido de la válvula de solenoide y el bloque de terminales.

Figura 5.4 Conexión entre la válvula de solenoide de la línea de líquido y el bloque de terminales



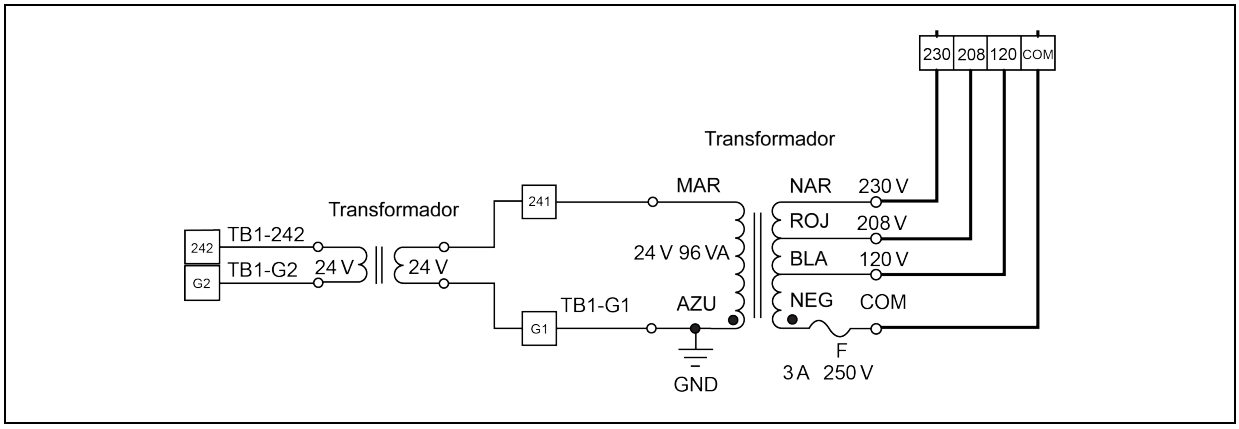
Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

5.3.3 Conexión del transformador

AVISO

El cableado predeterminado del transformador de 96 VA es el cable naranja (230 V a 24 V). Si el voltaje nominal de la unidad es de 208 V, un electricista debidamente formado y cualificado deberá cambiar el cableado del transformador del cable naranja al rojo (208 V a 24 V).

Figura 5.5 Diagrama de cableado del transformador



5.3.4 Conexión del kit para temperatura ambiente baja

La unidad de interior suministra alimentación al kit para temperatura ambiente baja. Conecte el cable del kit para temperatura ambiente baja al terminal L3 y L4 (o al disyuntor de exterior en la unidad de condensación. Para obtener información, consulte el Manual del usuario del condensador SL-70700 Vertiv™ Liebert® CRV CCD10).

5.3.5 Conexión del sensor de temperatura remoto

Cada unidad está equipada con un sensor de temperatura remoto. La unidad puede conectarse a un máximo de 10 sensores de temperatura. Es recomendable colocar los sensores delante de las cargas térmicas, 1,5 m (4,9 ft) por encima de la base de la unidad.

1. Inserte el conector del sensor en el puerto TB3. Tienda el cable a través de la parte superior o inferior de la unidad. Conecte el segundo sensor al primer sensor.
2. Asegure el sensor a la superficie del rack mediante los imanes que se incluyen en el kit. No lo asegure a un rack vacío. En la siguiente tabla se muestran la configuración de la dirección para los sensores.

Tabla 5.3 Ajustes de dirección para los sensores de temperatura remotos

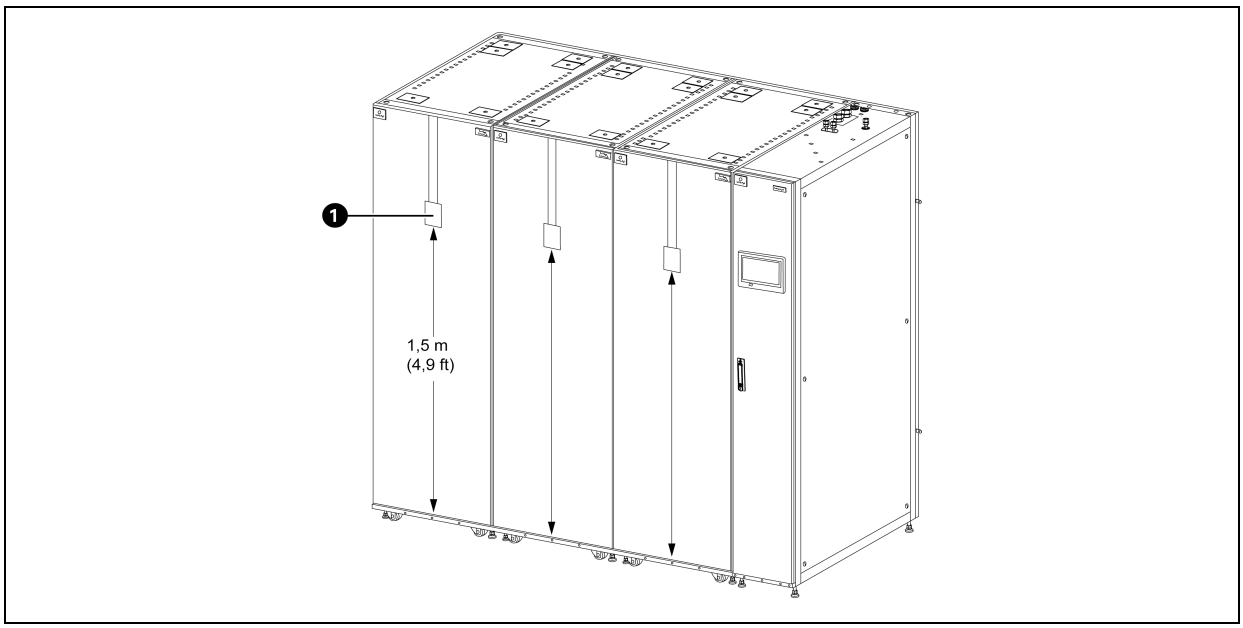
Sensor	1	2	3	4	5	6	ID
Sensor de temperatura remoto 1	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	10
Sensor de temperatura remoto 2	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON	11
Sensor de temperatura remoto 3	OFF	OFF	OFF	ON	ON	OFF	12
Sensor de temperatura remoto 4	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	13

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Tabla 5.3 Ajustes de dirección para los sensores de temperatura remotos (continuación)

Sensor	1	2	3	4	5	6	ID
Sensor de temperatura remoto 5	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	20
Sensor de temperatura remoto 6	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	21
Sensor de temperatura remoto 7	OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	22
Sensor de temperatura remoto 8	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	23
Sensor de temperatura remoto 9	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	30
Sensor de temperatura remoto 10	OFF	OFF	ON	ON	OFF	ON	31

Figura 5.6 Distribución de los sensores de temperatura remotos



Elemento	Descripción
1	Sensor de temperatura remoto

5.3.6 Conexión del dispositivo de apagado remoto (opcional)

Conecte el dispositivo de apagado remoto a los terminales 37 y 38 del bloque de terminales. Estos dos terminales se han conectado con un cable en fábrica, que deberá retirar antes de efectuar la conexión con el dispositivo de apagado remoto.

NOTA: Si el cable entre los terminales 37 y 38 se ha retirado, pero no se ha conectado ningún dispositivo de apagado remoto a los terminales, la unidad no puede encenderse.

5.3.7 Conexión de los dispositivos de alarma (opcional)

Conecte los dispositivos de alarma al terminal 75 y 76 en el bloque de terminales. Esto activa la iCOM Edge para que envíe alarmas al dispositivo de alarma.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

5.3.8 Conexión para Teamwork

Conecte el puerto CAN de una unidad al puerto CAN de otra unidad utilizando un cable de red CAN. A continuación, configure la unidad CAN ID en el DIP SW3 de la placa iCOM Edge.

El CAN ID 0 es la unidad primaria. Los parámetros de Teamwork solo pueden configurarse para la unidad primaria y, a continuación, compartirse con las unidades secundarias. La unidad secundaria carga el estado y las alarmas de funcionamiento a la unidad primaria.

Figura 5.7 DIP SW3

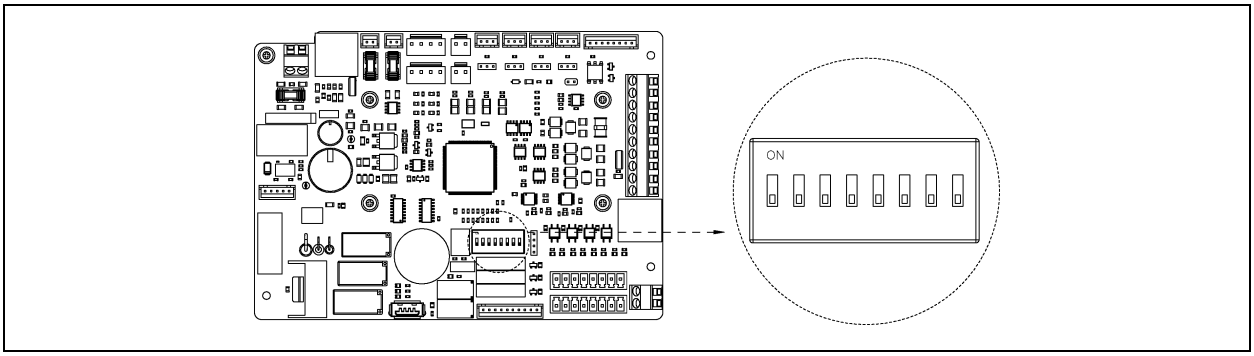


Tabla 5.4 Ajustes de dirección de CAN ID

CAN ID	SW3-1	SW3-2	SW3-3	SW3-4	SW3-5	SW3-6	SW3-7	SW3-8	Nota
0	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Unidad primaria
1	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 1
2	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 2
3	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 3
4	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 4
5	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 5
6	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 6
7	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 7
8	ON	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 8
9	OFF	ON	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 9
10	ON	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 10

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Tabla 5.4 Ajustes de dirección de CAN ID (continuación)

CAN ID	SW3-1	SW3-2	SW3-3	SW3-4	SW3-5	SW3-6	SW3-7	SW3-8	Nota
11	OFF	OFF	ON	OFF	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 11
12	ON	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 12
13	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 13
14	ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 14
15	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	Unidad secundaria 15

NOTA: La iCOM Edge puede conectar hasta 16 unidades. La dirección del CAN ID de la unidad se debe configurar secuencialmente desde 0 a 15.

5.4 Lista de verificación para la instalación eléctrica

Tabla 5.5 Lista de verificación de la instalación eléctrica

Elemento	Resultado
El voltaje de alimentación es el mismo que el voltaje nominal indicado en la placa de datos de la unidad.	
No hay circuitos abiertos ni cortocircuitos en la conexión eléctrica.	
Los cables de alimentación y los cables de conexión a tierra se han conectado correctamente al interruptor de desconexión, a la unidad de interior y a la unidad de exterior.	
Los disyuntores o fusibles tienen la capacidad correcta para el equipo instalado.	
Las conexiones de control se han configurado y sujetado correctamente.	
Todo el cableado y las conexiones de los conectores, incluidos los bloques de fijación, están bien apretados y conectados correctamente.	

NOTA: No encienda ni utilice la unidad antes que los técnicos profesionales autorizados de Vertiv. Realice la comprobación y confirme que la instalación sea correcta.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

6 Inicio

6.1 Comprobación automática

Tabla 6.1 Lista de verificación de inspección de inicio

Elemento	Contenido	Resultado
Entorno de la sala	El aislamiento térmico y los materiales a prueba de humedad están instalados.	
Base de montaje	El material de absorción de la vibración entre la base y la unidad está instalado.	
Panel de pantalla	La superficie está limpia y no hay signos de daños.	
Compresor	La placa metálica de fijación en la parte inferior se ha retirado y el compresor se ha sujetado.	
Filtro	Todos los filtros están instalados en las posiciones correctas y en buen estado.	
Unidad de exterior	• La unidad de exterior se ha instalado en la posición correcta. • Los tubos tienen un soporte adecuado con la inclinación correcta. • El sifón de aceite se ha instalado en la posición correcta.	
Ventilador	• Las zonas de entrada y salida de aire no están bloqueadas. • Las palas no están atascadas ni emiten ruidos anómalos al girar.	
Calentador eléctrico (si está instalado)	El componente calefactor está bien sujeto y los cables de la calefacción conectados correctamente.	
Fuente de alimentación	• El voltaje, la rotación de fase y las frecuencias de las unidades de interior y de exterior son normales. • Los cables de la fuente de alimentación están bien conectados. • Todos los disyuntores y contactores están bien conectados.	
iCOM Edge	Todos los cables de comunicación están en buenas condiciones.	
Tubos	• Los tubos están bien conectados. • El juego de la válvula de solenoide está en la posición correcta hacia la derecha. • No hay tubos de cobre expuestos y el aislante térmico de algodón está bien colocado.	

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

6.2 Carga de refrigerante y aceite lubricante

ADVERTENCIA: Riesgo de sobrepresurización del sistema de refrigeración. Puede causar lesiones graves o la muerte. Puede causar una descarga explosiva de refrigerante a alta presión, una pérdida de refrigerante, contaminación ambiental, daños en el equipo, lesiones o la muerte. Esta unidad contiene fluidos y gases a alta presión. Extreme las precauciones al cargar el sistema de refrigerante. No presurice el sistema por encima de la presión de diseño que figura en la placa indicadora de la unidad.

AVISO

Riesgo de contaminación del aceite con agua. Puede causar daños al equipo. La unidad requiere el uso de aceite PVE (FV50S). El aceite PVE absorbe el agua a una velocidad mayor cuando se expone al aire que los aceites utilizados con anterioridad. Debido a que el agua puede dañar un sistema de refrigeración fiable, se debe tener mucho cuidado al abrir los sistemas durante la instalación o el mantenimiento. Si el aceite PVE absorbe agua, no será fácil extraerla y no se eliminará a través del proceso de evacuación normal. Si el aceite está demasiado húmedo, puede ser necesario cambiar el aceite. Los aceites PVE también tienen una propiedad que los hace actuar como solventes en un sistema de refrigeración. Es extremadamente importante mantener el sistema límpio ya que el aceite tiende a atraer cualquier materia extraña de vuelta al compresor.

AVISO

Riesgo de carga de refrigerante incorrecta. Puede causar daños al equipo. Antes de arrancar los sistemas comprimidos refrigerados por aire, se debe pesar la carga de refrigerante. Al arrancar los compresores sin la carga de refrigerante adecuada, los compresores pueden funcionar a una temperatura de evaporación inferior a 5 °F (-15 °C) y a menos de 20 psig (138 kPa). El funcionamiento durante periodos prolongados a una presión inferior a 20 psig (138 kPa) puede provocar el fallo prematuro del compresor.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

6.2.1 Cantidad de refrigerante y aceite lubricante

NOTA: La unidad no viene cargada con refrigerante de fábrica. Debe cargar el refrigerante in situ según la **Tabla 6.2** abajo.

NOTA: La unidad se ha cargado en fábrica con 1270 ml de aceite lubricante FV50S. No necesita agregar más aceite lubricante cuando el tubo de líquido entre las unidades de interior y exterior tiene una longitud inferior a 30 m (98,4 ft) y no se ha instalado el kit para temperatura ambiente baja. Necesita agregar más aceite lubricante cuando el tubo de líquido entre las unidades de interior y exterior tiene una longitud superior a 30 m (98,4 ft) o se ha instalado un kit para temperatura ambiente baja. Consulte la **Tabla 6.2** abajo para obtener información sobre la carga adicional. Se recomienda cargar aceite lubricante FV50S. Si no es posible obtener este tipo de aceite, puede usar el de tipo FVC68D que puede mezclarse con el FV50S en cualquier proporción para el compresor CRD10.

NOTA: No utilice ningún refrigerante ni aceite lubricante de mala calidad o del tipo incorrecto, ya que se podría dañar el sistema.

Tabla 6.2 Carga de refrigerante y aceite lubricante

Longitud del tubo de líquido m	Cantidad de carga de refrigerante total		Cantidad de carga de aceite lubricante adicional		Longitud del tubo de líquido ft	Cantidad de carga de refrigerante total		Cantidad de carga de aceite lubricante adicional	
	Sin kit para temperatura ambiente baja kg	Con kit para temperatura ambiente baja kg	Sin kit para temperatura ambiente baja ml	Con kit para temperatura ambiente baja ml		Sin kit para temperatura ambiente baja lb	Con kit para temperatura ambiente baja lb	Sin kit para temperatura ambiente baja oz	Con kit para temperatura ambiente baja oz
≤10	4,1	9,0	-	1000	≤32,8	9,0	19,8	-	33,8
15	4,6	9,5	-	1000	45	9,9	20,7	-	33,8
20	5,2	10,1	-	1000	60	11,0	21,8	-	33,8
25	5,7	10,6	-	1000	75	12,0	22,8	-	33,8
30	6,2	11,1	-	1000	98,4	13,7	24,5	-	33,8
35	6,8	11,7	134	1134	120	15,3	26,1	6,0	39,8
40	7,3	12,2	268	1268	131,2	16,1	26,9	9,1	42,9
45	9,2	14,1	544	1544	150	20,4	31,2	19,3	53,1
50	9,9	14,8	725	1725	165	21,9	32,7	24,9	58,7
55	10,6	15,5	906	1906	180	23,3	34,1	30,5	64,3
60	11,4	16,3	1088	2088	195	24,8	35,6	36,1	69,9
65	12,1	17,0	1269	2269	210	26,3	37,1	41,7	75,5
70	12,8	17,7	1450	2450	225	27,7	38,5	47,4	81,2
75	13,5	18,4	1631	2631	240	29,2	40,0	53,0	86,8
80	14,3	19,2	1813	2813	255	30,6	41,4	58,6	92,4
85	15,0	19,9	1994	2994	270	32,1	42,9	64,2	98,0
91	15,8	20,7	2211	3211	285	33,6	44,4	69,8	103,6
					300	35,0	45,8	75,4	109,2

NOTA: - indica que no hay necesidad de cargar aceite lubricante adicional.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Tabla 6.3 Carga de refrigerante base

Modelo	Carga de refrigerante base sin kit para temperatura ambiente baja kg (lb)	Carga de refrigerante base con kit para temperatura ambiente baja kg (lb)	Carga de aceite lubricante base con kit para temperatura ambiente baja ml (oz)	Carga de aceite lubricante adicional ml (oz)	Carga de refrigerante total kg (lb)
Unidad de interior: CRD10 Unidad de exterior: CCD100S y CCD101S	4,1 (9,0)	9,0 (19,8)	1000 (33,8)	b	c

b (ml) = Carga de refrigerante por metro (kg/m) × (Longitud total del tubo de líquido [m] - 30 [m]) × 1000 × 25%

b (oz) = Carga de refrigerante por pie (lb/ft) × (Longitud total del tubo de líquido [ft] - 98,4 [ft])× 3,84

c (kg) = Carga de refrigerante base (kg) + Carga de refrigerante por metro (kg/m) × (Longitud total del tubo de líquido [m] - 10 [m])

c (lb) = Carga de refrigerante base (lb) + Carga de refrigerante por pie (lb/ft) × (Longitud total del tubo de líquido [ft] - 32,8 [ft])

Tabla 6.4 Carga de refrigerante por metro de tubo de líquido

Diámetro del tubo de líquido × grosor mm (pulg.)	Carga de refrigerante por metro del tubo de líquido kg/m (lb/ft)
12,7 x 1 (1/2 x 0,04)	0,107 (0,0719)
16 x 1 (5/8 x 0,04)	0,145 (0,0974)

6.2.2 Evacuación de la unidad

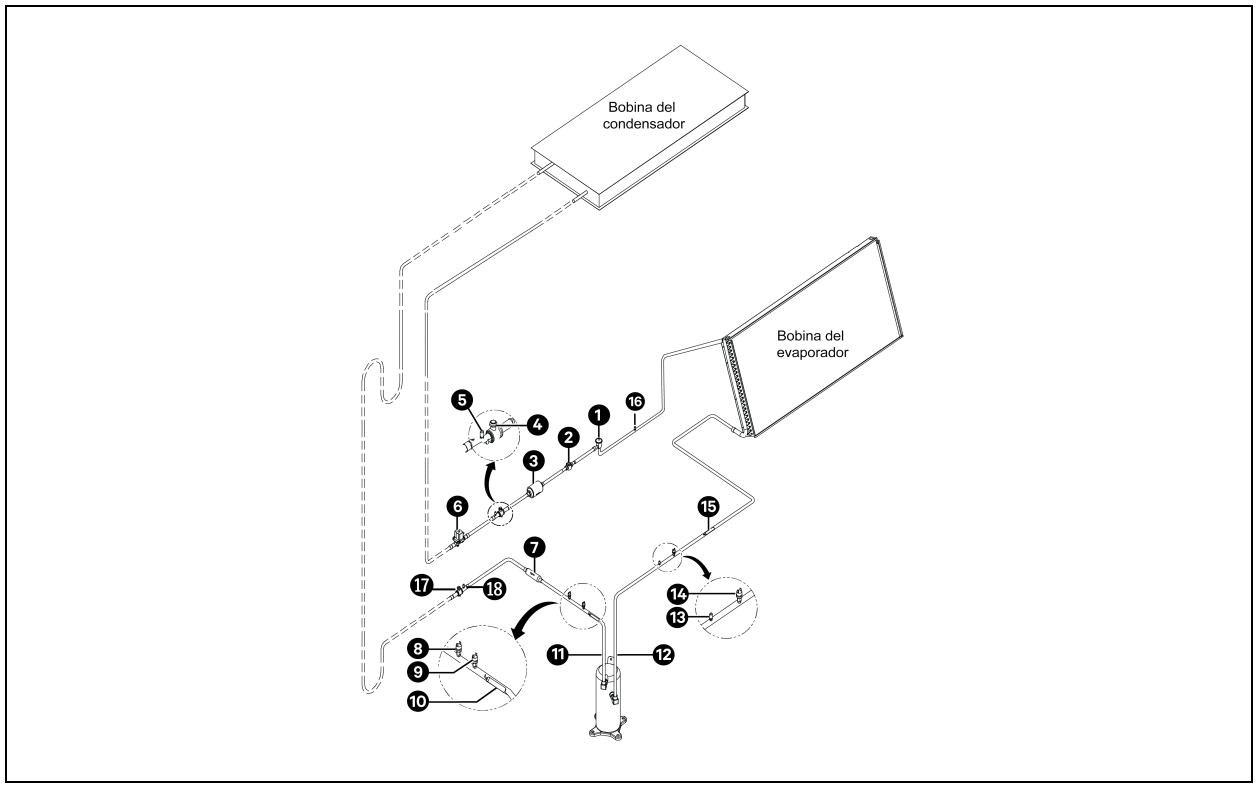
NOTA: Antes de evacuar la unidad, apague el disyuntor de los ventiladores de interior y el compresor.

1. Encienda el disyuntor del transformador.
2. En la pantalla HMI, elija Maintenance > Manual Mode y seleccione On para Vacuumize Pipeline.
3. Abra todas las válvulas de bola, la válvula de expansión electrónica (EEV) y la válvula de solenoide.
4. Conecte un manómetro múltiple a la bomba de vacío. Conecte el manómetro múltiple a las válvulas Schrader 5 y 16, tal y como se muestra en la Figura 6.1 en la página opuesta.
   a. Aplique un vacío profundo inicial de 500 micras en el sistema con una bomba adecuada.
   b. Después de 4 horas, revise las lecturas de presión y, si no han cambiado, rompa el vacío con nitrógeno seco. Aplique un segundo y tercer vacío a 500 micras o menos. Vuelva a verificar la presión al cabo de 2 horas.

NOTA: Se puede generar una alarma de fallo del ventilador/alimentación o de fallo del sensor de presión baja. Esto no afecta al funcionamiento normal.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Figura 6.1 Válvulas Schrader en el sistema



Elemento	Descripción
1	EEV
2	Mirilla
3	Secador de filtro
4	Válvula de bola
5	Válvula Schrader
6	Válvula de solenoide
7	Válvula de retención
8	Sensor de presión alta
9	Conmutador a presión alta
10	Sensor de temperatura de descarga
11	Tubo de descarga
12	Tubo de aspiración
13	Válvula Schrader
14	Sensor de presión baja
15	Sensor de temperatura de aspiración

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Elemento	Descripción
16	Válvula Schrader
17	Válvula de bola
18	Válvula Schrader

NOTA: Puede abrir la EEV y la válvula de solenoide seleccionando On para Vacuumize Pipeline en la pantalla HMI, o puede abrirlas manualmente.

NOTA: No utilice nunca el compresor para evacuar el sistema. ya que esto invalida su garantía.

6.2.3 Adición de aceite lubricante

NOTA: El aceite lubricante indicado para la unidad es el PVE (FV50S). La unidad se ha cargado en fábrica con 1270 ml de aceite lubricante base. Si el tubo de líquido entre la unidad de interior y la unidad de exterior tiene una longitud inferior a 30 m (98,4 ft) y la unidad no está equipada con un kit para temperatura ambiente baja, no es necesario añadir aceite lubricante adicional. Cuando el tubo de líquido tiene una longitud superior a 30 m (98,4 ft), deberá añadir más aceite lubricante según la Tabla 6.2 en la página 57.

NOTA: No utilice ningún refrigerante ni aceite lubricante de mala calidad o del tipo incorrecto, ya que se podría dañar el sistema.

Después de evacuar la unidad, conecte el depósito de aceite lubricante a la válvula Schrader 13, tal y como se muestra en la Figura 6.1 en la página anterior. El aceite se introduce en la unidad.

6.2.4 Carga de refrigerante

Carga de refrigerante de forma estática

Conecte un manómetro múltiple al cilindro del refrigerante (el aire de las mangueras necesita evacuarse). Conecte el manómetro múltiple a las válvulas Schrader 5 y 16, tal y como se muestra en la Figura 6.1 en la página anterior. Cargue el refrigerante y mantenga el cilindro invertido durante este proceso.

NOTA: No cargue en exceso la unidad. Cargue la unidad de forma dinámica únicamente si la unidad no está cargada con suficiente refrigerante.

NOTA: Después de cargar los refrigerantes de forma estática, no encienda el compresor para cargar el refrigerante de forma dinámica hasta que el compresor se haya precalentado durante más de 12 horas.

NOTA: Antes de cargar el refrigerante de forma dinámica, encienda el disyuntor de los ventiladores interiores y el compresor.

Carga de refrigerante de forma dinámica

En la pantalla HMI, mantenga pulsado el botón ON/OFF durante tres segundos para iniciar la unidad. Elija Maintenance > Manual Mode y seleccione Yes para Enable Manual Mode. Establezca el valor de salida en 75% para el ventilador, arranque el compresor tras 5 minutos y ajuste la salida del compresor al 72%. Conecte el cilindro del refrigerante a la válvula Schrader 16, tal y como se muestra en la Figura 6.1 en la página anterior, y mantenga el refrigerante del cilindro invertido. Cuando el compresor empiece a funcionar, el refrigerante entrará en la unidad.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

NOTA: No cargue demasiado rápido la unidad. De lo contrario, el compresor se puede dañar.

NOTA: Después de cargar el refrigerante de forma dinámica y si es necesario apagar la unidad, mantenga pulsado el botón ON/OFF en la pantalla HMI para apagarla. No desconecte los disyuntores para apagar la unidad ya que se podría dañar el compresor.

6.3 Procedimiento de inicio

ADVERTENCIA: Riesgo de que el cabello, las prendas de vestir o las joyas queden enganchados en las aspas del ventilador que giran a una velocidad elevada. Puede causar daños al equipo, lesiones graves o la muerte. Mantenga el cabello, las joyas y cualquier prenda de ropa floja lejos de las aspas giratorias del ventilador durante el funcionamiento de la unidad.

6.3.1 Primer inicio (o tras una parada prolongada)

Para evitar que el compresor se dañe, precaliente el compresor durante al menos 12 horas antes de iniciar la unidad (el calentador de cárter del compresor se encarga de precalentarlo).

Inicie la unidad del siguiente modo:

1. Abra todas las válvulas en el circuito de refrigerante.
2. Encienda todos los MCB del panel eléctrico.
3. En la pantalla, mantenga pulsado el botón ON/OFF durante tres segundos.
4. Configure el valor objetivo de la temperatura y la humedad.

Una vez que el sistema esté operando bajo carga, compruebe que los ventiladores estén funcionando correctamente y que la temperatura y la humedad relativa sean las adecuadas.

6.3.2 Reinicio automático

La unidad se reiniciará automáticamente en cuanto se reanude la alimentación tras la interrupción de la alimentación. Si se espera que la interrupción de la alimentación dure varias horas, para evitar el arranque automático en frío del compresor, pare la unidad. Precaliente el compresor antes de reiniciar la unidad.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

7 Pantalla HMI

7.1 Aspecto

La interfaz hombre máquina (pantalla HMI) es una pantalla táctil en color de 7 pulg., como se muestra en la Figura 7.1 abajo.

Figura 7.1 Pantalla HMI

El indicador está ubicado bajo la pantalla. Sus colores e indicaciones se describen en la Tabla 7.1 abajo.

Tabla 7.1 Descripción del indicador

Color del indicador	Descripción
Azul	La pantalla se está iniciando.
Amarillo	La unidad se ha apagado o la pantalla no puede comunicarse con la iCOM Edge.
Verde	La unidad está funcionando con normalidad.
Rojo	Se ha generado una alarma y el zumbador continúa generando sonido (puede tocar la pantalla para detener el zumbador).

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

7.2 Funciones principales

7.2.1 Página de inicio

Cuando la HMI lleve encendida un minuto, pulse Unlock e introduzca la contraseña 1490. Aparecerá la pantalla de inicio, como se muestra en la Figura 7.2 abajo. Puede encender o apagar la unidad pulsando el botón ON/OFF durante tres segundos.

NOTA: Si no se introduce ninguna contraseña, solo se puede ver la configuración del menú.

Figura 7.2 Pantalla en color, desbloqueo

La Tabla 7.2 abajo proporciona la lista de las teclas táctiles y la descripción de su función.

Tabla 7.2 Descripción de la función

Elementos	Teclas táctiles	Descripción de la función
1	Botón de inicio	Volver a la página de inicio.
2	Botón de menú	Comprobar o configurar el estado de funcionamiento, la información de la alarma, los ajustes de temperatura y humedad, la configuración del parámetro, el gráfico de temperatura y humedad, así como comprobar la información de la versión y del mantenimiento.
3	Estado de funcionamiento	Mostrar el estado actual de la unidad: unit run, remote off, display off, monitor off, standby.
4	Botón de alternancia 1	Alternar entre el modo de visualización en gráfico y el modo de visualización en lista.
5	Modo de control	Mostrar los parámetros de la unidad y los datos de temperatura y humedad.
6	Visualización del estado	Mostrar los datos de refrigeración, ventilador, calentador eléctrico, humidificador, deshumidificador, velocidad del ventilador, estado del calentador y estado del humidificador.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Tabla 7.2 Descripción de la función (continuación)

Elementos	Teclas táctiles	Descripción de la función
7	Lista de alarmas	Mostrar las alarmas actuales y la hora en la que se generan.
8	Botón de alternancia 2	Alternar entre la página de datos del sensor y la página de la alarma.
9	Botón para desbloquear	Desbloquear la pantalla HMI.
10	Botón ON/OFF	Pulsar el botón durante tres segundos para iniciar o detener la unidad.
11	Dirección de la pantalla	Mostrar la dirección de la HMI y configurar su dirección.
12	Dirección de la unidad	Mostrar la dirección de la unidad.
13	Visualización de la hora	Mostrar la hora y la fecha actuales.
14	Botón Graph	Mostrar los gráficos de la temperatura del aire de retorno promedio, la humedad del aire de retorno promedio, la temperatura del aire de suministro promedio y la temperatura remota promedio.
15	Botón Settings	Configurar la temperatura y la humedad.

7.2.2 Modo de control

El compresor y el ventilador se controlan en función de la temperatura (temperatura del aire de suministro, temperatura del aire de retorno y temperatura remota) y la humedad (humedad del aire de suministro, humedad del aire de retorno y humedad remota).

Figura 7.3 Diagrama del modo de control

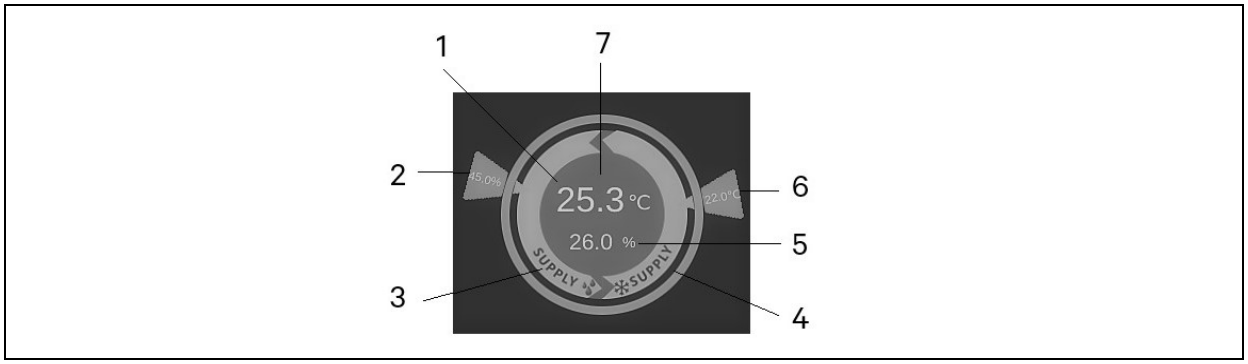


Tabla 7.3 Descripción del diagrama del modo de control

Elemento	Descripción
1	Cada color de esta zona indica los distintos estados de la unidad: • Verde: La unidad está encendida y la temperatura está dentro del intervalo normal. • Rojo: La unidad está encendida y la temperatura no está dentro del intervalo normal. • Gris: La unidad está apagada.
2	Humedad deseada configurada por el usuario.
3	Modo de control: El compresor se controla en función de la humedad del aire de suministro.
4	Modo de control: El compresor se controla en función de la temperatura del aire de suministro, la temperatura del aire de retorno o la temperatura remota.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Tabla 7.3 Descripción del diagrama del modo de control (continuación)

Elemento	Descripción
5	Humedad del aire de suministro teórico calculado en función de los datos actuales.
6	La temperatura del aire de suministro, la temperatura del aire de retorno o la temperatura remota deseadas configuradas por el usuario.
7	La temperatura del aire de suministro, la temperatura del aire de retorno o la temperatura remota, dependiendo del modo de control.

7.3 Estructura y parámetros del menú

Para obtener información sobre la estructura y los parámetros del menú, consulte Estructura del menú en la página 84.

7.4 Información de la alarma

Pulse el botón de menú y elija Alarm Information para comprobar las alarmas activas y las alarmas históricas. Active Alarms muestra las alarmas activas y la hora en la que se generan. Historical Alarms muestra las alarmas activas y las alarmas históricas, y la hora a la que se generan y se cierran (si la alarma se ha resuelto). En la Tabla Alarma en la página 89 se enumeran todas las alarmas.

NOTA: Las alarmas se muestran en secuencia horaria, empezando por la última.

NOTA: Algunos registros de alarmas activas se borran cuando la unidad está apagada.

NOTA: Se pueden almacenar hasta 500 alarmas históricas. No se borran cuando la unidad está apagada.

7.5 Control Teamwork

Pulse el botón de menú y seleccione Parameter Settings > Teamwork Settings para configurar el control Teamwork. Teamwork Mode incluye Teamwork 0, Teamwork 1, Teamwork 2 y Teamwork 3. Teamwork 0 indica los controles en espera y de rotación. Teamwork 1 indica los controles en cascada de en espera, rotación y refrigeración/calentamiento. Teamwork 2 indica los controles de en espera, rotación y prevención de conflictos. Teamwork 3 indica los controles en cascada de en espera, rotación y ventilador.

Función en espera

Una o más unidades se pueden definir como unidad en espera. El ventilador de la unidad en espera funciona a una velocidad del 0% de manera predeterminada. Si el modo de control de contracorriente (BDR) está activado, el ventilador de la unidad en espera funcionará al 20%. Si se genera una alarma crítica o una alarma normal en la unidad primaria, una unidad en espera comenzará a funcionar.

- Alarmas de fallos críticos: high pressure lock, low pressure lock, high discharge temperature lock, low discharge superheat lock, low pressure sensor fail lock, compressor drive fail lock, fan fail alarm (cuando la alarma está configurada para apagarse), water underfloor alarm (cuando la alarma está configurada para apagarse) y power fail alarm.
- Alarmas normales: high discharge temperature alarm, air flow temperature sensor failure, air flow loss alarm, discharge temperature sensor failure, suction temperature sensor failure, low pressure sensor failure, EEV drive communication failure, compressor drive communication failure, compressor temperature control sensors failure, fan temperature control sensors failure, high supply temperature alarm, high return temperature alarm y high remote temperature alarm.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Función de rotación

Esta función garantiza que todas las unidades tengan un tiempo de funcionamiento equivalente.

Función de prevención de conflictos

Esta función evita que las unidades realicen operaciones en conflicto, como refrigeración y calentamiento, o humidificación y deshumidificación. La unidad primaria calculará el número de unidades de refrigeración y calefacción (o de unidades de humidificación y deshumidificación). Si las unidades de refrigeración (o unidades de humidificación) son superiores a las unidades de calefacción (o unidades de deshumidificación), las unidades de calefacción (o unidades de deshumidificación) dejarán de funcionar.

Función en cascada

Si se genera una alarma en la unidad primaria, una unidad en espera comenzará a funcionar.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

8 Mantenimiento y resolución de problemas

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica y arco eléctrico. Abra todos los conmutadores de desconexión de las fuentes de alimentación eléctricas remotas y locales, verifique con un voltímetro que la alimentación esté desconectada y lleve el equipo de protección personal (EPP) aprobado por la OSHA adecuado, de conformidad con la NFPA 70E antes de trabajar en un armario de control eléctrico. De lo contrario, pueden causarse lesiones graves o la muerte. El cliente debe proporcionar la conexión a tierra de la unidad, de conformidad con los códigos NEC, CEC y locales, según corresponda. Antes de proceder con la instalación, lea todas las instrucciones, verifique que todas las piezas estén incluidas y compruebe la placa indicadora para asegurarse de que el voltaje coincida con la alimentación de la red disponible. El controlador de la unidad no aísla la alimentación de la unidad, ni siquiera en el modo de "unidad apagada". Algunos componentes internos requieren y reciben alimentación incluso en el modo de "unidad apagada" del controlador. El único modo de asegurarse de que NO hay voltaje dentro de la unidad es instalar y abrir un conmutador de desconexión remoto. Consulte el esquema eléctrico de la unidad. Siga todos los códigos locales.

ADVERTENCIA: Riesgo de contacto con las aspas del ventilador que giran a elevada velocidad. Puede causar lesiones graves o la muerte. Abra todos los conmutadores de desconexión de la fuente de alimentación eléctrica locales y remotos, verifique con un voltímetro que la alimentación esté desactivada y compruebe que todas las aspas del ventilador hayan dejado de girar antes de trabajar en el armario de la unidad o en el conjunto del ventilador. Si se aplica voltaje de control, el motor del ventilador puede reiniciarse sin que se produzca ninguna advertencia tras un fallo de la alimentación.

ADVERTENCIA: Riesgo de contacto con superficies extremadamente calientes y/o frías. Puede causar lesiones. Verifique que todos los componentes hayan alcanzado una temperatura que sea segura para el contacto humano o lleve un equipo de protección personal (EPP) aprobado por la OSHA adecuado, antes de trabajar en los armarios de conexiones eléctricas o en el armario de la unidad. Realice las tareas de mantenimiento solo cuando el sistema no reciba alimentación y la temperatura de los componentes sea segura para el contacto humano.

ADVERTENCIA: Riesgo de que el cabello, las prendas de vestir o las joyas queden enganchados en las aspas del ventilador que giran a una velocidad elevada. Puede causar daños al equipo, lesiones graves o la muerte. Mantenga el cabello, las joyas y cualquier prenda de ropa floja lejos de las aspas giratorias del ventilador durante el funcionamiento de la unidad.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

PRECAUCIÓN: Riesgo de presión excesiva en el conducto de refrigerante. Puede causar daños en el equipo o lesiones provocados por la rotura de tubos y componentes. No cierre la válvula de aislamiento del conducto de refrigeración para realizar reparaciones a menos que se instale en el campo una válvula de descarga de presión en el conducto entre la válvula de aislamiento y la válvula de retención. La válvula de descarga de presión debe tener una capacidad entre un 5% y un 10% superior a la presión de diseño del sistema. Un aumento de la temperatura ambiente puede hacer que la presión del refrigerante aislado aumente y supere la presión nominal de diseño del sistema (que figura en la placa indicadora de la unidad)

AVISO

Riesgo de mantenimiento indebido. Puede provocar daños en los equipos. La instalación y el servicio de este equipo se reservan únicamente al personal cualificado que haya recibido formación específica en la instalación del equipo de aire acondicionado y que lleven el EPP aprobado por la OSHA adecuado. Ignorar las instrucciones de seguridad es peligroso. La presencia de suciedad en los componentes provoca una pérdida de rendimiento y, en el caso de los dispositivos de conmutación o de control, puede provocar la interrupción del rendimiento y el funcionamiento de la unidad.

AVISO

Riesgo de liberación de sustancias peligrosas en el medio ambiente. Puede provocar la contaminación del medio ambiente y la infracción de las normativas medioambientales. Esta unidad contiene sustancias y componentes peligrosos para el medio ambiente (componentes electrónicos, gases refrigerantes y aceites). Cuando se llegue al final de su vida útil, la unidad debe ser desmontada por técnicos frigoristas especializados. Esta unidad debe entregarse a centros adecuados especializados en la recogida y eliminación de equipos que contengan sustancias peligrosas.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

8.1 Programa de mantenimiento

8.1.1 Mantenimiento mensual

Tabla 8.1 Mantenimiento mensual

Componentes	Elemento	Comentario
Filtro de aire	Comprobar que no haya obstrucción ni daños.	
	Comprobar el interruptor de obstrucción del filtro.	
Ventilador	Las palas del ventilador no están distorsionadas.	
	Los rodamientos no están desgastados.	
Compresor	Comprobar que no haya fugas.	
	Escuchar el sonido del funcionamiento y observar si hay vibración al funcionar.	
Condensador	La bobina del condensador debe estar limpia, sin suciedad ni residuos.	
	La base del ventilador debe estar firme.	
	El amortiguador de vibración del ventilador no está deteriorado ni dañado.	
	Los tubos del refrigerante tienen un soporte adecuado.	
Sistema de refrigeración	Comprobar la presión de aspiración.	
	Comprobar la presión de descarga.	
	Comprobar los tubos del refrigerante para detectar señales de fugas.	
	Comprobar el estado de humedad del sistema a través de la mirilla de cristal.	
	Comprobar la válvula de expansión electrónica.	
Sistema de calefacción	Comprobar el funcionamiento del calentador eléctrico.	
	Comprobar que no haya erosión en los componentes.	

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Mantenimiento bianual

Tabla 8.2 Mantenimiento bianual

Componentes	Elemento	Comentario
Filtro de aire	Comprobar que no haya obstrucción ni daños.	
	Comprobar el interruptor de obstrucción del filtro.	
Ventilador	Las palas del ventilador no están distorsionadas.	
	Los rodamientos no están desgastados.	
	Comprobar y apretar las conexiones de circuito.	
Compresor	Comprobar que no haya fugas.	
	Escuchar el sonido del funcionamiento y observar si hay vibración al funcionar.	
	Comprobar y apretar las conexiones de circuito.	
Condensador	Comprobar la limpieza de las aletas.	
	La base del ventilador debe estar firme.	
	El amortiguador de vibración del ventilador no está deteriorado ni dañado.	
	Comprobar la función de regulación de voltaje del controlador de velocidad de rotación.	
	El interruptor de temperatura está ajustado a la posición requerida.	
	Los tubos del refrigerante tienen un soporte adecuado.	
	Comprobar y apretar las conexiones de circuito.	
	Comprobar la presión de aspiración.	
Sistema de refrigeración	Comprobar la presión de descarga.	
	Comprobar los tubos del refrigerante.	
	Comprobar el estado de humedad del sistema a través de la mirilla de cristal.	
Sistema de calefacción	Comprobar el funcionamiento del calentador eléctrico.	
	Comprobar que no haya erosión en los componentes.	
	Comprobar y apretar las conexiones de circuito.	
Control eléctrico	Comprobar el fusible y el MCB.	
	Comprobar y apretar las conexiones de circuito.	
	Comprobar el programa de control.	
	Comprobar la acción del contactor.	
Filtro de la bomba	Comprobar que no haya materiales extraños en la bandeja de agua.	
	Comprobar el filtro de la bomba.	

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

8.2 Mantenimiento de los componentes

8.2.1 Filtro de aire

ADVERTENCIA: Riesgo de contacto con las aspas del ventilador que giran a elevada velocidad. Puede causar lesiones graves o la muerte. Abra todos los conmutadores de desconexión de la fuente de alimentación eléctrica locales y remotos, verifique con un voltímetro que la alimentación esté desactivada y compruebe que todas las aspas del ventilador hayan dejado de girar antes de trabajar en el armario de la unidad o en el conjunto del ventilador. Si se aplica voltaje de control, el motor del ventilador puede reiniciarse sin que se produzca ninguna advertencia tras un fallo de la alimentación.

La clase de filtración del filtro de aire es América MERV8/Europa G4 estándar.

1. En la pantalla HMI, elija Maintenance > Alarm Settings y configure Filter Maintenance Cycle SP. El ciclo de mantenimiento predeterminado es de 90 días.
2. Revise el filtro una vez al mes y cámbielo si es necesario.

NOTA: Asegúrese de que no se suministra alimentación a la unidad antes de cambiar el filtro.

NOTA: Borre el tiempo de funcionamiento del ventilador después de cambiar el filtro. Para borrar el tiempo, pulse el botón de menú en la pantalla HMI, elija Maintenance > Parameter Reset, y seleccione Yes para Confirm Filter Maintenance.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

8.2.2 Kit del ventilador

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica. Puede causar daños al equipo, lesiones o la muerte. Abra todos los conmutadores de desconexión de la fuente de alimentación eléctrica locales y remotos, y verifique con un voltímetro que la alimentación esté desactivada antes de trabajar en el interior de armarios de conexión eléctrica. Las tareas de servicio y mantenimiento debe realizarlas únicamente el personal debidamente formado y cualificado, y de conformidad con las normas aplicables y las especificaciones del fabricante. Abrir o retirar las cubiertas de cualquier equipo puede exponer al personal a voltajes mortales dentro de la unidad, incluso cuando parece que no está funcionando y que los cables de entrada están desconectados del suministro eléctrico.

ADVERTENCIA: Riesgo de contacto con las aspas del ventilador que giran a elevada velocidad. Puede causar lesiones graves o la muerte. Abra todos los conmutadores de desconexión de la fuente de alimentación eléctrica locales y remotos, verifique con un voltímetro que la alimentación esté desactivada y compruebe que todas las aspas del ventilador hayan dejado de girar antes de trabajar en el armario de la unidad o en el conjunto del ventilador. Si se aplica voltaje de control, el motor del ventilador puede reiniciarse sin que se produzca ninguna advertencia tras un fallo de la alimentación.

Compruebe si el ventilador o el anillo que conduce el aire se han instalado correctamente y con firmeza. Asegúrese de que las palas del ventilador no golpeen las placas metálicas adyacentes bajo ninguna circunstancia. Elimine los elementos que obstruyen el conducto de aire.

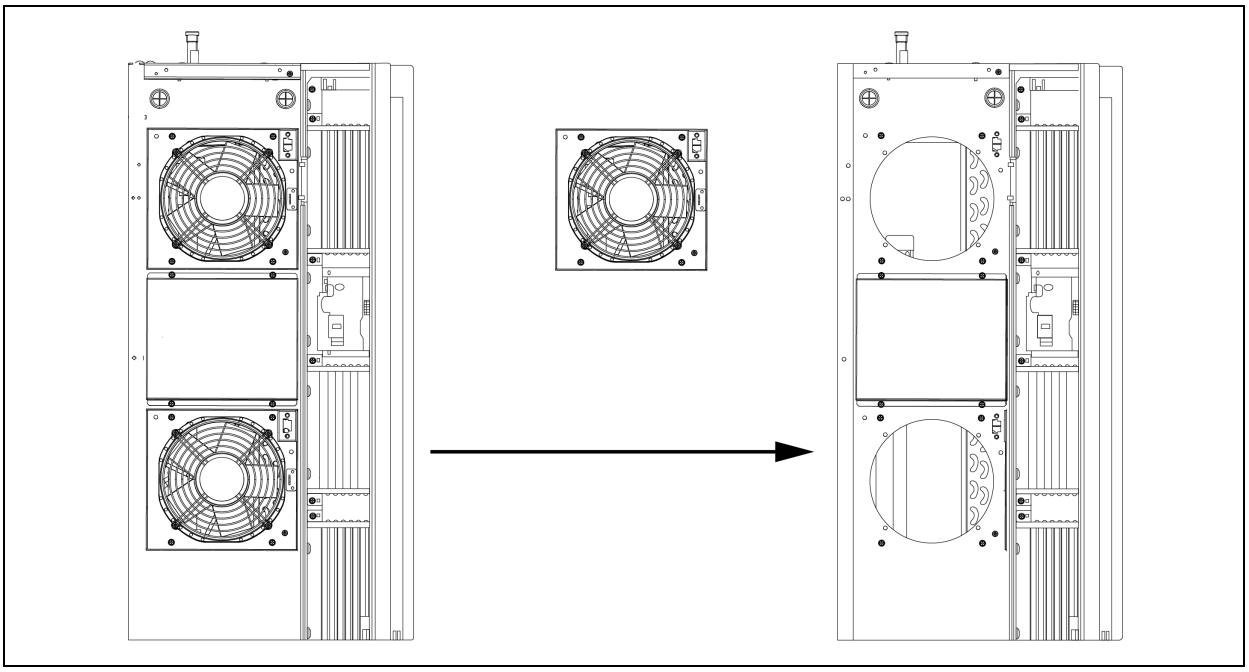
Si la velocidad de rotación del ventilador no es normal, se generará la alarma de fallo del ventilador.

Los ventiladores están equipados de forma independiente entre sí. Si uno de los ventiladores se rompe, puede repararlo o cambiarlo retirándolo de la unidad. Estos son los procedimientos para cambiar el ventilador:

1. Apague el MCB principal de la unidad.
2. Abra la puerta delantera.
3. Desatornille el ventilador y extráigalo de la estructura.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Figura 8.1 Retirada del ventilador



8.2.3 Calentador eléctrico (para el modelo CE)

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica. Puede causar daños al equipo, lesiones o la muerte. Abra todos los conmutadores de desconexión de la fuente de alimentación eléctrica locales y remotos, y verifique con un voltímetro que la alimentación esté desactivada antes de trabajar en el interior de armarios de conexión eléctrica. Las tareas de servicio y mantenimiento debe realizarlas únicamente el personal debidamente formado y cualificado, y de conformidad con las normas aplicables y las especificaciones del fabricante. Abrir o retirar las cubiertas de cualquier equipo puede exponer al personal a voltajes mortales dentro de la unidad, incluso cuando parece que no está funcionando y que los cables de entrada están desconectados del suministro eléctrico.

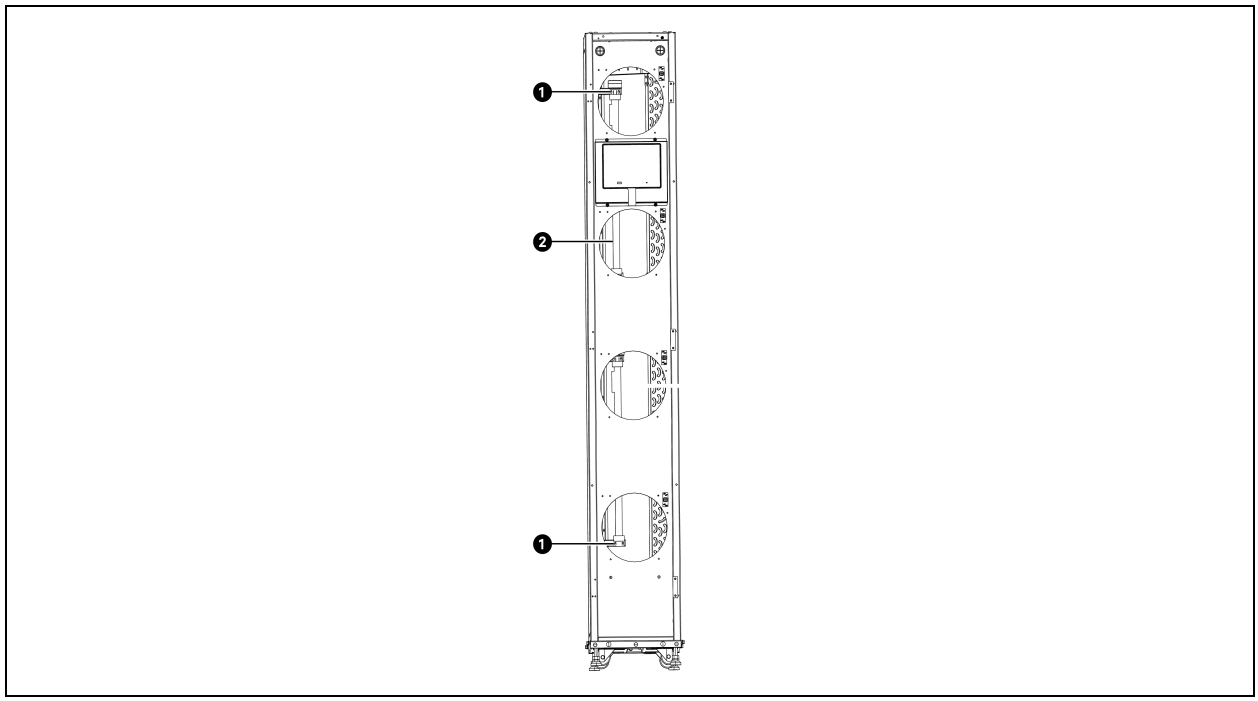
Asegúrese de que no haya polvo, residuos o cuerpos extraños en la superficie del calentador. Inspeccione la funcionalidad del calefactor cada seis meses.

Si la calefacción no es efectiva, cambie el calentador eléctrico como se indica a continuación:

1. Apague el MCB principal de la unidad.
2. Abra la puerta delantera y retire los conjuntos del ventilador superior e inferior. Cambie el calentador que está ubicado detrás del conjunto del ventilador.
3. Retire el calentador eléctrico desatornillando los tornillos.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Figura 8.2 Retirada del calentador eléctrico



Elemento	Descripción
1	Tornillo (4 componentes)
2	Calentador eléctrico

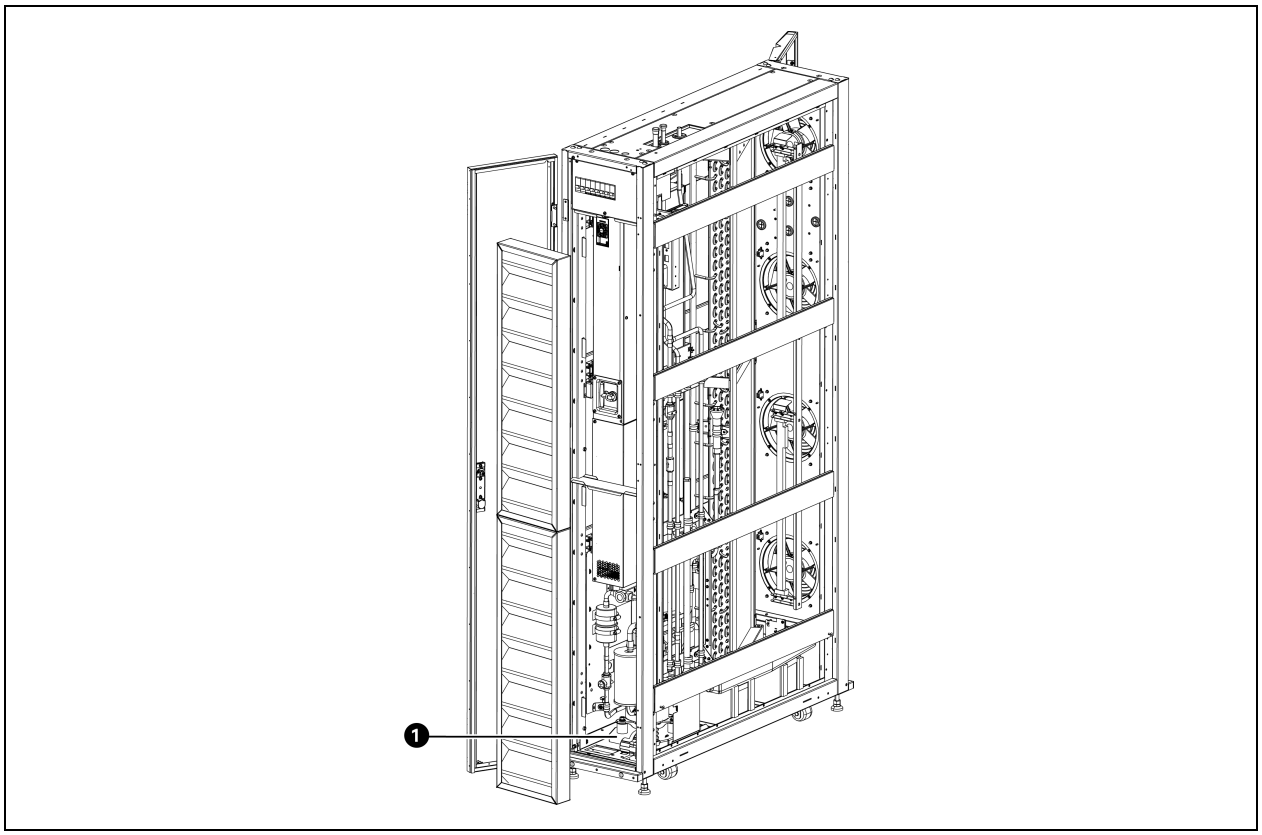
8.2.4 Bomba del condensado

ADVERTENCIA: Riesgo de descarga eléctrica. Puede causar lesiones o la muerte. Antes de trabajar dentro de la caja de conexiones eléctricas de la bomba de condensación, abra todos los interruptores de desconexión de suministro eléctrico locales y remotos, y utilice un voltímetro para comprobar que la alimentación esté desconectada. El controlador de la unidad no aísla la alimentación de la unidad, ni siquiera en el modo de "unidad apagada". Algunos componentes internos requieren y reciben alimentación incluso en el modo de "unidad apagada".

1. Apague el MCB principal de la unidad.
2. Abra la puerta trasera.
3. Desconecte el cable que conecta la bomba a su módulo de alimentación.
4. Desenrosque la abrazadera de manguera que sujeta la bomba y retire la bomba.
5. Revise y elimine cualquier obstrucción en la línea principal de la bomba.
6. Limpie la bomba con una solución de limpieza suave.
7. Compruebe que el mecanismo de flotación esté limpio y no haya cuerpos extraños.
8. Vuelva a instalar la bomba y compruebe su funcionamiento.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

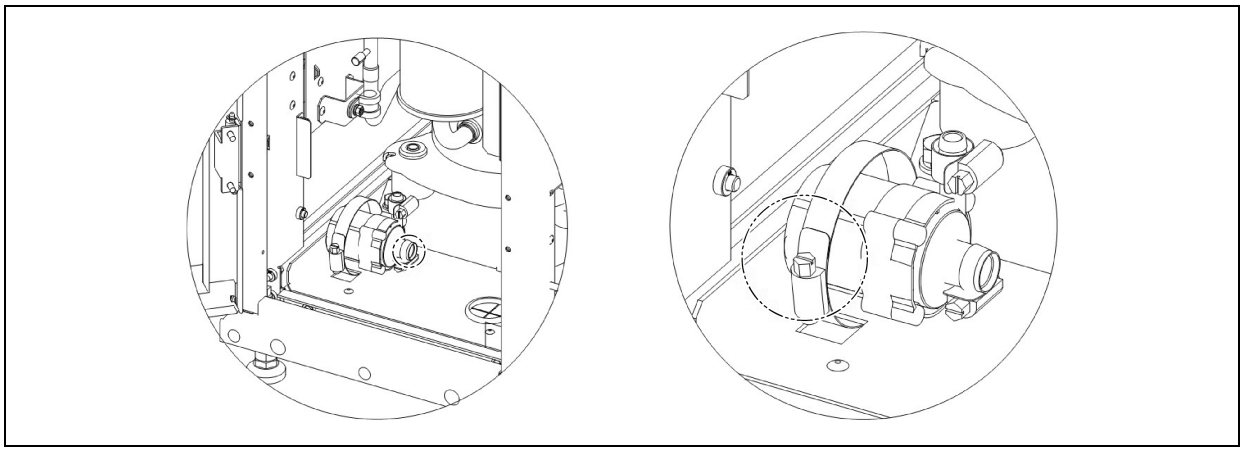
Figura 8.3 Ubicación de la bomba del condensado



Elemento	Descripción
1	Bomba del condensado

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Figura 8.4 Retirada de la bomba del condensado



8.2.5 Sistema de drenaje

Inspeccione la bandeja de agua condensada periódicamente para garantizar el funcionamiento normal del tubo de drenaje. Compruebe que no haya sedimentos, residuos, cuerpos extraños o fugas en la bandeja de drenaje.

8.2.6 Sistema de refrigeración

Revise el sistema de refrigeración una vez al mes para asegurarse de que no hay signos de desgaste. Revise los tubos de refrigerante una vez cada 6 meses para asegurarse de que no haya signos de desgaste.

8.3 Desmontaje de la unidad

El equipo se ha diseñado y construido para garantizar un funcionamiento continuo. La vida útil de los componentes principales, como el ventilador y el compresor, depende del funcionamiento y el mantenimiento que reciban. La unidad contiene sustancias y componentes peligrosos para el medio ambiente (componentes electrónicos, gases y aceites de refrigeración). Cuando se llegue al final de su vida útil y se deba desmontar la unidad, deberán llevar a cabo esta tarea técnicos frigoristas especializados. La unidad se debe entregar a centros adecuados especializados en recogida y eliminación de equipos que contienen sustancias peligrosas. El fluido refrigerante y el aceite lubricante dentro del circuito deben recuperarse de acuerdo con las leyes y normativas locales.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

8.4 Resolución de problemas

NOTA: La resolución de problemas debe realizarla personal de servicio formado y cualificado.

NOTA: Si se utilizan puentes para la resolución de problemas, recuerde quitarlos después de dicha tarea. De lo contrario, los puentes conectados pueden omitir algunas funciones de control y aumentar el riesgo para el equipo.

8.4.1 Resolución de problemas del ventilador

Tabla 8.3 Resolución de problemas del ventilador

Síntoma	Posibles causas	Elementos que se deben comprobar
No se puede iniciar el ventilador EC.	Fuente de alimentación desconectada.	Compruebe si el disyuntor del ventilador está encendido.
	Placa de control defectuosa.	Compruebe el terminal J16 de la placa iCOM Edge.
	Módulo de alimentación del ventilador defectuoso.	Revise el indicador de alarma en el módulo de alimentación del ventilador.
	Ventilador EC defectuoso.	Compruebe si hay fallos de alimentación, pérdida de fase o bajo voltaje.
		Compruebe si la salida se encuentra dentro del rango de 0 a 10 V CC.
		Compruebe si el motor está bloqueado.
		Compruebe si el motor está demasiado caliente.

NOTA: El ventilador EC puede reanudar el funcionamiento normal después de apagarse y enfriarse el motor.

8.4.2 Resolución de problemas del sistema de calefacción

Tabla 8.4 Resolución de problemas del sistema de calefacción

Síntoma	Posibles causas	Elementos que se deben comprobar o método de manipulación
El calentador eléctrico no funciona.	El disyuntor del calentador eléctrico está apagado.	Encienda el disyuntor del calentador eléctrico.
	El calentador eléctrico está dañado.	Desconecte la fuente de alimentación y revise el calentador eléctrico.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

8.4.3 Resolución de problemas del compresor y el sistema de refrigeración

Tabla 8.5 Resolución de problemas del compresor y sistema de refrigeración

Síntoma	Posibles causas	Elementos que se deben comprobar o método de manipulación
El compresor no se puede iniciar.	El compresor no está encendido.	Compruebe la alimentación principal para detectar si hay subvoltaje, sobrevoltaje y pérdida de fase.
	MCB y contactor defectuosos.	Revise el MCB del compresor, el contactor y los cables de conexión.
	Bloqueo de alarma.	Compruebe los registros de alarma de la unidad, cambie el componente dañado y enciéndalo de nuevo.
	Bobinas del compresor en cortocircuito y quemadas.	Revise el motor y cámbielo si está defectuoso o si no funciona correctamente.
El contactor se abre y el compresor no se inicia.	Alarma de bajo grado de sobrecalentamiento de descarga.	Compruebe el estado de la iCOM Edge.
	Conmutador a presión alta defectuoso.	Compruebe si hay una alarma de presión alta.
	Alarma de temperatura de descarga.	Compruebe si existe una alarma de temperatura de descarga alta/baja.
	Alarma de baja presión.	Compruebe si existe una alarma de baja presión.
	Contactor defectuoso.	Compruebe si el contactor se puede energizar
	Controlador del compresor defectuoso.	Revise el controlador del compresor.
El compresor se detiene después de funcionar durante 3 minutos. El contactor se abre.	Fugas de refrigerante y la presión baja es demasiado baja.	Revise la presión de aspiración.
		Revise el circuito del sensor de baja presión.
		Calibre para asegurarse de que la lectura del sensor de baja presión sea ±0,3 bar dentro del intervalo normal.
Protección de alta presión.	Condensador obstruido.	Limpie el condensador.
	El sistema del condensador no se inicia.	Revise el ventilador del condensador.
	Se ha cargado demasiado refrigerante.	Compruebe si el grado de sobreenfriamiento es demasiado alto.
Baja presión de descarga.	Fuga de refrigerante.	Localice el punto de fuga, repárelo y agregue el refrigerante.
	El controlador de velocidad del ventilador de la unidad de exterior está defectuoso, mientras que el voltaje de salida permanece al 100%, independientemente del cambio en la presión de condensación.	Cambie el controlador de velocidad del ventilador.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Tabla 8.5 Resolución de problemas del compresor y sistema de refrigeración (continuación)

Síntoma	Posibles causas	Elementos que se deben comprobar o método de manipulación
Las presiones de aspiración y descarga no cambian después del arranque.	El compresor está invertido o la estanqueidad interna del compresor ha fallado.	Si el compresor se invierte, intercambie dos líneas L del mismo. Si la estanqueidad interna del compresor ha fallado y no se puede restaurar, cambie el compresor.
Baja presión de aspiración o retorno de líquido.	Refrigerante insuficiente en el sistema.	Compruebe si hay fugas. Selle el punto de fuga y agregue el refrigerante.
	Filtro de aire demasiado sucio.	Cambie el filtro de aire.
	Secador del filtro obstruido.	Cambie el secador del filtro.
	Grado de sobrecalentamiento inadecuado.	Revise la placa de control de la válvula de expansión electrónica.
	Elemento sensor de la válvula de expansión electrónica defectuoso.	Cambie el elemento sensor.
	Distribución inadecuada del caudal de aire.	Revise el suministro de aire y el sistema de retorno.
	Baja presión de condensación.	Compruebe si el condensador está defectuoso.
Compresor demasiado ruidoso.	Retorno de líquido.	Consulte los métodos de manipulación de "Baja presión de aspiración o retorno de líquido".
	Rodamiento desgastado por pérdida de aceite lubricante.	Agregue aceite lubricante.
Sobrecalentamiento del compresor.	Relación de compresión demasiado alta.	Revise la configuración de los valores de presión alto y bajo, y compruebe si el condensador está obstruido.
		Compruebe que los ventiladores del evaporador y el condensador sean normales.
	Grado de sobrecalentamiento de aspiración demasiado alto.	Agregue la cantidad adecuada de refrigerante.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Apéndices

Apéndice A: Asistencia técnica y contactos

A.1 Asistencia/servicio técnico en Estados Unidos

Vertiv Group Corporation

Envío de técnicos para todos los productos las 24 horas del día, los 7 días de la semana.

1-800-543-2378

Productos de gestión térmica Liebert®

1-800-543-2778

Productos de canal Liebert®

1-800-222-5877

Productos de alimentación de CA y CC Liebert®

1-800-543-2378

A.2 Asistencia/servicio técnico en Europa, Oriente Medio y África

Europa, Oriente Medio y África: Si necesita asistencia técnica, no dude en ponerse en contacto con su representante local de Vertiv o con la delegación de una empresa asociada en su zona. También puede consultar los datos de contacto que aparecen en nuestro sitio web para ponerse en contacto con nosotros: https://www.vertiv.com/en-emea/contacts2

A.3 Ubicaciones

Estados Unidos

Sede central de Vertiv

1050 Dearborn Drive

Columbus, OH, 43085, EE. UU.

Europa

Via Leonardo Da Vinci 8 Zona Industriale Tognana

35028 Piove Di Sacco (PD) Italia

Asia

7/F, Dah Sing Financial Centre

3108 Gloucester Road, Wanchai

Hong Kong

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Apéndice B: Estructura del menú

Nivel 1 del menú	Nivel 2 del menú	Parámetro
Operation Status	Temp/Hmd Information	Return Temp 1
		Return Hmd 1
		Return Temp 2
		Return Temp 3
		Avg Return Temp
		Avg Return Hmd
		Supply Temp 1
		Supply Temp 2
		Supply Temp 3
		Avg Supply Temp
		Avg Supply Hmd
		Remote Temp 1
		Remote Temp 2
		Remote Temp 3
		Remote Temp 4
		Remote Temp 5
		Remote Temp 6
		Remote Temp 7
		Remote Temp 8
		Remote Temp 9
		Remote Temp 10
		Avg Remote Temp
	Switch Status	Differential Pressure
		Condensate Water High
		Condensate Water Level
		Low Pressure
		High Pressure
		Remote Shutdown
		Water Underfloor
		Heater Failure
		Custom 1

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Nivel 1 del menú	Nivel 2 del menú	Parámetro
	Power Information	L1 Voltage
		AC Frequency
	Teamwork Information	Unit 00 Status
		Unit 01 Status
		Unit 02 Status
		Unit 03 Status
		Unit 04 Status
		Unit 05 Status
		Unit 06 Status
		Unit 07 Status
		Unit 08 Status
		Unit 09 Status
		Unit 10 Status
		Unit 11 Status
		Unit 12 Status
		Unit 13 Status
		Unit 14 Status
		Unit 15 Status
Alarm Information	Active Alarms	-
	Historical Alarms	-
Temp/Hmd Settings	Temp Settings	Supply Temp SP
		Return Temp SP
		Remote Temp SP
	Hmd Settings	Supply Hmd SP

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Nivel 1 del menú	Nivel 2 del menú	Parámetro
Parameter Settings	Teamwork Settings	Teamwork Mode
		Unit Address
		Unit Quantity
		Standby Quantity
		Rotation Quantity
		Rotation Cycle
		Rotate Interval Daily
		Rotate At
		Manual Rotation
		Active/Standby Delay
		Cascade Mode
		Cascade Start Point

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Nivel 1 del menú	Nivel 2 del menú	Parámetro
		Cascade Stop Point
		Cascade Max Point
		Cascade Start Delay
		Cascade Stop Delay
		Cascade Min Time
	Alarm Settings	High Supply Temp Alarm SP
		Low Supply Temp Alarm SP
		High Return Temp Alarm SP
		Low Return Temp Alarm SP
		High Return Hmd Alarm SP
		Low Return Hmd Alarm SP
		High Remote Temp Alarm SP
		Low Remote Temp Alarm SP
	Alarm Attribute	High Return Temp
		Low Return Temp
		High Return Hmd
		Low Return Hmd
		High Supply Temp
		Supply Low Temp
		High Remote Temp
		Low Remote Temp
	Communication Settings	Monitor Protocol
		Monitor Baudrate
		Monitor Address
	Time Settings	Date Settings
		Time Settings
	Display Settings	Language
		Display Address
	Password Settings	Level 1 Password
		Level 2 Password
Temp/Hmd Graph	Avg Return Temp	-
	Avg Return Hmd	-
	Avg Supply Temp	-
	Avg Remote Temp	-

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Nivel 1 del menú	Nivel 2 del menú	Parámetro
About	Version Information	Control Software Model
		Control Software Version
		Display Software Model
		Display Software Version
	Service Information	-

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Apéndice C: Tabla Alarma

Alarma	Descripción
High Pressure Alarm	La presión del gas de descarga es superior al valor configurado.
High Pressure Lock	La alarma High Pressure Alarm se genera tres veces en una hora o la alarma High Pressure Alarm permanece activa durante diez minutos. En este caso, el compresor deja de funcionar.
Low Pressure Alarm	La presión del gas de aspiración es inferior al valor configurado.
Low Pressure Lock	La alarma Low Pressure Alarm se genera tres veces en una hora o la alarma Low Pressure Alarm permanece activa durante diez minutos. En este caso, el compresor deja de funcionar.
High Discharge Temp	La temperatura del gas de descarga es superior al valor configurado.
High Discharge Temp Lock	La alarma High Discharge Temp se genera tres veces en 24 horas. En este caso, el compresor deja de funcionar.
Low Discharge Superheat	El sobrecalentamiento del gas de descarga es inferior al valor configurado.
Low Discharge Superheat Lock	La alarma Low Discharge Superheat se genera tres veces en una hora.
High Supply Temp	La temperatura del aire de suministro es superior al valor configurado.
Low Supply Temp	La temperatura del aire de suministro es inferior al valor configurado.
High Return Temp	La temperatura del aire de retorno es superior al valor configurado.
Low Return Temp	La temperatura del aire de retorno es inferior al valor configurado.
High Return Humidity	La humedad del aire de retorno es superior al valor configurado.
Low Return Humidity	La humedad del aire de retorno es inferior al valor configurado.
Power Loss	La fuente de alimentación está apagada y luego se restablece.
Power Overvoltage	El voltaje de la alimentación es superior al valor configurado.
Power Undervoltage	El voltaje de la alimentación es inferior al valor configurado.
Power Frequency Offset	La compensación de la frecuencia de alimentación supera el intervalo configurado.
Heater Failure	El calentador no funciona normalmente.
Condensate Water High	El agua condensada en la bandeja de drenaje llega al nivel superior.
Water Underfloor	La bandeja de drenaje tiene fugas y el agua condensada cae al suelo de la sala.
Filter Clogged	El filtro está obstruido.
Filter Maintenance	No se ha realizado el mantenimiento del filtro en el periodo de tiempo especificado.
Airflow Loss	Todos los ventiladores no funcionan normalmente.
Remote Shutdown	La unidad se apaga de manera remota cuando el usuario intenta encender la unidad desde la pantalla HMI.
Master Unit Loss	La unidad primaria no puede comunicarse con las unidades secundarias.
Subordinate Unit Loss	La unidad secundaria no puede comunicarse con la unidad primaria.
Unit Address Duplicated	Dos unidades distintas tienen la misma dirección.
EEV Driver Communication Failure	La placa EEV Driver no puede comunicarse con la placa iCOM Edge.
10DI Communication Failure	La placa 10DI no se puede comunicar con la placa iCOM Edge.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Alarma	Descripción
Compressor Driver Communication Failure	El controlador del compresor no puede comunicarse con la placa iCOM Edge.
Compressor Driver Protect 00 to Compressor Driver Protect 15	El controlador del compresor detecta un funcionamiento anómalo. En este caso, el compresor deja de funcionar.
Fan 1 Failure to Fan 4 Failure	El ventilador no funciona normalmente.
Supply Temp Sensor 1 Failure, Supply Temp Sensor 2 Failure	La temperatura del aire de suministro está fuera del intervalo de detección del sensor de temperatura de suministro.
Remote Temp Sensor 1 Failure to Remote Temp Sensor 10 Failure	La temperatura ambiente está fuera del intervalo de detección del sensor de temperatura remoto.
Discharge Temp Sensor Failure	La temperatura del gas de descarga está fuera del intervalo de detección del sensor de temperatura de descarga.
Suction Temp Sensor Failure	La temperatura del gas de aspiración está fuera del intervalo de detección del sensor de temperatura de aspiración.
Low Pressure Sensor Failure	La presión del gas de aspiración está fuera del intervalo de detección del sensor de presión baja.
High Pressure Sensor Failure	La presión del gas de descarga está fuera del intervalo de detección del sensor de presión alta.
Return Humidity Sensor 1 Failure	La humedad del aire de retorno está fuera del intervalo de detección del sensor de humedad de retorno.
Smoke Sensor Alarm	Se ha detectado humo.
Fire Sensor Alarm	Se ha detectado fuego.
Custom 1	Esta alarma puede configurarse como Smoke Sensor Alarm o Fire Sensor Alarm, o puede personalizarse.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Apéndice D: Declaración de cumplimiento con las normas de la FCC

Identificador único: CRD100-0D00A, CRD101-0D00A, CCD100S-00A

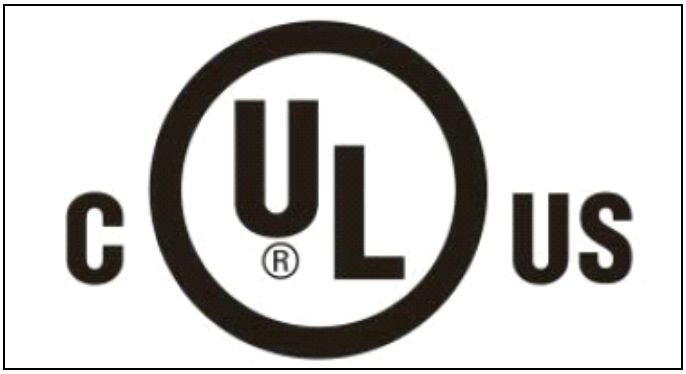
Declaración de cumplimiento con las normas de la FCC (para productos sujetos a la sección 15)

Este dispositivo cumple con la sección 15 de las normas de la FCC. Su funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) Este dispositivo no debe causar ninguna interferencia nociva y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

NOTA: Este equipo ha sido probado y cumple con los límites sobre dispositivos digitales de Clase A, conforme a la sección 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para proporcionar una protección razonable contra interferencias perjudiciales cuando se utilice el equipo en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar radiofrecuencia y, si no está bien instalado o no se utiliza según el manual de instrucciones, puede causar interferencias perjudiciales para las comunicaciones de radio. El uso de este equipo en una zona residencial es probable que cause interferencias perjudiciales, en cuyo caso el usuario deberá asumir los gastos de corregir dichas interferencias.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Apéndice E: Certificación UL



Las unidades de 60 Hz con certificación de agencias cuentan con la certificación UL en cumplimiento con la norma de seguridad de producto estandarizada en EE. UU. y Canadá, CSA C22.2 n. º 236/UL 1995 para "Equipos de calefacción y refrigeración", y están marcadas con el logotipo de UL.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Esta página se ha dejado en blanco intencionadamente

Patentado y confidencial ©2023 Vertiv Group Corp.

Conectar con Vertiv en las redes sociales

https://www.facebook.com/vertiv/

https://www.instagram.com/vertiv/

https://www.linkedin.com/company/vertiv/

https://www.twitter.com/Vertiv/

Vertiv.com | Sede central de Vertiv, 1050 Dearborn Drive, Columbus, OH, 43085, EE. UU.

© 2023 Vertiv Group Corp. Todos los derechos reservados. Vertiv™ y el logotipo de Vertiv son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Vertiv Group Corp. El resto de nombres y logotipos a los que se hace referencia son nombres comerciales, marcas comerciales o marcas comerciales registradas de sus respectivos propietarios. Aunque se han tomado todas las precauciones para garantizar la exactitud y la integridad de la información incluida en el presente documento, Vertiv Group Corp. no asume ninguna responsabilidad, y rechaza toda responsabilidad legal, por daños resultantes del uso de esta información o causados por cualquier error u omisión. Las especificaciones, descuentos y demás ofertas promocionales están sujetos a cambios a entera discreción, previo aviso, de Vertiv.

SL-70637_REV7_01-23