Liebert® CRV CW

Unidad de aire acondicionado de precisión

Manual de usuario

Copyright Vertiv Tech Co., Ltd.

El contenido de este documento está sujeto a cambios sin previo aviso. Reservados todos los derechos, incluidos los de traducción y reproducción mediante impresión, copia o métodos parecidos, incluso de algunas partes. Se podrá exigir una indemnización por daños y perjuicios a quienes infrinjan lo anteriormente mencionado. Quedan reservados todos los derechos, incluidos los derivados de una licencia de patente o el registro de un modelo de utilidad o un diseño. No puede reproducirse ni transmitirse ninguna parte de este documento de ningún modo ni forma sin el consentimiento previo por escrito de Vertiv Tech Co., Ltd.

Atención

Los productos adquiridos, los servicios y las características se estipulan mediante el contracto firmado por Vertiv Tech Co., Ltd. y el cliente. La totalidad o parte de los productos, servicios y características que se describen en este documento pueden no estar disponibles para su adquisición o utilización. Salvo que se especifique lo contrario en el contrato, todas las declaraciones, informaciones y recomendaciones que figuran en este documento se proporcionan "TAL CUAL" sin garantías, manifestaciones ni imágenes de ningún tipo, ya sean implícitas o explícitas. El contenido de este documento está sujeto a cambios sin previo aviso. Se han hecho todos los esfuerzos posibles por elaborar este documento de manera que se garantice la exactitud de sus contenidos, pero todas las declaraciones, informaciones y recomendaciones de este documento no constituyen garantía de ningún tipo, ya sea implícita o explícita.

Para entrar en contacto con el Servicio técnico, los usuarios deben contactar con la oficina de ventas local más cercana de Vertiv Tech Co., Ltd. o el Centro de servicio.

Objetivo de este documento

Este documento es de aplicación a las unidades de aire acondicionado de precisión y soluciones de refrigeración que mantienen un control ambiental óptimo de los ecosistemas tecnológicos a costes operativos mínimos. Este documento proporciona una visión de conjunto de las especificaciones, la instalación, la puesta en servicio y los procedimientos de mantenimiento con solución de problemas desde la perspectiva del usuario. Las imágenes que aparecen este documento se ofrecen únicamente a modo de referencia.

Le rogamos que lea este manual atentamente antes de realizar las operaciones de instalación, mantenimiento y solución de problemas.

Diseños utilizados en esta guía

Los diseños utilizados en este manual se definirán del modo que se menciona en la tabla siguiente:

Situación	Descripción
Advertencia/Peligro/Precaución 	*El símbolo* Advertencia/Peligro/Precaución *indica una situación peligrosa o potencialmente perjudicial que puede provocar la muerte o lesiones. También proporciona instrucciones que deben respetarse, en defecto de lo cual podría existir peligro o producirse problemas de seguridad que tendrían un efecto adverso en la fiabilidad del dispositivo y la seguridad. Incluso para prácticas no relacionadas con lesiones físicas, el contenido que aparece bajo el encabezado Advertencia se utiliza para las precauciones que se deben tomar y que, de otro modo, podrían provocar daños en el equipo, menor rendimiento o interrupción del servicio.*
Nota 	*En la sección* ***Nota*** *se proporciona información adicional de utilidad. También llama la atención sobre las mejores prácticas y los mejores protocolos de la industria estandarizados y ayudan a sacar máximo provecho de los recursos que se encuentran al alcance de la mano. Bajo el encabezado Nota también se incluye información útil relacionada con el producto que ayuda a los usuarios a comprender las definiciones, los conceptos y la terminología que se emplean en el manual.*

Historial de versiones

Fecha	Lista de materiales	Número de versión
12-03-2019	F3100551	1.3

Precauciones y medidas de seguridad

En las siguientes secciones se describen las precauciones y medidas de seguridad importantes que se deben adoptar durante la instalación y el mantenimiento.

Lea detenidamente este manual antes de instalar y utilizar la unidad. Solamente el personal cualificado debe mover, instalar o realizar tareas de mantenimiento de este equipo.

El usuario lee y tiene en cuenta todas las precauciones y medidas de cumplimiento y seguridad antes de trabajar en el equipo. El control de la unidad debe utilizarse exclusivamente para los objetivos previstos; el fabricante no podrá considerarse responsable por el uso incorrecto o la modificación del control de la unidad.



Respete todas las advertencias y medidas de precaución que se incluyen en el manual.

Por favor, lea este manual atentamente antes de instalar, realizar el mantenimiento y hacer reparaciones; especialmente la información sobre advertencia/peligro/precaución que aparece en el Manual de usuario. Aparte del Manual de usuario, preste atención también a las etiquetas de advertencia de la unidad y sus componentes.

Este manual debe conservarse durante todo el ciclo de vida útil de la máquina. El usuario debe leer todas las precauciones, peligros, advertencias y medidas de precaución que se mencionan en el manual antes de llevar a cabo cualquier operación en la máquina. Cada máquina está provista de aislamiento eléctrico que permite a los usuarios trabajar en condiciones seguras. El interruptor principal está ubicado en la tapa del panel eléctrico; abra la puerta correcta para acceder a él. Antes de realizar las operaciones de mantenimiento, apague la máquina con este dispositivo de aislamiento electrónico para eliminar los riesgos de tipo descargas eléctricas, quemaduras, reinicio automático, piezas en movimiento y control remoto. El personal responsable del mantenimiento debe guardar la llave del panel suministrada con la unidad. Las tapas protectoras pueden retirarse después de cortar la energía eléctrica abriendo el interruptor principal.

En las secciones siguientes, observe las distintas medidas de precaución y advertencias que deben leerse atentamente antes de instalar y utilizar el sistema.

Desconecte los suministros de energía locales y remotos antes de trabajar con la unidad.

Antes del proceso de instalación, lea todas las instrucciones, verifique si todas las partes están colocadas y compruebe la placa de identificación para asegurar que la tensión coincida con la potencia eléctrica disponible para esa unidad.

El controlador no aísla la potencia de la unidad aunque esté en modo Off (apagado). Además, algunos componentes internos precisan y reciben potencia incluso en modo Off (apagado).

Si la puerta de la unidad está abierta mientras que los ventiladores están funcionando, el flujo de aire puede provocar que la puerta se cierre de golpe bruscamente provocando lesiones.

Existe riesgo de fuga de agua que puede provocar daños en el equipo y en el edificio. Debe de haber una conexión de drenaje de agua efectiva e instalaciones adecuadas. La instalación debe ser precisa. La implementación de la aplicación y las prácticas de servicio deben ser adecuadas y no tener fallos. Si no se respetan estas normas, podría provocarse una fuga de agua de la unidad. La fuga de agua puede provocar daños generalizados y pérdida de equipamiento crítico en el ecosistema receptor. Por tanto, debe tenerse cuidado para asegurar que la unidad no se ubique directamente encima de cualquier equipo que pueda soportar daños debido al agua y al exceso de humedad. Vertiv Tech Co., Ltd. recomienda utilizar un sistema de detección de fugas para la unidad y las líneas de suministro del sistema.

Índice

PRIMERA PARTE 1
Capítulo 1 Visión de conjunto del producto 2
1.1 Presentación del Producto 2
1.2 Descripción del modelo 2
1.3 Placa de identificación 3
1.4 Nomenclatura del modelo 4
1.5 Componentes 4
1.5.1 Bobina de refrigeración 4
1.5.2 Ventilador EC 5
1.5.3 Humidificador de electrodos 5
1.5.4 Calentador eléctrico 5
1.5.5 Bomba de condensado 6
1.5.6 Controlador de microprocesador 6
1.5.7 Válvula de regulación de flujo de agua 6
1.5.8 Filtro de aire 7
1.5.9 Patas de nivelación 7
1.5.10 Agua debajo del sensor de suelo 7
1.5.11 Interruptor de diferencia de presión del filtro 7
1.5.12 Deflector de aire de suministro 7
1.5.13 Sensor de flujo de agua 8
1.6 Componentes opcionales 8
1.6.1 Tarjeta de supervisión 8
1.6.2 Sensores de temperatura de rack remotos adicionales 8
1.6.3 Suministro de potencia dual automático alterno (contactor de interbloqueo) 8
1.7 Condiciones de funcionamiento 8
1.7.1 Entorno operativo 8
1.7.2 Entorno de almacenamiento 9
1.7.3 Parámetros de rendimiento básico 9
SEGUNDA PARTE 10
Capítulo 2 Instalación 11
2.1 Preinstalación 11
2.1.2 Transporte y movimiento 11
2.1.3 Desembalaje 12
2.1.4 Inspección 13
2.2 Preparación de la instalación (preparación del lugar) 13
2.2.1 Requisitos de la sala de equipos 13
2.2.2 Requisitos de espacio de instalación 14
2.2.3 Herramientas de instalación 14
2.3 Instalación mecánica 15
2.3.2 Disposición del sistema durante la instalación 15
2.3.3 Dimensiones del producto 16
2.3.4 Ubicación y dimensiones de salidas de tubería de placa base 17
2.3.5 Ubicaciones y dimensiones de salida de placa base superior 18
2.3.6 Instalación del armario 18
2.3.7 Tuberías 21
2.3.8 Inspección de instalación 26

2.4 Instalación eléctrica 27
2.4.1 Notas de instalación. 27
2.4.2 Cableado de la unidad 27
2.4.3 Inspección de instalación 31
Capítulo 3 Puesta en servicio y puesta en marcha 32
3.1 Puesta en servicio 32
3.1.1 Preparación y comprobaciones previas a la puesta en servicio 32
3.1.2 Procedimientos de puesta en servicio 32
3.1.3 Complete la inspección después de la puesta en servicio. 33
3.2 Procedimiento de puesta en marcha 33
3.2.1 Primera puesta en marcha (o después de una para prolongada) 33
3.2.2 Reinicio automático 33
Tercera parte 34
Funcionamiento y mantenimiento del sistema 34
Capítulo 4 Funcionamiento y mantenimiento del sistema 35
4.1 Microcontrolador 35
4.1.1 Características 35
4.1.2 Botones de control 35
4.1.3 Ejemplos de funciones operativas comunes 35
4.1.4 Pantalla de control 36
4.1.5 Estructura de menú 37
4.2 Trabajo en equipo 42
4.2.2 Ajuste de parámetro 42
4.2.3 Función Standby (Espera) 43
4.2.4 Rotation function (Función de rotación) 43
4.2.5 Conexión de cableado 43
4.3 Mantenimiento general 44
4.3.1 Mantenimiento e inspección de rutina (mensualmente) 44
4.3.2 Mantenimiento e inspección de rutina (a mitad de año) 45
4.3.3 Función de autodiagnóstico 45
4.3.4 Inspección de conexión eléctrica 45
4.3.5 Directrices de mantenimiento del filtro 46
4.3.6 Directrices de mantenimiento del kit del ventilador 46
4.3.7 Desmontaje de la unidad 47
4.3.8 Mantenimiento general del humidificador de electrodo 47
4.3.9 Directrices de mantenimiento de calentador eléctrico 49
4.3.10 Directrices de mantenimiento del sistema de refrigeración 50
4.3.11 Directrices de mantenimiento del sistema de drenaje 50
4.4 Reparación de averías 50
4.4.1 Reparación del ventilador 50
4.4.2 Reparación del sistema de calentamiento 51
4.4.3 Reparación del sistema de refrigeración 51
Apéndice 1 Diagrama de circuito de CR030 53
Apéndice 2 Estructura de menú 54
Apéndice 3 Parámetros 55
Apéndice 4 Alarms (Alarmas) 60
Apéndice 5 Anuncio de elementos y sustancias peligrosas 61

PRIMERA PARTE

INFORMACIÓN GENERAL

Capítulo 1 Visión de conjunto del producto

1.1 Presentación del Producto

La unidad de aire acondicionado de precisión de agua refrigerada (CRV CW) Liebert CRV es la próxima generación de unidades de aire acondicionado que proporciona control ambiental preciso. Liebert CRV CW es el último modelo de la extensa línea de productos modernos a nivel de empresa de la familia Liebert. El modelo CRV CW, que incorpora los altos estándares asociados al nombre Liebert, aprovecha la última tecnología, los componentes de sistema y un proceso de fabricación simplificado.

Las unidades de aire acondicionado Liebert CRV CW son productos específicamente creados y diseñados para centros de datos de tamaño pequeño a mediano, salas de ordenadores y sistemas semejantes que exigen un alto nivel de exactitud y precisión. Aborda las necesidades y los retos asociados con dichas aplicaciones y configuraciones. Da servicio a aplicaciones sensibles que precisan un entorno adecuado para tener un rendimiento óptimo. Por tanto, debe ponerse máximo cuidado en proporcionar un entorno favorable para equipos críticos de misión puesto que incluso una leve desviación podría provocar resultados inexactos. Las unidades de aire acondicionado de precisión no solo deben mantener las condiciones de la sala dentro de un rango específico, sino que también deben tener la precisión para responder rápidamente a cambios drásticos de la carga térmica e impedir grandes fluctuaciones de temperatura en el espacio acondicionado.

La unidad CRV CW posee variascaracterísticas, como alta fiabilidad, alto ratio de calor sensible y flujo de aire elevado.

1.2 Descripción del modelo

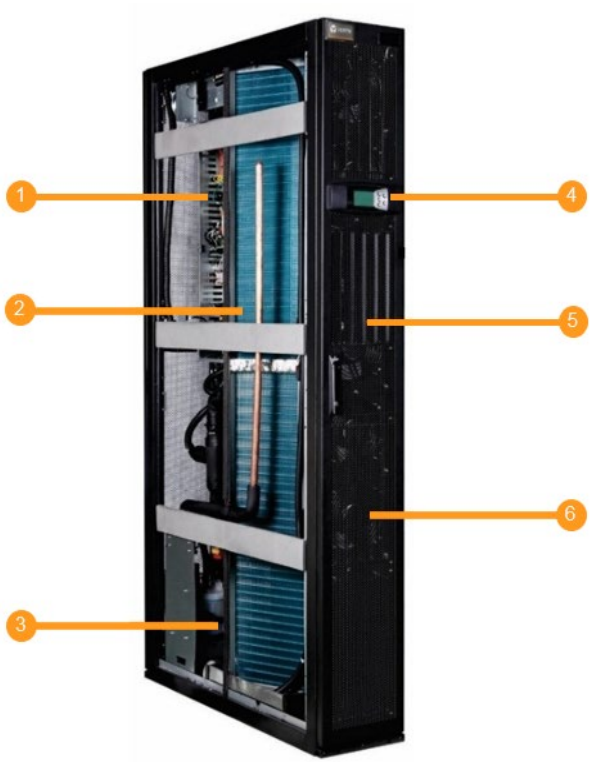
La unidad de refrigeración Liebert CRV CW es un sistema completo que incluye todas las funciones principales fundamentales para las unidades de refrigeración de precisión, como la refrigeración, la humidificación, el recalentamiento, la filtración de aire, la gestión de condensación, el control de temperatura y humedad, las funciones de alarma y la compatibilidad con comunicaciones de datos. La unidad Liebert CRV CW se ha diseñado para cumplir los requisitos críticos de misión y asegurar que los servidores se mantengan a la temperatura correcta y a los niveles de humedad adecuados.

En la Figura 1-1 se muestra la apariencia del modelo CRV CW.

En la Figura 1-2 se representa la ubicación de los diversos componentes de la unidad.



Figura 1-1 Modelo de agua refrigerada CRV



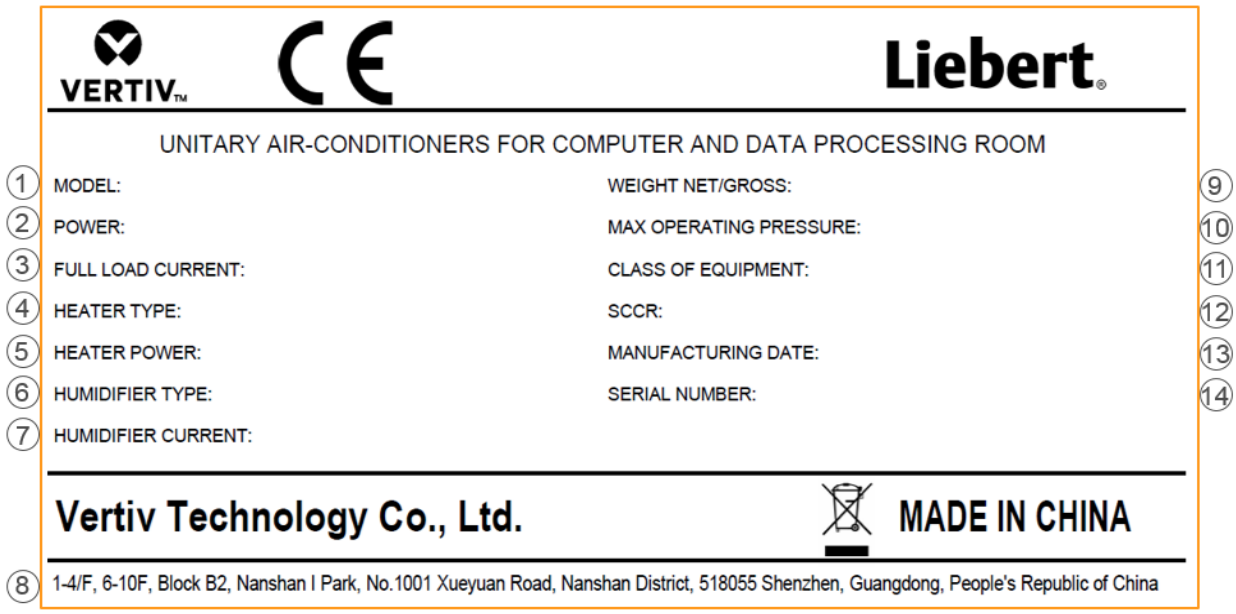
1. Cuadro de control eléctrico
2. Bobina de refrigeración
3. Humidificador
4. Microcontrolador
5. Deflector de aire de suministro
6. Ventilador EC

Figura 1-2 Componente del agua refrigerada CRV

1.3 Placa de identificación

Hay una placa de identificación en la superficie que muestra el factor principal de la unidad.

En la Figura 2-4 se muestra la placa de identificación de la unidad CRV CW:



POS.	DESCRIPCIÓN	POS.	DESCRIPCIÓN
1	Modelo	8	Dirección de la empresa
2	Alimentación	9	Peso neto/bruto
3	Corriente de carga completa	10	Presión operativa máx.
4	Tipo de calentador	11	Clase de equipo
5	Potencia del calentador	12	Capacidad de corriente de cortocircuito
6	Tipo de humidificador	13	Fecha de fabricación
7	Corriente de humidificador	14	Número de serie

Figura 1-3 Placa de identificación

1.4 Nomenclatura del modelo

A continuación se muestra la nomenclatura del modelo de la unidad de aire acondicionado de precisión CRV CW:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
C	R	0	3	0	R	C	1	4	3	S	S	1	0	H	1	A	0	0	L	P	V	0	0	0

1 ~ 2	Descripción del nombre de serie	
	CR	Liebert CRV
3 ~ 5	Capacidad de refrigeración	
	030	Capacidad de refrigeración nominal
6	Descarga de aire	
	R	Suministro de aire horizontal con reja de guía
	H	Suministro de aire horizontal sin reja de guía
7	Tipo de sistema	
	C	Agua refrigerada
8	Tipo de Ventiladores	
	1	Enchufe de ventilador EC
9	Suministro de energía	
	4	220-240 V/1 fase/50 Hz
	5	220-240 V/3 fases/60 Hz
10	Sistema de refrigeración	
	3	Válvulas de tres dirección de CW
11	Humidificación	
	0	Ninguno
	S	Humidificador de electrodo
12	Pantalla	
	S	Visualización estándar
13	Recalentamiento	
	0	Ninguno
	1	Fase 2 estándar de calentamiento eléctrico
14	Filtración	
	2	G4
	0	Interruptor de obstrucción de filtro G4+
15	Bobina y válvula	
	H	Bobina CW, válvula MBV de alta presión
16	Opción de recinto	
	1	Revestimiento de grano de cáscara color naranja, negro estándar
17	Opción de alta tensión de interruptor principal	
	0	Ninguno
	A	Suministro de potencia dual, contactor de interbloqueo
18	Opción de instalación	
	0	Ninguno
19	Monitor	
	0	RS485
	S	Tarjeta SIC
20	Sensor	
	0	Ninguno
	L	Sensor de flujo de agua
21	Paquete	
	C	Caja de embalaje de madera
22	Requisitos especiales	
	A	Ninguno
	V	Bomba de condensado
23 ~ 25	Identificador de pedido	

Figura 1-4 Nomenclatura

1.5 Componentes

1.5.1 Bobina de refrigeración

La bobina de refrigeración de cobre utilizada en el modelo Liebert CRV CW es un diseño de tubo de aleta que proporciona alta eficiencia, alto ratio de calor sensible (SHR) y caída de baja presión del lado del aire. Los circuitos de agua se han diseñado específicamente para una distribución uniforme para mejorar la transferencia de calor al tiempo que se mantiene la caída de presión. Las aletas de la bobina tienen un revestimiento hidrofílico de manera estándar. Para la CRV+CW, se necesitan 15 litros de agua para rellenar la unidad.



Figura 1-5 Bobina de refrigeración

1.5.2 Ventilador EC

El ventilador EC utilizado en el modelo Liebert CRV CW es energéticamente eficiente e innovador, con electrónica integrada y diseño sin mantenimiento.

1. Habilidad de regular el flujo de aire y reducir la potencia de entrada del ventilador que conduce a una alta eficiencia energética.

2. Posibilidad de conexión fácil con cableado mínimo que conduce a un alto rendimiento con gran variedad de tasas de flujo de aire posibles.

En la Figura 1-6 se muestra el ventilador EC utilizado en el modelo CRV CW:



Figura 1-6 Ventilador EC

1.5.3 Humidificador de electrodos

La unidad está provista de un humidificador de caldera de electrodo, el agua de suministro al humidificador de electrodo debe satisfacer las exigencias indicadas en el capítulo 4.2.8. El humidificador consta de una válvula de entrada de agua y un sensor de nivel de agua máximo. La producción de vapor puede ajustarse del 30 al 100% de la capacidad asignada por terminal.

El vapor del cilindro se mezcla con el aire de descarga procedente de la bobina de evaporación por medio de un distribuidor de vapor de cobre. El reemplazo del cilindro se hace de forma rápida y fácil.



Figura 1-7 Humidificador de electrodo

1.5.4 Calentador eléctrico

El calentador eléctrico de cerámica de coeficiente de temperatura positivo (PTC) tiene un diseño rígido para un ciclo de vida útil operativo prolongado y se utiliza normalmente para mantener las condiciones de bombilla seca de la sala cuando el sistema precise deshumidificación. El calentador eléctrico de PTC tiene la ventaja de impedir el exceso de temperatura automáticamente.

- Menos susceptible al sobrecalentamiento y más duradero debido a un menor desgaste.
- Menos mantenimiento y funcionamiento fluido.

En el modelo CRV CW, se utilizan los calentadores PTC, puesto que tienen menores temperaturas de funcionamiento, garantizando así la seguridad operativa.



Figura 1-8 Calentador eléctrico

1.5.5 Bomba de condensado

Utilice una bomba sin escobilla de CC que tenga una protección inactiva y funciones de protección de sobrecarga. En la Figura 1-9 se muestra la curva del caudal/altura de descarga de la bomba de condensado utilizada en la unidad CRV CW.

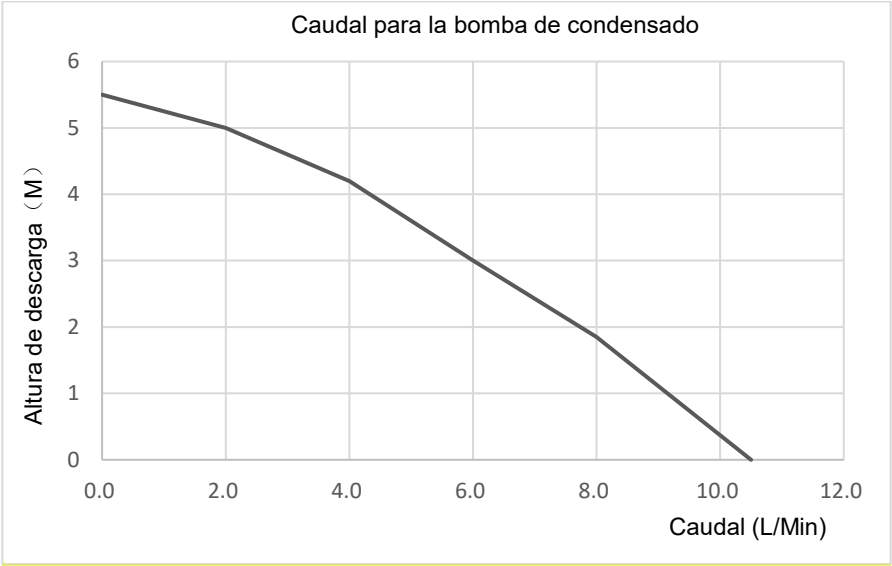


Figura 1-9 Curva del caudal/altura de descarga de la bomba de condensado

1.5.6 Controlador de microprocesador

El microcontrolador utilizado en la unidad CRV CV proporciona una interfaz de usuario operativa sencilla y se ha desarrollado utilizando la última tecnología más avanzada de regulación de PID.

1. Protección mediante contraseña multinivel
2. Autorrecuperación por fallo eléctrico, protección contra alta tensión y baja tensión, y protección por pérdida de fase.
3. Conexión de secuencia de fase automática por antifase y control de velocidad de rotación del ventilador exterior.
4. Sistema de diagnóstico de fallos de alta calidad para facilitar un fácil mantenimiento del equipo.

El tiempo operativo de todos los componentes principales puede identificarse explorando las páginas del menú. Un sistema de diagnóstico de fallo de nivel experto incorporado ayuda a mostrar la información de fallos actuales automáticamente, facilitando así el mantenimiento. Puede almacenar hasta 500 registros de eventos de historial. El controlador está configurado con el puerto RS485 y se utiliza el protocolo MODBUS.

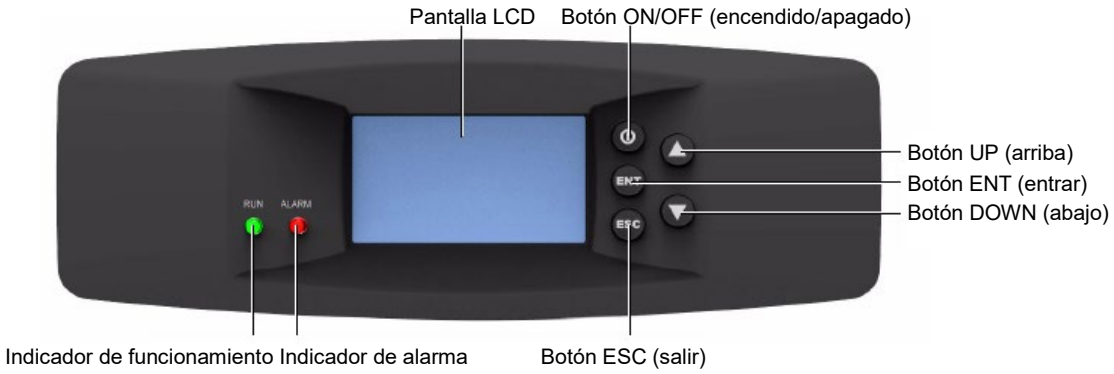


Figura 1-10 Controlador de microprocesador

1.5.7 Válvula de regulación de flujo de agua

1. Una válvula de regulación de flujo de agua sirve para ajustar la cantidad de flujo de agua refrigerada sobre la base de los requisitos de refrigeración. La conexión a las tuberías del sistema se realiza mediante juntas roscadas.
2. Fácil instalación y mantenimiento, reduciendo así los costes de instalación del proyecto.

En la Figura 1-11 se muestra la imagen de la válvula de regulación de flujo de agua tridireccional (combinada con válvula esférica de latón y accionador), merece la pena observar que la válvula esférica de latón proporciona una presión máxima de cierre de 1380 kPa, el valor es independiente de la elección de los accionadores.



Figura 1-11 Válvula de regulación de flujo de agua de 3 direcciones

1.5.8 Filtro de aire

El filtro de aire proporcionado en la sección de aire de retorno de la unidad cumple las normas ASHRAE52-76 estadounidense y 4/5 europea, con un valor de resistencia al polvo del 90% (norma EU4). Para garantizar el funcionamiento normal del filtro, el controlador suministra una lógica de alarma de servicio del filtro. El tiempo de funcionamiento predeterminado del ventilador es de 2000 horas (establecidas conforme con el entorno de funcionamiento local); cuando se supera este tiempo, se dispara una alarma de servicio del filtro. El usuario debe reemplazar el filtro sobre la base del estado de obstrucción de este. El filtro debe comprobarse una vez al mes y debe reemplazarse según sea necesario durante el funcionamiento.



Figura 1-12 Filtro de aire

1.5.9 Patas de nivelación

La unidad de aire acondicionado CRV CW se instala en mitad d elos estantes, de manera que al menos un lado de la unidad esté adyacente al armario del servidor. Después de instalar cada parte del armario, este debe nivelarse, actividad que se hace por medio de patas de nivelación instaladas en la parte inferior de la unidad.

1.5.10 Agua debajo del sensor de suelo

Si la unidad está provista de un sensor de agua bajo el suelo que se utiliza para detectar la presencia de agua debajo del suelo y enviar señales de alarma al panel de control.

1.5.11 Interruptor de diferencia de presión del filtro

El interruptor de diferencia de presión del filtro puede medir la diferencia de presión entre los dos lados del filtro. Si el filtro está demasiado sucio y la ventilación es escasa, la diferencia de presión aumentará. Cuando la diferencia de presión supera el valor establecido, se emite la alarma.

1.5.12 Deflector de aire de suministro

Se utiliza un deflector de aire de suministro, ajustable sobre el terreno, en el flujo de aire de descarga. Puede configurarse rápida y fácilmente para redirigir el flujo de aire, para una amplia variedad de aplicaciones.

1.5.13 Sensor de flujo de agua

Si la unidad está provista de un sensor de flujo de agua, la unidad podrá detectar la cantidad de agua refrigerada que utilizar. Esto se traducirá en la cantidad de BTU/h o kW de capacidad de refrigeración suministrada por la unidad, mostrada en la pantalla del controlador.

1.6 Componentes opcionales

1.6.1 Tarjeta de supervisión

Se utiliza la tarjeta de supervisión RDU-SIC que proporciona un puerto RJ45 y un puerto USB.

1. Puede usar el navegador web para controlar el equipamiento inteligente y el entorno a través de la función de servidor web proporcionada por la tarjeta SIC.
2. Utilizando el sistema de gestión de red (NMS) para supervisar el equipamiento inteligente y el entorno a través de la función del agente SNMP proporcionada por la tarjeta SIC.
3. Utilizando el software de gestión de salas de máquinas (Gestor RDU) para supervisar el equipamiento inteligente y el entorno a través del puerto TCP/IP suministrado por la tarjeta SIC.



Puede utilizarse el protocolo SNMP (a través de la tarjeta RDU-SIC) o Modbus (a través del puerto RS485) con la unidad CRV CW, pero no pueden utilizarse los dos a la vez.

1.6.2 Sensores de temperatura de rack remotos adicionales

La unidad puede estar equipada para conectar sensores de temperatura remotos montados en racks para detectar la temperatura. Los sensores pueden ubicarse dentro del espacio de aire acondicionado controlado, como un lugar de la sala, la entrada de aire y la salida de aire del armario. El usuario puede ajustar la temperatura máx./mín./media como los parámetros de control como entrada en el controlador del microprocesador para modular la velocidad del ventilador y la tasa de flujo a través de la válvula de agua refrigerada.

El sensor de temperatura remoto debe configurarse in situ. Cada unidad está configurada con 2 sensores de temperatura de aire de suministro y 1 sensor de humedad de temperatura.

Cada unidad puede configurarse con hasta un máximo de 6 sensores de temperatura remota.

1.6.3 Suministro de potencia dual automático alterno (contactor de interbloqueo)

El suministro de potencia dual automático alterno proporciona una interfaz de entrada de potencia externa bidireccional que detecta automáticamente la fuente de potencia disponible/energizada en caso de corte de energía procedente de cualquiera de las dos fuentes de energía.

1.7 Condiciones de funcionamiento

En esta sección se mencionan las condiciones del entorno, incluido el entorno operativo y de almacenamiento.

1.7.1 Entorno operativo

El entorno operativo de Liebert CRV CW cumple los requisitos de la norma IEC 60721-3-3:2002. Para más información, compruebe la información que aparece en la Tabla 1-1.

Table 1-1

Elemento	Requisitos
Temperatura ambiente interior	18°C a 40°C
Nivel de protección de unidad interior	IP20
Altitud	<2000 m, consulte a Vertiv para una altitud superior a 2000 m
Rango de tensión de funcionamiento	(220 a 240) V ± 10%, 50/60 Hz, 1 fase
Nivel de contaminación interior	Nivel 2 - Entorno de oficina

1.7.2 Entorno de almacenamiento

En la tabla siguiente 1-2 se describen los parámetros del entorno de almacenamiento.

Table 1-2

Elemento	Requisitos
Entorno de almacenamiento	Interior, limpio (sin polvo)
Humedad ambiente	< 95% HR
Temperatura ambiente	-40°C ~ +70°C
Periodo de almacenamiento	El tiempo total dedicado al transporte y almacenamiento no debe ser superior a seis meses. De lo contrario, el rendimiento tendrá que recalibrarse.

1.7.3 Parámetros de rendimiento básico

En la Tabla 1-3 siguiente se representan los parámetros de rendimiento básicos del sistema CRV CW:

Table 1-3

Modelo	Capacidad de refrigeración nominal (kW)	Potencia (kW)	Capacidad de calentamiento (kW)	Capacidad de humidificación (kg/h)
CR030	30.3	1.05	3	1.5

Capacidad medida en aire de retorno 37 °C y 24% HR; Sistema de agua refrigerada dentro/fuera: 10/15 °C.

SEGUNDA PARTE

INSTALACIÓN

Capítulo 2 Instalación

El proceso de instalación consta de los procedimientos siguientes:

- Preinstalación
- Preparación de la instalación
- Instalación mecánica
- Instalación eléctrica

2.1 Preinstalación

La preinstalación consiste en:

- Transporte y movimiento
- Desembalaje
- Inspección

2.1.2 Transporte y movimiento

Cuando se trata de transportar el sistema, es preferible la vía férrea. No obstante, si no es posible el transporte ferroviario, la opción de transporte en camión es la elección óptima. A modo de precaución, se deben elegir carreteras que no tengan demasiados baches y si los hay, se deben evitar lo máximo posible.

1. Los sistemas Liebert CRV CW son unidades pesadas, por tanto, se recomienda utilizar equipos de tipo montacargas eléctricos para estos sistemas de uso industrial.
2. Mueva el equipo a un lugar que esté cerca de la ubicación de instalación.
3. Si se usa una carretilla eléctrica, inserte las púas de la carretilla por debajo del palé como se muestra en la Figura 2-1. Alinee las púas con el centro de gravedad para impedir que el equipo se caiga. En la Figura 2-1 se muestra el modo en que las púas de la carretilla se insertan bajo el palé y en la misma imagen el gráfico de la derecha indica que las púas están alineadas con el centro de gravedad para impedir que el equipo se caiga:



Figura 2-1 Movimiento del equipo utilizando una carretilla elevadora

Al mover la unidad interior, la oblicuidad debe mantenerse a un ángulo de 75° a 105°.

En la Figura 2-2 se representa una oblicuidad de 75° a 105° que es adecuada para mover el embalaje de la unidad de aire acondicionado a las proximidades del lugar deseado:

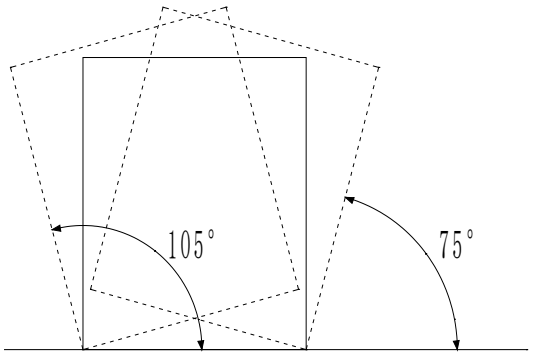


Figura 2-2 Oblicuidad del sistema

2.1.3 Desembalaje

Para el armario se utiliza una caja de madera a modo de embalaje. Antes de desembalar la unidad, lleve el producto a un lugar más cercano al lugar de instalación final.

Abra todos los pestillos del embalaje y retire los paneles de madera superiores y posteriores del embalaje como se muestra en la Figura 2-3.

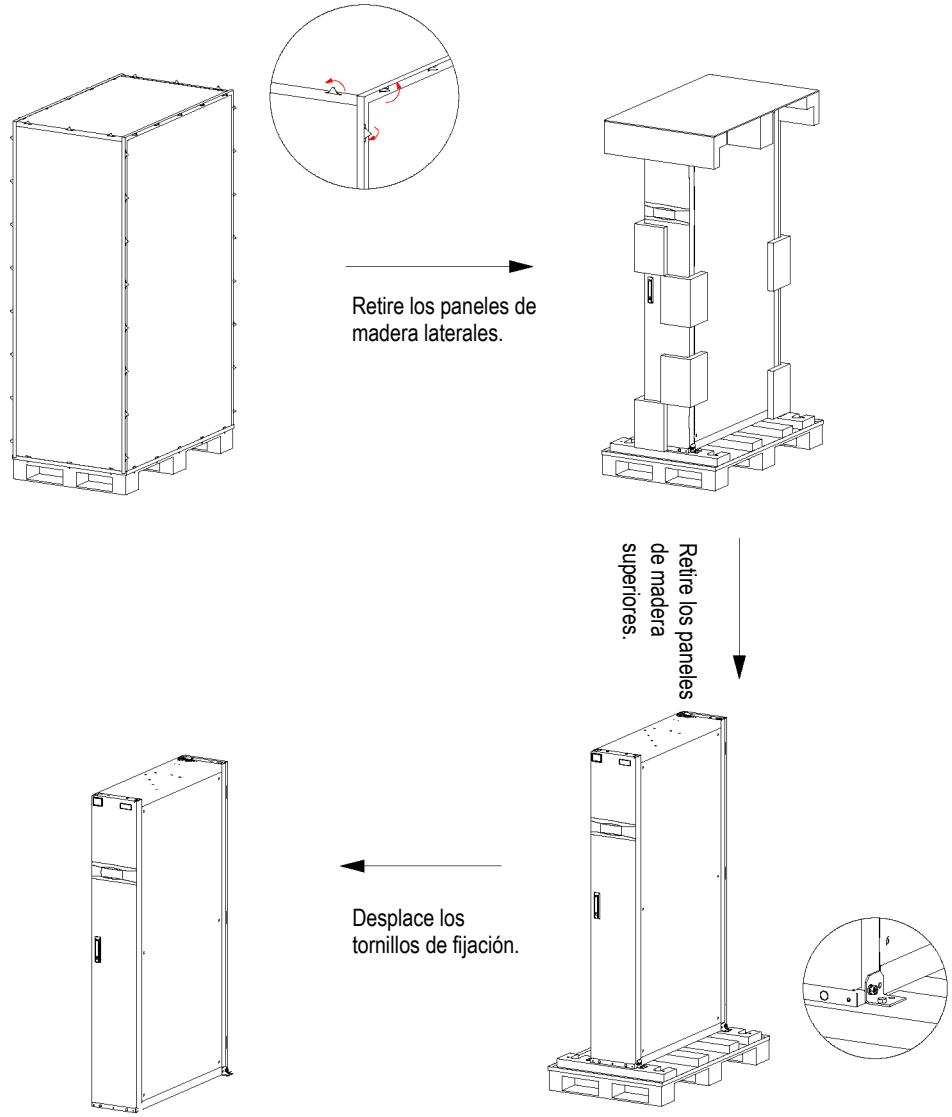
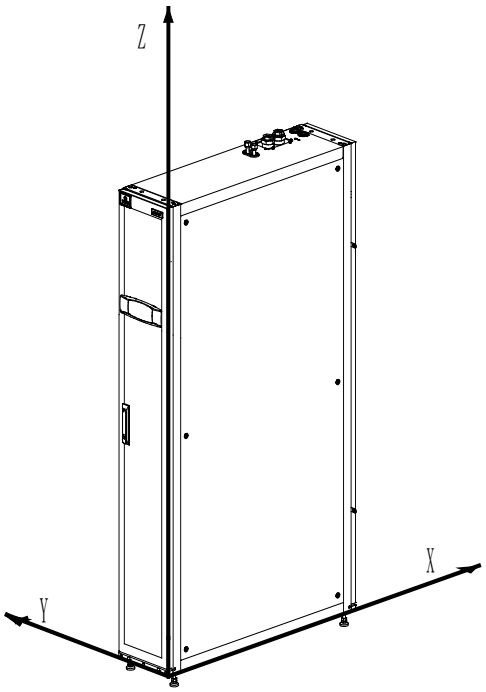


Figura 2-3 Desembalaje de paquete exterior

Tenga cuidado con el centro de gravedad de la unidad.



CENTRO DE GRAVEDAD		
X ±10 mm	Y ±10 mm	Z ±10 mm
550	150	973

Figura 2-4 Eje de coordenadas

2.1.4 Inspección

Avanzando hacia delante, compruebe los accesorios del sistema y sus componentes confrontándolos con el albarán para asegurarse de que todo esté colocado y el conjunto esté intacto.

Si falta alguna pieza o algún componente o si están estropeados, informe al transportista inmediatamente sobre el problema. Si se observan daños ocultos, póngase en contacto con las oficinas locales del transportista, así como con Vertiv, con la mayor brevedad.

2.2 Preparación de la instalación (preparación del lugar)

Los modelos CRV CW de unidades de aire acondicionado se han optimizado para mantener un entorno favorable para centros de datos, salas de ordenadores y sistemas similares. Es obligatorio respetar estrictamente los procedimientos de instalación para verificar la correcta instalación de la unidad de aire acondicionado.

2.2.1 Requisitos de la sala de equipos

La sala de equipos debe estar preparada para garantizar un flujo de funcionamiento fluido y obtener resultados exactos. La sala de equipos debe cumplir las normas de ventilación y calentamiento adecuadas. Las especificaciones de diseño de las unidades de aire acondicionado deben ser ideales y deben cumplir las normas de diseño eficientes energéticamente.

A continuación se indican los requisitos para mantener un entorno de sala favorable antes de la instalación:

1. La sala de equipos debe estar bien aislada y tener una capa impermeable sellada.
2. El aire exterior entrante debe mantenerse al mínimo. El aire exterior añadirá las cargas de calentamiento, refrigeración, humidificación y deshumidificación del sistema. Se recomienda mantener la inhalación de aire exterior por debajo del 5% del flujo de aire interior total.
3. Todas las puertas y ventanas deben sellarse adecuadamente para minimizar las fugas. Las uniones deben ser lo más estrechas posible.

Vertiv recomienda que la preparación del lugar se defina conforme a los requisitos. No obstante, si estos requisitos no se cumplen, deben hacerse rectificaciones in situ de manera que se cumpla con las condiciones y los requisitos específicos. A pesar de ello, si no se aplican las rectificaciones o modificaciones recomendadas, Vertiv no garantiza la exactitud ni la precisión de los valores de temperatura y humedad proporcionados por los modelos Liebert CRV CW. Un aspecto importante que se debe tener en cuenta es que la unidad interior no debe utilizarse para el entorno exterior.

2.2.2 Requisitos de espacio de instalación

Las unidades de aire acondicionado de los modelos Liebert CRV CW son unidades de aire acondicionado de precisión avanzadas y, por tanto, deben instalarse, preferiblemente en una hilera de armarios con alta densidad de calor y en una disposición de pasillo caliente y pasillo frío.

1. Asigne el espacio de manera que esté accesible para el personal de servicio cualificado para llevar a cabo reparaciones, puestas a punto y realizar tareas de mantenimiento. Cuando se trata de realizar tareas de puesta a punto, reparaciones o mantenimiento, debe asignarse un espacio de manera que esté accesible.
2. Debe asignarse un espacio mínimo de 600 mm a efectos de mantenimiento en la parte delantera del sistema. Debe asignarse un espacio mínimo de 600 mm para el mantenimiento en la parte trasera del sistema.

En la Figura 2-5 se muestra el espacio asignado para la puesta a punto y el mantenimiento.

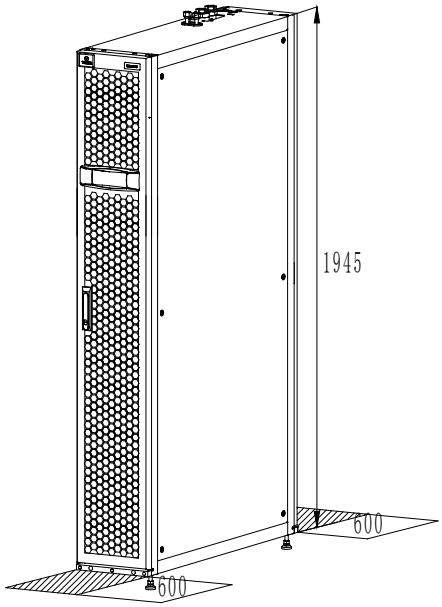


Figura 2-5 Espacio de mantenimiento CRV

Póngase en contacto con el equipo Vertiv si precisa aplicaciones especiales para las que sea necesario realizar modificaciones de cara a trabajar a un nivel óptimo.

2.2.3 Herramientas de instalación

En la Tabla 2-1 se muestran los juegos de herramientas genéricas y los instrumentos que se utilizan en el proceso de instalación y mantenimiento:

Table 2-1

Nombre	Ilustración	Nombre	Ilustración
Taladro manual eléctrico		Llave inglesa ajustable	
Destornillador plano		Destornillador de estrella	
Escalera		Carretilla elevadora	
Taladro		Alicates de corte de alambre	

Nombre	Ilustración	Nombre	Ilustración
Martillo de orejas		Alicates de corte diagonal	
Calzado aislante		Guantes antiestáticos	
Cuchillo de electricista		Sujetacables	
Cinta aislante		Guantes aislantes	
Alicates de engaste		Tubo termorretráctil	
Llave dinamométrica aislada		Destornillador dinamométrico	
Multímetro.		Amperímetro enganchable	

Asegúrese de que las herramientas utilizadas en los procesos de instalación, funcionamiento y mantenimiento estén aisladas. Esta medida de seguridad es importante para los profesionales y el personal de servicio que trabajen con esta gama de unidades de aire acondicionado CRV CW.

2.3 Instalación mecánica

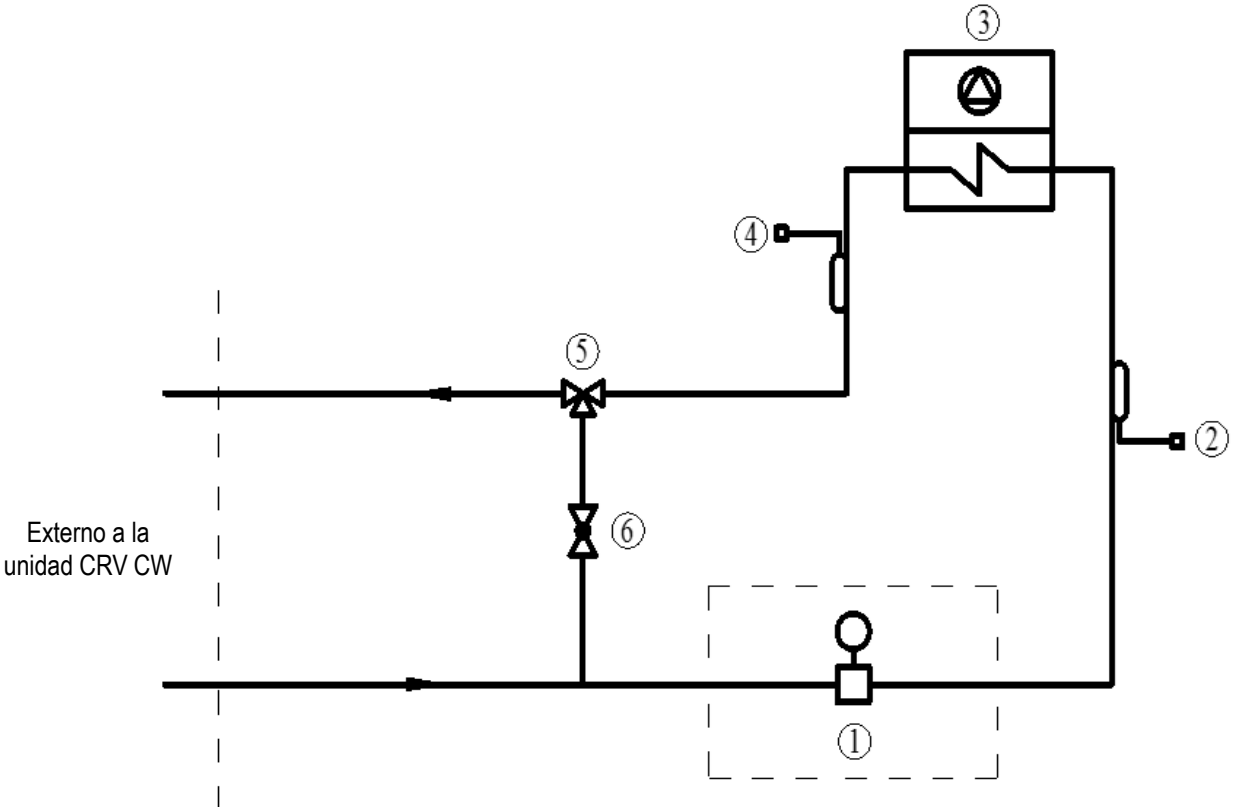
La instalación correcta es importante para conseguir un rendimiento óptimo y prolongar el ciclo de vida útil del producto. En esta sección, se darán más detalles sobre la instalación mecánica para ayudar al personal a comprender el proceso de instalación.

Antes de proceder con la instalación mecánica, deben tenerse en cuenta las precauciones de seguridad siguientes.

- Antes de la instalación, asegúrese de haber leído la información relativa a los procedimientos de instalación y de aplicar dicha información según sea necesario. (Consulte la sección 2.2 Preparación Preparación para obtener más información). Compruebe si debe hacerse alguna modificación en las tuberías, el cableado o la instalación de ventilación antes de montar el equipo. Una vez que se tengan en cuenta las preparaciones para la instalación, proceda con el paso siguiente del proceso de instalación, y eventualmente instale el sistema.
- Deben seguirse las normas generales de la industria para la selección, disposición y fijación de tuberías.
- Siga estrictamente los dibujos de diseño cuando instale el equipo. Reserve espacio siguiendo las instrucciones de mantenimiento y funcionalidad proporcionadas en la sección 2.2 de Preparación de la instalación. Los planos de dimensiones de ingeniería del fabricante deben tomarse como referencia mientras que se esté instalando el equipo.
- Recuerde siempre que debe darse estricta preferencia a las normas y reglas locales, así como los estándares de la industria locales, durante el proceso de instalación.

2.3.2 Disposición del sistema durante la instalación

La disposición general de la unidad de aire acondicionado refrigerada CRV CW aparece representada en la Figura 2-6.

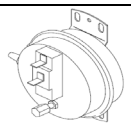


POS.	DESCRIPCIÓN	POS.	DESCRIPCIÓN
1	Sensor de flujo de agua (opcional)	4	Sensor de temperatura para tubería de salida
2	Sensor de temperatura para tubería de entrada	5	Válvula esférica tridireccional
3	Bobina evaporativa	6	Válvula de cierre

Figura 2-6 Disposición del sistema

Calibraciones de componentes eléctricos

Table 2-2

Componente	Modelo	Calibración	Ilustración
Interruptor de presión diferencial de filtro obstruido	BS-AP4467	Punto de referencia de control ajustable	
Accionadores de válvula de retorno sin resorte eléctricos	VA9104-GGA-3S	Acción de modulación	
Válvula de agua refrigerada tridimensional	VG1801CP	Acción de modulación	
Sensor de flujo de agua	LWGY-25/A/05/S/S/N/N-HSM	medición	

2.3.3 Dimensiones del producto

Las dimensiones y el peso de la unidad interior se muestran en la Figura 2-7 y en la tabla 2-3 respectivamente.

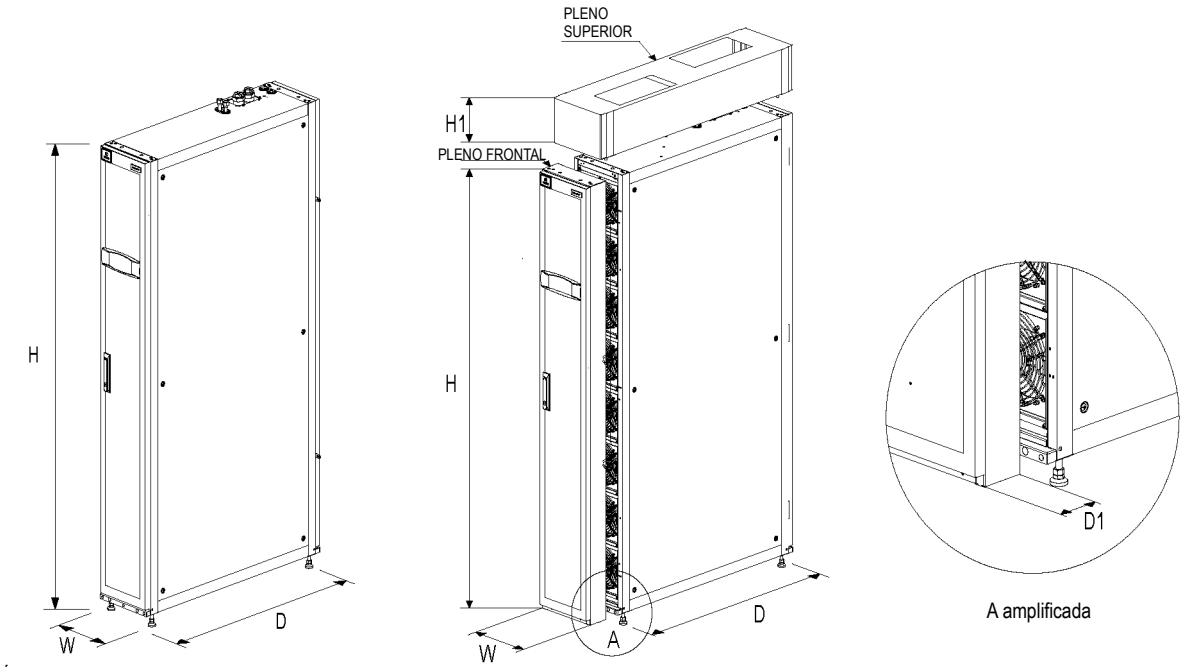


Figura 2-7 Parámetros mecánicos

Table 2-3

Modelo	H (alto)/mm	H1/mm	D (profundo)/ mm	D1/mm	W (ancho)/mm	Peso/kg
CR030	2000	200	1100	129	300	188

2.3.4 Ubicación y dimensiones de salidas de tubería de placa base

La posición y las dimensiones de los orificios de la placa base de la unidad se muestran en la Figura 2-8:

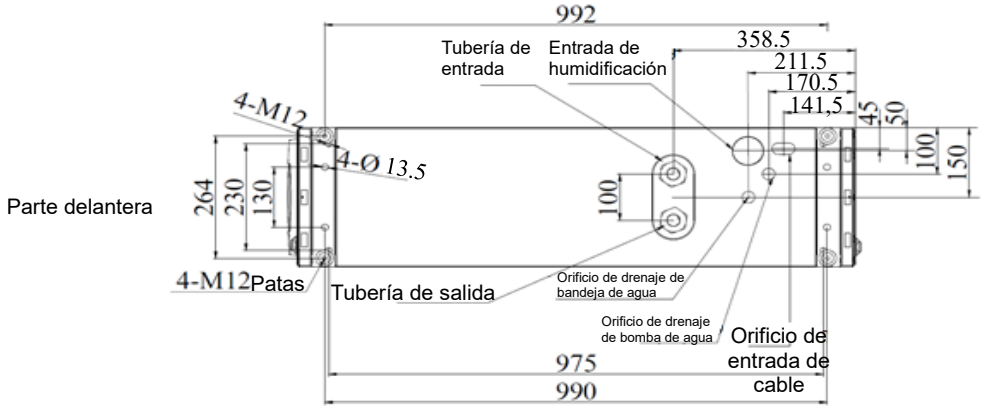


Figura 2-8 Tipo de conexión en la parte inferior

La posición y las dimensiones de los orificios de la placa superior de la unidad se muestran en la Figura 2-9:

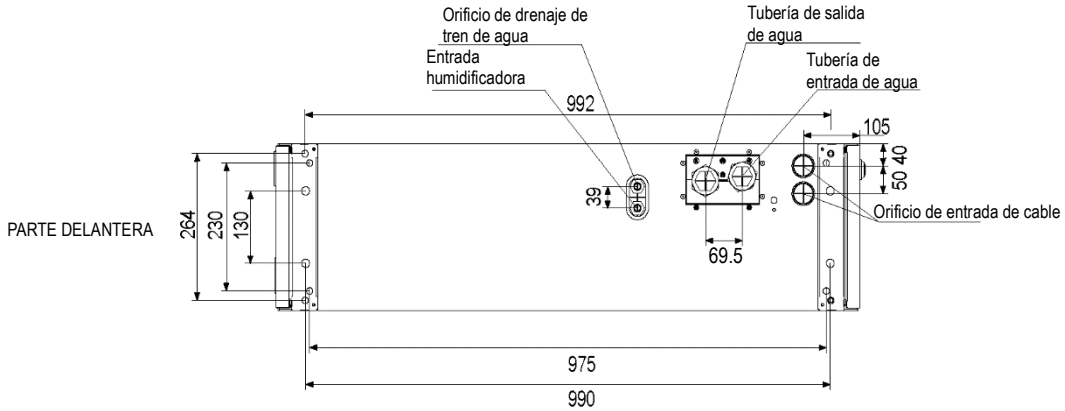


Figura 2-9 Tipo de conexión en la parte superior

2.3.5 Ubicaciones y dimensiones de salida de placa base superior

La posición de entrada de cable y las dimensiones de la tapa superior de la unidad se muestran en la Figura 2-10:

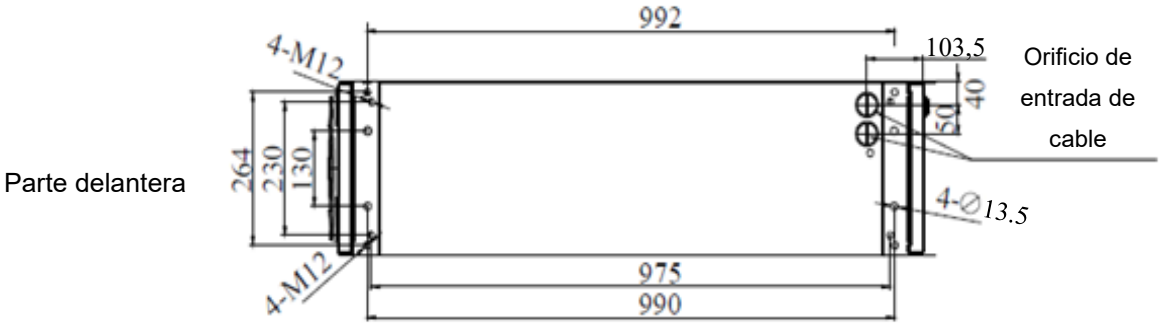


Figura 2-10 Dimensiones en tapa superior para CR030

Asegúrese de montar el manguito en los orificios de cable para evitar cortar los cables eléctricos.

2.3.6 Instalación del armario

En esta sección, se abordan los temas siguientes:

1. Nivelación del armario
2. Retirada de patas de nivelación y sujeción
3. Conexión del armario

Nivelación del armario

La unidad de aire acondicionado CRV CW se instala en mitad de los racks; por tanto, al menos un lado de la unidad esté en el lado del armario del servidor. Después de instalar cada parte del armario, el armario debe nivelarse.

A continuación se incluye un procedimiento de nivelación del armario:

1) Coloque el armario en un terreno abierto.
2) Utilice una llave inglesa móvil para aflojar las cuatro tuercas de apriete en las cuatro varillas de tornillos de nivelación en el sentido de las agujas del reloj (consulte la Figura 2-11).
3) Gire los pernos hex. en la parte inferior de la pata de nivelación hasta que la pata se eleve o baje a la posición ideal.
4) Utilice un metro de nivelación para asegurarse de que el armario esté en una posición de nivelación.

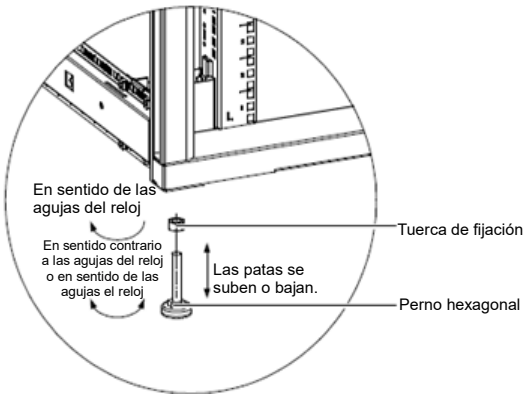


Figura 2-11 Pata de nivelación

5) Apriete las tuercas de sujeción en la varilla roscada de nivelación en sentido contrario a las agujas del reloj para completar el proceso de ajuste. Si hay un soporte de montaje en la sala de equipos y su anchura no supera 30 mm, retire las patas y fije el armario en el soporte de montaje.

Retirada de las patas y fijación del armario

Antes de explicar la tarea de retirada de las patas y de fijar eventualmente el armario, es fundamental que realicen esta operación 2 personas para evitar lesiones personales y daños al armario.

A continuación se exponen las instrucciones que se deben seguir para retirar las patas y fijar el armario:

Retirada de patas

1) Utilice una llave inglesa móvil para aflojar las tuercas de fijación en los cuatro tornillos de las patas en una secuencia en sentido de las agujas del reloj.
2) Gire los pernos hexagonales en la parte inferior de las patas en sentido de las agujas del reloj hasta que las patas caigan desde los marcos del armario.

Fijación del armario

El armario proporciona dos orificios (diámetro: 13,5 mm) respectivamente en su parte superior, parte inferior, parte delantera y parte trasera, como se muestra en la Figura 2-12.

1) Instale los pernos en los cuatro orificios situados en la parte inferior para fijar el armario en el soporte del suelo de la sala de máquinas.
2) Instale los pernos en los cuatro orificios situados en la parte superior para fijar el armario y conectarlo con el soporte superior de la sala de máquinas.

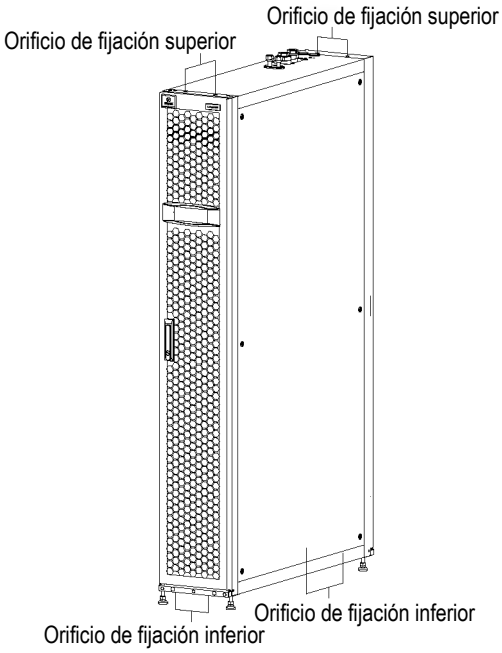


Figura 2-12 Orificios de fijación del armario

Instale el armario en el suelo elevado.

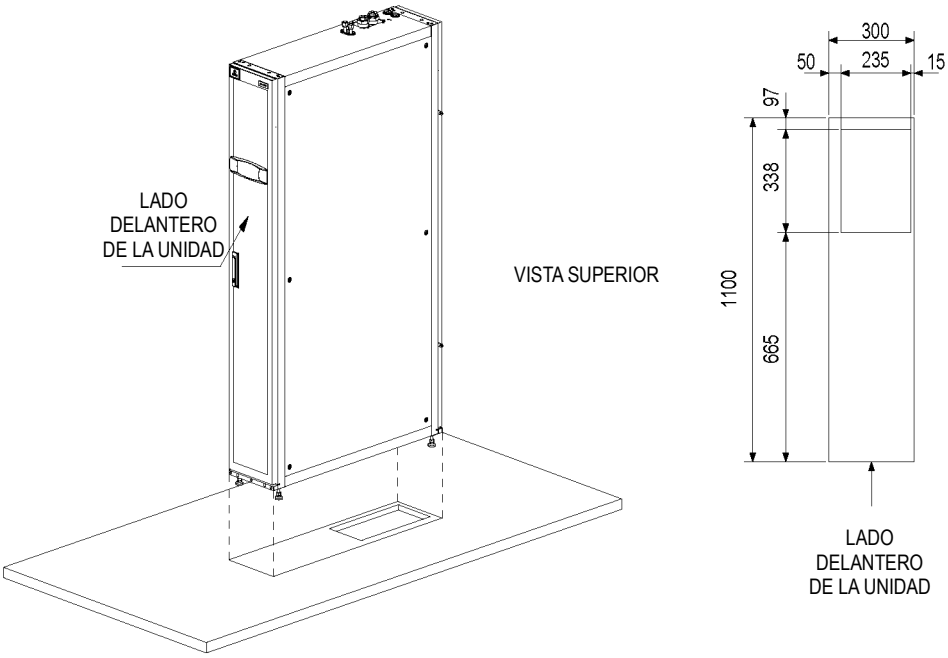


Figura 2-13 Orificio en el suelo elevado.

Conexión del armario

Los conectores del armario vienen con los accesorios. Conecte la unidad con armarios adyacentes utilizando los conectores del armario.

Antes de conectar el armario, nivele el armario como se menciona en la sección anterior (consulte la sección *Nivelación del armario*).

1) Afloje el tornillo de fijación del conector del armario en el marco del armario.
2) Gire el conector del armario 90° a la posición horizontal. Utilice tornillos de cabeza avellanada M5 para fijarlo en el marco del armario (lado de bloqueo de puerta) como se muestra en la Figura 2-14.

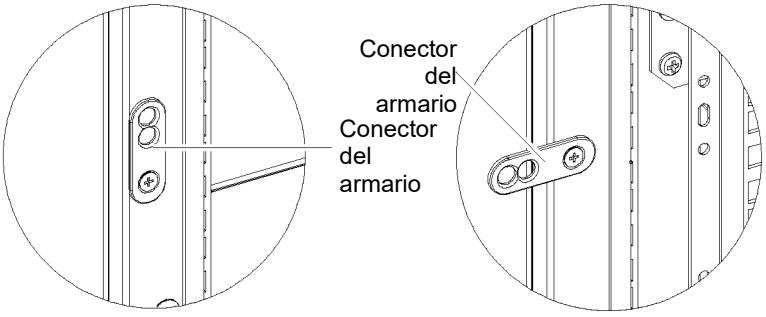


Figura 2-14 Rotación del conector del armario

3) Utilice los tornillos de cabeza avellanada M5 para fijar el conector del armario (con forma de L) en los orificios de la instalación del marco del armario (lado de la bisagra) y el marco del rack adyacente al armario, como se muestra en la Figura 2-15.

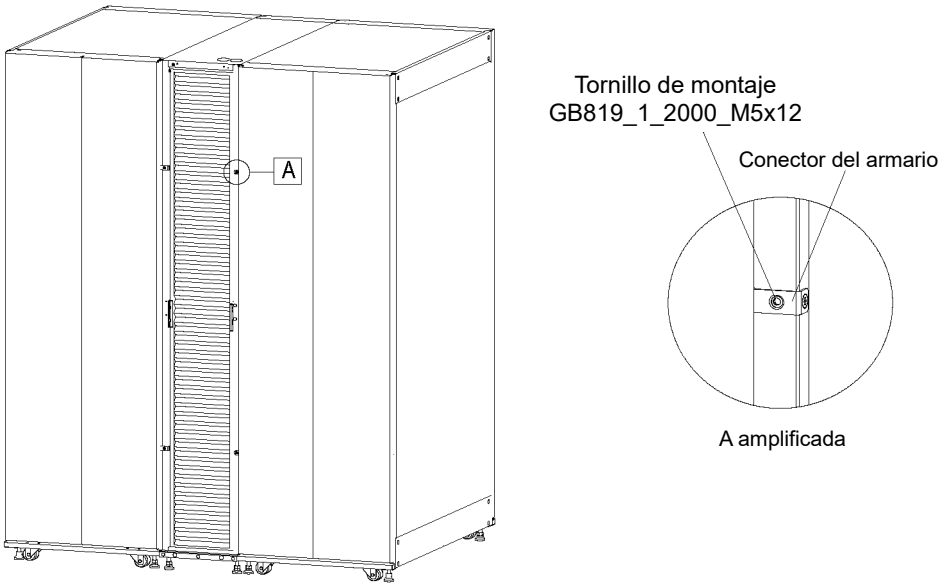


Figura 2-15 Para la unidad CR030

4) Utilice el mismo método para fijar el otro kit del armario.

2.3.7 Tuberías

Deben instalarse cuatro tipos de tuberías en el proceso de instalación de tuberías, a saber:

- Tuberías de agua refrigerada de entrada y salida.
- Tubería de desagüe de condensado.
- Tubería de entrada de agua del humidificador de electrodo.

Deben tenerse en cuenta los puntos siguientes durante el proceso de fontanería:

- La selección, la disposición y la fijación de las tuberías serán conformes con los estándares y las normas de la industria.
- La caída de presión de la tubería debe tenerse en cuenta durante el proceso de diseño e instalación.

Retirada de filtros

1. Antes de conectar las tuberías en la unidad interior, deben retirarse los filtros. Abra la puerta trasera del armario para ver los 2 filtros, a saber, los filtros superior e inferior.
2. A continuación, retire la lámina de fijación del filtro superior. Antes de la retirada de la lámina de fijación, deben aflojarse los tornillos de la lámina. A continuación, se retirará la lámina de fijación, seguida por la retirada del filtro superior. Utilice el mismo método para retirar el filtro inferior.

En la Figura 2-16 se muestra el proceso de retirada de los filtros:

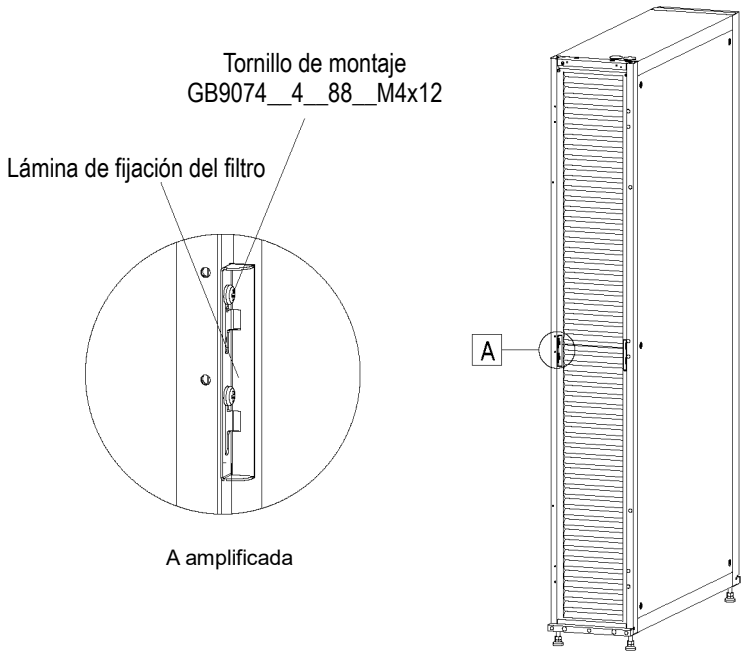
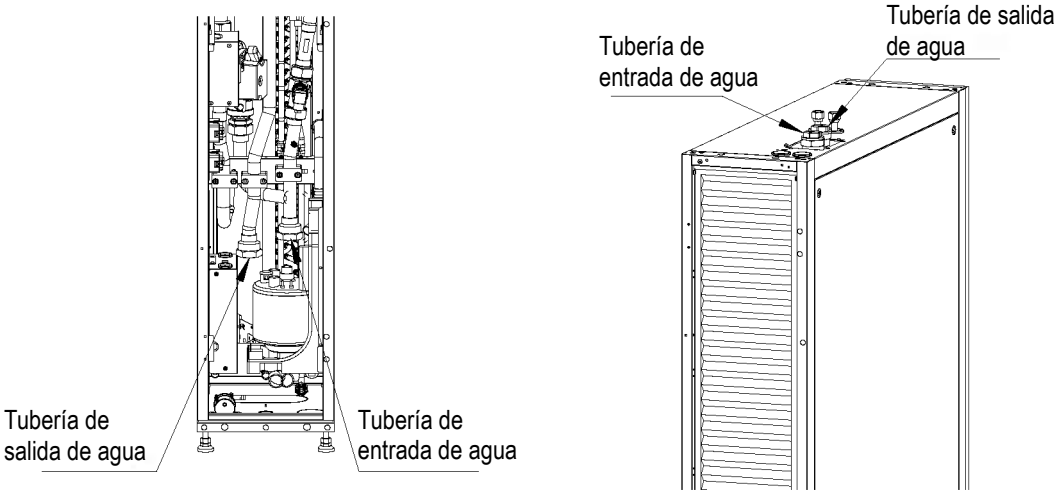


Figura 2-16 Retirada del filtro

Conexión de las tuberías de agua refrigerada de entrada y salida

1) Conecte las tuberías de agua refrigerada entrante y de desagüe. La posición de la conexión de las tuberías se muestra en la Figura 2-17 (hay dos conexiones en la parte inferior y en la parte superior, puede optar por cualquiera de las dos según sus necesidades).
2) Las tuberías de agua refrigerada de entrada y salida se conectan mediante tornillos roscados.
3) La presión de agua debe poder superar la caída de presión de agua generada por todos los componentes del sistema; teniendo en cuenta el aumento de la presión de agua debido a escamas y residuos generados durante el funcionamiento a largo plazo del sistema, mantenga una redundancia del 20-25% al tiempo que selecciona componentes líderes. El peso de la tubería de agua conectada a la unidad debe ser soportado por la unidad.



a: el tipo de conexión en la parte inferior b: el tipo de conexión en la parte superior

Figura 2-17 Tuberías de entrada y salida de agua refrigerada

4) Si la temperatura de agua entrante es de 7-25˚C, la presión de agua entrante no debe superar 1600 KPa.
5) Las tuberías entrantes de agua/desagüe deben preservarse térmicamente. En la Tabla 2.4 se muestran las dimensiones de conexión de las tuberías de agua refrigerada entrante y de desagüe de la unidad.

Table 2-4

Modelo	Conector roscado y diámetro exterior de agua refrigerada entrante y de desagüe (mm)
CR030	ID28.3 X Rp1-1/4", 28

La tubería de agua refrigerada se muestra en la Figura 2-18. A continuación se incluye la descripción de la tubería de agua refrigerada:

1. Utilice tuberías de cobre, acero o aluminio.
2. Coloque las tuberías en el soporte con forma de silla (mostrado como 1) en la Figura 2-18.
3. Utilice las tuberías de aislamiento térmico (mostradas como 2 en la misma Figura 2-18) principalmente para aislar las tuberías térmicamente.
4. Instale las válvulas esféricas (mostradas como 3 en la Figura 2-18) en el extremo de la entrada y salida de la unidad de aire acondicionado para un mantenimiento y una reparación fáciles.
5. Instale un medidor de temperatura (mostrado como 4) y un medidor calibrador de presión (mostrado como 5) en la entrada y la salida de la unidad de aire acondicionado.
6. Instale un conector de desagüe (mostrado como 6) en el punto más bajo del circuito.
7. Vertiv recomienda instalar sensores de flujo de agua en la tubería de agua entrante en las posiciones horizontal y vertical. El flujo ascendente y descendente de los sensores debe tener secciones de tubería directas de los mismo diámetros que los sensores de flujo con datos de longitud respectivamente no inferiores a 10 DN y 5 DN.
8. Utilice agua/glicol para cargar el circuito.

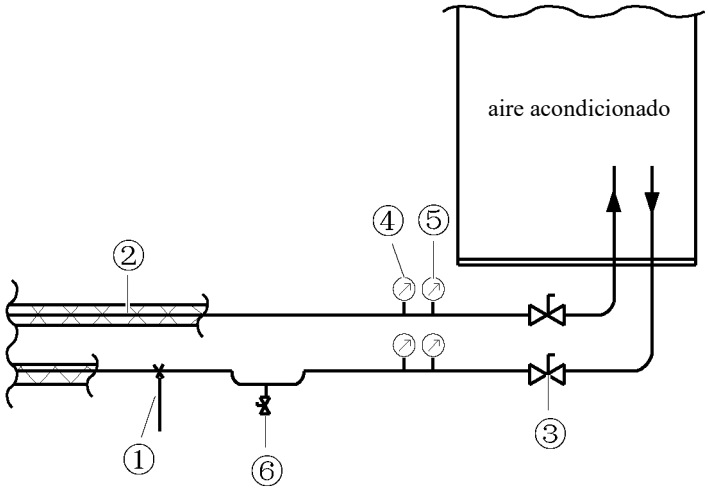


Figura 2-18 Circuito de agua refrigerada

Requisitos de calidad

Propiedades de agua anticorrosión para cobre

Table 2-5

PH	-	7,5÷9
SO4	ppm	<100
HCO3/SO4	-	>10
Dureza total	dH	4,5÷8,5
CJ-	ppm	＜50
PO43-	ppm	＜2,0
NH3	ppm	＜0,5
Cloro libre	ppm	＜0,5
Fe3+	ppm	＜0,5
Mn++	ppm	＜0,05
CO2	ppm	＜50
H2S	Ppb	＜50
Temperatura	℃	＜65
Contenido de oxígeno	ppm	＜0,1

Conexión de tubería de desagüe de condensado de la unidad interior

La unidad utiliza el diseño de desagüe doble.

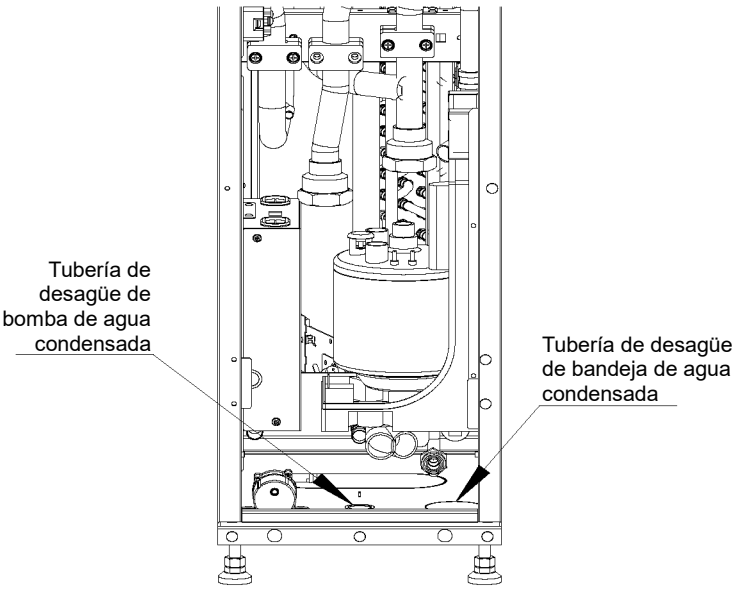
El agua condensada del humidificador de electrodo y la bobina de agua enfriada se acumulan en la bandeja de agua. Se drena mediante la tubería de desagüe y la tubería de desagüe de la bandeja de agua.

Si no hay bomba, dirija las tuberías blandas de la bandeja de agua a través de los dos orificios de desagüe de la placa inferior (Consulte la Figura 2-19 al respecto).

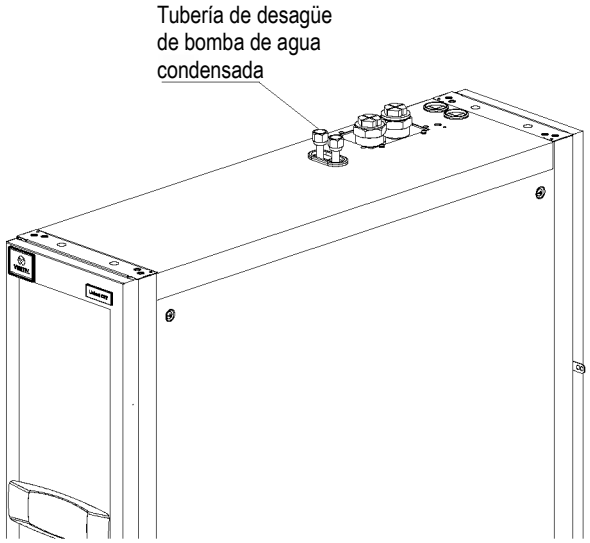
A continuación, conecte la tubería de desagüe externa.

El diámetro interior de la tubería blanda de desagüe de la bomba es de 9 mm y el diámetro interior de la tubería blanda de desagüe de la bandeja de agua es de 16 mm.

La válvula antirretorno debe instalarse en la unión del desagüe de bomba y la conexión de ingeniería (ambos desagüe superior y desagüe inferior).



a. Tipo de conexión en la parte inferior



b. Tipo de conexión en la parte superior

Figura 2-19 Tuberías de desagüe de agua condensada

Para garantizar el drenaje del agua condensada, debe instalarse una trampa de agua fuera del armario. (Consulte la Figura 2-20).

Los requisitos son los siguientes:

1. Utilice una tubería de acero galvanizado, PVC o tubería de polietileno flexible.
2. Está permitida una inclinación de hasta el 2% a lo largo de la dirección de drenaje.
3. Debe instalarse una trampa de agua 1 (como se muestra en la Fig. 2-20) 30 cm por debajo de la bandeja de agua 2 (como se muestra en la Fig. 2-20) y la trampa debe instalarse en el suelo movible debajo de la unidad.
4. Cargue el agua 3 (como se muestra en la Fig. 2-20) en la trampa de agua.

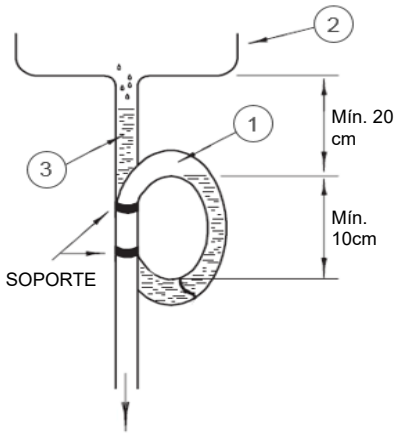


Figura 2-20 Drenaje de agua condensada

- No corte el soporte de la trampa de agua. Si el soporte está cortado, el drenaje de agua condensada se verá afectado.
- Antes de la puesta en marcha, cargue agua en la trampa de agua para evitar que el aire se derive por la tubería de desagüe.
- Para evitar las fugas de agua, utilice cinta raw de teflón entre las tuberías flexibles y los conectores.
- Instale la válvula antirretorno sobre el terreno en el exterior de la tubería de desagüe de condensados.

Conexión de la tubería de agua entrante de un humidificador de electrodo

1) Dirija el conector de la tubería de agua entrante (3/4" GAS) del depósito del humidificador a través de los orificios de caucho del humidificador en la placa inferior del armario.
2) Conecte la tubería de agua entrante externa.
3) Apriete el conector roscado del tornillo de la tubería de agua entrante y apriete el conector. Dado que hay un anillo de sellado interior, la cinta raw no es necesaria.
4) Recuerde que también pueden seleccionarse otros modos de conexión en función de las condiciones del emplazamiento.
5) Asegúrese de que la conexión esté bien sellada para impedir fugas.
6) La presión de la tubería es de 100 kPa ~ 700 kPa. Si la presión supera 700 kPa, debe instalarse un reductor de presión. Si la presión cae por debajo de 100 kPa, debe utilizarse un depósito de agua y un sistema de bomba.
7) Puesto que el humidificador de electrodo contiene agua caliente corriente, la tubería de agua debe ser resistente al calor cuando supere 90 ˚C.

Algunos productos puede incluir componentes conforme con los códigos y reglas locales.

Ajuste de rejilla de guía de aire

Ajuste la dirección de la rejilla de guía de aire teninedo en cuenta la posición de la instalación de la unidad de aire acondicionado Liebert CRV CW.

La rejilla contiene varios bloques, retire los tornillos de la izquierda y la derecha de la rejilla y después gírela 180˚. Los tornillos de montaje de la rejilla se muestran en la Figura 2-21.

Reemplace los tornillos.

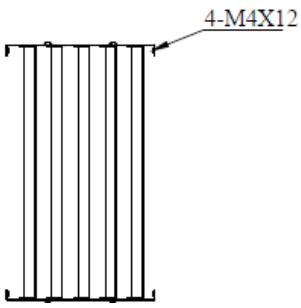


Figura 2-21 Posición de los tornillos en la rejilla

Bloqueo de orificios en la placa superior del armario

Hay algunos orificios pequeños en la placa superior del armario para la instalación sobre el terreno (para conectar al soporte de cableado superior). Después de instalar el armario sobre el terreno, utilice tapones de caucho y pernos en los accesorios para bloquear los orificios restantes. De este modo, no entrará agua en el armario.

Utilice tapones M13.5 para bloquear los 4 orificios en la placa superior del armario.

Utilice pernos M12*30 para bloquear los 8 orificios en la placa superior como se muestra en la Figura 2-22.

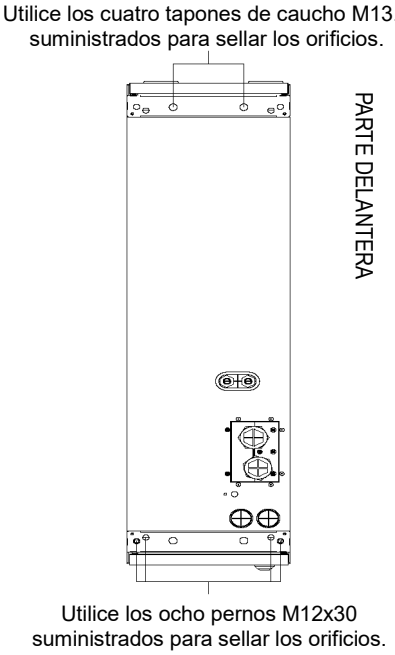


Figura 2-22 Bloqueo de los orificios en la parte superior del armario (Vista superior)

Fuga de detector de agua

Cuando la unidad se instale en el suelo elevado, el detector de fuga de agua debe colocarse bajo el suelo, directamente debajo de la unidad; cuando la unidad se instale en el suelo, el detector de fuga de agua debe colocarse en el suelo. Confirme la información de alarma a través del controlador. Las ubicaciones de instalación recomendadas de los detectores cuando la unidad está instalada en el suelo se muestran en la Figura 2-23.

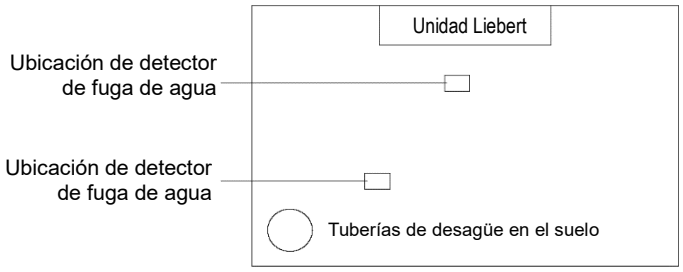


Figura 2-23 Ubicaciones de instalación recomendadas de detectores de agua de fuga

- Si la unidad se instala en el suelo elevado, el detector debe colocarse bajo el suelo, directamente debajo de la unidad; si la unidad se instala en el suelo, no instale los detectores debajo de la unidad directamente.
- Los detectores deben estar lejos de la trampa de agua húmeda o zanja de drenaje sobre el suelo. Lo ideal es que estén a 2 m o 2,5 m de la unidad cuando la unidad esté instalada en el suelo.
- Asegúrese de que el suministro de alimentación de la unidad de control esté apagado antes del montaje o antes de establecer las conexiones del circuito.
- No utilice el detector de fuga cerca de líquidos combustibles o para detectar líquidos combustibles.

2.3.8 Inspección de instalación

Una vez que la instalación mecánica esté complete, compruebe la lista de tareas del documento para confirmar si la instalación se ha realizado correctamente.

En la Tabla 2-6 se muestra la lista de comprobación de inspección de la instalación.

Table 2-6

Elementos	Resultados
Se ha dejado espacio suficiente alrededor de la unidad para realizar el mantenimiento.	
El equipo se ha instalado verticalmente y las sujeciones de instalación se han fijado.	
La dirección del flujo de aire de la rejilla se ha ajustado (en caso necesario).	
La tubería de desagüe se ha conectado.	
La tubería de suministro de agua para el humidificador de electrodo se ha conectado.	
Todas las juntas de tubería se han establecido y fijado correctamente.	

2.4 Instalación eléctrica

En esta sección, se explica con detalle la instalación eléctrica.

Los modelos de unidades de aire acondicionado Liebert CRV CW se utilizan en los sectores industrial y comercial, y en otras aplicaciones. No están adaptados para un acceso general. La potencia nominal total es superior a 1 KW y es conforme con la norma IEC61000-3-12. Proporciona una interfaz con un índice de cortocircuito superior o igual a 350 entre el suministro de energía y la red eléctrica. Los usuarios deben obtener permiso del departamento de suministro de electricidad de la red pública para garantizar que la unidad de aire acondicionado se conecte a la fuente de energía con un índice de cortocircuito inferior a 350.

2.4.1 Notas de instalación.

Las conexiones de todos los cables eléctricos, cables de control y cables de tierra deben cumplir las normas eléctricas locales y nacionales.

Observe en la placa de identificación de la unidad la corriente de carga total. Los tamaños de los cables deben cumplir las condiciones especificadas en los protocolos y las normas de cableado locales.

Requisito de suministro de red eléctrica: (220 a 240) V ± 10%, 50/60 Hz, 1 fase;

El cable eléctrico blando es de conexión tipo Y. Si está estropeado, debe reemplazarse inmediatamente para eliminar los peligros. El procedimiento de reemplazo debe llevarlo a cabo un profesional autorizado o el personal de servicio experimentado.

La instalación eléctrica y el mantenimiento debe llevarlos a cabo el personal autorizado solamente.

Antes del cableado, debe utilizarse un voltímetro para medir la tensión de suministro eléctrico y asegurar que el suministro eléctrico se haya apagado.

Utilice tornillos, carriles guía u otros modos de fijación del dispositivo con firmeza durante el proceso de instalación para evitar el movimiento o las sacudidas durante la puesta en marcha o el modo de funcionamiento.

Para las unidades de aire acondicionado configuradas con ventiladores EC, la red eléctrica de la unidad se adhiere al sistema de distribución de potencia de conexión de estrella TN o TT. No obstante, si es necesario configurar diferentes conexiones, pónga en contacto con el equipo técnico de Vertiv.

Se proporcionará un dispositivo de ruptura para desconectarse del suministro de energía.

El cable eléctrico blando no debe ser más ligero que un revestimiento de PVC ordinario según la línea 53 conforme la norma GB5023.1 (idéntica a la norma IEC60277). Para aplicaciones exteriores, el cable eléctrico no debe ser más ligero que un cable flexible forrado de caucho de cloropreno según la línea 57 conforme a la norma IEC 60245.

2.4.2 Cableado de la unidad

Ubicación de la conexión eléctrica en la unidad interior

En el caso del modelo CRV CW, abra la puerta trasera de la unidad interior tras lo cual podrán verse la disposición específica y las localizaciones de los componentes de baja tensión, como se representa en la Figura 2-24.

Para más información sobre la disposición detallada de los componentes de baja tensión, consulte las etiquetas de los armarios y las unidades.

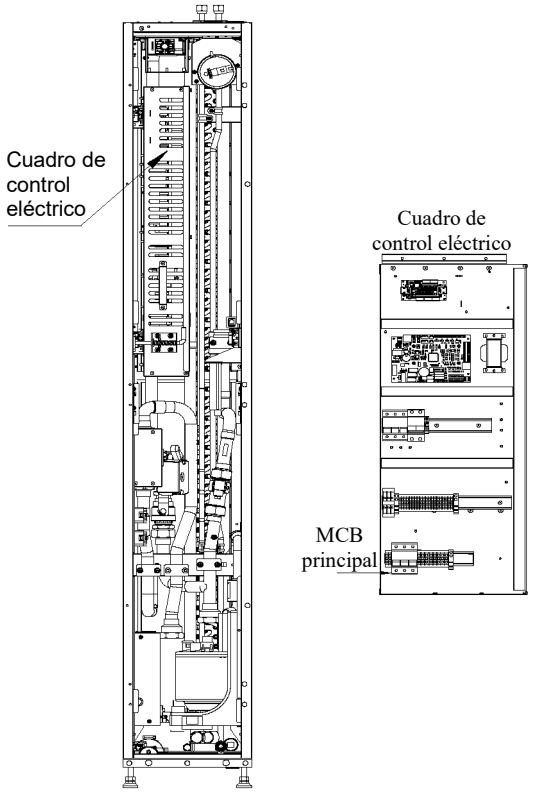


Figura 2-24 Posiciones del MCB principal (con puerta trasera abierta)

Table 2-7 *Amperaje nominal a plena carga (FLA) (unidad: A)*

Modelo	Modelo sin calentador ni humidificador	Modelo con calentador	Modelo con humidificador	Modelo con calentador y humidificador
CR030	25	/	/	/

Conexión de los cables de alimentación

El procedimiento para conectar los cables eléctricos se explica en la lista siguiente:

1. Confirme los puntos siguientes antes de establecer la conexión eléctrica.
   (1)Todas las conexiones eléctricas deben estar intactas.
   (2)Todos los componentes eléctricos deben estar intactos.
   (3)Apriete todos los pernos de terminal.
   (4)La tensión de suministro eléctrico y frecuencia debe coincidir con el contenido de la unidad.
2. Los cables eléctricos de la unidad de aire acondicionado se dirigen hacia la unidad desde la parte superior o inferior de la unidad de aire acondicionado.
3. Se conectan al MCB principal. La unidad CR030 tiene un suministro de energía dual que respalda las entradas de energía dual.
4. La posición del MCB principal se muestra en la Figura 2-21. De L1 a L2, N y PE se conectan respectivamente a los terminales correspondientes del suministro de energía externo.
5. Reserve la redundancia de los cables entrantes y fije los cables a la abrazadera de cable, que está situada en el panel lateral interno de la unidad. Los orificios de entrada de cable en la parte inferior y superior se muestran en el apartado 2.3.2.
6. Consulte los valores actuales del MCB principal para seleccionar los cables, como se muestra en la Tabla 2.5 del apartado anterior Ubicación de la conexión eléctrica en la unidad interior.

Los tamaños de cable deben satisfacer las normativas y protocolos de cableado locales.

Conexión de los terminales de control

Los terminales de conexión de campo se muestran en la Figura 2-25 y el diagrama amplificado se muestra en la Figura 2-26.

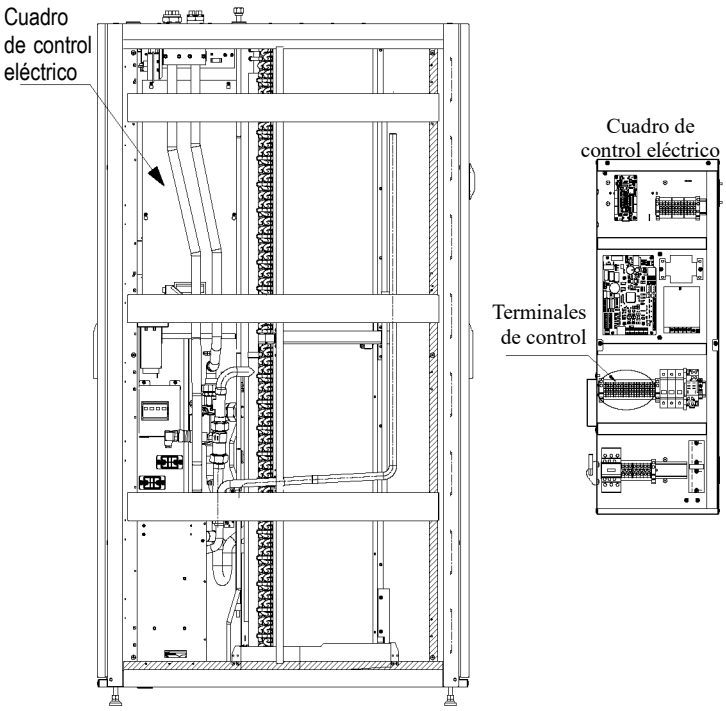


Figura 2-25 Posición de terminales de control

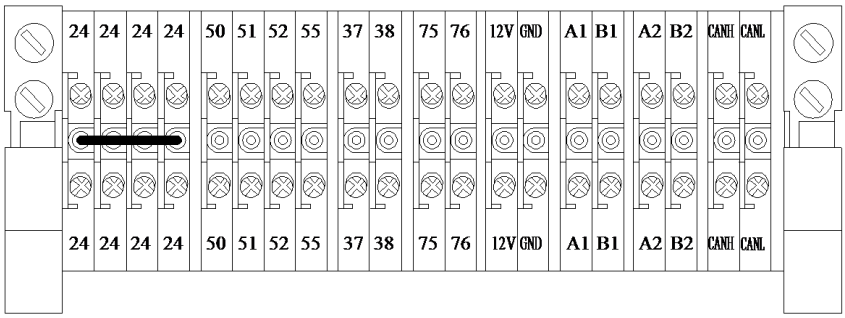


Figura 2-26 Diagrama amplificado de terminales de control

El personal encargado de la conexión debe tomar medidas antiestáticas antes de conectar los cables de control.

Sensor de agua bajo el suelo

En caso de un sensor de agua bajo el suelo, conecte un extremo del sensor al terminal n.º 51 y otro extremo al terminal común n.º 24 de los sensores que pueden conectarse en paralelo.

Comunicación y supervisión de alto nivel

En caso de una tarjeta SIC, conecte el n.º A, n.º B, n.º GND y n.º 12 de la tarjeta SIC respectivamente al n.º A2, n.º B2, n.º GND y n.º 12V en el bloque de terminales, y consulte el Apéndice 1 Diagrama de circuito para más información.

De manera alternativa, puede utilizarse Modbus RTU conectando directamente a los terminales n.º A2 y n.º B2. La tarjeta RDU-SIC no es necesaria para utilizar el protocolo incorporado Modbus RTU.

Puede utilizarse SNMP (a través de la tarjeta RDU-SIC) o Modbus con la unidad CRV CW, pero no pueden utilizarse los dos a la vez.

Sensor de rack

Conecte los sensores remotos de temperatura y humedad en el rack para detectar la temperatura y la humedad en cualquier lugar dentro del rango de regulación de la unidad de aire acondicionado, como el lugar en la sala, la entrada de aire y la salida del armario.

La temperatura máx./mín./media puede establecerse como temperatura de control a través del controlador para controlar la velocidad del ventilador y la apertura de la válvula de agua refrigerada.

El sensor remoto de temperatura y humedad puede configurarse sobre el terreno.

Pueden configurarse hasta 6 sensores de temperatura para cada unidad. Se recomienda colocar el sensor delante de la carga térmica para adquirir el valor de temperatura más exacto. Si los sensores se conectan en serie, cada sensor de temperatura supervisa la temperatura de aire de cada rack, y la temperatura adquirida se utiliza para controlar el funcionamiento de la unidad.

La posición estándar del sensor es el lugar que tenga una altura de 1,5 m, como se muestra en la Figura 2-27 (en la figura, los sensores también se conectan en serie).

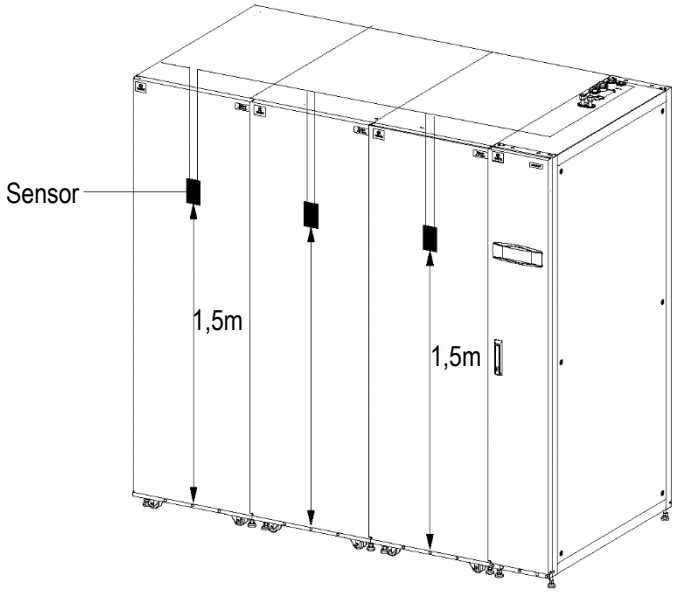


Figura 2-27 Disposición de sensor de rack

Por tanto, el sensor debe colocarse en la posición que se muestra en la Figura 2-27 para que funcione con precisión; si no se coloca adecuadamente, el equipo no funcionará de manera efectiva.

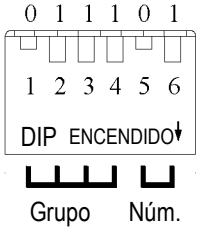
Conecte el terminal del sensor de temperatura al puerto 10DI. Después de conectar los cables, diríjalos desde la parte superior/inferior de la unidad. Conecte los cables al primer sensor y después desde el primer sensor hasta el segundo sensor, y así sucesivamente para formar una cadena en la serie.

El sensor de temperatura debe fijarse delante de la fuente térmica más caliente en el rack.

No fije el sensor en la parte delantera de una ranura vacía. Durante la operación, cada sensor se fija en la parte delantera del rack con ayuda de un imán. El sensor debe fijarse donde haya al menos una corriente de aire fría.

El ajuste de dirección del sensor de temperatura IRM-S01T se muestra en la Tabla 2-8 siguiente. El interruptor DIP del sensor de temperatura y humedad se utiliza establecer la dirección del sensor. Comunica con el panel de control a través del protocolo MODBUS. La dirección del sensor contiene el N.º de grupo y el número de secuencia en el grupo. DIP1 a DIP4 se utiliza para establecer el n.º del grupo mientras que DIP5 a DIP6 se utiliza para establecer el número de secuencia en el grupo.

Si la dirección del sensor es 71, el método de ajuste se muestra en la Figura 2-28 en la que 0111 representa el Grupo n.º 7 y 01 representa el número de secuencia 1 dentro del grupo.



Nota: 1. Si el interruptor DIP se ajusta a ON (encendido), esto significa 1.
2. La dirección del sensor no puede ajustarse a 00.

Figura 2-28 Ajustes de dirección de sensor

El ajuste de los interruptores DIP1 a DIP6 se muestra en la Tabla 2-8.

Table 2-8

DIP1 a DIP4	N.º grupo	DIP1 a DIP4	N.º grupo	DIP1 a DIP4	N.º grupo	DIP5 a DIP6	N.º secuencia
0 0 0 0	0	0 1 1 0	6	1 1 0 0	C	0 0	0
0 0 0 1	1	0 1 1 1	7	1 1 0 1	D	0 1	1
0 0 1 0	2	1 0 0 0	8	1 1 1 0	E	1 0	2
0 0 1 1	3	1 0 0 1	9	1 1 1 1	F	1 1	3
0 1 0 0	4	1 0 1 0	A				
0 1 0 1	5	1 0 1 1	B				

Los ajustes de dirección de los sensores remotos de temperatura y humedad se muestran abajo en la Tabla 2-9.

Table 2-9

Número ID	DIP						
	1	2	3	4	5	6	
Temperatura y humedad remotas 1	0	0	1	0	0	0	ON (ENCENDIDO) — “1” OFF (APAGADO) — “0”
Temperatura y humedad remotas 2	0	0	1	0	0	1	
Temperatura y humedad remotas 3	0	0	1	0	1	0	
Temperatura y humedad remotas 4	0	0	1	0	1	1	
Temperatura y humedad remotas 5	0	0	1	1	0	0	
Temperatura y humedad remotas 6	0	0	1	1	0	1	

Los ajustes de dirección de los sensores remotos de temperatura y humedad 1 a 6 son respectivamente 20, 21, 22, 23, 30 y 31. Mientras que se configuran los sensores remotos de temperatura, si el número de sensores es inferior a 6, configúrelos sobre la base de la secuencia. Por ejemplo, solamente hay 3 sensores, las direcciones son 20, 21 y 22; recuerde que los números deben ser consecutivos. El sensor remoto de temperatura y humedad, como se ha mencionado anteriormente, debe configurarse sobre el terreno.

Apagado remoto

Como se muestra en 2-26, los terminales n.º 37 y n.º 38 pueden conectarse al interruptor de apagado remoto. Estos terminales se ha cortocircuitado antes del envío.



Retire el cable de cortocircuito cuando sea necesario conectar la señal de apagado remoto.

Cuando se abran el n.º 37 y el n.º 38, la unidad se apagarán.

Alarma general externa

En la Figura 2-26, los terminales n.º 75 y n.º 76 pueden conectarse a las alarmas generales externas. Generan señales a los dispositivos de alarma externa, como un indicador de alarma.

Cuando se produzca una alarma crítica, el contacto estará cerrado para disparar alarmas remotas, enviar señales al sistema de gestión de edificios o llamar a los sistemas de altavoz automáticamente. El suministro de energía del sistema de alarma general externa se configura en las instalaciones del cliente.

Para más información, consulte los diagramas de circuito en el apartado Apéndice.

2.4.3 Inspección de instalación

Después de realizar la instalación eléctrica, consulte la Tabla 2-10 para confirmar.

Table 2-10

Elementos	Resultados
La tensión de suministro de alimentación satisface la tensión nominal que aparece en la placa de identificación de la unidad.	
El ciclo eléctrico del sistema no tiene ningún circuito abierto ni cortocircuito.	
Los valores nominales de los MCB y los fusibles con correctos.	
Los cables de control están conectados de manera segura.	
Todas las conexiones de cable están apretadas y no hay tornillos sueltos.	



Una vez que se haya realizado la inspección anterior, ponga en servicio la unidad.

No encienda la unidad hasta que un ingeniero de Vertiv haya confirmado las conexiones.

Capítulo 3 Puesta en servicio y puesta en marcha

En este apartado se proporciona una visión de conjunto del proceso de puesta en servicio.

Recuerde que el proceso de puesta en servicio deben realizarlo estrictamente sólo ingenieros de Vertiv. Si el cliente realiza la puesta en servicio y se produce un mal funcionamiento, la garantía quedará sin efecto.
Por tanto, solamente pueden realizar el proceso de puesta en servicio profesionales autorizados de Vertiv.

3.1 Puesta en servicio

3.1.1 Preparación y comprobaciones previas a la puesta en servicio

Sección mecánica en la puesta en servicio

1) Compruebe que el sistema de suministro de agua y de tuberías de desagüe del humidificador esté correctamente conectado. Asegúrese de que no haya fugas.
2) Compruebe si la tubería de desagüe de agua condensada se ha conectado y si la función de desagüe es normal.
3) Compruebe si los filtros se han instalado en las posiciones correctas sin daños. Asimismo, compruebe que la superficie esté limpia.
4) Compruebe que las zonas de entrada y salida de aire de la unidad no estén bloqueadas.

Sección eléctrica en la puesta en servicio

1) Compruebe si la tensión del suministro eléctrico principal está dentrol del valor nominal de ±10%.
2) Compruebe si el suministro o los cables de control están conectados con precisión. Apriete todos los terminales de conexión.
3) Confirme si los cables eléctricos y los cables de control de baja tensión están colocados lejos unos de otros.
4) Compruebe y confirme que los cables del interruptor de nivel de agua se hayan conectado correctamente; compruebe también si la varilla movible de nivel de agua funciona normalmente.

3.1.2 Procedimientos de puesta en servicio

1) Apague todos los MCB de distintas partes. Encienda los interruptores de aislamiento y los MCB de control. Compruebe y confirme que la tensión de control sea de 24 VCA ±10%.
2) Encienda el MCB del ventilador para comprobar si los ventiladores funcionan con normalidad. Mida todas las corrientes de fase operativas del ventilador.
3) Desconecte la válvula de agua de la unidad; abra la válvula al máximo, como se muestra en la Figura 3-1. Pulse el botón manual y gire la varilla de la válvula en posición horizontal.

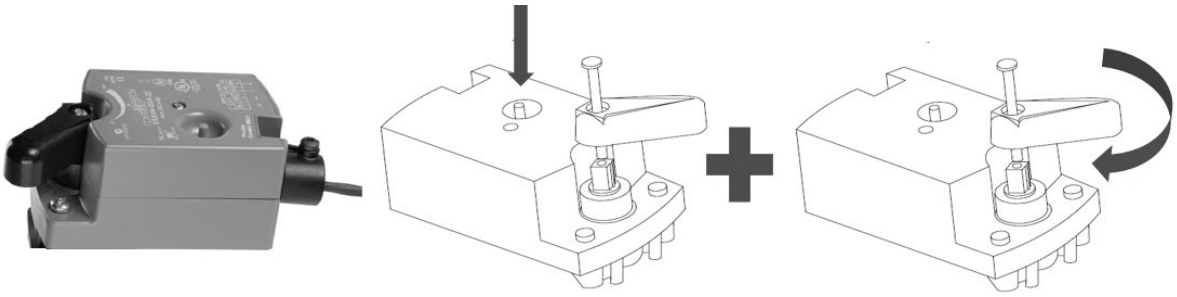


Figura 3-1 Válvula de agua y apertura manual de la válvula

4) Abra la válvua de descarga de aire en la tubería de retorno de agua para descargar el aire a través de la bobina. Cierre la válvula de descarga de aire cuando salga el agua. Compruebe la presión de la unidad y después vuelva a conectar la conexión de válvula.
5) Si la unidad no funciona después de la puesta en servicio, abra la válvula de descarga de agua en la parte inferior de la unidad para descargar el agua en las tuberías para impedir que el agua se congele en la tubería durante el periodo de baja temperatura.

3.1.3 Complete la inspección después de la puesta en servicio.

En la Tabla 3-1 siguiente se muestran los parámetros que deben inspeccionarse después de la puesta en servicio:

Table 3-1

Elementos de inspección	Resultados
Compruebe y confirme que todas las funciones de salida sean automáticas.	
Compruebe si los ajustes de temperatura y humedad y las precisiones de control se han establecido correctamente.	

3.2 Procedimiento de puesta en marcha

3.2.1 Primera puesta en marcha (o después de una para prolongada)

Ponga en marcha la unidad de aire acondicionado del modo siguiente:

1) Abra todas las válvulas del circuito de agua conforme con la etiqueta de instrucción colocada en la válvula.
2) Compruebe que no haya fugas de agua.
3) Cierre todos los MCB en el panel eléctrico.
4) Ponga en marcha la unidad pulsando el botón ON/OFF (encendido/apagado) en el microcontrolador durante 3 s.
5) Pulse el botón Enter (Intro) de nuevo para resaltar el campo de datos de entrada en la pantalla Password (Contraseña), ajuste el valor objetivo de temperatura y humedad.
6) Asegúrese de que todos los ajustes del sistema de control sean correctos y de que no haya alarmas.
7) Una vez que el sistema esté funcionando en carga, compruebe los diversos componentes, del modo siguiente:
   Compruebe que los ventiladores funcionen correctamente.
   Asegúrese de que la temperatura y la humedad relativa se controlen, y que se realicen los pasos (opcionales) de humidificación y calentamiento cuando sea necesario.
8) Verifique el caudal de agua.

3.2.2 Reinicio automático

Si se desea, la unidad se reiniciará automáticamente al retornar la alimentación tras una interrupción del suministro.

Tercera parte

Funcionamiento y mantenimiento del sistema

Capítulo 4 Funcionamiento y mantenimiento del sistema

4.1 Microcontrolador

4.1.1 Características

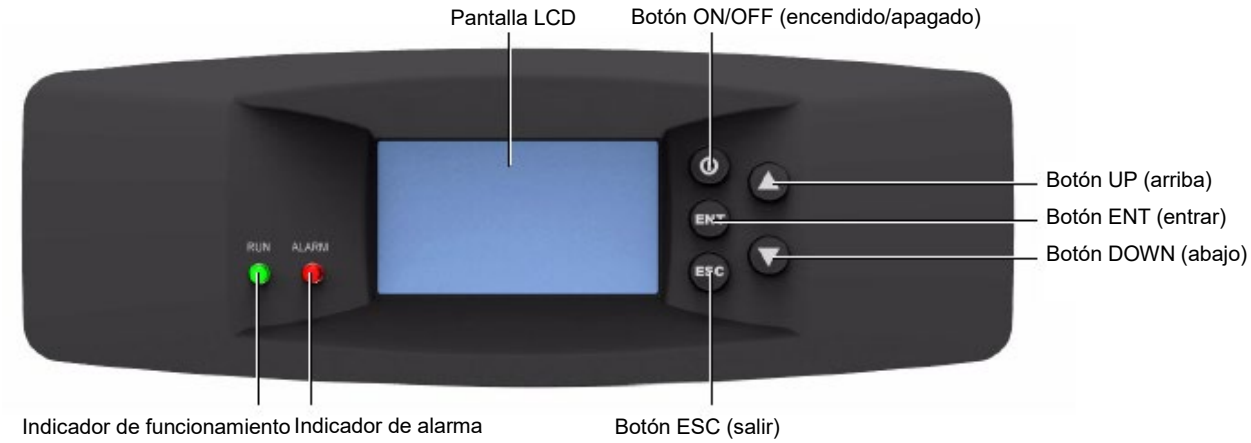


Figura 4-1 Microcontrolador

4.1.2 Botones de control

El microcontrolador proporciona 5 botones de control, como se muestra en la Figura 4-2:

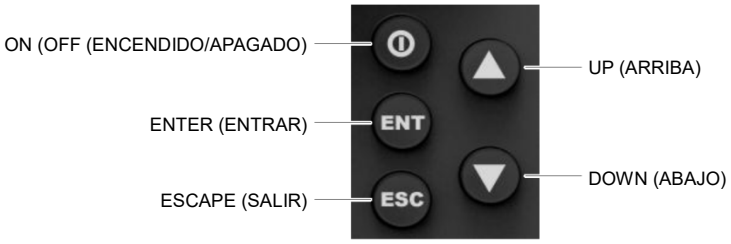


Figura 4-2 Botones de control

En la Tabla 4-1 se incluyen las funciones detalladas de los botones de control:

Table 4-1

Botón de control	Descripciones de función
Botón On/Off (Encendido/ Apagado)	Pulse este botón durante 3 s para encender o apagar la unidad de aire acondicionado.
Botón Enter (ENT) (Entrar)	Entre en la pantalla del menú seleccionado. Valide el valor de ajuste del parámetro.
Botón Escape (ESC) (Salir)	Salga del menú actual y vuelva a la pantalla principal o a la pantalla de menú anterior. Cancele el cambio de parámetro; silencie la alarma sonora.
Botón Up (Arriba)	Mueva el cursor hacia arriba o aumente el valor del parámetro. Para alternar la selección, despliegue las opciones. Para ver un menú multipantalla, desplace la pantalla hacia arriba.
Botón Down (Abajo)	Mueva el cursor hacia abajo o disminuya el valor del parámetro. Para alternar la selección, despliegue las opciones. Para ver un menú multipantalla: desplace la pantalla hacia abajo.

4.1.3 Ejemplos de funciones operativas comunes

A continuación se incluyen una serie de ejemplos que muestran de qué manera funciona el microcontrolador en casi todas las opciones.

Ejemplo 1 - Acceso al menú principal

Una vez que se enciende la unidad, se pone en marcha.

A continuación se indican las instrucciones paso a paso para acceder al menú principal.

1. Pulse el botón Enter (Entrar) para entrar en la pantalla Password (Contraseña).
2. A continuación, pulse el botón Enter (Entrar) de nuevo para resaltar el campo de datos añadidos en la pantalla Password (Contraseña).
3. Pulse el botón Up (Arriba) y Down (Abajo) para cambiar el número de contraseña actual.
4. Pulse el botón Enter (Entrar) para confirmar la contraseña tras lo cual se llenará el menú principal en la pantalla del controlador.

Ejemplo 2 - Cómo cambiar los parámetros

En este apartado se muestra el proceso de cambio de los parámetros. El procedimiento es el mismo para casi todos los parámetros. En este ejemplo, se utiliza Hi Sup T (Temp. suministro alto) en la pantalla de ajuste de alarma a efectos ilustrativos: A continuación se indican las instrucciones paso a paso de cambio de parámetros para la opción Hi Sup T (Temp. suministro alto):

1. Pulse el botón Up (Arriba) y Down (Abajo) para mover el cursor a la opción del menú de alarma en la sección del menú principal.
2. Para entrar en el menú de alarma, pulse el botón Enter (Entrar).
3. Pulse el botón Up (Arriba) y Down (Abajo) para mover el cursor a la opción de ajuste de alarma en la pantalla del menú principal.
4. Pulse el botón Enter (Entrar) para acceder a la pantalla de ajuste de alarma.
5. Pulse el botón Enter (Entrar) para resaltar el campo de parámetro de Hi Sup T (Temp. de suministro alto).
6. Para seleccionar la opción del parámetro, despliegue el menú con los botones Up (Arriba) y Down (Abajo). Seleccione o cambie el parámetro específico.
7. Pulse el botón Enter (Entrar) para confirmarlo; después, los cambios tendrán efecto.
8. Pulse el botón Esc (Salir) para volver a la pantalla del menú anterior.

Al cambiar los parámetros, no se pulsa el botón Enter (Entrar), esto significa que no ha tenido lugar la confirmación del cambio de parámetro. Por tanto, al no confirmar, no se conservará el valor original de Hi Sup T (Temp. suministro alto).

4.1.4 Pantalla de control

Choose Language Screen (Pantalla de selección de idioma)

Una vez que se encienda la unidad de aire acondicionado, se mostrará la pantalla de página de elección de idioma después de 10 segundos del inicio, como se muestra en la Figura 4-3:

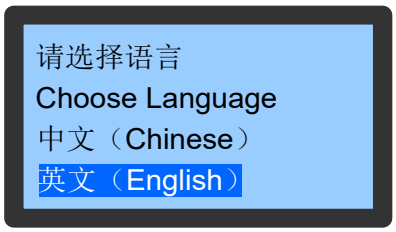


Figura 4-3 Choose Language Screen (Pantalla de selección de idioma)

Main Screen (Pantalla principal)

La página cambia a la pantalla de página principal desde Selección de idioma después de 10 segundos, como se muestra en la Figura 4-4:

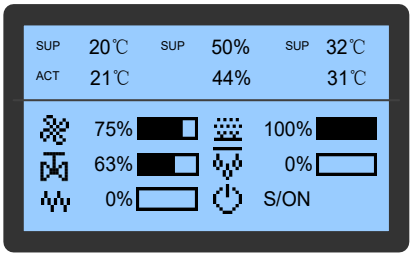


Figura 4-4 Main Screen (Pantalla principal)

Muestra los ajustes (20 ℃, como en la Fig. 4-4) y los valores reales (21 ℃, como en la Fig. 4-4) de temperatura de suministro de aire actual en la primera fila, humedad en la segunda fila y temperatura de retorno de aire en la tercera fila. Cuando se ajusta el modo válvula de agua o modo ventilador a Remoto, en la fila se muestra la temperatura remota. En la parte inferior de la pantalla, se muestra el estado de salida de la unidad (ventilador, refrigeración,calentamiento, deshumidificación y humidificación) y el estado de funcionamiento de la unidad (apagado, en funcionamiento, en espera y bloqueado).

Los iconos de la pantalla principal indican el estado de salida de la unidad, la propiedad de la unidad y el estado operativo de la unidad. Los iconos y sus definiciones se muestran en la Tabla 4-2.

Table 4-2 *Iconos de pantalla principal*

Iconos	Definiciones
	Velocidad de rotación del ventilador. Muestra el porcentaje de velocidad de rotación actual del ventilador.
	Apertura de válvula de agua. Muestra el porcentaje de salida de apertura de válvula de agua.
	Estado de calentamiento. Muestra 100% en modo calentamiento; de lo contrario, muestra 0%.
	Estado de humidificación. Muestra 100% en modo humidificación; de lo contrario, muestra 0%.
	Estado de deshumidificación. Muestra 100% en modo deshumidificación; de lo contrario, muestra 0%.
	Propiedad de la unidad/estado operativo. S: individual; T: trabajo en equipo; ON: en funcionamiento; R-OFF: apagado remoto; D-OFF: pantalla apagada; M-OFF: supervisión apagada; MANU: modo manual; STBY: en espera Lock: bloqueado.

Pantalla de contraseña

Pulse el botón Enter (entrar) en la pantalla Normal y aparecerá la pantalla de Contraseña, como se muestra en la Figura 4-5.

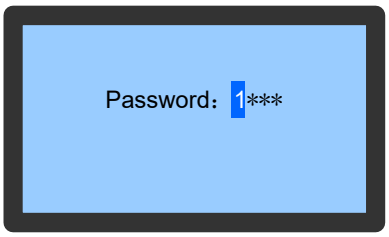


Figura 4-5 Interfaz de contraseña

En la Tabla 4-3 se muestran los 3 niveles de contraseñas para acceder al menú.

Table 4-3 *Nivel de contraseña*

Nivel de contraseña	Usuario	Contraseña inicial	Comentario
Level 1 (Nivel 1)	Operario general	1490	Explore toda la información del menú. Establezca el punto de ajuste de temperatura, el punto de ajuste de humedad, la banda proporcional, la banda inactiva y la hora del sistema. También puede cambiar la contraseña de nivel 1.
Level 2 (Nivel 1)	Personal de mantenimiento	-	Explore toda la información del menú. Ajuste la mayoría de parámetros de funcionamiento de la unidad.
Level 3 (Nivel 1)	Técnico de fábrica	-	Explore toda la información del menú. Ajuste todos los parámetros.

Al introducir una contraseña incorrecta, los usuarios no pueden cambiar los ajustes; no obstante, pueden ver el menú. Para volver a la pantalla principal, pulse el botón Esc (Salir) y después haga clic en el botón Enter (Entrar) para acceder de nuevo a la interfaz de contraseña. Si los usuarios no introducen una contraseña y pulsan el botón Enter (Entrar), ocurre lo mismo que con el ejemplo de contraseña incorrecta, pueden ver los ajustes del menú pero no pueden cambiar ningún parámetro.

4.1.5 Estructura de menú

Main Menu (Menú principal)

Al introducir la contraseña correcta y confirmarla, los usuarios obtienen acceso a la pantalla de menú principal.

Al seleccionar un elemento del menú, ese elemento aparecerá destacado.

En la Figura 4-6 se muestra la pantalla del menú principal:



Figura 4-6 Main Menu (Menú principal)

Alarm Menu (Menú Alarma)

En la pantalla del menú principal, los usuarios deben hacer clic en el menú de alarma para obtener acceso a la interfaz del menú de alarma. Pulse el botón Up (Arriba) y Down (Abajo) para desplazarse hacia arriba o abajo en los elementos del menú.

En la Figura 4-7 se muestra la pantalla del menú de alarma:



Figura 4-7 Alarm Menu (Menú Alarma)

Estado de alarma

Activación de estados de alarma. Incluyendo alarmas activas (número total de alarmas activas), ALM (n.º de serie de alarma y tipo de alarma) y hora (hora de inicio de alarma) son algunos de los elementos del menú y de la información que se muestra en este menú.

Los registros de estado de alarma se eliminarán automáticamente cuando el sistema se apague. El primer número es el último registro. Pulse los botones Up (arriba) o Down (abajo) para desplazarse por los registros de estado de alarma si está activada más de una alarma.



Figura 4-8 Estado de alarma

Alarm History (Historial de alarmas)

El historial de alarmas se utiliza para ver los registros de alarma históricos, incluidos el número de estado de alarma (número cuantificable de historial de alarmas), número de siere de alarmas y tipo de alarma, hora de alarma (hora de inicio y fin), como se muestra en la Figura 4-9.



Figura 4-9 Alarm History (Historial de alarmas)

El primer número es el último registro. Pulse los botones Up (arriba) o Down (abajo) para desplazarse por los registros de estado si está activada más de una alarma. No se eliminarán al apagar el sistema.

(Temp / Hum Set) (Ajuste de Temp./Hum.)

Vaya al menú principial y despúes a **Ajuste Temp./Hum.** y acceda a la pantalla, como se muestra en la Figure 4-10.

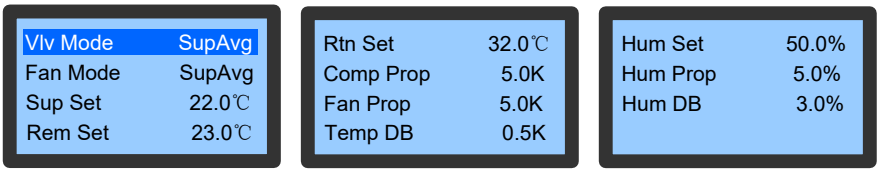


Figura 4-10 Menú de ajuste de Temp./Hum.

Los ajustes de temperatura y humedad no se eliminarán aunque se apague el sistema.

System Status (Estado del sistema)

Seleccione el estado del sistema en el menú principal. En la Figura 4-11 se muestra el menú de estado del sistema:

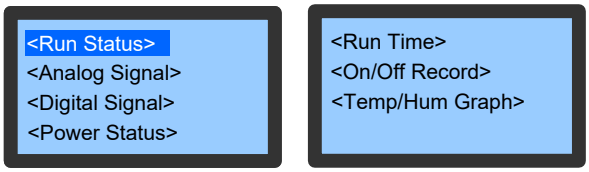


Figura 4-11 System Status (Estado del sistema)

Run Status (Estado de funcionamiento)

Al seleccionar el elemento de estado de funcionamiento en el menú de estado del sistema, se muestran parámetros operativos importantes de los dispositivos, incluyendo temperatura/humedad ambiente, y los estados preponderantes de la válvula de agua y el ventilador.

En la Figura 4-12 se muestra el menú de estado del funcionamiento:

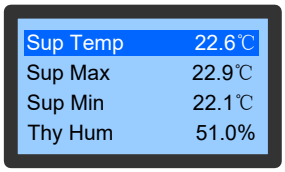


Figura 4-12 Run Status (Estado de funcionamiento)

Analog Signal (Señal analógica)

La señal analógica muestra la temperatura, la humedad y la presión de los dispositivos o del entorno, como se muestra en la Figura 4-13. Las señales analógicas también pueden calibrarse a través de este menú.

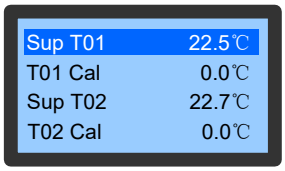


Figura 4-13 Analog Signal Menu (Menú Señal analógica)

Digital Signal (Señal digital)

Después de examinar el menú, la entrada de corriente y los estados de salida de los dispositivos pueden verse utilizando la función de señales de interruptor.

En la Figura 4-14 se muestra la pantalla de la función de señal digital.

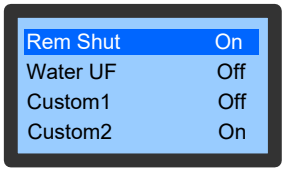


Figura 4-14 Digital Signal (Señal digital)

Power Status (Estado de energía)

El estado de energía muestra la tensión trifásica y la frecuencia, como se representa en la Figura 4-15.

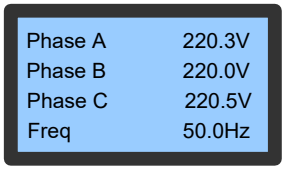


Figura 4-15 Power Status (Estado de energía)

Run Time (Tiempo de funcionamiento)

El menú Run Time (Tiempo de funcionamiento) se muestra en la Figura 4-16: Los datos de esta pantalla no se perderán ni eliminarán durante un fallo eléctrico o cuando el sistema se ponga en estado OFF (apagado). Indica el tiempo de funcionamiento de los componentes a través de este menú.

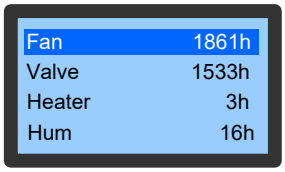


Figura 4-16 Run Time menu (Menú de tiempo de funcionamiento)

On/Off Record (Registro encendido/apagado)

Seleccione el elemento On/Off Record (Registro encendido/apagado) de la pantalla System Status (Estado del sistema) siguiente para acceder a su menú. Los usuarios pueden ver los registros iniciales y finales de componentes importantes utilizando esta facilidad. Los datos no se perderán durante el apagado o un fallo eléctrico.

Seleccione el elemento Fan (Ventilador) en la pantalla On/Off Record (Registro encendido/apagado). Mostrará los datos en formato XX/YY, donde XX es el número de serie del registro inicial y final, mientras que YY es el número total de registros iniciales y finales.

En la Figura 4-17 se muestran los registros del componente ventilador.



Figura 4-17 Fan On / Off records (Registros encendidos/apagados del ventilador)

System Set (Sistema ajustado)

Seleccione el elemento System Set (Sistema ajustado) en la pantalla Main Menu (Menú principal) para acceder al menú de ajustes del sistema. Los parámetros del sistema ajustado no se eliminarán ni perderán debido al apagado o a un corte eléctrico.

En la Figura 4-18 se muestran los elementos del menú System Settings (Ajustes del sistema):

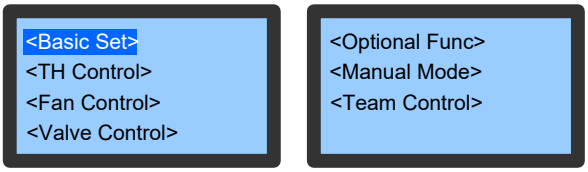


Figura 4-18 System Set Menu (Menú Ajustes de sistema)

Help Menu (Menú Ayuda)

En la Figura 4-19 se muestra la pantalla Help Menu (Menú Ayuda):

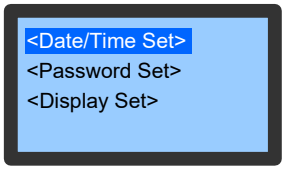


Figura 4-19 Help Menu (Menú Ayuda)

Date/Time Set (Ajuste de fecha y hora)

En este menú se muestran la fecha y hora actuales del sistema en formato Año/Mes/Fecha y Hora/Minuto/Segundo:

En la Figura 4-20 se muestra la pantalla Date/Time Set (Ajsute de fecha y hora):

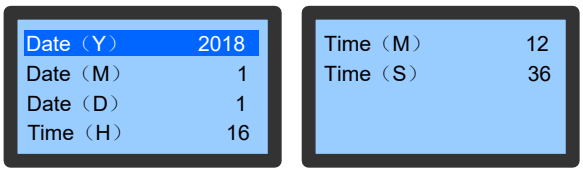


Figura 4-20 Date/Time set screen (Pantalla de ajuste de fecha y hora)

Password Set (Ajuste de contraseña)

Los ajustes de contraseña no se perderán en caso de un fallo eléctrico.

En la Figura 4-21 se muestra el menú Password Set (Ajuste de contraseña)



Figura 4-21 Password Set Menu (Menú Ajuste de contraseña)

Display Set (Ajuste de visualización)

Seleccione Display Set (Ajuste de visualización) en la pantalla Help Menu (Menú Ayuda) para ver los elementos del menú, como se muestra en la Figura 4-22:

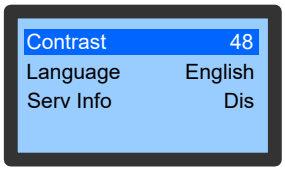


Figura 4-22 Display Set (Ajuste de visualización)

Service List (Lista de servicio)

Seleccione Service List (Lista de servicio) en la pantalla Help Menu (Menú Ayuda) para ver la información de servicio, como se muestra en la Figura 4-23:



Figura 4-23 Service List (Lista de servicio)

Haga clic en el botón Enter (Entrar) para explorar la lista de países, como se muestra en la Figura 4-24:



Figura 4-24 Country List (Lista de países)

Pulse el botón Up (Arriba) y Down (Abajo) para cambiar de país. Haga clic en el botón Enter (Entrar) para ver el número de teléfono, como se muestra en la Figura 4-25:



Figura 4-25 Phone Number (Número de teléfono)

Version Info (Información de versión)

Por último, pulse el botón Esc (Salir) durante 3 segundos en la pantalla principal, se mostrará la información de versión en la Figura 4-26.

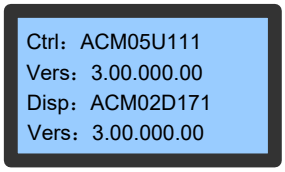


Figura 4-26 Display Set (Ajuste de visualización)

4.2 Trabajo en equipo

La unidad maestra compartirá con la unidad esclava los parámetros de trabajo en equipo, el punto de ajuste de temperatura y humedad, la banda proporcional, la banda inactiva, el modo de control del ventilador y el modo de control del compresor. Estado de funcionamiento de carga de unidad esclava, señales de alarma a la unidad maestra.

La unidad con la dirección 0 se define como la unidad maestra. Las unidades con la dirección no cero se definen como las unidades esclavas. Los parámetros de trabajo en equipo solamente pueden ajustarse en la unidad maestra y compartirse con las unidades esclavas. Las unidades esclavas solamente pueden ajustar sus propias direcciones de unidad.

La dirección de la unidad de trabajo en equipo no puede ajustarse en la pantalla, sino mediante el SW3 del controlador. El código de dial en posición ON (encendido) indica “0”; de lo contrario, indica “1”, como se muestra en la Tabla 4-4.

Table 4-4 *Ajuste de dirección de unidad*

Dirección de unidad	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	1	0	0
5	0	0	0	0	0	1	0	1
6	0	0	0	0	0	1	1	0
7	0	0	0	0	0	1	1	1
…	…	…	…	…	…	…	…	…
27	0	0	0	1	1	0	1	1
28	0	0	0	1	1	1	0	0
29	0	0	0	1	1	1	0	1
30	0	0	0	1	1	1	1	0
31	0	0	0	1	1	1	1	1

4.2.2 Ajuste de parámetro

En la Figura 4-27 se muestra la pantalla del menú Team Control (Control de equipo):

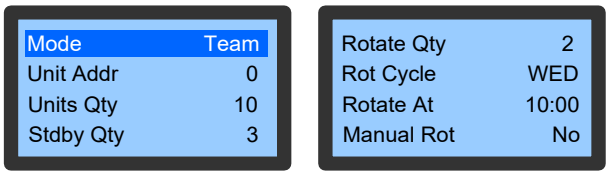


Figura 4-27 Team Control (Control de equipo)

Modo: Single/Team (Individual/Equipo)

Unit Addr (Direc. de unidad): 0~31. La unidad maestra es 0; las demás son 1, 2, 3..., etc. La dirección del trabajo en equipo debe ser consecutiva. Este parámetro es de solo lectura en la pantalla.

Units Qty (Cdad. de unidades): 1~32.

Stdby Qty (Cdad. de espera): 0 ~ “Units Qty -1” (Cdad. de unidades - 1). Por ejemplo, hay 10 unidades en el trabajo en equipo, después la cantidad en espera debe ser 0 ~ 9.

Rotate Qty (Cdad. rot.): 0 ~ mínimo de “Units Qty - Stdby Qty” (Cdad. de unidades - Cdad. en espera) y “Stdby Qty” (Cdad. en espera). Por ejemplo, Units Qty (Cdad. de unidades) es 10, Stdby Qty (Cdad. en espera) es 3, entonces Rotate Qty (Cdad. rot.) puede ser 0 ~ 3.

Rot Cycle (Ciclo rot.): Define qué día se ha activado la rotación. Seleccione None (Ninguna) para deshabilitar la función de rotación.

Rot At (Rot. a): La hora en que se ha activado la rotación.

Manual Rot (Rot. manual): Se utiliza para la puesta en servicio del trabajo en equipo.

4.2.3 Función Standby (Espera)

Una o varias unidades pueden definirse como unidad en espera. El ventilador de las unidades en espera no funciona. Si una unidad en funcionamiento genera una alarma que no puede funcionar con normalidad, comenzará a funcionar una unidad en espera. El mensaje “critical fault alarms” (“alarmas de fallo crítico”) hará que la unidad se ponga en espera. El mensaje “secondary fault alarms” (“alarmas de fallo secundario”) no hará que la unidad se ponga en espera, sino que continuará funcionando.

A continuación se incluye la lista de alarmas de fallo crítico y secundario:

1. Alarmas de fallo crítico: Alarma de fallo de alimentación, alarma de pérdida de flujo de aire, fallo de comunicación 10DI, alarma de fallo de ventilador, alarma de agua bajo el suelo (el ajuste del proceso de alarma se cierra), alarma de cliente (el ajuste del proceso de alarma se cierra).
2. Alarmas de fallo secundario: Fallo de los sensores de control de temperatura de la válvula de agua, fallo de los sensores de control de temperatura del ventilador, alarma de temperatura de suministro alto, alarma de temperatura remota alta, alarma de temperatura de retorno alto.

4.2.4 Rotation function (Función de rotación)

La función de rotación se utiliza para garantizar que todas las unidades tengan un tiempo de funcionamiento igual. En la Figura 4-28 se muestra la función de rotación. (El ajuste del parámetro se muestra en la Figura 4-27).

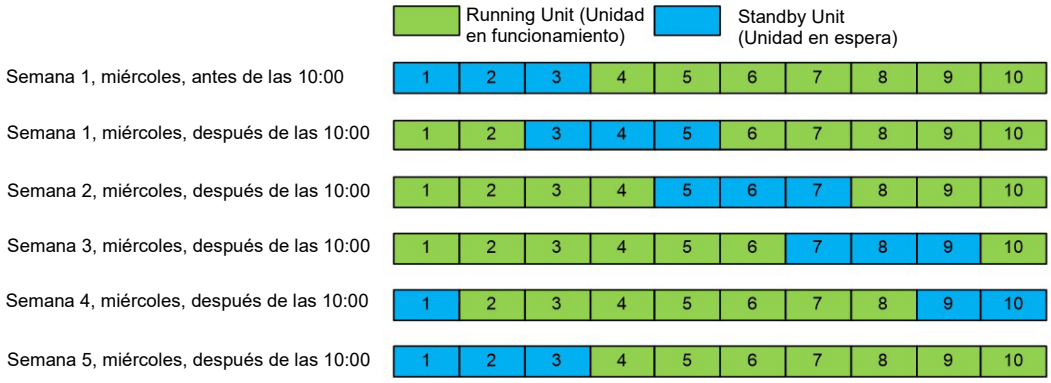


Figura 4-28 Rotation function (Función de rotación)

4.2.5 Conexión de cableado

Las unidades se comunican a través del bus CAN. J20 en el controlador es el bus CAN, y se ha conectado al terminal 61 y 62 en TB2. Por lo tanto, los usuarios deben conectar TB2 entre las unidades. Los cables CAN se conectan por pares, 61 a 61, 62 a 62. Para las primeras y últimas unidades, cortocircuite las clavijas de J27 en el controlador.

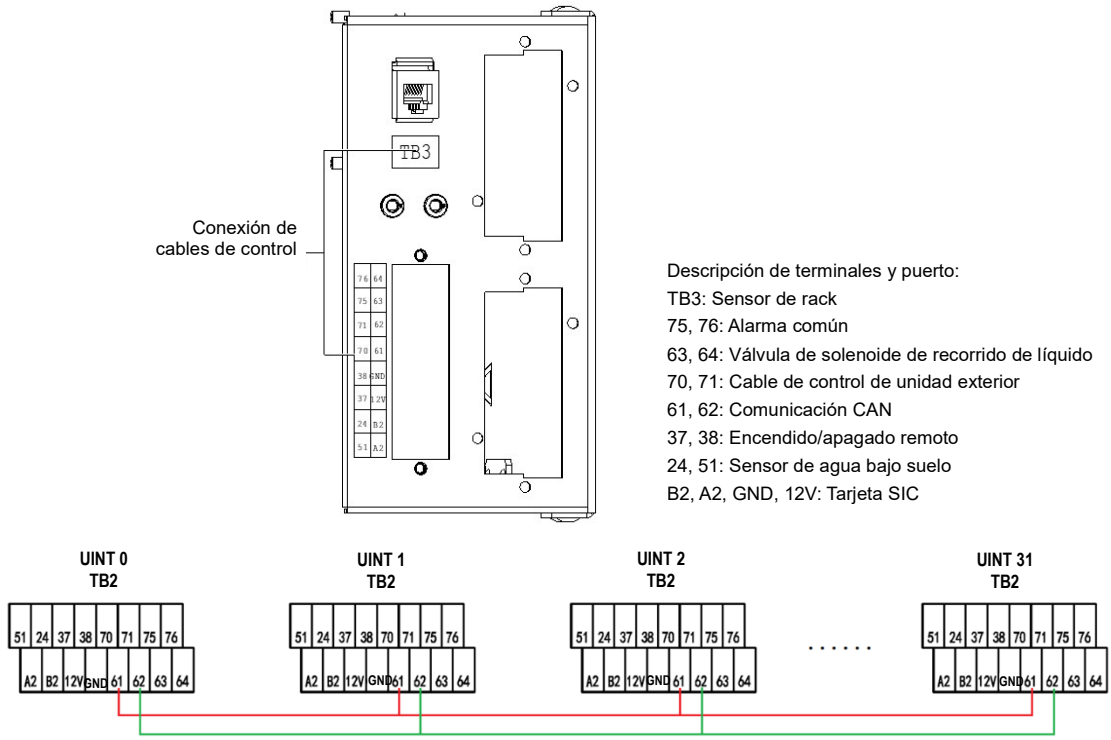


Figura 4-29 Conexión de cableado

4.3 Mantenimiento general

En este capítulo se aborda el funcionamiento y el mantenimiento del sistema de las unidades de aire acondicionado CRV CW. Se incluyen el mantenimiento de piezas eléctricas y conexiones, las directrices de mantenimiento del sistema refrigerante, las listas de comprobación rutinaria mensuales y semestrales y el mantenimiento del sistema de drenaje, entre otros aspectos. También se comentan las reparaciones de averías básicas que pueden entenderse desde la perspectiva de un usuario.

Antes del funcionamiento y del mantenimiento, puede haber tensión en el equipo y esto puede ser mortal. Todas las notas, advertencias y medidas de precaución marcadas en el equipo, así como las mencionadas en el manual, deben tenerse en cuenta; de lo contrario, podrían provocarse lesiones o muertes.

Desconecte los suministros de energía locales y remotos antes de utilizar o trabajar en el equipo.

Sólo se permite personal cualificado para utilizar y manejar el equipo. Deben transmitirse medidas de precaución y advertencia al personal profesional y, por tanto, solamente este personal puede realizar el mantenimiento en estas máquinas.

Compruebe la etiqueta de los componentes de la unidad, así como el manual, para asegurarse de que se tienen en cuenta todos los aspectos antes del funcionamiento y del mantenimiento.

Respete todos los códigos locales, protocolos y normativas antes de realizar el mantenimiento.

Lea todas las instrucciones para verificar que todas las piezas estén incluidas y compruebe la placa de identificación para asegurarse de que la tensión coincida con la energía de la red eléctrica pública disponible.

4.3.1 Mantenimiento e inspección de rutina (mensualmente)

A continuación se incluye la lista de inspección y mantenimiento de rutina mensual de la unidad CRV CW:

Table 4-5

Piezas	Elementos de inspección	Comentario
Filtros	Compruebe las obstrucciones y daños en los filtros.	
	Limpie los filtros.	
Ventilador	Las hojas del ventilador no están deformadas.	
Sistema de agua refrigerada	Compruebe la temperatura de entrada y salida de agua refrigerada.	
	Compruebe si la bandeja de agua condensada está sucia u obstruida.	
Sistema humidificador	Compruebe si la bandeja de agua y las tuberías de desagüe están obstruidas.	

4.3.2 Mantenimiento e inspección de rutina (a mitad de año)

A continuación se incluye la lista de inspección y mantenimiento de rutina semestral de la unidad CRV CW:

Table 4-6

Piezas	Elementos de inspección	Comentario
Ventilador	Las hojas del ventilador no están deformadas.	
	Compruebe y apriete las conexiones del circuito.	
Sistema de agua refrigerada	Limpie el sistema de tuberías.	
	Compruebe las funciones de la válvula esférica eléctrica.	
	Compruebe si el sistema de agua tiene fugas.	
	Compruebe las tuberías de agua refrigerada y las tuberías de modo que tengan un soporte y no estén cerca de la pared, del suelo o de los marcos de fijación y otras fuentes de vibración.	
Piezas de control eléctrico	Compruebe y apriete las conexiones del circuito (disyuntores, contactores, cables, etc.).	
Sistema de calentamiento	Compruebe el funcionamiento del recalentador.	
	Compruebe el estado de corrosión de los componentes.	

4.3.3 Función de autodiagnóstico

El microcontrolador presenta una función de diagnóstico que permite encender o apagar los componentes de la instalación manualmente para comprobar su funcionalidad.

4.3.4 Inspección de conexión eléctrica

Mantenimiento eléctrico

Inspeccione y compruebe el aspecto de las conexiones eléctricas y adopte las acciones según los procedimientos mencionados:

1. Realice una prueba de aislamiento eléctrico general.
2. Compruebe si todos los cables están adecuadamente conectados. Desconecte los fusibles o MCB de las piezas de control durante la prueba a no ser que la alta tensión estropee los componentes de control.
3. Compruebe los contactores antes de encender la alimentación y asegúrese de que puedan actuar con libertad sin obstrucciones.
4. Limpie los componentes eléctricos y de control de polvo con un cepillo o aire comprimido seco.
5. Compruebe el cierre de los contactores por si hay arcos y síntomas de quemaduras. Reemplace los contactores en caso necesario.
6. Apriete todos los terminales de conexión eléctrica.
7. Compruebe si los enchufes y las tomas en perfecto estado. Reemplace los que estén aflojados.
8. Si los cables eléctricos están estropeados, reemplace los cables con la ayuda de técnicos cualificados o profesionales.

Control y mantenimiento

Lleve a cabo la prueba de inspección visual y función simple consultando los procedimientos siguientes:

1. Inspeccione visualmente los transformadores eléctricos y transformadores de aislamiento, y pruebe la tensión de salida.
2. Compruebe los síntomas de envejecimiento del panel de interfaz de control, el panel de control, el panel del sensor de temperatura y humedad, y el panel de fusibles.
3. Limpie los elementos de control eléctrico y el panel de control de polvo y suciedad con un cepillo y agentes de limpieza de polvo electrónicos.
4. Compruebe y apriete los puertos de E/S en el panel de interfaz de control, incluida la conexión entre el panel de control y el panel de interfaz de control. Asimismo, compruebe la conexión entre el panel del sensor de temperatura/humedad y el panel de interfaz.
5. Compruebe la conexión entre los terminales de usuario (n.º 70, n.º 71, n.º 37 y n.º 38) y el panel de interfaz de control.
6. Utilcie medidores de temperatura y humedad de alta precisión para medir y calibrar los sensores de temperatura y humedad.
7. Ajuste los puntos de referencia. Compruebe la acción de las piezas funcionales y la lógica de control de autodescarga de la bandeja de agua del humidificador infrarrojo sobre la base de la lógica de control.
8. Simule y compruebe el funcionamiento de los dispositivos de protección, incluidas la alarma de alta y baja presión, la alarma de alta y baja temperatura, la alarma de alto nivel de agua y la precisión de sobretemperatura.

4.3.5 Directrices de mantenimiento del filtro

1. El filtro de la unidad cumple las normas US ASHRAE52-76 y Eurovent 4/5. El valor de resistencia al polvo es del 90% (estándar EU4). Para garantizar el funcionamiento normal del filtro, el controlador suministra una lógica de alarma de servicio del filtro.
2. El tiempo de funcionamiento del ventilador por defecto es de 2000 horas (puede establecerse sobre la base del entorno de funcionamiento local). Cuando este tiempo se supere, se activa y se dispara la alarma de servicio del filtro.
3. Los usuarios deben reemplazar el filtro sobre la base del estado de obstrucción del filtro; la comprobación del filtro debe hacerse mensualmente y debe reemplazarse según los requisitos durante el funcionamiento.

4.3.6 Directrices de mantenimiento del kit del ventilador

La inspección periódica del kit del ventilador incluye el estado de funcionamiento del motor, el estado de la hoja del ventilador, la fijación del kit del ventilador y la distancia entre el ventilador y el impulsor.

Compruebe si el kit del ventilador y el impulsor están fijados correcta y firmemente. Asegúrse de que la hoja del ventilador no se frote con sus componentes metálicos próximos durante la rotación. Además, cualquier bloqueo anormal en el canal de ventilación se eliminará en este momento para evitar la influencia del flujo de aire bajo al sistema de refrigeración.

Los ventiladores CR030 precisa un suministro de energía principal con entrada de 48 VCA. Los ventiladores ejercen la regulación de velocidad sobre la base de una salida de señal analógica de 0-10 VCC procedente del panel de control. Si el ventilador EC está en estado anormal, compruebe las señales analógicas y el suministro de energía. La alarma de fallo del ventilador del panel de control está conectada en serie con las alarmas del ventilador EC. Cuando la velocidad del ventilador EC es anormal, la unidad generará una alarma de fallo del ventilador EC.

Si uno de los ventiladores se rompe, puede repararlo o reemplazarlo extrayéndolo de la unidad. Debido a que todos los ventiladores de la unidad se equipan de manera independiente.

A continuación se indican los procedimientos de reemplazo del ventilador:

1) Corte la corriente de la unidad cerrando el interruptor de desconexión principal en el cuadro eléctrico.
2) Abra la puerta delantera de la unidad y retire las rejillas.

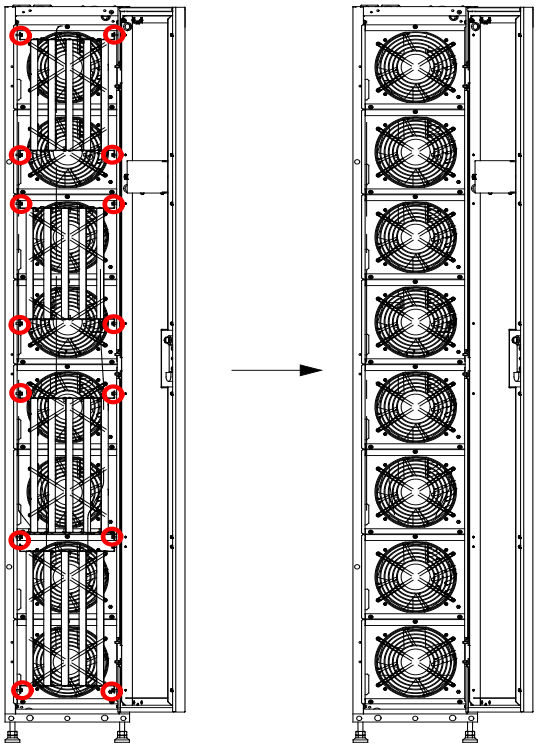


Figura 4-30 Retirada de rejillas

3) Afloje los tornillos del ventilador, extráigalo del marco fijado. Tenga cuidado, los cables aún están conectados.
4) Desconecte la conexión eléctrica del ventilador desconectadando el Drug incorporado.

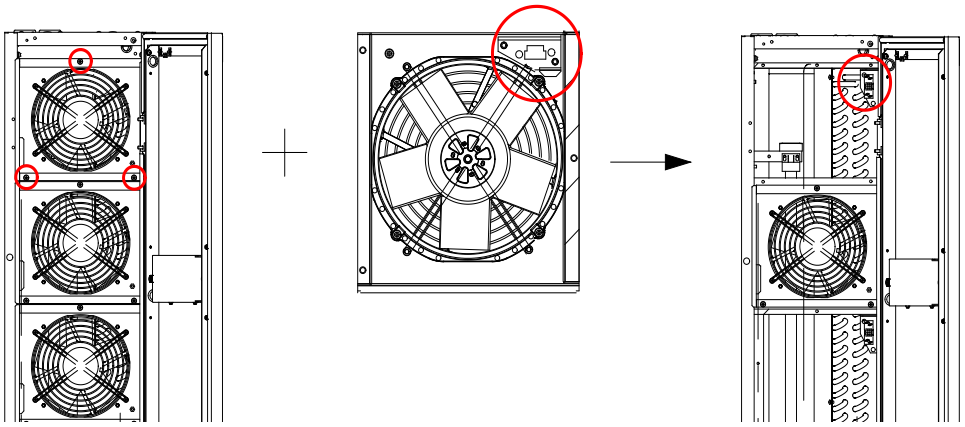


Figura 4-31 Retirada de ventilador

- El riesgo de descarga eléctrica y contacto con los ventiladores giratorios de alta velocidad puede provocar lesiones o muertes.
- No realice el mantenimiento del ventilador cuando este esté funcionando.
- No toque el ventilador durante el funcionamiento de la unidad.

4.3.7 Desmontaje de la unidad

La máquina se ha diseñado y construido para asegurar un funcionamiento continuo.

El ciclo de vida útil de algunos componentes, como los ventiladores, depende del mantenimiento que reciban.

La unidad contiene sustancias y componentes peligrosos para el entorno (componentes electrónicos). Al final del ciclo de vida útil, cuando la unidad se desmonta, los técnicos especializados deben llevar a cabo la operación. La unidad deben entregarse a los centros adecuados especializados en la recogida y la eliminación del equipo que contiene sustancias peligrosas.

4.3.8 Mantenimiento general del humidificador de electrodo

Directrices operativas del humidificador de electrodo

El kit de humidificador está formado por un soporte (incluidos componentes de presión de agua de tipo válvula de solenoide de entrada y válvula de solenoide de salida), contenedor de humidificador, panel de control de humidificación CPY (ubicado en una caja metálica cerca del humidificador), transformador de frecuencia de alimentación eléctrica, transformador de corriente de alta frecuencia, contactor, relé, zócalo de relé, tubería de entrada de agua, tubería de desagüe y tubería de vapor, como se muestra en la Figura 4-20.

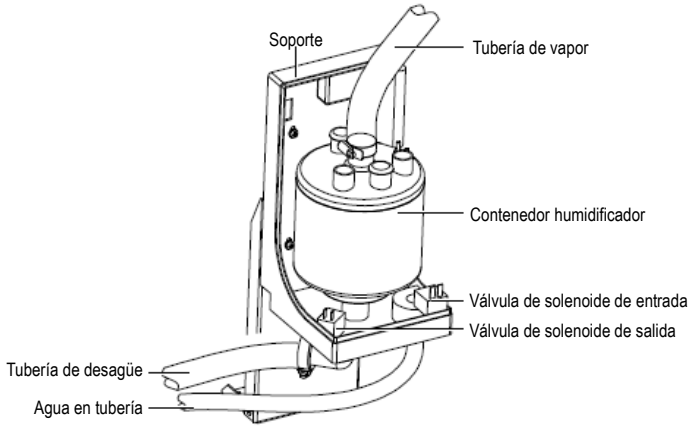


Figura 4-32 Humidificador

El microcontrolador calcula si la humidificación es necesaria sobre la base de los valores de humedad y temperatura del sensor de humedad de temperatura. Si se registra una llamada a la humidificación, el microcontrolador enviará un comando de humidificación al panel de control de humidificación y le proporcionará una energía de 24 V. A continuación, el panel de control de humidificación podrá en marcha el proceso de

humidificación. El panel de control de humidificación adopta el modo operativo de encendido/apagado, y controla la operación de humidificación sobre la base del procedimiento programado. El panel de control de humidificación está situado en una caja metálica cerca del humidificador y sus interfaces se muestran en la Figura 4-26.

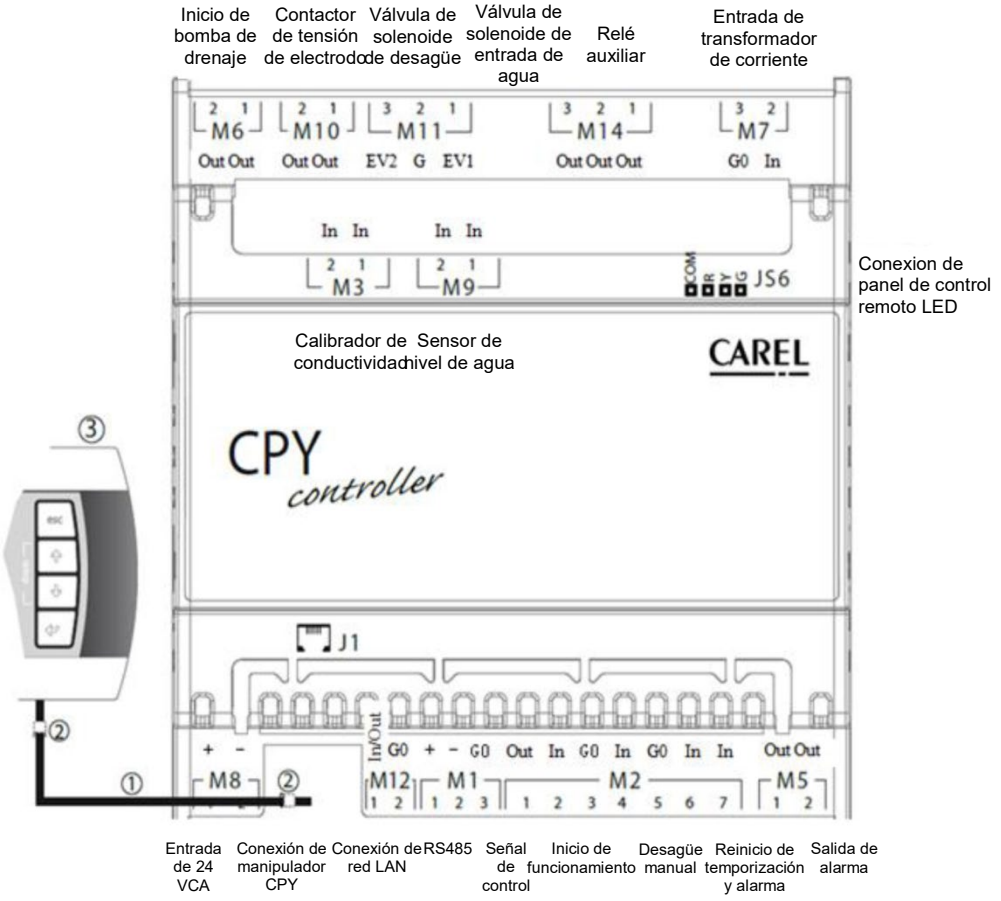


Figura 4-33 Interfaz del panel de control de humidificación

Agua de suministro

Solamente está permitido usarse en este humidificador de electrodo agua potable de la red principal con una presión de entre 0,1 MPa y 0,8 MPa, una temperatura de entre 1 ℃y 40℃ y un caudal instantáneo no superior al valor nominal. Caudal de la válvula de solenoide de relleno, la conexión es R. (ISO 7/1). La dureza no superior a 400 ppm de $CaCO_3$ (40‹fH), rango de conductividad: 75-1250ƒÊS/cm;

Reemplazo del humidificador

Debido a los sedimentos presentes en el agua drenada del humidificado, la bandeja del humidificador deben limpiarse periódicamente para evitar las obstrucciones de esta y de la tubería de desagüe. El ciclo de limpieza varía con la calidad del agua, así como el tiempo de operación de la humidificación. La limpieza puntual de la bandeja del humidificador debe hacerse mensualmente según las recomendaciones de los ingenieros de Vertiv.

Dado que es un consumible, el humidificador no precisa limpieza regular. Si el agua sigue entrando en el humidificador o si la tensión de salida el electrodo de humidificación es normal, pero el agua no se caliente, significa que el humidificador ha alcanzado su ciclo de vida útil y debe sustituirse.

A continuación se indican los procedimientos de reemplazo del humidificador:

1) Apague el humidificador ajustando el punto de referencia de humedad en el controlador a un valor inferior a la humedad real de la sala de equipos.
2) Sitúe el interruptor RUN/DRAIN (FUNCIONAR/DRENAR) en la posición DRAIN (DRENAR) para vaciar forzosamente el humidificador.
3) Apague la alimentación de la unidad de aire acondicionado.
4) Retire el cable de conexión del electrodo de humidificación y la sonda de nivel elevado de agua del contenedor.
5) Afloje las abrazaderas de la manguera de salida de vapor y retire la manguera de vapor del accesorio del contenedor.
6) Retire el contenedor del soporte del humidificador. Preste atención a la protección de la junta tórica.

¡El contenedor y la manguera de vapor pueden estar muy calientes! Deje que el humidificador se enfríe antes de reemplazar.

Realice los pasos anteriores en orden contrario para volver a montar el humidificador.

1) Proteja la junta tórica entre la parte inferior del contenedor de sellado y el soporte del humidificador.
2) Compruebe y asegúrese de que la manguera de salida de vapor esté conectada sin fugas.
3) Conecte el cable eléctrico correctamente. La tuerca de apriete del cable está ajustada con el par de torsión 2-3 Nm.
4) Restaure el punto de referencia de la humedad al ajuste original.



Figura 4-34 Bandeja del humidificador

4.3.9 Directrices de mantenimiento de calentador eléctrico

Si se ha utilizado un calentador opcional, su mantenimiento debe realizarse mensualmente. Asegúrese de que no se acumule polvo ni ninguna sustancia extraña en su superficie. Asegúrese también de que el calentador se fije correctamente y de que las conexiones de cable sean fiables.

Los elementos del calentador se calentarán de manera continua en condiciones normales. Inspecciones el calentador cada seis meses para observar su funcionamiento normal.

Si no existe existe efecto de calentamiento cuando se necesite calentamiento, debe cambiarse el calentador. A continuación se indican los procedimientos de reemplazo del calentador eléctrico:

1) Corte la corriente de la unidad cerrando el interruptor de desconexión principal en el cuadro eléctrico.
2) Abra la puerta delantera de la unidad.
3) Retirada de los ventiladores del modo que se han presentado en el apartado de reemplazo del ventilador.
4) Afloje los tornillos del calentador eléctrico y proceda a la retirada.

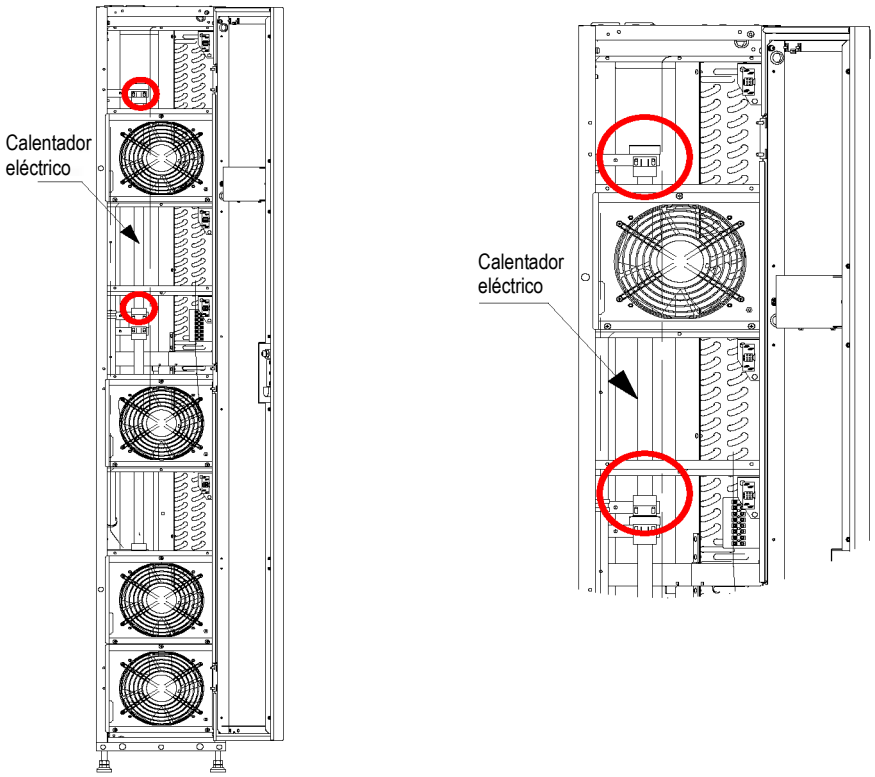


Figura 4-35 Retirada del calentador eléctrico

Si debe cambiarse el calentador, póngase en contacto con el personal de mantenimiento de Vertiv.

4.3.10 Directrices de mantenimiento del sistema de refrigeración

Los componentes del sistema de agua refrigerada deben inspeccionarse mensualmente para comprobar anomalías y abrasiones.

Las tuberías de entrada y salida de agua deben fijarse adecuadamente y no debe permitirse que vibren contra la pared, el suelo o el marco de la unidad.

Inspeccione todas las tuberías de agua y los soportes de fijación cada seis meses para ver si presentan signos de desgaste.

4.3.11 Directrices de mantenimiento del sistema de drenaje

Para garantizar un drenaje normal, la bandeja de agua debe comprobarse con regularidad para asegurar que no haya sarro acumulado, objetos extraños y fugas en la bandeja de agua. Para más información, póngase en contacto con el personal de mantenimiento de Vertiv.

4.4 Reparación de averías

La reparación de avería la lleva a cabo el personal de servicio formado y cualificado. Se proporcionan listas de comprobación solamente a modo de referencia.



Algunos circuitos contienen tensiones mortales. Solamente los técnicos profesionales están autorizados a realizar el mantenimiento de la máquina. Deben extremarse los cuidados y las precauciones mientras se realizan reparaciones en línea. Si se utilizan puentes para las reparaciones, recuerde que debe retirarlos una vez que terminen las reparaciones; de lo contrario, los puentes conectados podrían puentear algunas funciones de control e incrementar el riesgo para el equipo.

4.4.1 Reparación del ventilador

El procedimiento de reparación del ventilador se describe en la Tabla 4-6 siguiente.

Table 4-7

Síntoma	Posibles causas	Elementos que examinar o manipular
El ventilador de la unidad no se pone en marcha.	Fallo de alimentación eléctrica del ventilador.	Compruebe si el MCB del ventilador está cerrado; Cuando el MCB esté cerrado, compruebe si la tensión de fase es normal.
	Fallo del panel de control	Compruebe J15 en el panel de control del microprocesador para juzgar si el panel de control falla.
	Fallo de módulo de alimentación del ventilador.	Compruebe el indicador de alarma del módulo de alimentación del ventilador si el panel de control falla.
	Fallo del ventilador EC	1. Compruebe si los ventiladores L1 y L2 están apagados o si tienen un fallo de fase o subtensión; 2. Compruebe si la salida analógica está en el rango de 0 a 10 VCC; 3. Compruebe si el motor está bloqueado (sobrecorriente); 4. Compruebe si el motor está sobrecalentado; Si el problema es n.º 1, n.º 2 o n.º 3, el motor puede recuperar su funcionamiento después de eliminar el fallo; Si el motor está sobrecalentado, apague el ventilador y vuelva a encenderlo cuando se enfríe el motor.

4.4.2 Reparación del sistema de calentamiento

El procedimiento de reparación del sistema de calentamiento se explica en la Tabla 4-7.

Table 4-8

Síntoma	Posibles causas	Elementos que examinar o manipular
El sistema de calentamiento no funciona y el contactor no se cierra.	No hay demanda de calentamiento.	Compruebe el estado del microprocesador para confirmar si hay demanda de calentamiento.
	Desconexión de equipo de seguridad del sistema de calentamiento	Utilice un multímetro para comprobar la resistencia del dispositivo de control de temperatura; si la resistencia es muy grande, es posible que el dispositivo de seguridad esté abierto. A continuación, compruebe si el fusible está abierto y compruebe si el dispositivo de control de temperatura está estropeado; utilice un ohmímetro para comprobar si el calentador eléctrico está estropeado comprobando la resistencia.
Contactor cerrado, sin efecto de calentamiento	Fallo eléctrico del calentador	Compruebe si el MCB del calentador está cerrado; Cuando el contactor de calentamiento esté cerrado, compruebe si las tensiones L1 y L2 del contactor son normales.
	Calentador quemado	Corte la corriente y utilice un ohmímetro para comprobar si el calentador eléctrico está estropeado comprobando la resistencia.

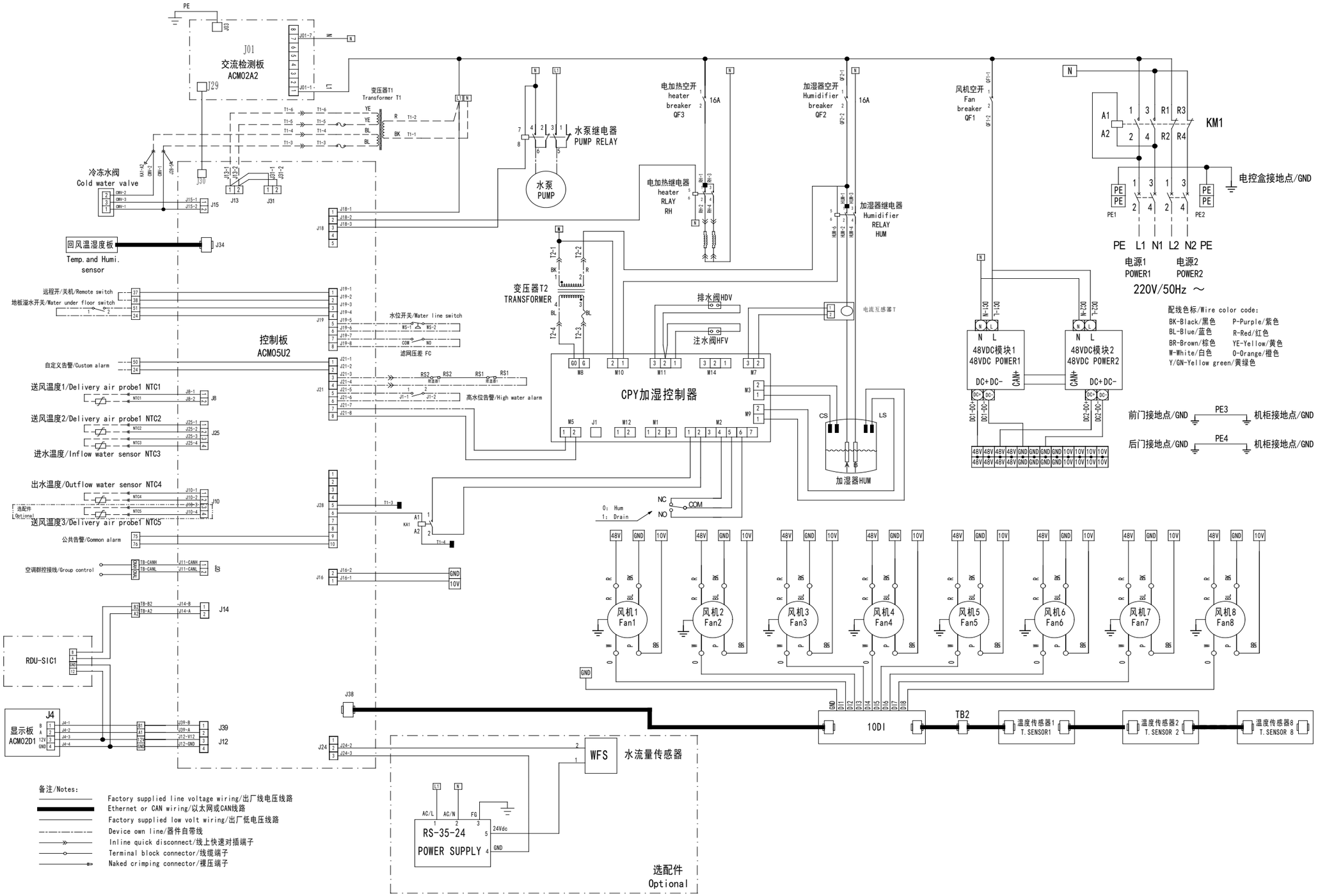
4.4.3 Reparación del sistema de refrigeración

El procedimiento de reparación del sistema de refrigeración se explica en la Tabla 4-8.

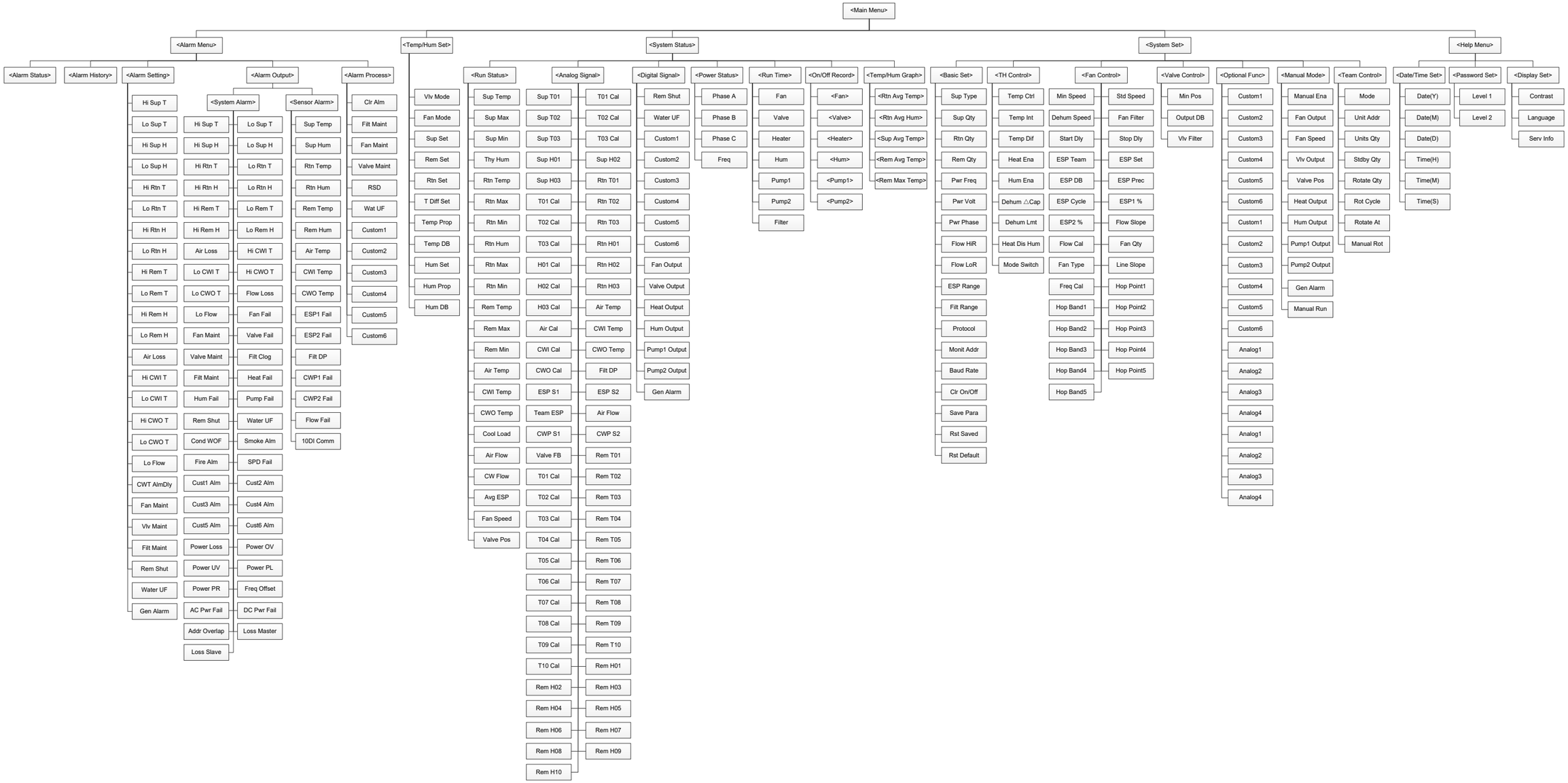
Table 4-9

Síntoma	Posibles causas	Elementos que examinar o manipular
No hay refrigeración ni deshumidificación.	Fallo del panel de control	Examine si hay tensión de 24 VCA entre el terminal de 24 V de la válvula de agua y el terminal COM. Si no la hay, el panel de control está defectuoso.
	No se ha podido encender la válvula de agua.	Examine si existe tensión de 0 a 10 VCC entre la válvula de agua J15-1 y el terminal J15-2. Si la hay, la válvula de agua está defectuosa. Reemplace la válvula de agua.

Apéndice 1 Diagrama de circuito de CR030



Apéndice 2 Estructura de menú



Apéndice 3 Parámetros

Menú			Parámetro	Por defecto	Rango de configuración
Alarm Menu (Menú Alarma)	Ajuste de alarma		Hi Sup T (Temp. suministro alto)	27,0°C	21,0 ~ 50,0°C
			Lo Sup T (Temp. suministro bajo)	8,0°C	5,0 ~ 20,0°C
			Hi Sup H (Hum. suministro alto)	90,0%	50,0 99,0%
			Lo Sup H (Hum. suministro bajo)	10,0%	5,0 35,0%
			Hi Rtn T (Temp. retorno alta)	40,0°C	21,0 ~ 50,0°C
			Lo Rtn T (Temp. retorno baja)	15,0°C	5,0 ~ 20,0°C
			Hi Rtn H (Hum. retorno alta)	70,0%	50,0 99,0%
			Lo Rtn H (Hum. retorno baja)	20,0%	5,0 35,0%
			Hi Rem T (Temp. remota alta)	27,0°C	21,0 ~ 50,0°C
			Lo Rem T (Temp. remota baja)	8,0°C	5,0 ~ 20,0°C
			Hi Rem H (Hum. remota alta)	90,0%	50,0 99,0%
			Lo Rem H (Hum. remota baja)	10,0%	5,0 35,0%
			Air Loss (Pérdida de aire)	15,0K	5,0 ~ 30,0 K
			Hi CWI T (Temp. de entrada de agua refrigerada alta)	25,0°C	1,0 ~ 50,0°C
			Lo CWI T (Temp. de entrada de agua refrigerada baja)	5,0°C	1,0 ~ 50,0°C
			Hi CWO T (Temp. de salida de agua refrigerada alta)	35,0°C	1,0 ~ 50,0°C
			Lo CWO T (Temp. de salida de agua refrigerada baja)	10,0°C	1,0 ~ 50,0°C
			Lo Flow (Caudal bajo)	2,0 m3/h	0,0 ~ 40,0 m3/h
			CWT AlmDly (Retraso de alarma de temp. de agua refrigerada)	5m	2 ~ 10m
			Fan Maint (Mantenimiento de ventilador)	360 D	30 ~ 720 D
			Vlv Maint (Mantenimiento de válvula)	360 D	30 ~ 720 D
			Filt Maint (Mantenimiento de filtro)	90 D	30 ~ 360 D
			Rem Shut (Apagado remoto)	N.C (Normalmente cerrado)	N.C/N.O (Normalmente cerrado/normalmente abierto)
			Water UF (Agua bajo el suelo)	N.O (Normalmente abierto)	N.C/N.O (Normalmente cerrado/normalmente abierto)
			Gen Alarm (Alarma general)	N.O (Normalmente abierto)	N.C/N.O (Normalmente cerrado/normalmente abierto)
	Alarm Output (Salida de alarma)	System Alarm (Alarma del sistema)	Hi Sup T (Temp. suministro alto)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Lo Sup T (Temp. suministro bajo)	Dis (Deshabilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Hi Sup H (Hum. suministro alto)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Lo Sup H (Hum. suministro bajo)	Dis (Deshabilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Hi Rtn T (Temp. retorno alta)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Lo Rtn T (Temp. retorno baja)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Hi Rtn H (Hum. retorno alta)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Lo Rtn H (Hum. retorno baja)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Hi Rem T (Temp. remota alta)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Lo Rem T (Temp. remota baja)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Hi Rem H (Hum. remota alta)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Lo Rem H (Hum. remota baja)	Dis (Deshabilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Air Loss (Pérdida de aire)	Ena (Habilitado)	Msg/Ena (Mensaje/habilitado)
			Hi CWI T (Temp. de entrada de agua refrigerada alta)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Lo CWI T (Temp. de entrada de agua refrigerada baja)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Hi CWO T (Temp. de salida de agua refrigerada alta)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Lo CWO T (Temp. de salida de agua refrigerada baja)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Flow Loss (Pérdida de caudal)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Lo Flow (Caudal bajo)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Fan Fail (Fallo ventilador)	Ena (Habilitado)	Msg/Ena (Mensaje/habilitado)
			Fan Maint (Mantenimiento de ventilador)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Valve Fail (Fallo de válvula)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Valve Maint (Mantenimiento de válvula)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Filt Clog (Obstrucción de filtro)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Filt Maint (Mantenimiento de filtro)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Heat Fail (Fallo del calentamiento)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Hum Fail (Fallo de humidificador)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Pump Fail (Fallo de bomba)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Rem Shut (Apagado remoto)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Water UF (Agua bajo el suelo)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Cond WOF	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Smoke Alm (Alarma de humo)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Fire Alm (Alarma de incendio)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)

Menú			Parámetro	Por defecto	Rango de configuración
Alarm Menu (Menú Alarma)	Alarm Output (Salida de alarma)	System Alarm (Alarma del sistema)	SPD Fail (Fallo de dispositivo estabilizador)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Cust1 Alm (Alarma Cliente6)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Cust2 Alm (Alarma Cliente6)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Cust3 Alm (Alarma Cliente6)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Cust4 Alm (Alarma Cliente6)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Cust5 Alm (Alarma Cliente6)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Cust6 Alm (Alarma Cliente6)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Power Loss (Pérdida de potencia)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Power OV (Potencia excesiva)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Power UV (Potencia insuficiente)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Power PL	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Power PR (Pr. de potencia)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Freq Offset (Compensación de frecuencia)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			AC Pwr Fail (Fallo de CA)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			DC Pwr Fail (Fallo de CC)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Addr Overlap (Superp. direc.)	Ena (Habilitado)	Msg/Ena (Mensaje/habilitado)
			Loss Master (Pérdida de maestro)	Ena (Habilitado)	Msg/Ena (Mensaje/habilitado)
			Loss Slave (Pérdida de esclavo)	Ena (Habilitado)	Msg/Ena (Mensaje/habilitado)
		Sensor Alarm (Alarma de sensor)	Sup Temp (Temp. sum.)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Sup Hum (Hum sum.)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Rtn Temp (Temp. retorno)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Rtn Hum (Hum. retorno)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Rem Temp (Temp. remota)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Rem Hum (Hum. remota)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Air Temp (Temp. aire)	Ena (Habilitado)	Msg/Ena (Mensaje/habilitado)
			CWI Temp (Temp. de entrada de agua refrigerada)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			CWO Temp (Temp. de salida de agua refrigerada)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			ESP1 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			ESP2 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Filt DP (Presión diferencial de filtro)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			CWP1 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			CWP2 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			Flow Fail (Fallo de caudal)	Ena (Habilitado)	Dis/Msg/Ena (Deshabilitado/mensaje/habilitado)
			10DI Comm (Com. 10DI)	Ena (Habilitado)	Msg/Ena (Mensaje/habilitado)
	Alarm Process (Proceso de alarma)		Clr Alm (Eliminar alarma)	No	No/Sí
			Filt Maint (Mantenimiento de filtro)	No	No/Sí
			Fan Maint (Mantenimiento de ventilador)	No	No/Sí
			Valve Maint (Mantenimiento de válvula)	No	No/Sí
			Rem Shut (Apagado remoto)	Soft (Software)	Soft/Fast (Software/Rápido)
			Water UF (Agua bajo el suelo)	DisHum (Hum. desh.)	DisHum/Alarm/Shut (Hum. desh./Alarma/Cerrar)
			Custom1	Dft (Por defecto)	Dft/Shut (Por defecto/Cerrar)
			Custom2	Dft (Por defecto)	Dft/Shut (Por defecto/Cerrar)
			Custom3	Dft (Por defecto)	Dft/Shut (Por defecto/Cerrar)
			Custom4	Dft (Por defecto)	Dft/Shut (Por defecto/Cerrar)
			Custom5	Dft (Por defecto)	Dft/Shut (Por defecto/Cerrar)
			Custom6	Dft (Por defecto)	Dft/Shut (Por defecto/Cerrar)
Temp/Hum Set (Ajuste de Temp./Hum.)			Vlv Mode (Modo válvula)	SupAvg (Sum. medio)	RtnAvg/RtnMax/RtnMin/SupAvg/ (Retorno medo/Retorno máx./Retorno mín./Sum. medio) SupMax/SupMin/RemAvg/RemMax/RemMin (Sun. máx./Sum. mín./Rem. medio/Rem. max./Rem. mín.)
			Fan Mode (Modo ventilador)	SupAvg (Sum. medio)	RtnAvg/RtnMax/RtnMin/SupAvg/ (Retorno medo/Retorno máx./Retorno mín./Sum. medio) SupMax/SupMin/RemAvg/RemMax/RemMin/T Diff/ESP (Sum. máx./Sum. mín./Rem. medio/Re. máx./Remoto Mín./Dif. Temp./Presión estática externa)

Menú		Parámetro	Por defecto	Rango de configuración
Temp/Hum Set (Ajuste de Temp./Hum.)		Sup Set (Sum. ajustado)	22,0°C	15,0 ~ 32,0°C
		Rem Set (Re. ajustado)	23,0°C	15,0 ~ 32,0°C
		Rtn Set (Ret. ajustado)	35,0°C	18,0 ~ 40,0°C
		T Diff Set (Dif. temp. ajustado)	10,0K	1,0 ~ 15,0K
		Temp Prop (Pro. temp.)	4,0K	1,0 ~ 15,0K
		Temp DB (Banda inactiva de temp.)	0,0K	0,0 ~ 2,0K
		Hum Set (Hum. ajustada)	50,0%	17,0 80,0%
		Hum Prop (Prop. hum.)	5,0%	1,0 10,0%
		Hum DB (Banda inactiva de hum.)	3,0%	0,0 5,0%
System Status (Estado del sistema)	Analog Signal (Señal analógica)	T01 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T02 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T03 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T01 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T02 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T03 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		H01 Cal (Cal. T10)	0,0%	-10,0 10,0%
		H02 Cal (Cal. T10)	0,0%	-10,0 10,0%
		H03 Cal (Cal. T10)	0,0%	-10,0 10,0%
		Air Cal (Cal. aire)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		CWI Cal (Cal. de entrada de agua refrigerada)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		CWO Cal (Cal. de salida de agua refrigerada)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T01 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T02 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T03 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T04 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T05 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T06 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T07 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T08 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T09 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
		T10 Cal (Cal. T10)	0,0°C	-10,0 ~ 10,0°C
System Set (Sistema ajustado)	Basic Set (Básico ajustado)	Sup Type (Tipo de sum.)	T	T/TH (Temp./Térmica)
		Sup Qty (Cdad. sum.)	2	0 ~ 3
		Rtn Qty (Cdad. de retorno)	1	1 ~ 3
		Rem Qty (Cdad. rem.)	0	0 ~ 16
		Pwr Freq (Frecuencia eléctrica)	50Hz	50Hz/60Hz
		Pwr Volt (Tensión de corriente)	220V	120V/220V
		Pwr Phase (Fase de corriente)	3P	1P/3P
		Flow HiR (Caudal alto)	40,0 m3/h	10 ~ 40,0 m3/h
		Flow LoR (Caudal bajo)	2,0 m3/h	0 ~ 40,0 m3/h
		ESP Range (Rango ESP)	250 Pa	0 ~ 500 Pa
		Filt Range (Rango de filtrado)	250 Pa	0 ~ 500 Pa
		Protocol (Protocolo)	Modbus	Equip/Modbus
		Monit Addr (Direc. monit.)	1	1 ~ 247
		Baud Rate (Velocidad en baudios)	9600	1200/2400/4800/9600/19200
		Clr On/Off (Eliminar encendido/ apagado)	No	No/Sí
		Save Para (Parám. guardar)	No	No/Sí
		Rst Saved (Rein. guardado)	No	No/Sí
		Rst Default (Rein. predeterminado)	No	No/Sí
	TH Control (Control térmico)	Temp Ctrl (Control temp.)	PID	Prop/PID
		Temp Int (Toma de temp.)	90s	0 ~ 900s
		Temp Dif (Dif. de temp.)	5s	0 ~ 900s
		Heat Ena (Calentamiento habilitado)	Dis (Deshabilitado)	Dis/Ena (Deshabilitado/ habilitado)
		Hum Ena (Hum. habilitado)	Dis (Deshabilitado)	Dis/Ena (Deshabilitado/ habilitado)
		Dehum △Cap (Cap. de deshum.)	+15%	5 30%
		Dehum Lmt (Lim. deshum.)	-3,0K	-10,0 ~ 0,0K

Menú		Parámetro	Por defecto	Rango de configuración
System Set (Sistema ajustado)		Heat Dis Hum (Hum. deshabilitado del calentamiento)	Yes (Sí)	No/Sí
		Mode Switch (Interruptor de modo)	Ena (Habilitado)	Dis/Ena (Deshabilitado/habilitado)
	Control del ventilador	Min Speed (Velocidad mín.)	20%	0 50%
		Std Speed (Velocidad estándar)	100%	0 100%
		Dehum Speed (Velocidad de desh.)	90%	0 90%
		Fan Filter (Filtro del ventilador)	1,0%	0,1 5,0%
		Start Dly (Retraso de inicio)	10s	10 ~ 600s
		Stop Dly (Retraso de parada)	30s	10 ~ 300s
		ESP Team (Equipo ESP)	Avg (Media)	Avg/Max/Min (Media/Máx./Mín.)
		ESP Set (ESP ajustado)	25Pa	0 ~ 300Pa
		ESP DB (Banda inactiva de ESP)	1Pa	0 ~ 5Pa
		ESP Prec (Prec. ESP)	5Pa	1 ~ 20Pa
		ESP Cycle (Ciclo ESP)	30s	10 ~ 100s
		ESP1 %	50%	0 100%
		ESP2 %	50%	0 100%
		Flow Slope (Pendiente de caudal)	7.4	0,0 ~ 50,0
		Flow Cal (Cal. de caudal)	42m3/h	-200 ~ 1000m3/h
		Fan Qty (Cdad. ventilador)	8	1 ~ 10
		Tipo de Ventiladores	Frec.	Switch/Freq (Interruptor/Frec.)
		Line Slope (Pendiente de línea)	3.2	0,0 ~ 6,0
		Freq Cal (Cal. frec.)	5Hz	0 ~ 100Hz
		Hop Point1 (Banda5 de salto)	68%	0 90%
		Hop Band1 (Banda5 de salto)	1%	0 10%
		Hop Point2 (Banda5 de salto)	0%	0 90%
		Hop Band2 (Banda5 de salto)	0%	0 10%
		Hop Point3 (Banda5 de salto)	0%	0 90%
		Hop Band3 (Banda5 de salto)	0%	0 10%
		Hop Point4 (Banda5 de salto)	0%	0 90%
		Hop Band4 (Banda5 de salto)	0%	0 10%
		Hop Point5 (Banda5 de salto)	0%	0 90%
		Hop Band5 (Banda5 de salto)	0%	0 10%
	Valve Control (Control de válvula)	Min Pos (Pos. mín.)	30%	0 50%
		Output DB (Banda inactiva de salida)	2,0%	0,0 10,0%
		Vlv Filter (Filtro de válvula)	1,0%	0,1 1,4%
	Optional Func (Func. opcional)	Custom1	WatLv1	Other/Smoke/Fire/SPD/WatSw/AirSw/ FiltSw/Pump1/Pump2/PwrDC/PwrAC/ WatLv1/WatLv2/WOF/Heat/Hum/Fan (Otro/Humo/Fuego/SPD/Interruptor agua/Interruptor de aire/Interruptor de filtro/Bomba1/Bomba2/Suministro CC/Suministro AC/Nivel de agua1/Nivel de agua2/Sin ventilador/Calor/Hum./Ventilador)
		Custom2	FiltSW (SW filtr.)	Igual que Custom1
		Custom3	Ohter (Otro)	Igual que Custom1
		Custom4	Heat (Calor)	Igual que Custom1
		Custom5	WOF (Sin ventil.)	Igual que Custom1
		Custom6	Hum.	Igual que Custom1
		Custom1	N.C (Normalmente cerrado)	N.O./N.C. (Normalmente abierto/Normalmente cerrado)
		Custom2	N.O. (Normalmente abierto)	N.O./N.C. (Normalmente abierto/Normalmente cerrado)
		Custom3	N.O. (Normalmente abierto)	N.O./N.C. (Normalmente abierto/Normalmente cerrado)
		Custom4	N.C (Normalmente cerrado)	N.O./N.C. (Normalmente abierto/Normalmente cerrado)

Menú		Parámetro	Por defecto	Rango de configuración
		Custom5	N.O. (Normalmente abierto)	N.O./N.C. (Normalmente abierto/Normalmente cerrado)
		Custom6	N.O. (Normalmente abierto)	N.O./N.C. (Normalmente abierto/Normalmente cerrado)
		Analog1	Ninguno	None/ESP1/CWP1/ESP2/CWP2/CWF/VlvFD/FiltDP (Ninguno/ESP1/CWP1/ESP2/CWP2/CWF/Filtro válvulo/DP Filtro)
		Analog2	Ninguno	Igual que Analog1
		Analog3	Ninguno	Igual que Analog1
		Analog4	Ninguno	Igual que Analog1
		Analog1	Curt (Corriente)	Volt/Curt (Tensión/Corriente)
		Analog2	Curt (Corriente)	Volt/Curt (Tensión/Corriente)
		Analog3	Curt (Corriente)	Volt/Curt (Tensión/Corriente)
		Analog4	Curt (Corriente)	Volt/Curt (Tensión/Corriente)
	Manual Mode (Modo manual)	Manual Ena (Manual habilitado)	No	No/Sí
		Fan Output (Salida de ventilador)	Off (Apagado)	Off/On (Apagado/Encendido)
		Fan Speed (Velocidad del ventilador)	0%	0 100%
		Vlv Output (Salida de válvula)	Off (Apagado)	Off/On (Apagado/Encendido)
		Valve Pos (Pos. válvula)	0%	0 100%
		Heat Output (Salida de calor)	Off (Apagado)	Off/On (Apagado/Encendido)
		Hum Output (Salida hum.)	Off (Apagado)	Off/On (Apagado/Encendido)
		Pump1 Output (Salida de bomba2)	Off (Apagado)	Off/On (Apagado/Encendido)
		Pump2 Output (Salida de bomba2)	Off (Apagado)	Off/On (Apagado/Encendido)
		Gen Alarm (Alarma general)	Off (Apagado)	Off/On (Apagado/Encendido)
		Manual Run (Func. manual)	4.0h	0,5 ~ 12.0h
	Team Control (Control de equipo)	Mode (Modo)	Single (Individual)	Single/Team (Individual/Equipo)
		Unit Addr (Direc. de unidad)	0	0 ~ 31
		Units Qty (Cdad. de unidades)	1	1 ~ 32
		Stdby Qty (Cdad. de espera)	0	0 ~ （Units Qty -1）(Cdad. de unidades - 1)
		Rotate Qty (Cdad. rot.)	0	0 ~ min（Run Qty，Stdby Qty）(Cdad. func., cdad. espera)
		Rot Cycle (Ciclo rot.)	Ninguno	None/Daily/MON/TUE/WED/THU/FRI/SAT/SUN (Ninguno/Diario/LUN./MAR./MIÉ./JUE./VIE./SÁB./DOM.)
		Rotate At (Rotar a las)	12:00	00:00 ~ 23:00
		Manual Rot (Rot. manual)	No	No/Sí
		Mode (Modo)	Single (Individual)	Single/Team (Individual/Equipo)
Help Menu (Menú Ayuda)	Date/Time Set (Ajuste de fecha y hora)	Date(Y) (Fecha (A))	2018	2000 ~ 2099
		Date(M) (Fecha (M))	1	1 ~ 12
		Date(D) (Fecha (D))	1	1 ~ 31
		Time(H) (Hora (H))	0	0 ~ 23
		Time(M) (Hora (M))	0	0 ~ 59
		Time(S) (Hora (S))	0	0 ~ 59
	Password Set (Ajuste de contraseña)	Level 1 (Nivel 1)	1490	0000 ~ 9999
		Level 2 (Nivel 1)	****	0000 ~ 9999
	Display Set (Ajuste de visualización)	Contrast (Contraste)	48	30 ~ 58
		Language (Idioma)	Inglés	中文/English (Chino/Inglés)

Apéndice 4 Alarms (Alarmas)

Alarm Table (Tabla de alarmas)			
Rem Shut (Apagado remoto)	Water UF Alm (Alarma de agua bajo el suelo)	Cond WOF Alm (Alarma de condens. sin ventilador)	Hum Fail (Fallo de humidificador)
Heat Fail (Fallo del calentamiento)	10DI Comm (Com. 10DI)	Fan1 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	Fan2 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)
Fan3 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	Fan4 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	Fan5 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	Fan6 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)
Fan7 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	Fan8 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	Fan9 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	Fan10 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)
Fan Maint (Mantenimiento de ventilador)	Pump1 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	Pump2 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	Smoke Alm (Alarma de humo)
Fire Alm (Alarma de incendio)	SPD Fail (Fallo de dispositivo estabilizador)	Flow Loss (Pérdida de caudal)	Air Loss (Pérdida de aire)
Filter Clog (Obstrucción de filtro)	Filter Maint (Mantenimiento de filtro)	Filt DP Fail (Fallo de presión diferencial de filtro)	Custom1 Alm (Alarma Cliente6)
Custom2 Alm (Alarma Cliente6)	Custom3 Alm (Alarma Cliente6)	Custom4 Alm (Alarma Cliente6)	Custom5 Alm (Alarma Cliente6)
Custom6 Alm (Alarma Cliente6)	Hi Rtn Hum (Hum. retorno alta)	Lo Rtn Hum (Hum. retorno baja)	Hi Rtn Temp (Temp. retorno alta)
Lo Rtn Temp (Temp. retorno baja)	Hi Sup Temp (Temp. suministro alto)	Lo Sup Temp (Temp. suministro bajo)	Hi Sup Hum (Hum. suministro alto)
Lo Sup Hum (Hum. suministro bajo)	Hi Rem Temp (Temp. remota alta)	Lo Rem Temp (Temp. remota baja)	Hi Rem Hum (Hum. rem. alta)
Lo Rem Hum (Hum. rem. baja)	Hi Temp CWI (Agua refrigerada entrante de alta temp.)	Lo Temp CWI (Agua refrigerada entrante de baja temp.)	Hi Temp CWO (Agua refrigerada saliente de alta temp.)
Lo Temp CWO (Agua refrigerada saliente de baja temp.)	Rtn T1 Fail (Fallo de hum.3 de retorno)	Rtn T2 Fail (Fallo de hum.3 de retorno)	Rtn T3 Fail (Fallo de hum.3 de retorno)
Rtn H1 Fail (Fallo de hum.3 de retorno)	Rtn H2 Fail (Fallo de hum.3 de retorno)	Rtn H3 Fail (Fallo de hum.3 de retorno)	Air T Fail (Fallo de temp. de aire)
Sup T1 Fail (Fallo sum. H3)	Sup T2 Fail (Fallo sum. H3)	Sup T3 Fail (Fallo sum. H3)	Sup H1 Fail (Fallo sum. H3)
Sup H2 Fail (Fallo sum. H3)	Sup H3 Fail (Fallo sum. H3)	Rem T1 Fail (Fallo H10 rem.)	Rem T2 Fail (Fallo H10 rem.)
Rem T3 Fail (Fallo H10 rem.)	Rem T4 Fail (Fallo H10 rem.)	Rem T5 Fail (Fallo H10 rem.)	Rem T6 Fail (Fallo H10 rem.)
Rem T7 Fail (Fallo H10 rem.)	Rem T8 Fail (Fallo H10 rem.)	Rem T9 Fail (Fallo H10 rem.)	Rem T10 Fail (Fallo H10 rem.)
Rem H1 Fail (Fallo H10 rem.)	Rem H2 Fail (Fallo H10 rem.)	Rem H3 Fail (Fallo H10 rem.)	Rem H4 Fail (Fallo H10 rem.)
Rem H5 Fail (Fallo H10 rem.)	Rem H6 Fail (Fallo H10 rem.)	Rem H7 Fail (Fallo H10 rem.)	Rem H8 Fail (Fallo H10 rem.)
Rem H9 Fail (Fallo H10 rem.)	Rem H10 Fail (Fallo H10 rem.)	CWI Temp Fail (Fallo de temp. de agua refrigerada entrante)	CWO Temp Fail (Fallo de temp. de agua refrigerada saliente)
ESP1 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	ESP2 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	CWP1 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)	CWP2 Fail (Fallo de tubería de agua refrigerada2)
Power Loss (Pérdida de potencia)	Power OV Alm (Alarma de potencia excesiva)	Power UV Alm (Alarma de potencia insuficiente)	Freq Offset (Compensación de frecuencia)
Power PL Alm (Alarma PL de potencia)	Power PR Alm (Alarma PR de potencia)	AC Pwr Fail (Fallo de CA)	DC Pwr Fail (Fallo de CC)
Addr Overlap (Superp. direc.)	Loss Master (Pérdida de maestro)	Loss Slave (Pérdida de esclavo)	Valve Fail (Fallo de válvula)
Valve Maint (Mantenimiento de válvula)	CW Lo Flow (Caudal bajo de agua refrigerada)	CW Flow Fail (Fallo de caudal de agua refrigerada)	

Apéndice 5 Anuncio de elementos y sustancias peligrosas

Piezas	Sustancias peligrosas					
	Plomo	Hidrargirio	Cadmio	Cromo6+	PBB	PBDE
	Pb	Hg	Cd	Cr6+	PBB	PBDE
Armario	○	○	○	○	○	○
Pieza de refrigeración	○	○	○	○	○	○
Unidad ventilador	○	○	○	○	○	○
Unidad calentador	○	○	○	○	○	○
Unidad de control eléctrico	○	○	○	○	○	○
LCD	×	○	○	○	○	○
Tarjetas de circuitos impresos	×	○	○	○	○	○
Intercambiador de calor	○	○	○	○	○	○
Tubería de cobre	○	○	○	○	○	○
Cables	○	○	○	○	○	○
○: Significa que el contenido de sustancias peligrosas en todas los materiales de calidad media de la pieza se encuentra dentro de los límites especificados en SJ/T-11363-2006; ×: Significa que el contenido de sustancias peligrosas en al menos uno de los materiales de calidad media de la pieza se encuentra fuera de los límites especificados en SJ/T11363-2006						
Vertiv Tech Co., Ltd. está comprometido con el diseño y la fabricación de productos respetuosos con el medio ambiente. Asimismo, tiene como objetivo reducir, y con el tiempo eliminar, las sustancias peligrosas en los productos gracias a sus incesantes esfuerzos en investigación. Sin embargo se encuentra limitado por el nivel de tecnología actual, por lo que las piezas siguientes siguen conteniendo sustancias peligrosas debido a la falta de sustitutos fiables o una solución madurada: Motivo por el que las piezas anteriores contienen plomo: las soldaduras de alta temperatura en los productos, el diodo, la pieza de cristal de la resistencia (exento) y la cerámica electrónica (exento) contienen plomo.						
Acerca del periodo de protección del medio ambiente: el periodo de protección del medio ambiente del producto está marcado en el producto. En condiciones normales de trabajo y con un uso normal de los productos que respete las precauciones de seguridad pertinentes, las sustancias peligrosas del producto no afectarán gravemente al medio ambiente, la seguridad personal o la propiedad durante dicho periodo, que comienza desde la fecha de fabricación.						
Producto aplicable: Unidad de aire acondicionado de precisión de la serie Liebert CRV CW						

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:

κατασÀευαστρj δηλνξι üτι το παÃüν πÃοïüν εβναι ÀατασÀευαmŸνο αỳm ωνα mε τιj οδηγβεj τηj E.E.:

2006/42/EC; 2014/30/EU