



Instalación Funcionamiento Mantenimiento

**Enfriadoras de agua y con compresores
de tornillo de la Serie R™
Modelos RTWD y RTUD**



RLC-SVX14E-ES



Información general

Introducción

La finalidad de estas instrucciones es servir de guía para los procedimientos adecuados de instalación, puesta en marcha inicial, funcionamiento y mantenimiento que debe llevar a cabo el usuario de las enfriadoras RTWD/RTUD de Trane. No contienen todos los procedimientos de servicio necesarios para el funcionamiento correcto y continuado de este equipo. Deben contratarse los servicios de un técnico cualificado, a través de un contrato de mantenimiento con una compañía de servicios acreditada. Lea detenidamente este manual antes de la puesta en servicio de la unidad.

Las unidades RTWD se montan, se someten a pruebas de presión, se deshidratan, se cargan y se comprueba su funcionamiento antes del envío.

Las unidades RTUD se montan, se someten a pruebas de presión, se deshidratan y se cargan con nitrógeno antes del envío.

Advertencias y precauciones

A lo largo de este manual encontrará diversas notas de advertencia y precaución en los puntos en que proceda. Su propia seguridad y el uso adecuado de este equipo exigen que se respeten sin excepciones. El fabricante no asume responsabilidad alguna por la instalación o el mantenimiento realizados por personal no cualificado.

ADVERTENCIA : Indica una posible situación de peligro que, de no evitarse, podría dar lugar a lesiones graves o incluso mortales.

¡PRECAUCIÓN! : indica una posible situación de peligro, que de no evitarse podría dar lugar a lesiones leves. También se puede utilizar para alertar sobre procedimientos poco seguros o sobre accidentes en los que únicamente el equipo o el inmueble podrían resultar dañados.

Recomendaciones de seguridad

Para evitar el riesgo de lesiones graves o mortales, o que el equipo o el inmueble puedan resultar dañados, deben seguirse las recomendaciones siguientes al efectuar revisiones o reparaciones:

1. Las presiones de prueba de alta y baja presión permitidas para la comprobación de la existencia de fugas vienen dadas en el capítulo "Instalación". Es indispensable disponer de un regulador de presión.
2. Desconecte siempre la fuente de alimentación principal de la unidad antes de trabajar en la misma.
3. Los trabajos de revisión o reparación del sistema de refrigeración y del sistema eléctrico deben llevarse a cabo solo por personal técnico experimentado y cualificado.

Entrega

Al recibir la unidad, revísela antes de firmar el albarán de entrega.

Entrega solo en Francia:

En caso de daños visibles: El consignatario (o el representante autorizado) debe especificar cualquier daño en el albarán de entrega, firmarlo y fecharlo de forma legible, y el conductor del camión debe contrafirmarlo. El consignatario (o el representante autorizado) debe notificarlo al equipo de Operaciones y Reclamaciones de Trane en Epinal y enviar una copia del albarán de entrega. El cliente (o el representante autorizado) debería enviar una carta certificada al último transportista en un plazo de 3 días desde la entrega.

Nota: en el caso de las entregas en Francia, es necesario verificar incluso los daños ocultos en el momento de la entrega y deben considerarse inmediatamente como daños visibles.

Entrega en todos los países excepto en Francia:

En caso de daños ocultos: El consignatario (o el representante autorizado) debe enviar una carta de reclamación certificada al último transportista en un plazo de 7 días desde la entrega con un informe de daños. Es preciso enviar una copia de esta carta al equipo de operaciones y reclamaciones de Trane en Épinal.

Garantía

La garantía está basada en las condiciones generales del fabricante. La garantía se considerará nula si los equipos se han reparado o modificado sin la autorización por escrito del fabricante, si se han superado los límites de funcionamiento o si se ha modificado el sistema de control o el cableado eléctrico. Esta garantía no cubre los daños derivados de un uso incorrecto, una falta de mantenimiento o el incumplimiento de las instrucciones o recomendaciones del fabricante. En caso de no cumplirse las normas que se indican en este manual, la garantía se podrá cancelar y el fabricante no se hará responsable de los daños que pudieran producirse.

Refrigerante

El refrigerante suministrado por el fabricante cumple todos los requisitos de nuestras unidades. Cuando se utilice refrigerante reciclado o regenerado, se aconseja verificar que la calidad es equivalente a la de un refrigerante nuevo. Para ello, es necesario que un laboratorio especializado realice un análisis detallado del refrigerante. Si no se cumple esta condición, la garantía del fabricante puede cancelarse.

Información general

Protección del medio ambiente/Cumplimiento de la normativa sobre gases fluorados

Este equipo contiene un gas fluorado reconocido por el Protocolo de Kyoto (o una sustancia que disminuye la capa de ozono reconocida por el Protocolo de Montreal). El tipo y cantidad de refrigerante por circuito se indica en la placa de características del producto. El potencial de calentamiento atmosférico del refrigerante aplicado en el equipo de aire acondicionado y refrigeración de Trane se encuentra incluido en la tabla por tipo de refrigerante.

Tipo de refrigerante	Valor del potencial de calentamiento atmosférico (GWP) (1)
R134a	1.300

El operador (contratista o usuario final) deberá revisar las regulaciones medioambientales locales que atañan a la instalación, al funcionamiento y a la disposición del equipo; en particular, debe detectar si existen sustancias nocivas para el medio ambiente (refrigerante, aceite, agentes anticongelantes, etc.). No deben expulsarse ningún tipo de refrigerante a la atmósfera. La manipulación del refrigerante debe realizarla un técnico de servicio especializado. En lo que respecta a la carga de refrigerante contenida en esta enfriadora, la normativa sobre gases fluorados requiere dos inspecciones anuales, en las que se incluye la detección de fugas, en la UE. Póngase en contacto con el servicio técnico local de Trane.

(1) GWP = Potencial de calentamiento atmosférico

(2) Recogido por el Protocolo de Montreal

Contrato de mantenimiento

Es muy recomendable firmar un contrato de mantenimiento con un servicio técnico local. Este contrato le garantiza el mantenimiento periódico de la instalación por parte de un técnico especializado en nuestros equipos. El mantenimiento periódico garantiza que se detecte y corrija cualquier anomalía a tiempo, con lo que se reduce al mínimo la posibilidad de que se produzcan averías importantes. Por último, un mantenimiento regular contribuye a garantizar que la vida útil del equipo sea lo más prolongada posible. Le recordamos que el incumplimiento de las instrucciones de instalación y mantenimiento puede tener como consecuencia la cancelación inmediata de la garantía.

Formación

Para ayudarle a obtener los mejores resultados y mantenerlo en perfectas condiciones de funcionamiento durante un largo periodo de tiempo, el fabricante pone a su disposición cursos de formación sobre refrigeración y aire acondicionado. El principal objetivo de estos cursos es proporcionar a los operarios y técnicos un mejor conocimiento del equipo que manejan o tienen a su cargo. Se hace especial hincapié en la importancia de realizar comprobaciones periódicas de los parámetros de funcionamiento de la unidad, así como del mantenimiento preventivo, que reduce el coste de propiedad de la unidad al evitar graves y costosas averías.

Índice de contenido

Información general	2
Número de modelo	5
Descripción de la unidad	7
Datos generales	8
Dimensiones/Pesos de la unidad	15
Instalación previa	19
Instalación mecánica	20
Tuberías y conexiones del evaporador	26
Tuberías del condensador	30
Válvulas de descarga	32
Instalación de un sistema dividido	33
Instalación - Eléctrica	41
Opciones de la interfaz de comunicación	51
Principios de funcionamiento	55
Comprobaciones previas a la puesta en servicio	62
Servicio y mantenimiento	68

Número de modelo

Dígitos 01, 02, 03, 04 – Modelo de enfriadora

RTWD = Serie de enfriadora refrigerada por agua R™

RTUD: enfriadora con compresor de la serie R™

Dígitos 05, 06, 07 – Tonelaje nominal de la unidad

060 = 60 toneladas nominales

070 = 70 toneladas nominales

080 = 80 toneladas nominales

090 = 90 toneladas nominales

100 = 100 toneladas nominales

110 = 110 toneladas nominales

120 = 120 toneladas nominales

130 = 130 toneladas nominales

140 = 140 toneladas nominales

160 = 160 toneladas nominales

170 = 170 toneladas nominales

180 = 180 toneladas nominales

190 = 190 toneladas nominales

200 = 200 toneladas nominales

220 = 220 toneladas nominales

250 = 250 toneladas nominales

Dígito 08 – Voltaje de la unidad

E = 400/50/3

Dígito 09 – Planta de fabricación

1 = Epinal (Francia)

Dígitos 10, 11 – Secuencia de diseño

** = First Design, etc. incremento cuando las piezas se ven afectadas con fines de servicio

Dígito 12 – Tipo de unidad

1 = Rendimiento/eficacia estándar

2 = Eficiencia/Rendimiento alto

3 = Rendimiento/eficacia Premium (sólo RTWD)

Dígito 13 – Homologación oficial

B = Aprobación CE

Dígito 14 – Código del vaso a presión

5 = PED

Dígito 15 – Aplicación de la unidad

A = condensador estándar <=95 °F/35 °C Temperatura de entrada del agua (sólo RTWD)

B = condensador de alta temperatura >95 °F/35 °C Temperatura de entrada del agua (sólo RTWD)

C = Bomba de calor de agua a agua (sólo RTWD)

D = Condensador remoto de Trane (sólo RTUD)

E = Condensador remoto de otras marcas (sólo RTUD)

Dígito 16 – Válvula de descarga de presión

1 = Una sola válvula de descarga

2 = Válvula de descarga dual con válvula de servicio de 3 vías

Dígito 17 – Tipo de conexión hidráulica

A = Conexión de tubería con surcos

Dígito 18 – Tubos del evaporador

A = Tubo del evap. interno y externo mejorado

Dígito 19 – Número de pasos del evaporador

1 = Evaporador de 2 pasos

2 = Evaporador de 3 pasos

Dígito 20 – Presión del lado del agua del evaporador

A = Presión del agua del evaporador de 145 psi/10 bares

Dígito 21 – Aplicación del evaporador

1 = Refrigeración estándar

2 = Temperatura baja

3 = Acumulación de hielo

Dígito 22 – Tubos del condensador

A = Aleta mejorada - Cobre (sólo RTWD)

B = Sin condensador (sólo RTUD)

Dígito 23 – Presión del lado del agua del condensador

1 = Presión del agua del condensador de 145 psi/10 bares

Dígito 24 – Tipo de arrancador del compresor

Y = Arrancador de transición cerrada con cableado en estrella-triángulo

Dígito 25: Conexión de línea de alimentación entrante

1 = Conexión única de alimentación

Dígito 26: Tipo de conexión de línea de alimentación

A = Conexión del bloque de terminales para líneas entrantes

C = Seccionador general conectado a fusibles

D = Disyuntor

Dígito 27 – Protección para baja tensión/sobretensión

0 = Sin protección para baja tensión/sobretensión

1 = Con protección para baja tensión/sobretensión

Dígito 28 – Interfaz del operador de la unidad

A = Dyna-View/Inglés

B = Dyna-View/Español

D = Pantalla Dyna-View/Francés

E = Pantalla Dyna-View/Alemán

F = Pantalla Dyna-View/Neerlandés

G = Pantalla Dyna-View/Italiano

J = Pantalla Dyna-View/Portugués de Portugal

R = Pantalla Dyna-View/Rusia

T = Pantalla Dyna-View/Polaco

U = Pantalla Dyna-View/Checo

V = Pantalla Dyna-View/Húngaro

W = Pantalla Dyna-View/Griego

X = Pantalla Dyna-View/Rumano

Y = Pantalla Dyna-View/Sueco

Número de modelo

Dígito 29: Interfaz remota (Comunicación digital)

- 1 = Interfaz LonTalk/Tracer Summit
- 2 = Programación diaria
- 4 = BACnet de nivel de unidad
- 5 = Interfaz Modbus

Dígito 30 – Valor de consigna externo de agua y límite de corriente

- 0 = Sin valor de consigna externo de agua y límite de corriente
- A = Valor de consigna externo de agua y límite de corriente - 4-20 mA
- B = Valor de consigna externo de agua y límite de corriente - 2-10 V CC

Dígito 31 – Acumulación de hielo

- 0 = Sin acumulación de hielo
- A = Acumulación de hielo con relé
- B = Acumulación de hielo sin relé

Dígito 32 – Relés programables

- 0 = Relés no programables
- A = Relés programables

Dígito 33 – Opción de salida de la presión del refrigerante del condensador

- 0 = Sin salida de presión de refrigerante del condensador
- 1 = Salida del control del agua del condensador
- 2 = Salida de la presión del condensador (%HPC)
- 3 = Salida de la presión del diferencial

Dígito 34 – Sonda de temperatura del aire exterior

- 0 = Sin sonda de temperatura del aire exterior (sólo RTWD)
- A = Sonda de temperatura del aire exterior-CWR/Baja temperatura ambiente

Dígito 35 – Control de la temperatura del agua caliente que sale del condensador

- 0 = Sin control de la temperatura del agua caliente que sale del condensador
- 1 = Control de la temperatura del agua caliente que sale del condensador

Dígito 36 – Medidor de potencia

- 0 = Sin medidor de consumo eléctrico
- P = Con medidor de consumo eléctrico

Dígito 37 – Salida analógica de la corriente del motor (% de la RLA)

- 0 = Sin salidas analógicas de intensidad del motor
- 1 = Salida analógica de la corriente del motor

Dígito 38: Control de los ventiladores de A/C

- 0 = Sin control de los ventiladores (sólo RTWD)
- A = Control de ventiladores de otras marcas (sólo RTUD)
- B = Control integral de ventiladores (sólo RTUD)

Dígito 39: Tipo de control de ventilador de ambiente bajo

- 0 = Sin tipo de control de ventilador de ambiente bajo (sólo RTWD)
- 1 = Ventiladores de dos velocidades (sólo RTUD)
- 2 = Ventilador de velocidad variable con interfaz analógica (sólo RTUD)

Dígito 40: Accesorios de instalación

- 0 = Sin accesorios para la instalación
- A = Aisladores elastoméricos
- B = Juego de conexiones hidráulicas con bridas
- C = Juego de aisladores y conexiones hidráulicas con bridas

Dígito 41 – Interruptor de flujo

- 0 = Sin interruptor de flujo
- 5 = 10 bares IP-67; interruptor de flujo x 1
- 6 = 10 bares IP-67; interruptor de flujo x 2
- 7 = Prueba de flujo de agua instalada en fábrica

Dígito 42 – Válvula reguladora de agua de 2 vías

- 0 = Sin válvula reguladora de agua de 2 vías

Dígito 43 – Paquete de reducción de sonido

- 0 = Sin paquete de reducción de sonido
- A = Reducción de sonido - instalada de fábrica

Dígito 44 – Aislamiento

- 0 = Sin aislamiento
- 1 = Aislamiento de fábrica - Todas las piezas frías
- 2 = Aislamiento de la humedad elevada

Dígito 45 – Carga de fábrica

- 0 = Carga de refrigerante llena de fábrica (R134a) (sólo RTWD)
- 1 = Carga de nitrógeno (sólo RTUD)

Dígito 46 – Carretilla elevadora con raíl de base

- 0 = Con levantamiento del raíl de base con montacargas
- B = Carretilla elevadora con raíl de base

Dígito 47 – Idioma de las etiquetas y la documentación

- B = Español
- C = Alemán
- D = Inglés
- E = Francés
- H = Neerlandés
- J = Italiano
- K = Finlandés
- M = Sueco
- P = Polaco
- R = Ruso
- T = Checo
- U = Griego
- V = Portugués
- X = Rumano
- Y = Turco
- 2 = Húngaro

Dígito 48 – Especial

- 0 = Ninguna
- S = Especial

Dígitos 49 – 55

- 0 = Ninguna

Dígito 56 – Paquete de envío

- 2 = Envoltorio retráctil
- 4 = Contenedor 1 Unidad

Dígito 57 – Protección IP 20 del panel de control

- 0 = Sin protección IP 20 del panel de control
- 1 = Protección IP 20 del panel de control

Dígito 58 – Manómetros

- 0 = Sin manómetros
- 1 = Con manómetros

Dígito 59 – Opciones para probar el rendimiento

- A = Especificaciones de TRANE para la prueba estándar (SES) (sólo RTWD)
- 0 = Sin prueba de rendimiento (sólo RTUD)

Descripción de la unidad

Las unidades RTWD son enfriadoras de líquido de condensación por agua de tornillo, diseñadas para su instalación en interiores.

Las unidades tienen 2 circuitos frigoríficos independientes, con un compresor en cada circuito. Las unidades RTWD se empaquetan junto con un evaporador y un condensador.

Nota: cada unidad RTWD viene completamente montada y embalada herméticamente. Antes de la entrega se montan todas las tuberías, se montan y conectan los cables, se comprueban las fugas, se deshidrata, se carga y se llevan a cabo las operaciones de control adecuadas previas al envío. Para el envío se tapan las aberturas de entrada y salida de agua fría.

La serie RTWD incorpora la lógica Adaptive Control exclusiva de Trane con controles CH530. Esta lógica supervisa las variables de control que regulan el funcionamiento de la enfriadora. La lógica Adaptive Control puede corregir estas variables, en caso de que resulte necesario, para optimizar la eficacia operativa, evitar la desconexión de la enfriadora y mantener la producción de agua fría. Las válvulas de descarga del compresor son accionadas por solenoides. Cada circuito frigorífico cuenta con un filtro, un visor, una válvula de expansión electrónica y varias válvulas de carga en la RTWD.

El evaporador y el condensador están fabricados según las normas de la directiva sobre equipos de presión. El evaporador está aislado de acuerdo con la opción pedida. El evaporador y el condensador están equipados con conexiones de desagüe y de ventilación.

Las unidades RTUD son enfriadoras con compresor de tornillo.

La unidad RTUD está formada por un evaporador, dos compresores de tornillo (uno por circuito), separadores de aceite, enfriadores de aceite, válvulas de servicio de tubería de líquido, visores, válvulas de expansión electrónicas y filtro. La línea de descarga que sale del separador de aceite y la tubería de líquido que entra en los filtros están tapadas y soldadas. La unidad se suministra con carga completa de aceite y una carga de nitrógeno de mantenimiento.

Información acerca de accesorios/opciones

Compruebe todos los accesorios y piezas sueltas enviados con la unidad que aparecen en el albarán de envío. Entre estos elementos se encuentran los tapones de vaciado de los depósitos de agua, los diagramas de montaje y de cableado y la documentación de servicio, que se envían dentro del panel de control y el panel de arranque. Compruebe asimismo los componentes opcionales, como por ejemplo los interruptores de flujo y los aisladores.

Datos generales

Tabla 1 - Datos generales - RTWD con rendimiento estándar

Tamaño		160	170	190	200
Potencia frigorífica bruta de la unidad RTWD (1)	(kW)	585	645	703	773
Potencia bruta absorbida de la unidad RTWD (1)	(kW)	127	142	153	166
RE bruto de la unidad RTWD (1)		4,61	4,55	4,6	4,66
ESEER bruto de la unidad RTWD		5,91	5,75	5,87	5,88
Potencia frigorífica neta de la unidad RTWD (1) (4)	(kW)	582	642	700	769
Potencia neta absorbida de la unidad RTWD (1) (4)	(kW)	133	149	161	174
RE neto/clase energética Eurovent de la unidad RTWD (1) (4)		4,37/C	4,31/C	4,35/C	4,41/C
ESEER neto de la unidad RTWD (4)		5,09	4,96	5,04	5,08
Fuente de alimentación principal		400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50
Compresor					
Cantidad		2	2	2	2
Evaporador					
Capacidad de almacenamiento de agua	(L)	69,4	75,5	84,0	90,1
Disposición de 2 pasos					
Con. agua Tamaño	(pulg.)	5 ½" (139,7 mm)			
Caudal mínimo (3)	(l/s)	8,4	9,3	10,6	11,5
Caudal máximo (3)	(l/s)	30,7	34,1	38,9	42,3
Disposición de 3 pasos					
Con. agua Tamaño	(pulg.)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)
Caudal mínimo (3)	(l/s)	5,6	6,2	7,1	7,7
Caudal máximo (3)	(l/s)	20,4	22,7	25,9	28,2
Condensador					
Capacidad de almacenamiento de agua	(L)	87,5	93,6	102,9	111,1
Con. agua Tamaño	(pulg.)	6" (168,3 mm)	6" (168,3 mm)	6" (168,3 mm)	6" (168,3 mm)
Caudal mínimo (3)	(l/s)	11,0	12,1	13,6	15,0
Caudal máximo (3)	(l/s)	40,4	44,2	49,9	55,0
Datos generales de la unidad					
Tipo de refrigerante		R134a	R134a	R134a	R134a
N.º de circuitos refrig		2	2	2	2
Carga de refrigerante (2)	(kg)	65/67	65/65	65/67	65/66
Carga de aceite (2)	(L)	9,9/11,7	11,7/11,7	11,7/11,7	11,7/11,7

(1) Condiciones de Eurovent: Evaporador 7 °C/12 °C - Condensador 30 °C/35 °C

(2) Los datos que contienen información de dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

(3) Los límites de flujo se refieren sólo al agua.

(4) Rendimientos totales basados en EN 14511-2011.

Datos generales

Tabla 2 - Datos generales - RTWD con alto rendimiento

Tamaño		60	70	80	90	100	110	120
Potencia frigorífica bruta de la unidad RTWD (1)	(kW)	236	278	319	366	392	419	455
Potencia bruta absorbida de la unidad RTWD (1)	(kW)	45	53	62	70	74	79	86
RE bruto de la unidad RTWD (1)		5,23	5,23	5,17	5,22	5,28	5,33	5,3
ESEER bruto de la unidad RTWD		6,76	6,78	6,97	6,74	6,88	6,77	6,91
Potencia frigorífica neta de la unidad RTWD (1) (4)	(kW)	235	276	317	365	390	417	452
Potencia neta absorbida de la unidad RTWD (1) (4)	(kW)	48	57	65	74	79	84	91
RE neto/clase energética Eurovent de la unidad RTWD (1) (4)		4,93/B	4,88/B	4,85/B	4,9/B	4,95/B	4,99/B	4,97/B
ESEER neto de la unidad RTWD (4)		5,73	5,61	5,76	5,67	5,75	5,67	5,75
Fuente de alimentación principal		400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50
Compresor								
Cantidad		2	2	2	2	2	2	2
Evaporador								
Capacidad de almacenamiento de agua	(L)	37,0	40,2	45,2	57,9	57,9	62,3	65,4
Disposición de 2 pasos								
Con. agua Tamaño	(pulg.)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	5 1/2" (139,7 mm)	5 1/2" (139,7 mm)	5 1/2" (139,7 mm)	5 1/2" (139,7 mm)
Caudal mínimo (3)	(l/s)	4,5	5,0	5,7	7,0	7,0	7,7	8,2
Caudal máximo (3)	(l/s)	16,6	18,4	21,1	25,7	25,7	28,2	30,0
Disposición de 3 pasos								
Con. agua Tamaño	(pulg.)	3" (88,9 mm)	3" (88,9 mm)	3" (88,9 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)
Caudal mínimo (3)	(l/s)	3,0	3,3	3,8	4,7	4,7	5,1	5,4
Caudal máximo (3)	(l/s)	11,0	12,2	14,1	17,2	17,2	18,8	20,0
Condensador								
Capacidad de almacenamiento de agua	(L)	45,1	45,1	52,2	58,1	62,7	62,7	68,3
Con. agua Tamaño	(pulg.)	5 1/2" (139,7 mm)						
Caudal mínimo (3)	(l/s)	5,4	5,4	6,6	7,3	8,1	8,1	9,1
Caudal máximo (3)	(l/s)	19,9	19,9	24,4	26,9	29,8	29,8	33,2
Datos generales de la unidad								
Tipo de refrigerante		R134a						
N.º de circuitos refrig		2	2	2	2	2	2	2
Carga de refrigerante (2)	(kg)	45/45	45/45	44/44	55/55	55/56	55/55	54/54
Carga de aceite (2)	(L)	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/9,9	9,9/9,9	9,9/9,9

(1) Condiciones de Eurovent: Evaporador 7 °C/12 °C - Condensador 30 °C/35 °C

(2) Los datos que contienen información de dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

(3) Los límites de flujo se refieren sólo al agua.

(4) Rendimientos totales basados en EN 14511-2011.

Datos generales

Datos generales: RTWD de alto rendimiento (continuación)

Tamaño		130	140	220	250
Potencia frigorífica bruta de la unidad RTWD (1)	(kW)	490	534	769	840
Potencia bruta absorbida de la unidad RTWD (1)	(kW)	93	101	147	160
RE bruto de la unidad RTWD (1)		5,26	5,3	5,24	5,26
ESEER bruto de la unidad RTWD		6,65	6,82	6,73	6,66
Potencia frigorífica neta de la unidad RTWD (1) (4)	(kW)	488	531	765	836
Potencia neta absorbida de la unidad RTWD (1) (4)	(kW)	99	107	155	168
RE neto/clase energética Eurovent de la unidad RTWD (1) (4)		4,95/B	4,98/B	4,94/B	4,97/B
ESEER neto de la unidad RTWD (4)		5,63	5,73	5,69	5,69
Fuente de alimentación principal		400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50
Compresor					
Cantidad		2	2	2	2
Evaporador					
Capacidad de almacenamiento de agua	(L)	72,6	77,0	113,3	120,3
Disposición de 2 pasos					
Con. agua Tamaño	(pulg.)	5 1/2" (139,7 mm)	5 1/2" (139,7 mm)	5 1/2" (168,3 mm)	5 1/2" (168,3 mm)
Caudal mínimo (3)	(l/s)	8,8	9,5	14,1	15,1
Caudal máximo (3)	(l/s)	32,4	34,9	51,5	55,3
Disposición de 3 pasos					
Con. agua Tamaño	(pulg.)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)
Caudal mínimo (3)	(l/s)	5,9	6,4	9,3	10,1
Caudal máximo (3)	(l/s)	21,6	23,3	34,3	36,9
Condensador					
Capacidad de almacenamiento de agua	(L)	81,7	86,8	117,8	133,3
Con. agua Tamaño	(pulg.)	6" (168,3 mm)	6" (168,3 mm)	6" (168,3 mm)	6" (168,3 mm)
Caudal mínimo (3)	(l/s)	10,0	10,9	15,4	18,0
Caudal máximo (3)	(l/s)	36,7	39,9	56,4	65,9
Datos generales de la unidad					
Tipo de refrigerante		R134a	R134a	R134a	R134a
N.º de circuitos refrig		2	2	2	2
Carga de refrigerante (2)	(kg)	61/61	60/62	80/83	82/82
Carga de aceite (2)	(L)	9,9/9,9	9,9/9,9	11,7/11,7	11,7/11,7

(1) Condiciones de Eurovent: Evaporador 7 °C/12 °C - Condensador 30 °C/35 °C

(2) Los datos que contienen información de dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

(3) Los límites de flujo se refieren sólo al agua.

(4) Rendimientos totales basados en EN 14511-2011.

Datos generales

Tabla 3 - Datos generales – RTWD con rendimiento premium

Tamaño		160	180	200
Potencia frigorífica bruta de la unidad RTWD (1)	(kW)	601	662	711
Potencia bruta absorbida de la unidad RTWD (1)	(kW)	107	119	130
RE bruto de la unidad RTWD (1)		5,61	5,57	5,46
ESEER bruto de la unidad RTWD		7,07	7,25	6,9
Potencia frigorífica neta de la unidad RTWD (1) (4)	(kW)	598	659	709
Potencia neta absorbida de la unidad RTWD (1) (4)	(kW)	114	126	136
RE neto/clase energética Eurovent de la unidad RTWD (1) (4)		5,26/A	5,24/A	5,22/A
ESEER neto de la unidad RTWD (4)		5,95	6,09	6,11
Fuente de alimentación principal		400-3-50	400-3-50	400-3-50
Compresor				
Cantidad		2	2	2
Evaporador				
Capacidad de almacenamiento de agua	(L)	72,6	77,0	84,5
Disposición de 2 pasos				
Con. agua Tamaño	(pulg.)	6" (168,3 mm)	6" (168,3 mm)	6" (168,3 mm)
Caudal mínimo (3)	(l/s)	11,7	12,7	15,1
Caudal máximo (3)	(l/s)	43,0	46,6	55,3
Disposición de 3 pasos				
Con. agua Tamaño	(pulg.)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)
Caudal mínimo (3)	(l/s)	7,8	8,5	10,1
Caudal máximo (3)	(l/s)	28,6	31,0	36,9
Condensador				
Capacidad de almacenamiento de agua	(L)	113,4	130,6	148,2
Con. agua Tamaño	(pulg.)	6" (168,3 mm)	6" (168,3 mm)	6" (168,3 mm)
Caudal mínimo (3)	(l/s)	12,9	15,4	20,5
Caudal máximo (3)	(l/s)	47,5	56,4	75,1
Datos generales de la unidad				
Tipo de refrigerante		R134a	R134a	R134a
N.º de circuitos refrigeración		2	2	2
Carga de refrigerante (2)	(kg)	80/80	79/81	80/79
Carga de aceite (2)	(L)	9,9/9,9	9,9/9,9	9,9/9,9

(1) Condiciones de Eurovent: Evaporador 7 °C/12 °C - Condensador 30 °C/35 °C

(2) Los datos que contienen información de dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

(3) Los límites de flujo se refieren sólo al agua.

(4) Rendimientos totales basados en EN 14511-2011.

Datos generales

Tabla 4 - Datos generales de RTUD

Tamaño		060	070	080	090	100	110	120
Rendimiento (1)								
Capacidad bruta	(kW)	209	250	284	323	346	372	401
Potencia absorbida total	(kW)	55	66	75	85	91	96	103
Fuente de alimentación principal		400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50
Compresor								
Cantidad		2	2	2	2	2	2	2
Evaporador								
Capacidad de almacenamiento de agua	(L)	37	40,2	45,2	57,9	57,9	62,3	65,4
Disposición de 2 pasos								
Con. agua Tamaño	(pulg.)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	5 1/2" (139,7 mm)			
Caudal mínimo (3)	(l/s)	4,5	5,0	5,7	7,0	7,0	7,7	8,2
Caudal máximo (3)	(l/s)	16,6	18,4	21,1	25,7	25,7	28,2	30
Disposición de 3 pasos								
Con. agua Tamaño	(pulg.)	3" (88,9 mm)	3" (88,9 mm)	3" (88,9 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)
Caudal mínimo (3)	(l/s)	3,0	3,3	3,8	4,7	4,7	5,1	5,4
Caudal máximo (3)	(l/s)	11	12,2	14,1	17,2	17,2	18,8	20,0
Datos generales de la unidad								
Tipo de refrigerante		R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
N.º de circuitos refrigeración		2	2	2	2	2	2	2
Carga de fábrica de refrigerante	(kg)	Carga por espera de nitrógeno						
RTUD, contenido de refrigerante	(kg)	23/23	22/22	21/21	29/29	29/29	28/28	28/28
Carga de aceite (2)	(L)	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/6,8	6,8/9,9	9,9/9,9	9,9/9,9
Diámetro de la conexión de descarga (2)	(pulg.)	2"1/8 / 2"1/8	2"1/8 / 2"1/8	2"1/8 / 2"1/8	2"1/8 / 2"1/8	2"1/8 / 2"5/8	2"5/8 / 2"5/8	2"5/8 / 2"5/8
Diámetro de conexión de líquido (2)	(pulg.)	1"1/8 / 1"1/8	1"1/8 / 1"1/8	1"1/8 / 1"1/8	1"1/8 / 1"1/8	1"1/8 / 1"1/8	1"1/8 / 1"1/8	1"1/8 / 1"1/8

(1) Condiciones: Evaporador 7 °C/12 °C - Temp. de saturación del cond. 45 °C/Temp. refrigerante líquido 40 °C

(2) Los datos que contienen información de dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

(3) Los límites de flujo se refieren sólo al agua.

Datos generales

Datos generales: RTUD (continuación)

Tamaño		130	140	160	170	190	220	250
Rendimiento (1)								
Capacidad bruta	(kW)	430	474	530	584	637	682	748
Potencia absorbida total	(kW)	110	120	142	157	171	175	190
Fuente de alimentación principal		400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50	400-3-50
Compresor								
Cantidad		2	2	2	2	2	2	2
Evaporador								
Capacidad de almacenamiento de agua	(L)	72,6	77	69,4	75,5	84,0	113,3	120,3
Disposición de 2 pasos								
Con. agua Tamaño	(pulg.)	5 1/2" (139,7 mm)	5 1/2" (139,7 mm)	5 1/2" (139,7 mm)	5 1/2" (139,7 mm)	5 1/2" (139,7 mm)	6" (168,3 mm)	6" (168,3 mm)
Caudal mínimo (3)	(l/s)	8,8	9,5	8,4	9,3	10,6	14,1	15,1
Caudal máximo (3)	(l/s)	32,4	34,9	30,7	34,1	38,9	51,5	55,3
Disposición de 3 pasos								
Con. agua Tamaño	(pulg.)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)	4" (114,3 mm)
Caudal mínimo (3)	(l/s)	5,9	6,4	5,6	6,2	7,1	9,3	10,1
Caudal máximo (3)	(l/s)	21,6	23,3	20,4	22,7	25,9	34,3	36,9
Datos generales de la unidad								
Tipo de refrigerante		R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
N.º de circuitos refrigeración		2	2	2	2	2	2	2
Carga de fábrica de refrigerante	(kg)	Carga por espera de nitrógeno						
RTUD, contenido de refrigerante	(kg)	30/30	30/30	30/30	29/29	29/29	37/37	35/35
Diámetro de la conexión de descarga (2)	(pulg.)	2"5/8 / 2"5/8	2"5/8 / 2"5/8	2"5/8 / 3"1/8	3"1/8 / 3"1/8	3"1/8 / 3"1/8	3"1/8 / 3"1/8	3"1/8 / 3"1/8
Diámetro de conexión de líquido (2)	(pulg.)	1"3/8 / 1"3/8	1"3/8 / 1"3/8	1"3/8 / 1"3/8	1"3/8 / 1"3/8	1"3/8 / 1"5/8	1"3/8 / 1"5/8	1"5/8 / 1"5/8

(1) Condiciones: Evaporador 7 °C/12 °C - Temp. de saturación del cond. 45 °C/Temp. refrigerante líquido 40 °C

(2) Los datos que contienen información de dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.

(3) Los límites de flujo se refieren sólo al agua.



Datos generales

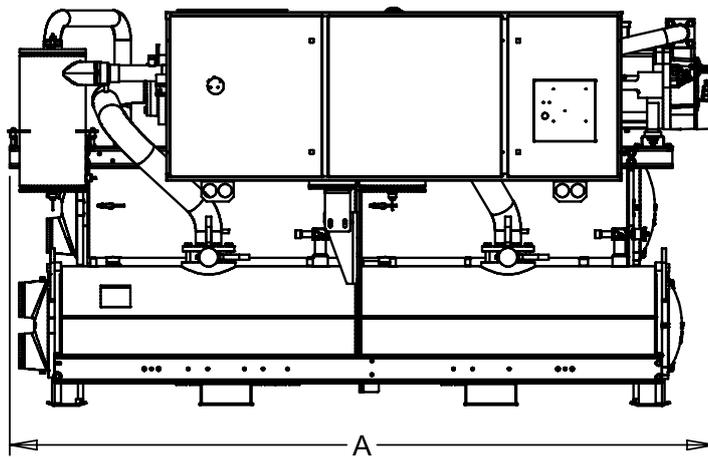
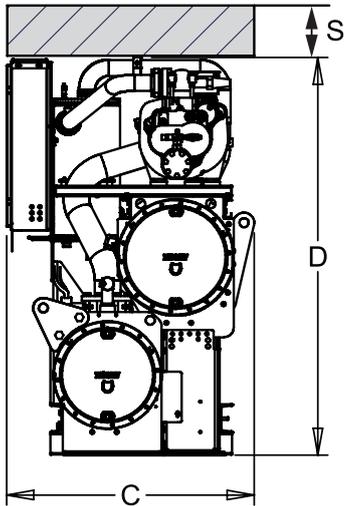
RTUD, carga de refrigerante del sistema

Toneladas	Carga máx. de la unidad; circuito 1 (kg)	Carga máx. de la unidad; circuito 2 (kg)
60	144	144
70	140	140
80	140	140
90	160	160
100	160	160
110	157	157
120	156	156
130	180	180
140	177	177
160	182	182
170	177	177
190	177	177
220	189	189
250	185	185

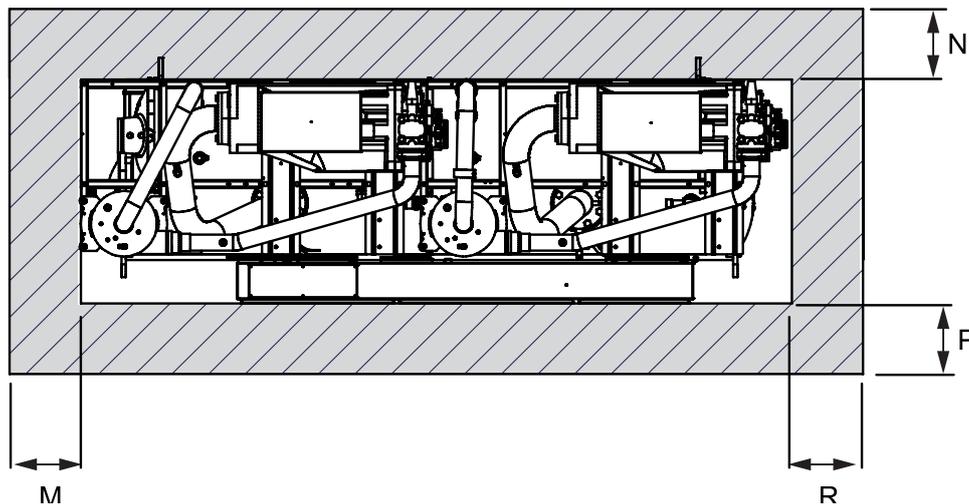
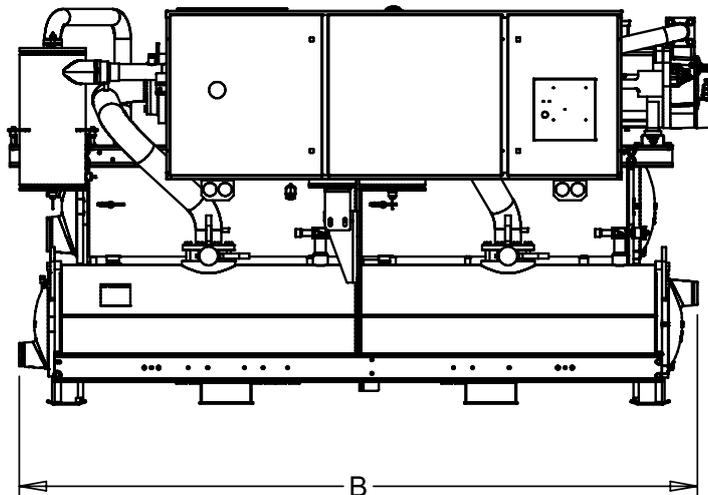
Dimensiones/Pesos de la unidad

Figura 1 - Dimensiones de la unidad

EVAPORADOR DE 2 PASOS



EVAPORADOR DE 3 PASOS



Dimensiones/Pesos de la unidad

Tabla 5 - Dimensiones

Tamaño de la unidad RTWD	A	B	C	D	M	N	P	R	S
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
60HE	3.210	3.320	1.070	1.940	920	920	920	2.920	920
70HE	3.210	3.320	1.070	1.940	920	920	920	2.920	920
80HE	3.210	3.320	1.070	1.940	920	920	920	2.920	920
90HE	3.230	3.320	1.060	1.960	920	920	920	2.920	920
100HE	3.320	3.320	1.060	1.960	920	920	920	2.920	920
110HE	3.230	3.320	1.060	1.960	920	920	920	2.920	920
120HE	3.240	3.320	1.060	1.960	920	920	920	2.920	920
130HE	3.400	3.400	1.280	1.950	920	920	920	2.920	920
140HE	3.400	3.400	1.280	1.950	920	920	920	2.920	920
160SE	3.490	3.490	1.310	1.970	920	920	1.020	2.920	920
160PE	3.760	3.830	1.280	2.010	920	920	1.020	3.420	920
170SE	3.490	3.490	1.310	1.970	920	920	1.020	2.920	920
180PE	3.810	3.830	1.310	2.010	920	920	1.020	3.420	920
190SE	3.490	3.490	1.310	1.970	920	920	1.020	2.920	920
200PE	3.490	3.490	1.310	2.010	920	920	1.020	2.920	920
220HE	3.490	3.490	1.310	2.010	920	920	1.020	2.920	920
200SE	3.490	3.490	1.310	1.970	920	920	1.020	2.920	920
250HE	3.490	3.490	1.310	2.010	920	920	1.020	2.920	920

Nota: estas dimensiones son máximas para un tamaño específico, y pueden variar de una configuración a otra dentro del mismo tamaño. Para obtener las dimensiones exactas de su configuración específica, consulte los planos certificados de fábrica relevantes.

Tamaño de la unidad RTWD	A	B	C	D	M	N	P	R	S
	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
60HE	3.310	3.320	1.070	1.960	920	920	920	2.920	920
70HE	3.310	3.320	1.070	1.960	920	920	920	2.920	920
80HE	3.310	3.320	1.070	1.960	920	920	920	2.920	920
90HE	3.230	3.320	1.070	1.960	920	920	920	2.920	920
100HE	3.230	3.320	1.070	1.960	920	920	920	2.920	920
110HE	3.230	3.320	1.070	1.960	920	920	920	2.920	920
120HE	3.240	3.320	1.070	1.960	920	920	920	2.920	920
130HE	3.400	3.400	1.280	1.950	920	920	920	2.920	920
140HE	3.400	3.400	1.280	1.950	920	920	920	2.920	920
160SE	3.490	3.490	1.310	1.970	920	920	1.020	2.920	920
170SE	3.490	3.490	1.310	1.970	920	920	1.020	2.920	920
190SE	3.490	3.490	1.310	1.970	920	920	1.020	2.920	920
220HE	3.490	3.490	1.310	2.010	920	920	1.020	2.920	920
250HE	3.490	3.490	1.310	2.010	920	920	1.020	2.920	920

Nota: estas dimensiones son máximas para un tamaño específico, y pueden variar de una configuración a otra dentro del mismo tamaño. Para obtener las dimensiones exactas de su configuración específica, consulte los planos certificados de fábrica relevantes.

Dimensiones/Pesos de la unidad

Figura 2 - Dimensiones

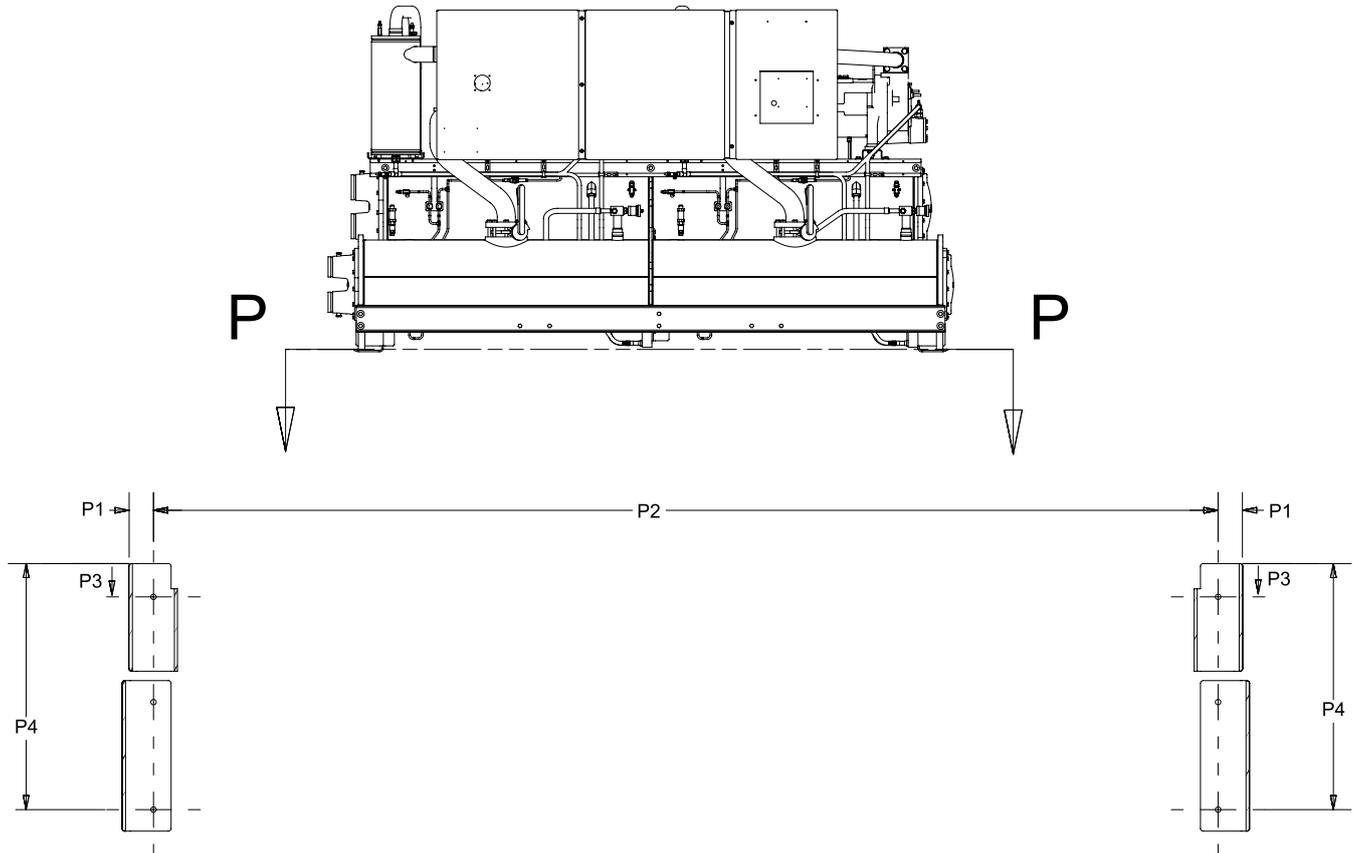


Tabla 6 - Planta de la unidad RTWD/RTUD - todos los tamaños

mm	Alta eficiencia 60 -120 toneladas	Alta eficiencia 130 -140 toneladas	Eficiencia estándar 160 -200 toneladas	Eficiencia Premium 160 -180 toneladas	Eficiencia Premium 200 toneladas	Alta eficiencia 220 -250 toneladas
P1	76	76	76	76	76	76
P2	2.845	2.845	2.845	3.353	2.845	2.845
P3	61	109	109	109	109	109
P4	671	744	744	744	744	744

Nota: el diámetro de todos los orificios de base es de 16 mm.

Dimensiones/Pesos de la unidad

Tabla 7 - Pesos de RTWD/RTUD

Modelo	Peso en funcionamiento (kg)	Peso de transporte (kg)
RTWD 060 HE	2.650	2.568
RTWD 070 HE	2.658	2.573
RTWD 080 HE	2.673	2.637
RTWD 090 HE	2.928	2.812
RTWD 100 HE	2.970	2.849
RTWD 110 HE	3.008	2.883
RTWD 120 HE	3.198	3.065
RTWD 130 HE	3.771	3.616
RTWD 140 HE	3.802	3.638
RTWD 160 SE	3.874	3.718
RTWD 160 PE	4.172	3.954
RTWD 170 SE	4.049	3.881
RTWD 180 PE	4.408	4.175
RTWD 190 SE	4.086	3.900
RTWD 200 SE	4.125	3.924
RTWD 200 PE	4.625	4.357
RTWD 220 HE	4.504	4.273
RTWD 250 HE	4.579	4.326
RTUD 060 HE	2.260	2.223
RTUD 070 HE	2.269	2.229
RTUD 080 HE	2.329	2.284
RTUD 090 HE	2.440	2.382
RTUD 100 HE	2.468	2.410
RTUD 110 HE	2.507	2.445
RTUD 120 HE	2.683	2.618
RTUD 130 HE	3.151	3.078
RTUD 140 HE	3.164	3.087
RTUD 160 SE	3.256	3.187
RTUD 170 SE	3.421	3.346
RTUD 190 SE	3.429	3.345
RTUD 220 HE	3.623	3.510
RTUD 250 HE	3.645	3.525

Notas: todos los pesos +/- 3 %; añadir 62 kg en el caso de unidades con paquete de sonido acústico.
Los pesos son máximos para cada tamaño, y pueden variar de una configuración a otra para el mismo tamaño.

Instalación previa

Almacenamiento de la unidad

Si la enfriadora va a permanecer almacenada durante más de un mes antes de instalarla, tenga en cuenta las siguientes medidas de precaución:

- No retire las cubiertas protectoras del cuadro eléctrico.
- Almacene la enfriadora en una zona seca, segura y donde no se produzcan vibraciones.

- Cada tres meses, como mínimo, compruebe la presión del circuito frigorífico de forma manual acoplado un manómetro. Si la presión del refrigerante es inferior a 4,9 bares a 21 °C (o 3,2 bares a 10 °C), póngase en contacto con una empresa de servicio técnico especializada y con la oficina de ventas de Trane que corresponda.
- Antes de enviar la enfriadora, se ha comprobado su rendimiento. Se han retirado los tapones de vaciado de los recipientes de agua para evitar que ésta quede estancada y se pueda congelar debajo de las tuberías. Si detecta manchas de óxido, lo que resulta totalmente normal, límpielas nada más recibir la enfriadora.

Requisitos de instalación y responsabilidades del contratista

Se incluye una lista con las responsabilidades del contratista que suelen ir asociadas al proceso de instalación.

Tipo de requisito	Suministrado por Trane Instalado por Trane	Suministrado por Trane Instalado en obra	Suministrado en obra Instalado en obra
Bancada			Cumplir los requisitos de bancada
Montaje			<ul style="list-style-type: none"> • Cadenas de seguridad • Ganchos de abrazadera • Barras de izado
Aislamiento		Amortiguadores de neopreno (opcionales)	Calzas de aislamiento o amortiguadores de neopreno (opcional)
Dispositivos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • Disyuntores o seccionadores generales con fusible (opcional) • Arrancador montado en la unidad 	<ul style="list-style-type: none"> • Interruptores de flujo (se pueden proporcionar en obra) 	<ul style="list-style-type: none"> • Disyuntores o seccionadores generales con fusible (opcional) • Conexiones eléctricas al arrancador montado en la unidad (opcional) • Conexiones eléctricas al arrancador de montaje remoto (opcional) • Calibre del cableado según planos y NEC • Patillas • Conexiones a masa • Cableado del BAS (opcional) • Cableado del voltaje de control • Contactor y cableado de la bomba de agua helada que incluye interconexión • Cableado y relés opcionales
Tuberías de agua		<ul style="list-style-type: none"> • Interruptores de flujo (se pueden proporcionar en obra) 	<ul style="list-style-type: none"> • Entradas para termómetros y manómetros • Termómetros • Coladores (según sea requerido) • Manómetros de caudal de agua • Válvulas de aislamiento y de balanceo en la tubería de agua • Salidas de purga de aire y drenaje en las válvulas de la caja de agua • Válvulas de alivio de presión (para las cajas de agua, según sea requerido)
Descarga	<ul style="list-style-type: none"> • Válvulas de descarga simples • Válvulas de alivio dobles (opcional) 		<ul style="list-style-type: none"> • Línea de purga de aire y conector flexible, y línea de purga de aire desde la válvula de alivio hacia la atmósfera
Aislamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento • Aislamiento para humedad alta (opcional) 		<ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento
Componentes de conexión de tuberías de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Tubo ranurado • Tubería ranurada a conexión bridada (opcional) 		

Instalación mecánica

Requisitos de posición de montaje

Consideraciones relativas al sonido

- Coloque la unidad lejos de zonas sensibles al ruido.
- Instale aislantes antivibración de goma en todas las tuberías de agua.
- Selle todos los huecos de la pared.

Nota: consulte con un especialista en acústica en caso de que la instalación presente dificultades especiales.

Bancada

Es necesario disponer de calzas de apoyo rígidas y no deformables o, en su defecto, de una bancada de hormigón, con masa y resistencia suficientes como para soportar el peso en funcionamiento correspondiente (incluidas todas las tuberías, así como las cargas completas de refrigerante, aceite y agua). Consulte en el apartado "Dimensiones/Pesos de la unidad" los pesos en funcionamiento de la unidad. Una vez montada, nivele la unidad exterior con una tolerancia de 1/4" (6,4 mm) en su longitud y anchura. Trane no se hace responsable de los problemas en los equipos causados por deficiencias de diseño o construcción de la bancada.

Espacios de mantenimiento

Deje espacio suficiente alrededor de la unidad para garantizar el acceso de los técnicos de instalación y mantenimiento a todos los puntos de servicio de la misma. Consulte en los diagramas de especificaciones las dimensiones de la unidad para que el espacio de mantenimiento resulte suficiente para la apertura de las puertas del panel de control y la realización de labores de servicio en la unidad. Consulte en el apartado "Dimensiones/Pesos de la unidad" los espacios de mantenimiento mínimos. En todo caso, los códigos locales prevalecerán sobre estas recomendaciones si exige espacios de mantenimiento más amplios.

Nota: el espacio de mantenimiento vertical por encima de la unidad debe ser de 915 mm. No debe situarse ninguna tubería ni ningún conducto por encima del motor del compresor. Si debido a la disposición de la sala es necesario variar las dimensiones de los espacios de mantenimiento, póngase en contacto con el representante de la oficina de ventas de Trane. También puede consultar los boletines técnicos de Trane para obtener información de aplicación de las enfriadoras RTWD

Ventilación

La unidad genera calor a pesar de que el refrigerante enfría los compresores. Tome las medidas necesarias para eliminar de la sala de equipos el calor que genera la unidad. Se debe disponer de la ventilación adecuada, de manera que se mantenga una temperatura ambiente inferior a 40 °C. La ventilación de las válvulas de descarga de presión del condensador debe realizarse de acuerdo con las normativas locales y nacionales. Consulte la sección "Válvulas de descarga de presión." Tome las medidas necesarias en la sala de máquinas para evitar que la enfriadora se vea expuesta a una temperatura ambiente inferior a 10 °C.

Montaje

La enfriadora debe trasladarse elevándola o por el raíl de base diseñado para el elevador de horquilla. Véase el número de modelo de la unidad para obtener información adicional. Véanse las tablas de pesos para conocer los pesos normales de izado de la unidad y las dimensiones del centro de gravedad. Consulte la etiqueta de montaje adjunta a la unidad para obtener información adicional.

ADVERTENCIA Instrucciones para izar y mover la unidad

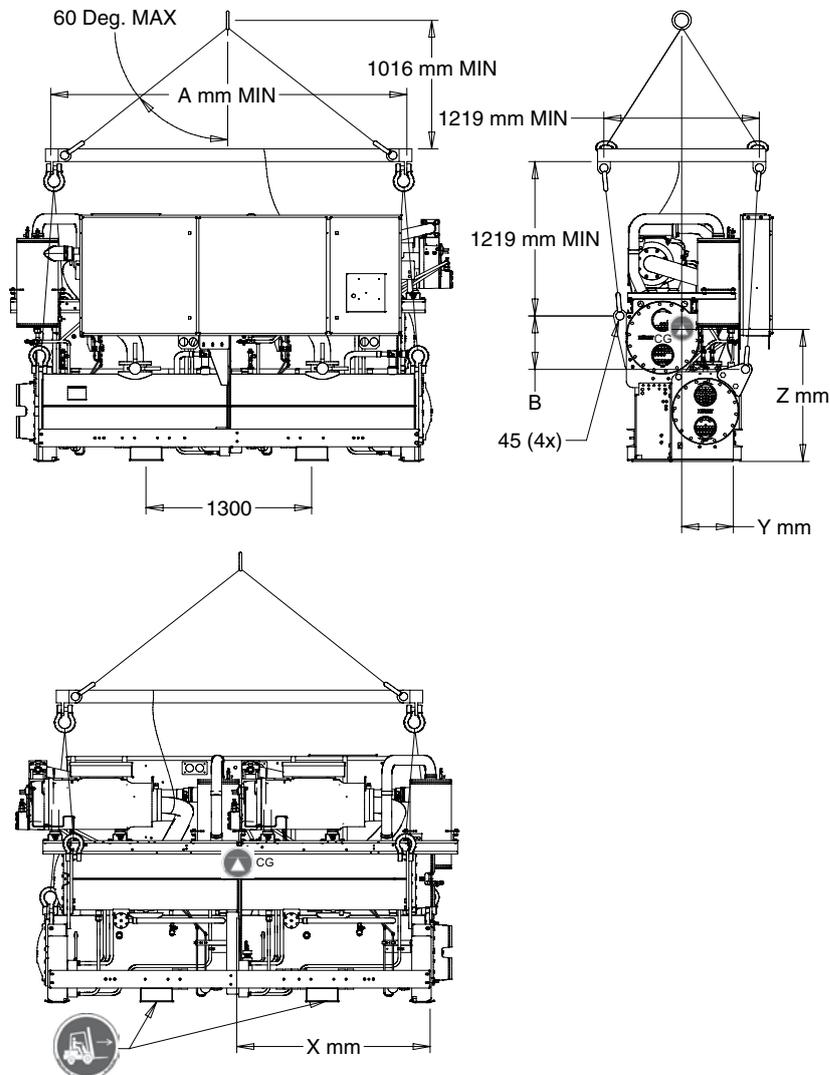
No utilice cables (cadenas ni eslingas) excepto como se indica. Los travesaños de las barras de izado deben colocarse de modo que los cables de elevación no estén en contacto con los laterales de la unidad. Cada cable (cadena o eslinga) empleado para izar la unidad debe poder sujetar todo el peso de la unidad. Eleve la unidad una altura mínima a modo de prueba para verificar que la elevación se realiza nivelada. Es posible que los cables de izado (cadenas o eslingas) no tengan la misma longitud. Ajústelos según sea necesario para llevar a cabo la elevación de forma uniforme. El elevado centro de gravedad de esta unidad exige el uso de un cable antideslizante (cadena o eslinga). Para evitar que la unidad se deslice, conecte el cable (cadena o eslinga) sin tensión y holgura mínima alrededor del tubo de succión del compresor, tal como se muestra. Otros sistemas de elevación pueden causar lesiones graves o mortales, o daños en el equipo.

Procedimiento de izado

Fije cadenas o cables en la viga de izado, como se muestra en las figuras 3 y 4. Los travesaños de las barras de izado DEBEN colocarse de modo que los cables de elevación no estén en contacto con los laterales de la unidad. Conecte el cable antideslizante al tubo de succión del compresor del circuito 2. Ajústelos según sea necesario para llevar a cabo la elevación de forma uniforme.

Instalación mecánica

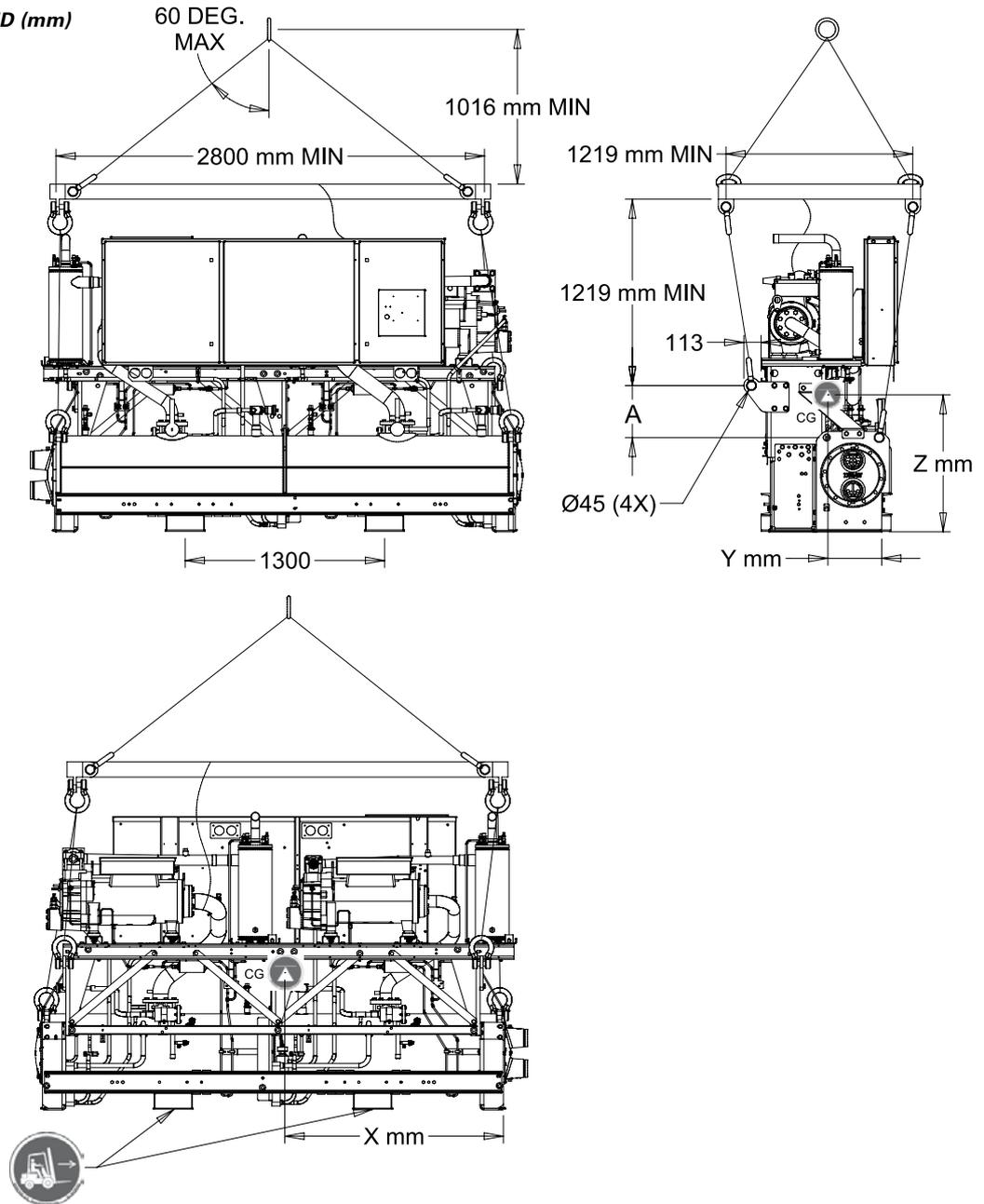
Figura 3 - Montaje de RTWD (mm)



Tamaño de la unidad	Dígito 12	Dimensiones		Centro de gravedad		
		A	B	X	Y	Z
60-70-80	2	2.800	430	1.400	406	890
90-100-110-120	2	2.800	430	1.400	406	865
130 - 140	2	2.800	417	1.545	415	1.035
160 - 180	3	3.300	416	1.800	410	1.020
200	3	2.800	422	1.505	415	1.050
220 - 250	2	2.800	422	1.505	415	1.050
160-170-190-200	1	2.800	417	1.545	415	1.035

Instalación mecánica

Figura 4 - Montaje de RTUD (mm)



Tamaño de la unidad	Dígito 12	Dimensiones		Centro de gravedad	
		A	X	Y	Z
060-070	2	430	1.400	350	895
080-090-100	2	430	1.425	351	900
110	2	430	1.409	347	906
120	2	430	1.485	362	936
130 - 140	2	417	1.557	388	1.067
160	1	417	1.616	394	1.097
170-190	1	417	1.592	398	1.112
220 - 250	2	422	1.586	390	1.108

Instalación mecánica

Aislamiento y nivelación de la unidad

Montaje

Fabrique una bancada de hormigón aislada o coloque bases de apoyo de hormigón en cada uno de los cuatro puntos de montaje de la unidad. Monte la unidad directamente sobre la bancada o bases de apoyo de hormigón. Nivele la unidad usando el carril de la base como referencia. El desnivel de la unidad no debe superar los 6,4 mm en toda su longitud y anchura. Utilice suplementos según sea necesario para nivelar la unidad.

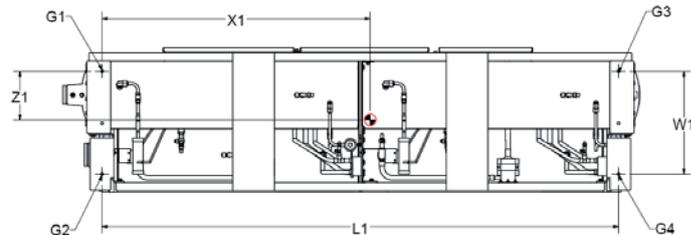
Instalación de los aisladores de neopreno (opcional)

Instale los aisladores de neopreno en cada una de las ubicaciones de montaje. Los aisladores se identifican por medio del número de pieza y el color.

1. Asegure los aisladores a la superficie de montaje; para ello, utilice las ranuras de montaje de la placa base del aislador, tal como se muestra en la Figura 5. No apriete completamente los tornillos de montaje del aislador en este momento.
2. Alinee los orificios de montaje de la base de la unidad con las patillas de posicionamiento roscadas en la parte superior de los aisladores.
3. Baje la unidad haciéndola coincidir con los aisladores y fíjelos a la unidad con una tuerca. La desviación máxima del aislador debe ser de aproximadamente 6,4 mm.
4. Nivele la unidad con cuidado. Consulte la sección "Nivelación". Apriete por completo los tornillos de montaje de las calzas.

Instalación mecánica

Figura 5 - Ubicaciones de punto de montaje y pesos
RTWD 60-120



RTWD 130-250

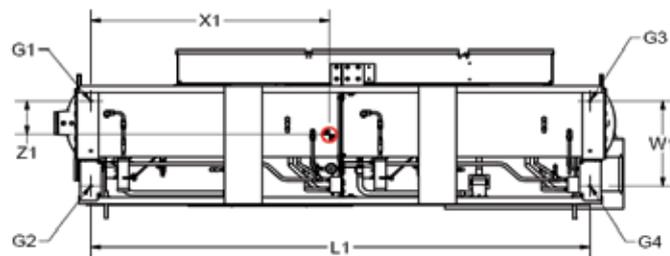
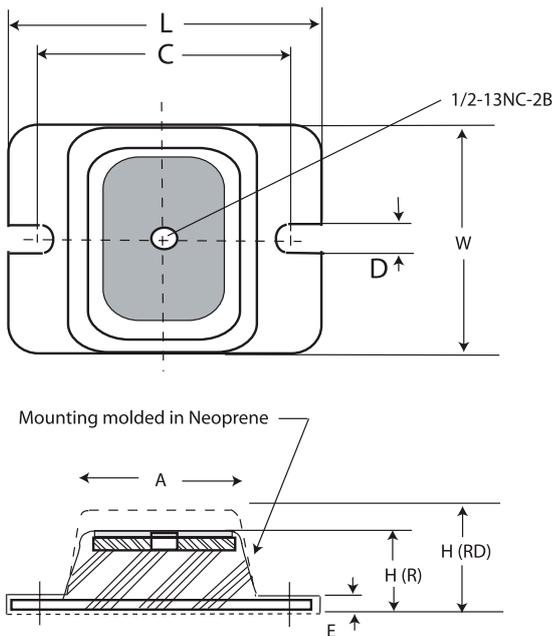


Tabla 8 - Pesos por esquina

Modelo	Peso por esquina			
	G1 (kg)	G2 (kg)	G3 (kg)	G4 (kg)
RTWD 060 HE	660	722	576	630
RTWD 070 HE	663	723	578	631
RTWD 080 HE	666	740	600	667
RTWD 090 HE	726	792	645	704
RTWD 100 HE	740	800	657	711
RTWD 110 HE	761	813	663	709
RTWD 120 HE	741	859	711	824
RTWD 130 HE	855	1.002	853	999
RTWD 140 HE	862	1.010	860	1.008
RTWD 160 SE	828	1.003	895	1.085
RTWD 160 PE	954	1.086	968	1.102
RTWD 170 SE	868	1.075	913	1.131
RTWD 180 PE	963	1.131	1.036	1.217
RTWD 190 SE	875	1.087	919	1.143
RTWD 200 SE	882	1.098	928	1.155
RTWD 200 PE	1.019	1.241	1.038	1.265
RTWD 220 HE	1.001	1.200	1.019	1.222
RTWD 250 HE	1.016	1.224	1.033	1.245
RTUD 060 HE	601	569	529	501
RTUD 070 HE	603	570	531	502
RTUD 080 HE	605	580	552	529
RTUD 090 HE	637	606	581	553
RTUD 100 HE	648	610	591	556
RTUD 110 HE	670	622	598	555
RTUD 120 HE	650	665	646	661
RTUD 130 HE	694	778	763	855
RTUD 140 HE	698	780	767	857
RTUD 160 SE	671	785	801	937
RTUD 170 SE	710	849	819	980
RTUD 190 SE	712	852	821	982
RTUD 220 HE	777	883	889	1.012
RTUD 250 HE	783	887	897	1.016

Figura 6 - Aislador de neopreno



Número de pieza	Color	Carga máxima en cada una (kg)	A (mm)	C (mm)	D (mm)	E (mm)	H (mm)	L (mm)	W (mm)
RTWD/RTUD 060-120	Rojo	1.022	76,2	127,0	14,2	9,65	69,9	158,8	117,6
RTWD/RTUD 130-250	Verde	1.363	76,2	127,0	14,2	9,65	69,9	158,8	117,6

Instalación mecánica

AVISO

Remueva los espaciadores de embarque.

En el caso de todas las unidades RTWD 060-120 y RTUD 060-120, retire y deseche los dos espaciadores de envío con cuatro pernos, situados debajo del separador de aceite, antes de poner en marcha la unidad, tal como se muestra en la Figura 7. Si los espaciadores no se retiran, podrían transmitirse vibraciones y ruidos excesivos al edificio

En el caso de las unidades RTUD de 130-250 toneladas, retire y deseche los cuatro conjuntos de espaciadores de envío (cada uno incluye dos espaciadores y un perno), situados dentro de los soportes de montaje del separador de aceite antes de poner en marcha la unidad, tal como se muestra en la Figura 8. Si los espaciadores no se retiran, podrían transmitirse vibraciones y ruidos excesivos al edificio.

Figura 7 - Retirada de los espaciadores del separador de aceite - Unidades RTWD y RTUD de 060-120 toneladas

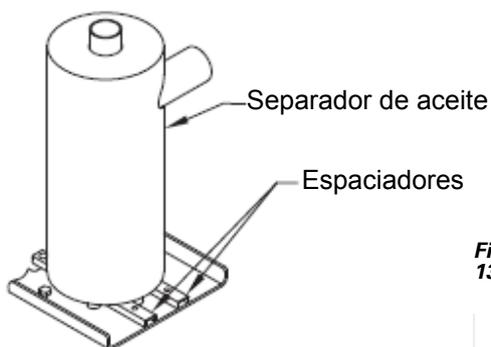
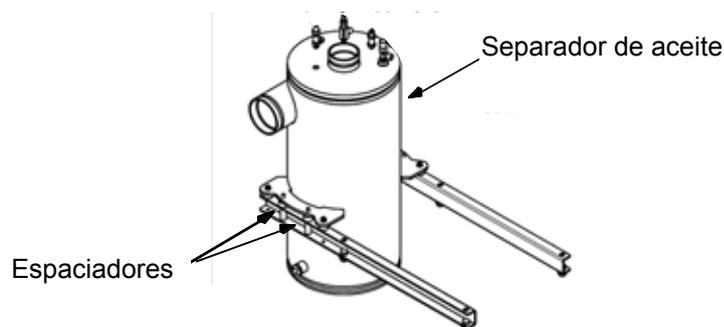


Figura 8 - Retirada de los espaciadores del separador de aceite - Unidades RTUD de 130-250 toneladas





Tuberías y conexiones del evaporador

Lave con cuidado todas las tuberías de agua que se van a conectar a la unidad RTWD/RTUD antes de realizar las conexiones finales de las tuberías a la unidad. Los componentes y su distribución pueden variar ligeramente, dependiendo de la ubicación de las conexiones y de la toma de agua.

PRECAUCIÓN Daños en el evaporador

Las conexiones de agua enfriada al evaporador deben ser de tipo tubería acanalada. No intente soldar estas conexiones, ya que el calor generado durante la soldadura puede causar fracturas macroscópicas y microscópicas en los cabezales de agua de hierro fundido que pueden provocar fallos prematuros en los cabezales. Para evitar dañar los componentes del sistema de agua enfriada, no permita que la presión del evaporador (presión máxima de funcionamiento) supere los 145 psig [10 bares].

ATENCIÓN Daño en el equipo

Si se utiliza una solución ácida comercial para el lavado de las tuberías, prepare un conducto de by-pass temporal alrededor de la unidad para evitar que los componentes internos del evaporador sufran daños.

PRECAUCIÓN Aplique un tratamiento de agua adecuado

El empleo de agua no tratada o tratada de forma inadecuada en una enfriadora puede producir incrustaciones, erosión, corrosión, algas o lodos. Se recomienda recurrir a un especialista cualificado en el tratamiento de aguas para determinar, en caso necesario, el tratamiento a aplicar. Trane no asume ninguna responsabilidad por fallos del equipo como consecuencia del empleo de agua no tratada o tratada de forma inadecuada, así como de agua salina o salobre.

PRECAUCIÓN Use filtros para tuberías

Para evitar daños en el evaporador o el condensador se deben instalar filtros para tuberías en los suministros de agua para proteger los componentes contra los residuos transportados por el agua. Trane no se hace responsable de los daños causados en el equipo por residuos transportados por agua.

Drenaje

Sitúe la unidad cerca de un desagüe de gran capacidad para vaciar el agua durante la desconexión de la unidad o los trabajos de reparación. Los condensadores y los evaporadores disponen de conexiones de drenaje. Consulte el apartado "Tuberías de agua". Se aplica la normativa local y nacional vigente al respecto.

En la parte superior del evaporador, en el extremo de retorno se instalará una rejilla de ventilación. Asegúrese de instalar rejillas de ventilación adicionales en los puntos altos de las tuberías y conexiones para purgar aire del sistema de agua fría. Instale los manómetros necesarios para supervisar las presiones de entrada y salida de agua fría. Monte válvulas de corte en las tuberías que van a los manómetros para que no formen parte del circuito cuando no se estén utilizando. Utilice aisladores antivibración de goma para evitar la transmisión de vibraciones a través de las tuberías de agua. Si se considera necesario, instale termómetros en las tuberías para controlar las temperaturas de entrada y salida del agua. Instale una válvula de equilibrado en la tubería de agua de salida para equilibrar el caudal del agua. Instale válvulas de corte en las tuberías de entrada y salida de agua de manera que pueda aislarse el evaporador para realizar las operaciones de mantenimiento. Se debe instalar un filtro para tubos en el conducto de agua entrante para evitar que los residuos contenidos en el agua entren en el evaporador.

Inversión de los colectores de agua

Los cabezales de agua del evaporador y el condensador NO pueden invertirse o cambiarse entre un extremo y otro. Si se invierten los cabezales de agua la eficiencia y el control del aceite serán deficientes; asimismo, el evaporador puede congelarse.

Componentes de las tuberías del evaporador

Se entiende por "componentes de las tuberías" todos los dispositivos y controles utilizados para conseguir que el funcionamiento del sistema de agua sea adecuado y la unidad funcione de forma segura. A continuación se indican dichos componentes, así como su ubicación.

Tubería de entrada de agua enfriada - Instalada en obra

- Orificios de ventilación (para eliminar el aire del sistema)
- Manómetros de agua con válvulas de corte
- Eliminadores de vibración
- Válvulas de cierre (aislamiento)
- Termómetros (si fuera deseado).
- Conectores en forma de T para limpieza
- Válvula de alivio
- Filtro para tuberías

PRECAUCIÓN Use filtros para tuberías

Para evitar daños en el evaporador o el condensador se deben instalar filtros para tuberías en los suministros de agua para proteger los componentes contra los residuos transportados por el agua. Trane no se hace responsable de los daños causados en el equipo por residuos transportados por agua.

Tubería de salida de agua enfriada - Instalada en obra

- Orificios de ventilación (para eliminar el aire del sistema)
- Manómetros de agua con válvulas de corte
- Eliminadores de vibración
- Válvulas de cierre (aislamiento)
- Termómetros
- Conectores en forma de T para limpieza
- Válvula de compensación
- Interruptor de flujo

Tuberías y conexiones del evaporador

Dispositivos de prueba de flujo de drenaje del evaporador

El instalador debe proporcionar interruptores de flujo o presostatos diferenciales con enclavamientos de bomba para probar el flujo de aire del sistema. Para proporcionar protección a la enfriadora, monte y conecte los interruptores de flujo en serie con los interruptores de enclavamiento de las bombas de agua, tanto en el circuito de agua enfriada como en el circuito de agua del condensador (remítase a la sección "Instalación - Sección eléctrica"). Los diagramas eléctricos y de conexiones específicos se suministran con la unidad.

Los interruptores de flujo deben detener o impedir el funcionamiento del compresor si el caudal de cualquiera de los sistemas de agua desciende por debajo del mínimo necesario que se indica en las curvas de pérdida de carga. Siga las recomendaciones del fabricante para seleccionar y montar los interruptores. A continuación se proporcionan unas pautas generales para la instalación de los interruptores de flujo.

¡PRECAUCIÓN!

Daños en el evaporador

En todas las unidades RTUD, las bombas de agua enfriada de la unidad DEBERÁN controlarse mediante el controlador Trane CH530 para evitar daños importantes en el evaporador debido a la congelación.

- Monte el interruptor en posición vertical de forma que quede un tramo recto y horizontal equivalente a 5 diámetros de tubería como mínimo a cada lado
- No monte los interruptores cerca de codos, orificios ni válvulas.

NOTA: la flecha del interruptor debe señalar hacia el sentido de flujo del agua.

- Para evitar que los interruptores aleteen, purgue todo el aire del sistema de agua.

NOTA: el CH530 proporciona un retardo de seis segundos en la señal de entrada del interruptor de flujo antes de desconectar la unidad debido a un diagnóstico de pérdida de flujo. Póngase en contacto con una empresa de servicio técnico especializada si continúan produciéndose desconexiones anómalas de la unidad.

- Ajuste el interruptor de manera que se abra cuando el flujo de agua sea inferior al flujo mínimo. Remítase a la tabla de datos generales para obtener información sobre las recomendaciones de caudal mínimo para las distintas disposiciones de n.º de pasos de agua. Los contactos del interruptor de flujo se cierran cuando se detecta flujo de agua.

Nota: a fin de evitar daños en el evaporador, no utilice el interruptor de flujo de agua para la activación del sistema.

Tuberías y conexiones del evaporador

Figura 9 - Curvas de pérdida de carga de agua del evaporador (2 pasos, 50 hz) - RTWD/RTUD 060-120

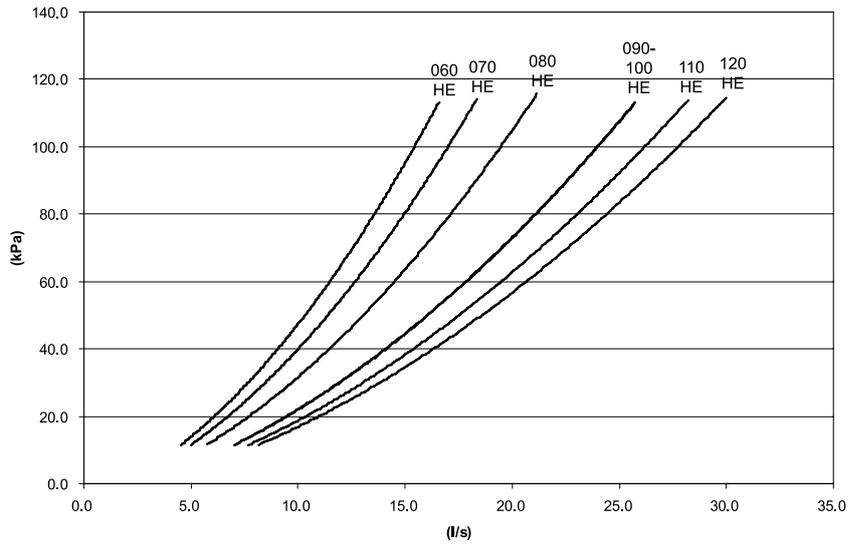
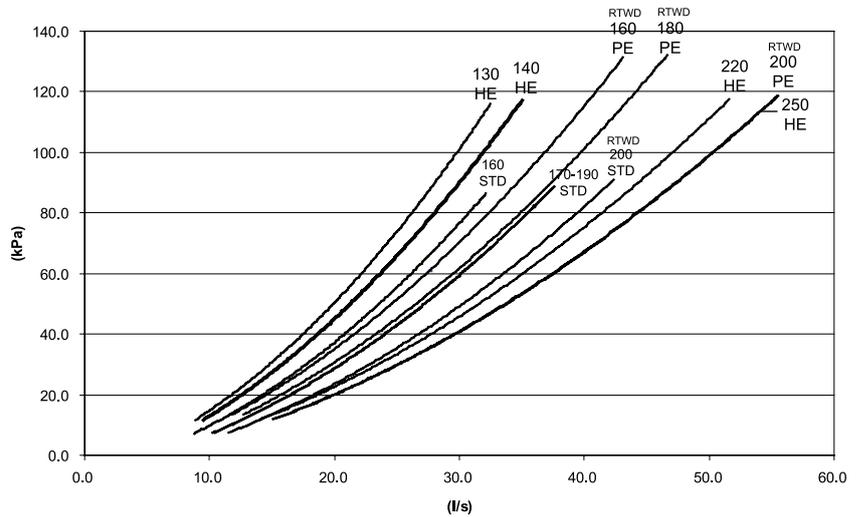


Figura 10 - Curvas de pérdida de carga de agua del evaporador (2 pasos, 50 hz) - RTWD/RTUD 130-250



Tuberías y conexiones del evaporador

Figura 11 - Curvas de pérdida de carga de agua del evaporador (3 pasos, 50 hz) - RTWD/RTUD 060-120

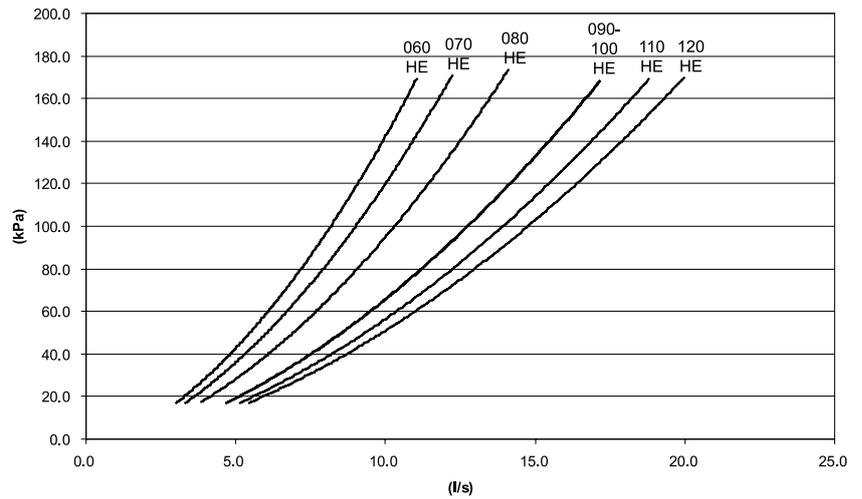
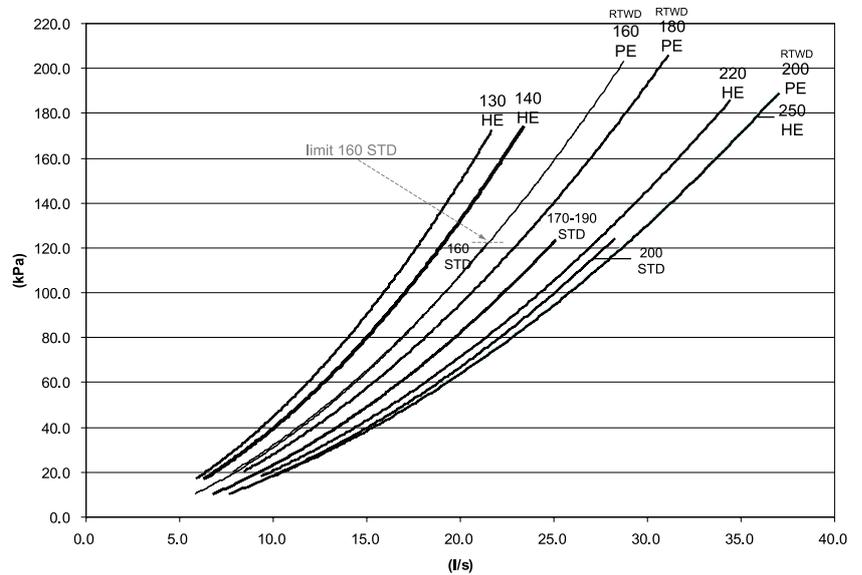


Figura 12 - Curvas de pérdida de carga de agua del evaporador (3 pasos, 50 hz) - RTWD/RTUD 130-250



Tuberías del condensador

Los tipos, dimensiones y ubicaciones de entrada y de salida de agua al condensador se indican en la sección Dimensiones y pesos de la unidad. Las pérdidas de carga del condensador se muestran en las Figuras 13 y 14.

Componentes de las tuberías del condensador

Los componentes de las tuberías del condensador y su distribución pueden variar, dependiendo de la ubicación de las conexiones y de la toma de agua. Por lo general los componentes de las tuberías del condensador funcionan de manera idéntica a los del sistema de tuberías del evaporador, tal como se describe en "Tuberías del evaporador". Asimismo, los sistemas de torre de refrigeración deben incluir una válvula de by-pass que pueda alterar la tasa del flujo de agua a fin de mantener la presión del condensador. Los sistemas de condensación de agua de pozos (o de agua corriente) deben incluir una válvula reductora de presión y una válvula de regulación de presión. La válvula reductora de presión debe instalarse para reducir la presión del agua que entra en el condensador. Esto solamente es necesario cuando la presión del agua sobrepase los 10 bares. Esto es necesario para impedir que el disco y el asiento de la válvula reguladora de agua sufra daños por pérdidas de carga excesivas a través de la válvula y también por el diseño del condensador. El lado del agua del condensador está diseñado para 10 bares.

ATENCIÓN Daño en el equipo

Para evitar daños en el condensador o en la válvula reguladora, la presión del agua en el condensador no debe exceder los 10 bares. La válvula reguladora de agua opcional mantiene la presión del condensador y la temperatura abriendo y cerrando el paso del flujo de agua que sale del condensador en respuesta a la presión de descarga del compresor. Ajuste la válvula reguladora para que funcione correctamente en el arranque de la unidad. Véase RLC-PRB021-EN para conocer más detalles sobre el control de temperatura del agua en el condensador.

Nota: los racores en T con tapón se instalan para permitir el acceso para efectuar una limpieza por método químico de los tubos del condensador. Las tuberías del condensador deben cumplir todos los códigos locales y nacionales aplicables.

Drenajes del condensador

Los alojamientos del condensador pueden drenarse; para ello, extraiga los tapones de vaciado de la parte inferior de las descargas del condensador. Asimismo, extraiga los tapones de las válvulas de purga situadas en la parte superior de las descargas del condensador para facilitar un drenaje completo. En el momento de enviar la unidad, los tapones de vaciado se extraen del condensador y se meten en una bolsa de plástico en el panel de control, junto con el tapón de drenaje del evaporador. Los drenajes del condensador pueden estar conectados a un desagüe adecuado para permitir el drenaje durante el mantenimiento de la unidad. De lo contrario, se deben instalar los tapones de vaciado.

¡PRECAUCIÓN! en caso de aplicaciones con una baja temperatura del agua de salida del evaporador, si no se utiliza glicol en el lateral del condensador, se podría congelar el tubo del condensador.

Válvula reguladora de agua

Tratamiento del agua

Si utiliza en estas unidades agua que no haya sido tratada o que haya sido tratada de forma inadecuada, es posible que la unidad no funcione de forma eficaz y que las tuberías resulten dañadas. Consulte con un especialista en tratamiento de aguas para determinar si es necesario tratar el agua. La siguiente etiqueta de aviso acompaña a todas las unidades RTWD:

PRECAUCIÓN Aplique un tratamiento de agua adecuado. El empleo de agua no tratada o tratada de forma inadecuada en una enfriadora puede producir incrustaciones, erosión, corrosión, algas o lodos. Se recomienda recurrir a un especialista cualificado en el tratamiento de aguas para determinar, en caso necesario, el tratamiento a aplicar. Trane no asume ninguna responsabilidad por fallos del equipo como consecuencia del empleo de agua no tratada o tratada de forma inadecuada, así como de agua salina o salobre.

Para que la temperatura del agua enfriada se mantenga por debajo de 0 °C, es obligatorio poner en marcha la unidad con el inhibidor de congelación adecuado (de tipo glicol y porcentaje) en los circuitos de agua del evaporador y del condensador.

Manómetros de agua

Instale manómetros de presión suministrador en obra (dotados de colectores en el caso de que sea necesario) en las unidades RTWD. Instale los manómetros o grifos en un tramo recto de tubo y evite instalarlos cerca de codos, etc. Asegúrese de instalarlos a la misma altura. Para leer los manómetros con colectores, abra una válvula y cierre la otra (según la lectura que se desee obtener). De esta forma, se evita que se produzcan errores debidos a manómetros con distinta calibración instalados a diferentes alturas.

Válvulas de descarga de presión del agua

Monte una válvula de descarga de presión de agua en las tuberías de agua de salida del evaporador y del condensador. Es muy posible que se acumule presión hidrostática en los recipientes de agua que disponen de válvulas de corte conectadas entre sí cuando aumenta la temperatura del agua. Remítase a la normativa correspondiente para obtener más información sobre los procedimientos de instalación de las válvulas de alivio.

PRECAUCIÓN Evite que se dañen los envolventes

Para evitar que se produzcan daños en el envoltorio, monte válvulas de alivio de presión en los sistemas de agua del evaporador y del condensador.

Tuberías del condensador

Figura 13 - Curvas de pérdida de carga de agua del condensador (50 Hz) - RTWD 060-120

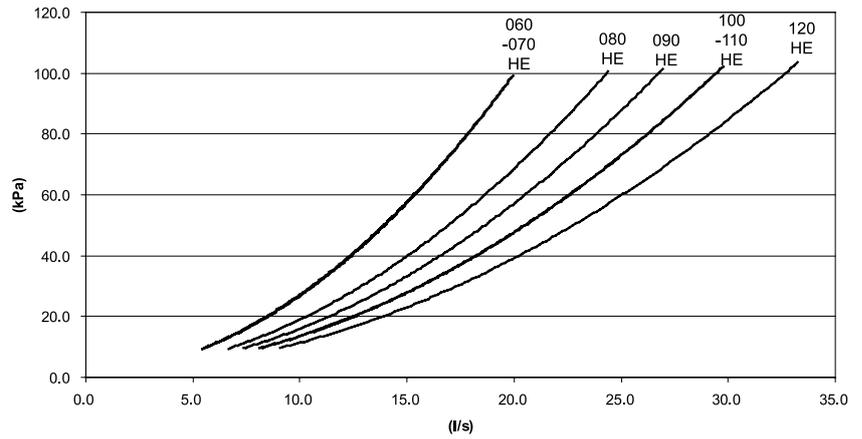
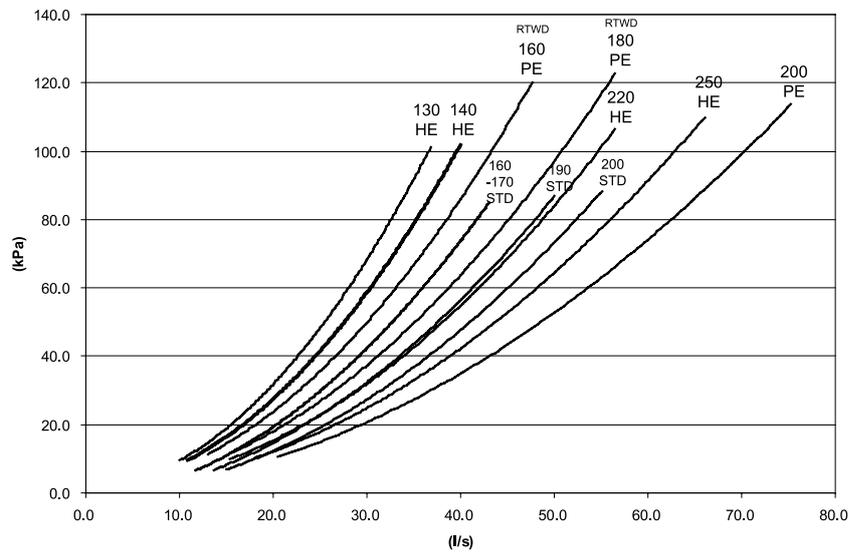


Figura 14 - Curvas de pérdida de carga de agua del condensador (50 Hz) - RTWD 130-250



Válvulas de descarga

Evacuación de las válvulas de alivio del refrigerante

Para evitar que se produzcan lesiones debido a la inhalación de gas R134a, el refrigerante se debe evacuar de manera controlada. Si se han instalado varias enfriadoras, cada unidad debe disponer de un sistema de ventilación independiente para las válvulas de descarga. Compruebe si la normativa local especifica requisitos especiales para las tuberías de evacuación.

La evacuación de las válvulas de descarga es responsabilidad de la empresa encargada de la instalación.

Nota: después de abrirse una vez, las válvulas de descarga tienden a presentar fugas.

Evacuación de las válvulas de alivio de presión del condensador

Todas las unidades RTWD utilizan una válvula de descarga de presión del refrigerante para cada circuito, que debe evacuarse a la atmósfera exterior. Las válvulas están situadas en la parte superior del condensador. Remítase a la normativa local para conocer los requisitos sobre los tamaños de las tuberías de ventilación de las válvulas de descarga.

Nota: la longitud de la línea de purga no debe sobrepasar las recomendaciones del código. Si la longitud de la línea excede las recomendaciones del código sobre las dimensiones de salida de la válvula, instale un conducto de ventilación con el tamaño de tubo inmediatamente más largo.

Las unidades RTUD no están equipadas con válvula de descarga de presión de refrigerante en el lado de la presión. La calibración de la válvula de protección instalada en las líneas frigoríficas o en el condensador no debe superar los 25 bares.

ATENCIÓN Daño en el equipo

Para evitar la reducción de potencia y daños en la válvula de descarga, no exceda las especificaciones del código sobre tuberías de ventilación. Los valores de consigna de la descarga de la válvula de descarga para RTWD son de 21 bares rel. Cuando se abre la válvula de descarga, ésta no vuelve a cerrarse hasta que la presión desciende a un nivel que resulte seguro. Conecte cada válvula de descarga de la unidad a un conducto de ventilación común. Proporcione una válvula de acceso situada en la parte inferior de las tuberías de ventilación para facilitar el drenaje de condensado que pueda acumularse en las tuberías.

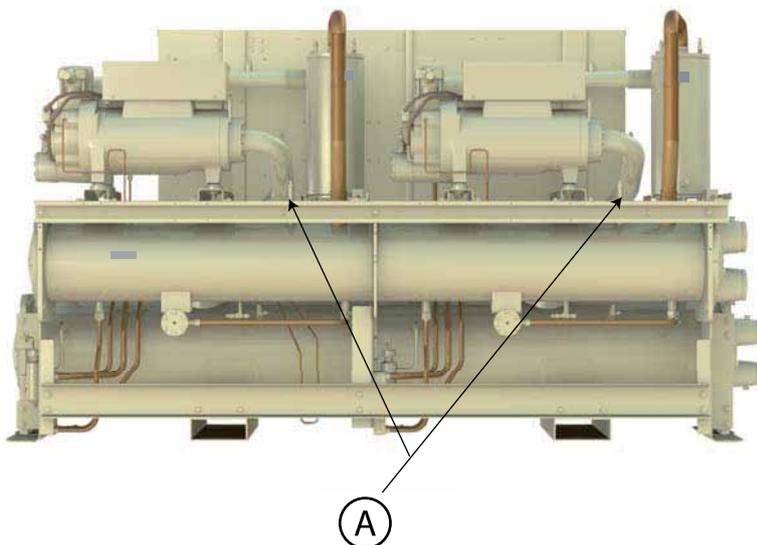
ADVERTENCIA Contiene refrigerante

El sistema contiene aceite y refrigerante a alta presión. Antes de abrir el sistema, recupere parte del refrigerante para reducir la presión. Consulte el tipo de refrigerante en la placa de características de la unidad. No utilice productos no autorizados, ya sea refrigerantes, sustitutos de refrigerantes o aditivos para refrigerantes. No seguir los procedimientos adecuados o utilizar productos no autorizados (refrigerantes, sustitutos de refrigerantes o aditivos de refrigerantes) podría causar daños en el equipo, lesiones serias o incluso la muerte. Si se han montado varias enfriadoras, cada unidad debe disponer de un sistema de evacuación independiente para las válvulas de alivio. Compruebe si la normativa local especifica requisitos especiales para los conductos de descarga.

Nota: las unidades pueden pedirse con opciones "Válvula de descarga dual". El dígito del número de modelo 16 es un "2". Las unidades RTWD con esta opción tendrán un total de 4 válvulas de descarga.

Las unidades RTUD con esta opción tendrán un total de 4 válvulas de descarga.

Figura 15 - Válvulas de descarga de condensador



A = Válvulas de descarga de condensador

Instalación de un sistema dividido

Instalación de RTUD

La instalación de un sistema dividido es una buena alternativa económica para satisfacer la demanda de agua enfriada para la refrigeración de un edificio, sobre todo en el caso de las construcciones nuevas.

Liberación de la carga de nitrógeno de mantenimiento

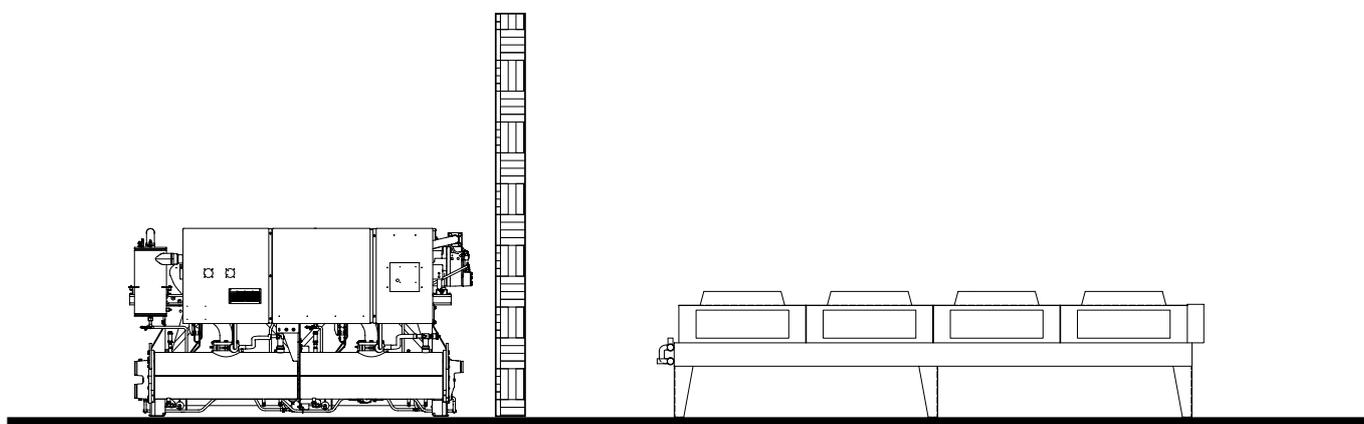
La carga de nitrógeno de mantenimiento se puede liberar a la atmósfera.

¡PRECAUCIÓN! Al liberar la carga de nitrógeno de mantenimiento, ventile la estancia. No aspire nitrógeno.

Ejemplos de aplicación

Sin diferencias de elevación

Figura 16 - Sin diferencias de elevación



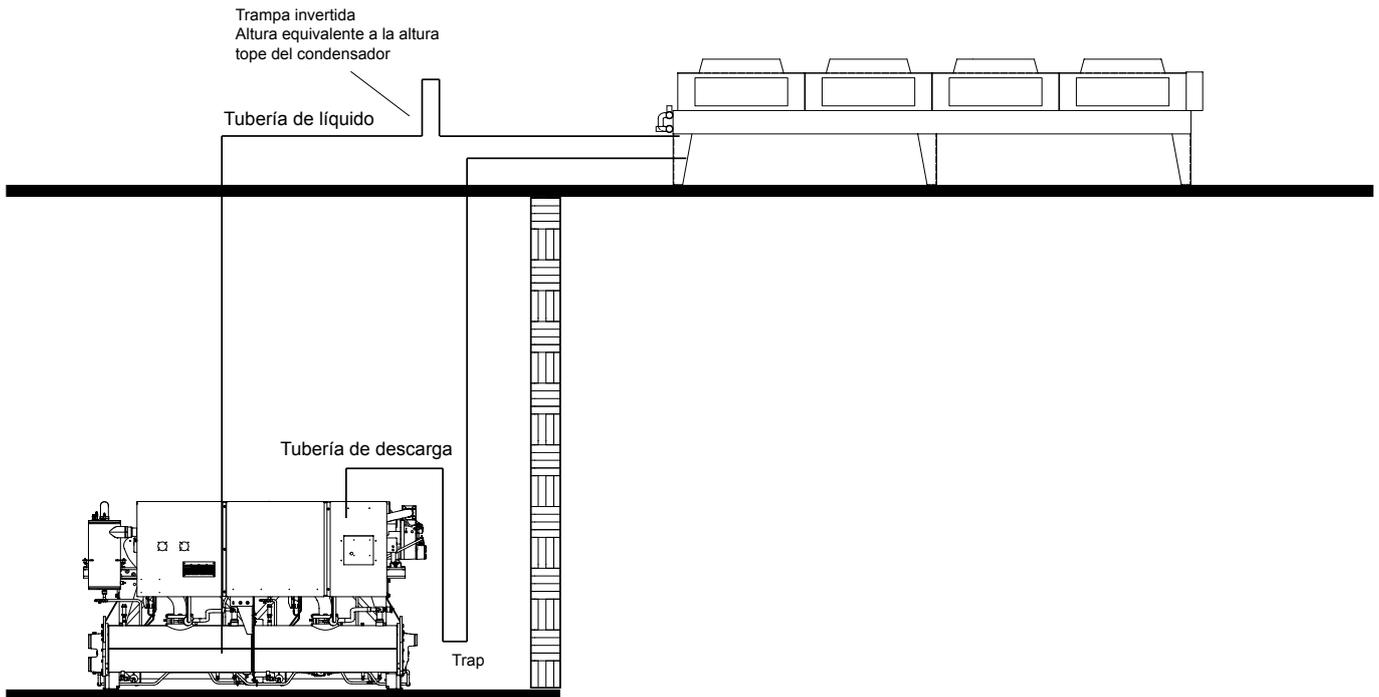
RESTRICCIONES

- La distancia total entre los componentes no debe exceder los 61 m (reales) o 91 m (equivalentes).
- La altura de la línea de líquido no debe exceder los 4,5 m desde la base de la unidad del condensador enfriado por aire.
- El sifón de la línea de descarga se recomienda para el separador de aceite de salida si las conexiones de descarga superan los 3 m (reales) en horizontal por encima de la unidad RTUD.

Instalación de un sistema dividido

Condensador sobre la enfriadora de compresor

Figura 17 - Condensador sobre la enfriadora de compresor



RESTRICCIONES

- La distancia total entre los componentes no debe exceder los 61 m (reales) o 91 m (equivalentes).
- Una diferencia de elevación superior a los 30 m (reales) se traducirá en una reducción de la eficiencia del 2 %.

Instalación de un sistema dividido

Configuración del sistema

Es posible configurar el sistema en alguna de las disposiciones principales que se muestran en las Figuras 16 y 17. La configuración y su elevación asociada, junto con la distancia total entre el equipo RTUD y el condensador refrigerado por aire, juega un papel crítico a la hora de determinar el tamaño de la tubería de líquido y de la tubería de descarga. Esto también afectará a las cargas de refrigerante y aceite en obra. En consecuencia, existen límites físicos que se deben respetar si se desea que el sistema funcione según lo previsto. Tenga presentes las siguientes restricciones:

1. Los tamaños de las líneas de descarga son distintos en función de la temperatura del agua del evaporador de salida.
2. La distancia total entre la unidad RTUD y el condensador enfriado por aire no debe superar 61 metros reales o 91 metros equivalentes.
3. Los conductos de las tuberías de líquido no deben superar 4,5 metros desde la base del condensador enfriado por aire.
4. Los conductos de las líneas de descarga no deben superar una diferencia de elevación de 30 metros reales sin un mínimo del 2% de reducción de la eficacia.
5. Véanse las Figuras 16 y 17 para consultar la ubicación de los sifones recomendados.
6. El circuito 1 del condensador debe estar conectado al circuito 1 de la unidad RTUD.

Longitud de línea equivalente

A fin de determinar el tamaño adecuado de las líneas de descarga y las tuberías de líquido instaladas en obra, primero es necesario establecer la longitud equivalente de cada línea, incluyendo los codos de resistencia añadidos, las válvulas, etc. Es posible realizar una aproximación inicial asumiendo que la longitud equivalente de la tubería es 1,5 veces superior a la longitud real de la tubería.

NOTA: en la Tabla 9 se indica la longitud equivalente, en metros, para diversas válvulas no ferrosas y fijaciones. Al calcular la longitud equivalente, no incluya las tuberías y conexiones de la unidad. Sólo deben tenerse en cuenta las tuberías y conexiones de obra.

¡PRECAUCIÓN! RTUD sólo es un componente de una instalación completa. Incluye su propio ajuste de protección ante presión alta a 23 bar. El grupo a cargo de suministrar el condensador y sus tuberías de refrigerante, es el responsable de implantar todas las protecciones necesarias para cumplir los requisitos PED para la presión nominal del condensador instalado. Véase el documento PROD-SVX01_-XX suministrado con esta enfriadora para consultar todos los requisitos de conformidad obligatorios de las directivas sobre maquinaria y equipos de presión para esta instalación.

PRECAUCIÓN

Pueden producirse daños en el equipo.

Si los circuitos se cruzan, pueden producirse daños graves en los equipos.

Tabla 9 - Longitudes equivalentes de válvulas no ferrosas y fijaciones

Tamaño de la línea DE en pulgadas	Válvula de esfera (m)	Ángulo de esfera (m)	Codo de radio corto (m)	Codo de radio largo (m)
1 1/8	27	8.8	0.8	0.6
1 3/8	31	10.1	1.0	0.7
1 5/8	35	10.4	1.2	0.8
2 1/8	43	11.9	1.6	1.0
2 5/8	48	13.4	2.0	1.3
3 1/8	56	16.2	2.4	1.6
3 5/8	66	20.1	3.1	1.9
4 1/8	76	23.2	3.7	2.2

Instalación de un sistema dividido

Establecimiento del tamaño de la tubería de líquido

Trane recomienda que el diámetro de las tuberías de líquido sea lo más reducido posible, siempre que se mantenga una caída de presión aceptable. Esto es necesario para minimizar la carga de refrigerante. La distancia total entre los componentes no debe superar 61 metros reales o 91 metros equivalentes.

Los conductos de las tuberías de líquido no deben superar 4,5 metros desde la base del condensador enfriado por aire. La tubería de líquido no debe articularse. Los tamaños de las líneas deben establecerse manualmente a fin de respetar el requisito de subenfriamiento de 2,8 °C de la EXV.

Las tuberías de líquido no suelen aislarse. No obstante, si las tuberías atraviesan un área de temperatura ambiente alta (p. ej., una sala de calentadores), es posible que el subenfriamiento descienda por debajo de los niveles requeridos. En estas situaciones, aisle las tuberías de líquido.

No se recomienda el uso de un receptor de tubería de líquido, puesto que se añade al volumen de refrigerante total del circuito.

Nota: en caso de fallo de suministro en la válvula de expansión, la cantidad de refrigerante líquido del sistema refrigerante no debe superar la capacidad del evaporador. Consulte la Tabla 10 para ver la carga mínima permitida de cada circuito.

Establecimiento del tamaño de la línea de descarga (gas caliente)

Las líneas de descarga deben estar articuladas hacia abajo, en el sentido del caudal de gas caliente, a una velocidad de 12,5 mm por cada 3 metros de recorrido horizontal.

El tamaño de la línea de descarga se basa en la velocidad necesaria para obtener un retorno de aceite suficiente.

Las líneas de descarga no suelen aislarse. En caso de que el aislamiento sea necesario, deberá aprobarse para su uso a temperaturas de hasta 110 °C (temperatura máxima de descarga).

Nota: la línea de descarga debe caer por debajo de la salida de descarga del compresor antes del comienzo de su conducto vertical. Esto evita posibles drenajes de refrigerante de vuelta al compresor y al separador de aceite durante el ciclo de paro de la unidad. Consulte las Figuras 16 y 17 para obtener más detalles.

Instalación de un sistema dividido

Determinación de la carga de refrigerante

La cantidad aproximada de carga de refrigerante requerida por el sistema debe determinarse consultando la Tabla 10 y debe verificarse poniendo en funcionamiento el sistema y comprobando los visores de las tuberías de líquido.

Nota: la carga máxima puede reducir la longitud máxima de las tuberías y conexiones. Debido a la carga de refrigerante máxima permitida, no todas las unidades pueden tener 61 metros de tuberías y conexiones.

Para determinar la carga aproximada, primero consulte la Tabla 10 y establezca la carga requerida sin las tuberías y conexiones instaladas en obra. A continuación, consulte la Tabla 11 a fin de determinar la carga requerida para las tuberías y conexiones instaladas en obra. Por tanto, la carga aproximada es la suma de los valores de la Tabla 10 y de la Tabla 11.

Nota: las cantidades de refrigerante de la Tabla 11 están basadas en 30 metros de tuberías y conexiones. Los requisitos reales corresponderán a la proporción directa de la longitud real de las tuberías y conexiones.

Nota: en la Tabla 11 se asume lo siguiente: Temperatura del líquido = 41 °C; Temperatura de descarga saturada = 52 °C; Sobrecalentamiento de descarga = 16,7 °C.

AVISO ¡CARGA DE REFRIGERANTE!

Daño en el equipo.

Añada la carga inicial de refrigerante en obra sólo a través de la válvula de servicio de la tubería de líquido, no de las válvulas de servicio del evaporador, y asegúrese de que fluya agua a través del evaporador durante el proceso de carga. En caso de no respetar las instrucciones anteriores, se pueden producir daños en los equipos.

Control de flujo de agua enfriada de RTUD

PRECAUCIÓN

Daño en el equipo.

Todas las bombas de agua enfriada de la unidad RTUD deberán controlarse mediante el controlador Trane CH530 para evitar daños importantes en el evaporador debido a la congelación.

Tabla 10 - Carga de refrigerante del sistema

Toneladas	Carga máx. de la unidad; circuito 1 (kg)	Carga máx. de la unidad; circuito 2 (kg)
60	144	144
70	140	140
80	140	140
90	160	160
100	160	160
110	157	157
120	156	156
130	180	180
140	177	177
160	182	182
170	177	177
190	177	177
220	189	189
250	185	185

Tabla 11 - Carga de las tuberías y conexiones instaladas en obra

Diámetro exterior de la tubería	Tubería de descarga (kg)	Tubería de líquido (kg)
1 1/8	-	18,6
1 3/8	-	28,1
1 5/8	-	40,0
2 1/8	3,6	69,9
2 5/8	5,9	-
3 1/8	8,2	-
4 1/8	14,5	-

Instalación de un sistema dividido

Determinación de la carga de aceite

La unidad RTUD viene cargada de fábrica con la cantidad de aceite requerida por el sistema. No se requiere más aceite para las tuberías y conexiones instaladas.

Requisitos de instalación de la sonda de temperatura del aire exterior

La sonda de temperatura del aire exterior es opcional para las unidades enfriadoras de condensación por agua RTWD, pero es una sonda necesaria para las unidades de enfriadora de compresor RTUD. La sonda se requiere como entrada importante al algoritmo de control del ventilador del condensador, así como para la función de bloqueo de temperatura de aire exterior baja. La sonda de temperatura se suministra por separado en el interior del panel de control.

El instalador de la enfriadora debe colocar e instalar la sonda de aire exterior independiente en el condensador remoto de enfriamiento por aire, en una ubicación en la que detecte la temperatura del aire entrante de la batería, al tiempo que evite la exposición directa a la luz solar. Debe colocarse a una distancia de al menos 5,1 cm de la cara de la batería, en una zona situada entre los dos circuitos frigoríficos. En los casos en que la instalación del condensador suponga que los condensadores de los dos circuitos frigoríficos estén distanciados, o que en uno de los circuitos sea más probable la recirculación de aire caliente, es necesario esforzarse por colocar la sonda de forma que exista una temperatura media de los dos condensadores independientes. Nota: es importante que la sonda suministrada no sea sustituida por otra sonda, dado que la sonda y los dispositivos electrónicos están "acoplados/calibrados" de fábrica para asegurar su exactitud.

Es necesario tender y conectar un cable protegido de par trenzado entre la sonda y el condensador remoto y su módulo LLID en el panel de control de la enfriadora. El circuito de la sonda es un circuito analógico de potencia limitada de clase II y, por lo tanto, el cable no debe tenderse cerca de ningún cableado de alimentación o tensión de línea. Los empalmes del extremo del condensador deben ajustarse de forma que sean herméticos al agua. El cable debe estar sujetado a intervalos iguales a fin de garantizar la seguridad y la fiabilidad/durabilidad, con anclajes de cables o similares que respeten las normas locales.

Instalación de un sistema dividido

Control del ventilador para el condensador remoto refrigerado por aire

Los controles CH530 para la enfriadora de compresor RTUD proporcionan de forma opcional el control total y flexible de los ventiladores de un condensador remoto refrigerado por aire de 2 circuitos. Además de la opción de control entre 2 y 8 ventiladores de gran velocidad fijos por circuito (o varios), otra opción independiente incluye la capacidad de controlar dos ventiladores de gran velocidad o combinaciones de ventilador y controlador de velocidad variable en combinación con otros ventiladores de gran velocidad fijos, con el fin de proporcionar capacidad de temperatura de aire exterior baja. Los controles también proporcionarán una opción que permite utilizar una salida de enclavamiento por circuito sencilla (en lugar del control del ventilador) en un entorno en el que se aplican controles de presión de ventilador independiente o de presión diferencial (por otros). Sin embargo, para optimizar el rendimiento de la unidad en general, se recomienda seleccionar la opción de control de ventilador integral.

Los controles admiten el control de un deck de ventiladores de condensador remoto refrigerado por aire, de 2 a 8 ventiladores por circuito (1-8 ventiladores en caso de velocidad variable). Admite opciones para controlar los siguientes tipos de soportes de ventiladores de temperatura ambiente estándar: 1) todos los ventiladores de velocidad fija, y 2) todos los ventiladores de dos velocidades. También admite los siguientes decks de ventiladores de temperatura de aire exterior baja: 1) un ventilador por circuito es de dos velocidades (el resto de ventiladores son de velocidad fija), y 2) un ventilador por circuito es de velocidad variable, es decir, con accionamiento de frecuencia variable (el resto de ventiladores son de velocidad fija). En el caso de la opción de temperatura ambiente baja con ventilador variable, el ventilador con accionamiento de frecuencia variable y los ventiladores de velocidad fija está secuenciados de la forma correspondiente a fin de proporcionar un control continuo de 0-100% de flujo de aire por circuito. La secuencia de los ventiladores proporciona la combinación correcta de relé de ventilador de velocidad fija, relé de accionamiento de frecuencia variable (que permite el funcionamiento del ventilador con accionamiento de frecuencia variable), y salidas de velocidad para proporcionar un control del flujo de aire a través del algoritmo del ventilador en funcionamiento dentro del procesador principal CH530. La disposición del deck de ventiladores se configura de forma independiente en cada circuito.

Dado que el condensador se suministra por separado en el caso de la enfriadora de compresor RTUD, el diseño del panel eléctrico de la RTUD no se ajusta a los requisitos de alimentación de control de la unidad de condensación. El transformador de alimentación de control de la enfriadora no está diseñado para proporcionar alimentación de control para las cargas adicionales del contactor del ventilador. Los controles CH530, con las opciones adecuadas, proporcionan relés de baja potencia, entradas binarias de baja tensión y salidas analógicas de baja tensión para controlar los contactores remotos y los inversores proporcionados por otros. Los relés del control de ventilador CH530 situados en el panel de control de la enfriadora están diseñados para controlar los contactores de ventilador situados en el panel del condensador remoto refrigerado por aire. Los relés de control de ventilador están clasificados en un máximo de 7,2 amperios de carga resistiva, 2,88 amperios o 1/3 de alta presión, 7,2 FLA a 120 V de c.a. y un máximo de 5 amperios para un funcionamiento con un propósito general de 240 voltios V de c.a. Todo el cableado de las conexiones de obra al condensador tendrá terminales roscados para la terminación en el panel de control de la unidad RTUD, excepto la sonda de temperatura del aire exterior (indicada arriba). Consulte los diagramas de cableado.

Se utilizan algoritmos de control de ventilador independientes para los sistemas de velocidad fija y de velocidad variable. En el caso del deck de ventiladores de velocidad variable, el control del ventilador se invierte a control de velocidad fija en caso de detectarse un fallo en el controlador de inversor a través de una interfaz de entrada binaria con el controlador. También se proporciona un diagnóstico informativo para indicar el problema.

Para obtener más información sobre el control del ventilador, consulte las secciones del capítulo "Interfaz de controles".

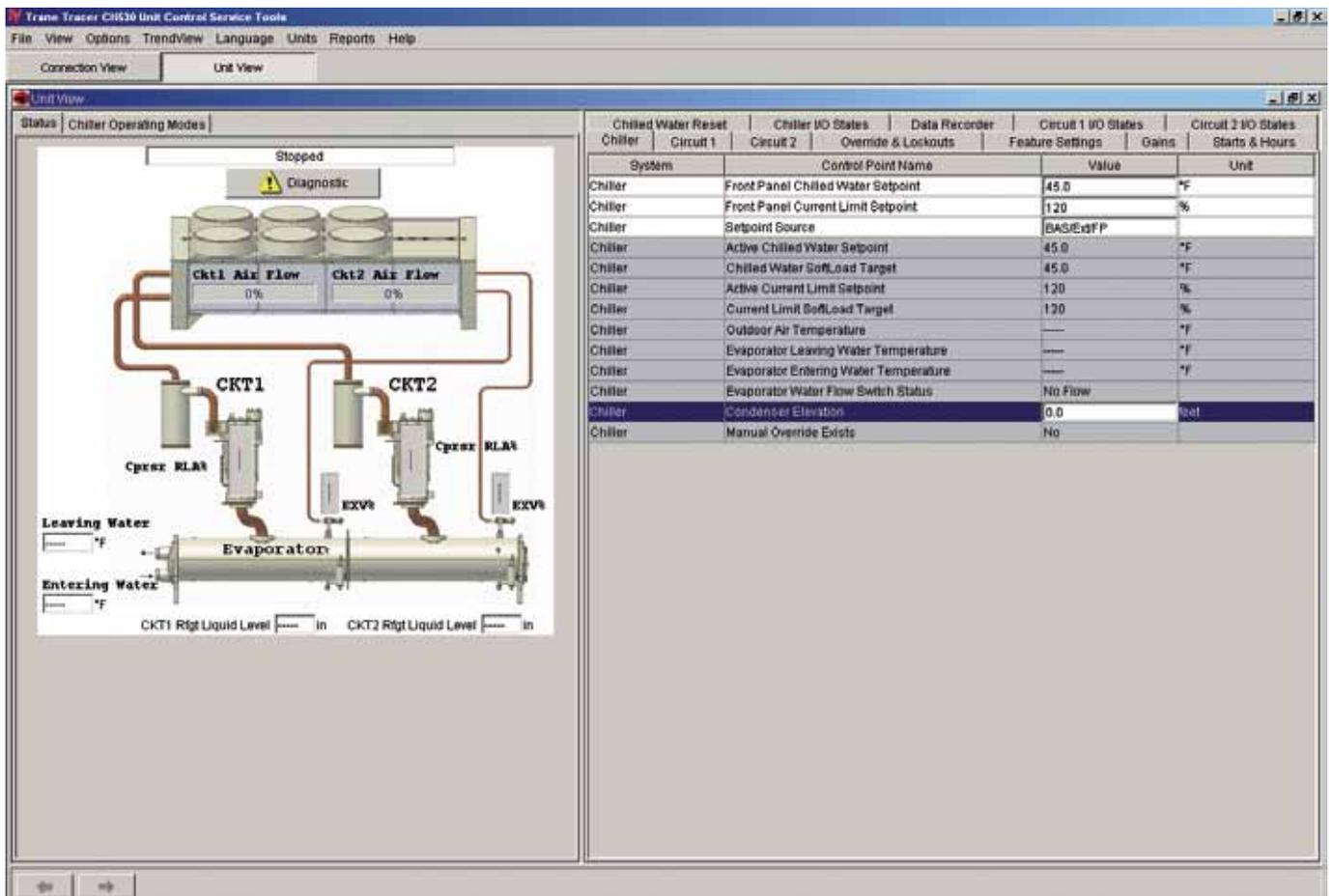
Instalación de un sistema dividido

Ajuste de elevación del condensador RTUD

El ajuste de elevación del condensador es una entrada requerida durante el arranque de las enfriadoras RTUD, y se accede a él desde TechView, en la pantalla de vista de la unidad. Vaya a la pestaña Vista de la unidad/enfriadora, seleccione el ajuste de elevación del condensador e introduzca la elevación del condensador en las unidades correspondientes. Remítase a la figura 18. El valor predeterminado de embarque de la unidad para este ajuste es 0 y representa la distancia desde la parte inferior del condensador relativa a la parte superior del evaporador. Utilice un valor positivo para el condensador por encima del evaporador y un valor negativo para el condensador por debajo del evaporador. Se requiere una estimación comprendida en +/- 91 cm.

El ajuste de elevación del condensador permite que la EXV funcione correctamente. Si la elevación no se ajusta correctamente, podrían producirse desconexiones por baja presión, o bien desconexiones por presión diferencial baja durante el arranque u oscilaciones transitorias de gran carga, así como un control inadecuado del nivel de líquido de la EXV durante el funcionamiento.

Figura 18 - Configuración de elevación del condensador RTUD - TechView



Instalación - Eléctrica

Recomendaciones generales

Todo el cableado debe cumplir los códigos locales y la normativa vigente. Al final del manual se incluyen los diagramas de cableado en obra típicos. La intensidad máxima y otros datos eléctricos de la unidad se encuentran en la placa de identificación de la unidad y en la Tabla 12. Véase las especificaciones de pedido de la unidad para conocer los datos eléctricos reales. Los diagramas eléctricos y de conexiones específicos se envían con la unidad.

ADVERTENCIA Voltaje peligroso

Desconecte la alimentación, incluyendo los seccionadores remotos, antes de iniciar cualquier operación de servicio. Siga los procedimientos adecuados de bloqueo y colocación de etiquetas para asegurarse de que la alimentación eléctrica no pueda activarse de forma accidental. Si no se desconecta la alimentación antes de realizar las operaciones de servicio pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

PRECAUCIÓN Utilice sólo conductores de cobre

Los terminales de la unidad no están diseñados para admitir ningún otro tipo de conductor. Si utiliza otro tipo de conductores, se podría dañar el equipo.

Importante Evite que los conductos interfieran con otros componentes, piezas estructurales o equipamiento. El cableado de tensión de control (110 V) en los conductos debe estar separado de los conductos con el cableado de baja tensión (<30 V). Para evitar que se produzcan anomalías relativas al control, no tienda cableado de baja tensión (<30 V) en conductos con conductores para tensiones superiores a los 30 voltios.

Tabla 12 - Datos eléctricos del motor del compresor

Modelo	Tensión nominal (V/F/Hz)	Intensidad máxima para la unidad con aplicación de condensador estándar (A) (1)	Intensidad máxima para la unidad con aplicación de condensador alta (A) (2)	Intensidad con rotor bloqueado (Circuito 1/ Circuito 2)	Corriente de arranque de la unidad para unidad con aplicación de condensador estándar (A) (1)(3)	Corriente de arranque de la unidad para unidad con aplicación de condensador alta (A) (2)(3)
RTWD 060 HE	400/3/50	102	142	112/112	152	167
RTWD 070 HE	400/3/50	124	166	129/129	177	193
RTWD 080 HE	400/3/50	142	187	129/144	192	208
RTWD 090 HE	400/3/50	161	208	144/144	206	224
RTWD 100 HE	400/3/50	176	228	144/180	242	260
RTWD 110 HE	400/3/50	192	248	180/180	254	275
RTWD 120 HE	400/3/50	209	267	180/217	291	312
RTWD 130 HE	400/3/50	227	287	217/217	304	327
RTWD 140 HE	400/3/50	244	311	217/259	346	369
RTWD 160 SE	400/3/50	286	377	259/291	391	419
RTWD 160 PE	400/3/50	261	335	259/259	359	387
RTWD 170 SE	400/3/50	311	419	291/291	410	451
RTWD 180 PE	400/3/50	286	377	259/291	391	419
RTWD 190 SE	400/3/50	343	458	291/354	473	514
RTWD 200 SE	400/3/50	374	496	354/354	497	543
RTWD 200 PE	400/3/50	311	419	291/291	410	451
RTWD 220 HE	400/3/50	343	458	291/354	473	514
RTWD 250 HE	400/3/50	374	496	354/354	497	543
RTUD 060	400/3/50	N/A	142	112/112	N/A	167
RTUD 070	400/3/50	N/A	166	129/129	N/A	193
RTUD 080	400/3/50	N/A	187	129/144	N/A	208
RTUD 090	400/3/50	N/A	208	144/144	N/A	224
RTUD 100	400/3/50	N/A	228	144/180	N/A	260
RTUD 110	400/3/50	N/A	248	180/180	N/A	275
RTUD 120	400/3/50	N/A	267	180/217	N/A	312
RTUD 130	400/3/50	N/A	287	217/217	N/A	327
RTUD 140	400/3/50	N/A	311	217/259	N/A	369
RTUD 160	400/3/50	N/A	377	259/291	N/A	419
RTUD 170	400/3/50	N/A	419	291/291	N/A	451
RTUD 190	400/3/50	N/A	458	291/354	N/A	514
RTUD 220	400/3/50	N/A	458	291/354	N/A	514
RTUD 250	400/3/50	N/A	496	354/354	N/A	543

(1) Dígito 15 = A: Condensador estándar <= 35 °C temperatura de entrada del agua

(2) Dígito 15 = B o C o D o E

(3) Arranque de estrella-triángulo: un compresor a carga total, el otro compresor arrancando

Instalación - Eléctrica

Tabla 13 - Conexiones eléctricas de RTWD/RTUD

Tamaño de la unidad	Tensión nominal (V/F/Hz)	Dígito 12 (Aplicación de la unidad)	Dígito 15 (Aplicación del evaporador)	RLA	Amperaje de fusibles (A)	Amperaje del seccionador general (A)	Cable de conexión máximo (mm ²)	Bus Bar Anchura (mm)
060	400/3/50	2	A	38/38	63/63	6 x 160	2 x 95	20
060	400/3/50	2	B;C;D;E	53/53	80/80	6 x 160	2 x 95	20
070	400/3/50	2	A	46/46	80/80	6 x 160	2 x 95	20
070	400/3/50	2	B;C;D;E	62/62	100/100	6 x 160	2 x 95	20
080	400/3/50	2	A	46/60	80/125	6 x 160	2 x 95	20
080	400/3/50	2	B;C;D;E	62/78	100/125	6 x 160	2 x 95	20
090	400/3/50	2	A	60/60	100/100	6 x 160	2 x 95	20
090	400/3/50	2	B;C;D;E	78/78	125/125	6 x 160	2 x 95	20
100	400/3/50	2	A	60/72	100/125	6 x 160	2 x 95	20
100	400/3/50	2	B;C;D;E	78/93	125/160	6 x 160	2 x 95	20
110	400/3/50	2	A	72/72	125/125	6 x 160	2 x 95	20
110	400/3/50	2	B;C;D;E	93/93	160/160	6 x 160	2 x 95	20
120	400/3/50	2	A	72/85	125/160	6 x 160	2 x 95	20
120	400/3/50	2	B;C;D;E	93/108	160/160	6x250	2 x 150	32
130	400/3/50	2	A	85/85	125/125	6 x 250	2 x 185	32
130	400/3/50	2	B;C;D;E	108/108	160/160	6 x 250	2 x 185	32
140	400/3/50	2	A	85/98	125/160	6 x 250	2 x 185	32
140	400/3/50	2	B;C;D;E	108/126	160/200	6 x 250	2 x 185	32
160	400/3/50	1	A	98/117	160/200	6 x 250	2 x 185	32
160	400/3/50	1	B;C;D;E	126/158	200/250	6 x 400	2 x 240	45
160	400/3/50	3	A	98/98	160/160	6 x 250	2 x 185	32
160	400/3/50	3	B;C	126/126	200/200	6 x 250	2 x 185	32
170	400/3/50	1	A	117/117	200/200	6 x 250	2 x 185	32
170	400/3/50	1	B;C;D;E	158/158	250/250	6 x 400	2 x 240	45
180	400/3/50	3	A	98/117	160/200	6 x 250	2 x 185	32
180	400/3/50	3	B;C	126/158	200/250	6 x 400	2 x 240	45
190	400/3/50	1	A	117/141	200/250	6 x 250	2 x 185	32
190	400/3/50	1	B;C;D;E	158/187	250/315	6 x 400	2 x 240	45
200	400/3/50	1	A	141/141	250/250	6 x 250	2 x 185	32
200	400/3/50	1	B;C	187/187	315/315	6 x 400	2 x 240	45
200	400/3/50	3	A	117/117	200/200	6 x 250	2 x 185	32
200	400/3/50	3	B;C	158/158	250/250	6 x 400	2 x 240	45
220	400/3/50	2	A	117/141	200/250	6 x 250	2 x 185	32
220	400/3/50	2	B;C;D;E	158/187	250/315	6 x 400	2 x 240	45
250	400/3/50	2	A	141/141	250/250	6 x 250	2 x 185	32
250	400/3/50	2	B;C;D;E	187/187	315/315	6 x 400	2 x 240	45

Instalación - Eléctrica

Calentador del cárter del separador de aceite:

2 x 125 W independientemente del tamaño de RTWD/RTUD

Calentador del cárter del compresor: 2 x 150 W independientemente del tamaño de RTWD/RTUD

Circuito de control: Transformador instalado de fábrica, todos los tamaños de RTWD/RTUD

Intensidad de cortocircuito: 35 kA máx., todos los tamaños de RTWD/RTUD

Componentes suministrados por el instalador

Las conexiones de la interfaz y el cableado proporcionado por el cliente se muestran en los diagramas eléctricos y de conexiones que se entregan con la unidad. La empresa instaladora debe proporcionar los componentes que se indican a continuación si no se solicitaron con la unidad:

- Cableado de alimentación (en el interior de un conducto) para todas las conexiones de montaje en obra.
- Todo el cableado de control (interconexión) (en el interior de un conducto) para los dispositivos suministrados en obra.
- Seccionadores generales con fusible o disyuntores.
- Condensadores de corrección del factor de potencia.

Cableado de alimentación

ADVERTENCIA Cableado a masa. Todo el cableado instalado en obra debe realizarlo personal debidamente cualificado. Todo el cableado instalado en obra debe cumplir los códigos locales y la normativa vigente. Si no se siguen estas instrucciones se podrían producir lesiones graves, incluso mortales. Todo el cableado de alimentación eléctrica debe tener las dimensiones apropiadas y seguir los códigos locales y la normativa vigente.

ADVERTENCIA Voltaje peligroso. Desconecte la alimentación, incluyendo los seccionadores remotos, antes de iniciar cualquier operación de servicio. Siga los procedimientos adecuados de bloqueo y colocación de etiquetas para asegurarse de que la alimentación eléctrica no pueda activarse de forma accidental. Si no se desconecta la alimentación antes de realizar las operaciones de servicio pueden producirse lesiones graves o incluso mortales. Todo el cableado debe cumplir los códigos locales y la normativa vigente. El contratista encargado de realizar la instalación (o las conexiones eléctricas) debe proporcionar e instalar el cableado de interconexión del sistema, así como el cableado de alimentación. El cableado debe estar dimensionado adecuadamente y equipado con los seccionadores con fusible adecuados. El tipo y los lugares de instalación de los seccionadores con fusible deben cumplir toda la normativa y regulaciones locales.

PRECAUCIÓN Utilice sólo conductores de cobre. Los terminales de la unidad no están diseñados para admitir ningún otro tipo de conductor. Si utiliza otro tipo de conductores, se podría dañar el equipo.

Para garantizar que las fases de alimentación trifásica se producen en la secuencia adecuada, realice las conexiones como se indica en los diagramas de cableado de instalación y en la etiqueta amarilla de **ADVERTENCIA** situada en el panel del motor de arranque. Para obtener más información sobre la secuencia de fases adecuada, consulte el apartado "Secuencia de fases de tensión de la unidad". Se debe procurar una toma de masa al equipo en cada conexión a masa del panel (una para cada conductor proporcionado por el cliente por fase). Las conexiones de 110 voltios proporcionadas en obra (bien de control o bien de alimentación) se efectúan mediante orificios ciegos en el panel derecho del panel. Pueden ser necesarias conexiones a masa adicionales para cada alimentación eléctrica de 110 voltios a la unidad.

Instalación - Eléctrica

Alimentación de control

La unidad está equipada con un transformador de alimentación de control. No es necesario suministrar a la unidad tensión de alimentación de control adicional. Todas las unidades están conectadas de fábrica para los voltajes apropiados indicados en las etiquetas correspondientes.

Cableado de interconexión

Enclavamiento de la señal (de la bomba) de caudal de agua enfriada

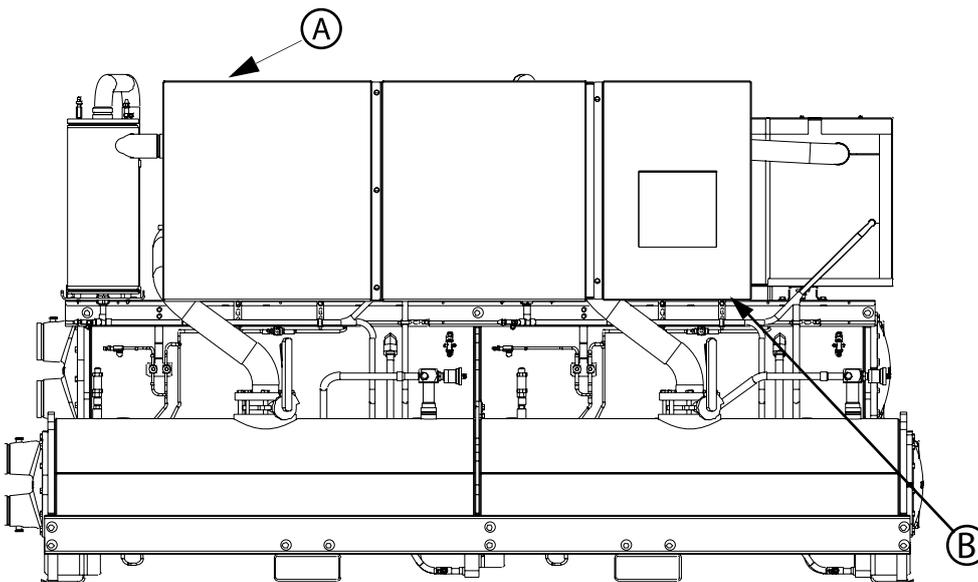
Las enfriadoras Series R[®] modelo RTWD requieren una señal de entrada de relé suministrada en obra a través de un interruptor de comprobación de caudal 5S5 y de un contacto auxiliar 5K9 AUX. Conecte el interruptor de comprobación y el contacto auxiliar a 1A15 J3-1 y 1X4-1. Remítase a los diagramas de cableado de instalación para obtener más información.

El contacto auxiliar puede ser una señal BAS, un contactor de arranque auxiliar o cualquier señal que indique que la bomba está funcionando. Sigue siendo necesario un interruptor de flujo y no puede omitirse.

Control de la bomba de agua enfriada

Un relé de salida de la bomba de agua del evaporador se cierra cuando la enfriadora recibe una señal para pasar al modo de funcionamiento automático desde cualquier fuente. El contacto se abre para desconectar la bomba con la mayoría de diagnósticos a nivel de la unidad para evitar el recalentamiento de la bomba.

Figura 19 - Entrada de alimentación



A = Entrada de alimentación entrante
B = Entrada de bajo voltaje

Instalación - Eléctrica

PRECAUCIÓN Daños en el evaporador

Las unidades RTWD NO requieren un control de la bomba del evaporador. Todos los sistemas con un condensador remoto EXIGEN que las bombas de agua enfriada sean controladas por el Trane CH530 para evitar daños gravísimos en el evaporador debido al congelamiento. La salida del relé a partir de 1A14 es necesaria para accionar el contactor de la bomba de agua del evaporador (EWP). Los contactos deben ser compatibles con un circuito de control de 115/240 V CA. El relé CHWP funciona en distintos modos dependiendo del CH530 o de los comandos del Tracer, si está disponible, o del barrido de servicio (remítase a la sección de mantenimiento). Normalmente, el relé EWP sigue el modo AUTO de la enfriadora. Cuando la enfriadora no registra códigos de diagnóstico y está en modo AUTO, independientemente de la procedencia del comando de modo automático, el relé recibe alimentación. Cuando la enfriadora sale del modo AUTO, el relé se ajusta en la posición de abierto (utilizando el Techview) entre 0 y 30 minutos. Los modos no automáticos en que se detiene la bomba incluyen Rearme (88), Paro (00), Paro externo (100), Paro desde pantalla remota (600), Paro por Tracer (300), Inhibición de funcionamiento por temperatura ambiente baja (200) y Acumulación de hielo completa (101). Independientemente del hecho de que se permita a la enfriadora controlar la bomba a tiempo completo, si el procesador principal requiere que se arranque una bomba y el agua no fluye, el evaporador puede sufrir daños irreversibles. La empresa encargada de realizar la instalación y/o el cliente son los responsables de garantizar que la bomba se ponga en marcha cuando se accione su funcionamiento mediante los controles de la enfriadora.

Tabla 14 - Funcionamiento del relé de la bomba

Modo de enfriadora	Funcionamiento del relé
Automático	Cierre instantáneo
Fabricación de hielo	Cierre instantáneo
Cambio de estado de funcionamiento de Tracer	Cerrado
urg.	Apertura de duración controlada
Fin fabricación hielo	Apertura instantánea
Diagnósticos	Apertura instantánea

Nota: a continuación se describen las excepciones.

Cuando se pasa de Stop a Auto, el relé EWP recibe alimentación de forma inmediata. Si el flujo de agua del evaporador no se establece en 4 minutos y 15 s, el CH530 desactiva el relé EWP y genera un diagnóstico de no bloqueo. Si se produce un retorno del caudal (por ejemplo, alguien más está controlando la bomba), el diagnóstico se borra, el EWP vuelve a recibir alimentación y se retoma el control normal.

Si se deja de detectar caudal de agua del evaporador una vez establecido, el relé EWP permanece recibiendo alimentación y se genera un diagnóstico de no bloqueo. Si se vuelve a detectar caudal, se borra el diagnóstico y la enfriadora reanuda el funcionamiento normal.

En general, cuando se produce un diagnóstico de bloqueo o no bloqueo, el relé EWP se desconecta como si hubiera un retardo de cero. Las excepciones (consulte la tabla anterior) en las que el relé sigue recibiendo alimentación se producen con:

Un diagnóstico de baja temp. del agua fría (de no bloqueo, salvo que tenga lugar junto con un diagnóstico del sensor de baja temperatura de salida del agua del evap).

o

Un diagnóstico de fallo del contactor de interrupción de alimentación al motor de arranque, en el que el compresor sigue recibiendo corriente incluso después de producirse un comando de desconexión.

o

Un diagnóstico de pérdida de caudal del agua del evaporador (de no bloqueo) y con la unidad en modo AUTO, después de haber verificado el caudal del agua del evaporador.

Salidas de relés de estado y alarma (relés programables)

Los relés programables proporcionan información de determinados sucesos o estados de la enfriadora seleccionados de una lista de necesidades probables, utilizando únicamente cuatro relés de salida físicos como se muestra en el diagrama del cableado en obra. Los cuatro relés se suministran (generalmente con un LLID de salida de relé cuádruple) como parte de la opción de salidas de relé de alarma. Los contactos del relé están aislados eléctricamente según la normativa "Form C" (SPDT), y resultan adecuados para su utilización en circuitos de 120 V CA con consumo de hasta 2,8 amperios de carga inductiva, 7,2 amperios de carga resistiva, o 1/3 de alta presión para 240 V CA con consumo de hasta 0,5 amperios de carga resistiva.

La lista de sucesos/estados que pueden asignarse a los relés programables se pueden encontrar en la Tabla 15. El relé recibirá alimentación cuando se produzca el suceso/estado.

Instalación - Eléctrica

Tabla 15 – Tabla de configuración de salidas de relés de estado y alarma

	Diagnósticos
Alarma de bloqueo	Esta salida se produce siempre que haya un diagnóstico activo que afecte a la enfriadora, el circuito, o a alguno de los compresores en un circuito y que requiera un rearme manual reinicializar la enfriadora. Esta clasificación no incluye los diagnósticos de aviso informativo.
Alarma de rearme automático	Esta salida se produce siempre que haya un diagnóstico activo de rearme automático que afecte a la enfriadora, el circuito, o a cualquiera de los compresores en un circuito. Esta clasificación no incluye los diagnósticos de aviso informativo.
Alarma	Esta salida se produce siempre que haya un diagnóstico que afecte a cualquiera de los componentes, independientemente de que se trate de un diagnóstico de bloqueo o automático. Esta clasificación no incluye los diagnósticos de aviso informativo.
Circuito 1 de alarma	Esta salida es verdadera siempre que haya un diagnóstico que afecte al Circuito frigorífico 1, ya sea de rearme manual o borrado automático, incluyendo los diagnósticos que afectan a toda la enfriadora. Esta clasificación no incluye los diagnósticos de aviso informativo.
Circuito 2 de alarma	Esta salida está presente siempre que haya un diagnóstico que afecte al circuito frigorífico 2, independientemente de si se trata de un borrado de bloqueo o automático, incluidos los diagnósticos que afecten a toda la enfriadora. Esta clasificación no incluye los diagnósticos de aviso informativo.
Modo de límite de la enfriadora (con un filtro de 20 minutos)	Esta salida está presente siempre que la enfriadora haya estado funcionando en uno de los tipos de descarga correspondientes a los modos de límite (condensador, evaporador, límite de corriente o límite de desequilibrio de fase) de forma continua durante los 20 minutos anteriores.
Circuito 1 en funcionamiento	Esta salida está presente siempre que alguno de los compresores esté en funcionamiento (o se haya activado para funcionar) en el circuito frigorífico 1, y no está presente cuando no haya compresores activados para funcionar en ese circuito.
Circuito 2 en funcionamiento	Esta salida está presente siempre que alguno de los compresores esté en funcionamiento (o se haya activado para funcionar) en el circuito frigorífico 2, y no está presente cuando no haya compresores activados para funcionar en ese circuito.
Enfriadora en funcionamiento	Esta salida es verdadera siempre que cualquiera de los compresores esté funcionando (o se les haya ordenado funcionar) en la enfriadora y es falsa cuando no se haya ordenado funcionar a ningún compresor en la enfriadora.
Potencia máxima (Software 18.0 o superior)	Esta salida se produce siempre que la enfriadora alcance la potencia máxima o haya alcanzado la potencia máxima y desde ese momento no haya disminuido de potencia a menos del 70% de la intensidad media respecto a la intensidad nominal ARI para esa enfriadora. La salida no se produce cuando la potencia de la enfriadora ha descendido por debajo del 70% de la corriente media y, desde ese momento, no se ha vuelto a alcanzar la potencia máxima.

Instalación - Eléctrica

Asignaciones del relé utilizando TechView

La herramienta de servicio CH530 (TechView) se utiliza para instalar el paquete de Opción de alarma y estado del relé y para asignar cualquiera de los sucesos o estados de la lista anterior a cada uno de los cuatro relés provistos con la opción. Los relés a programar se remiten a los números de terminales para relés en la tarjeta del LLID 1A13.

Las asignaciones por defecto para los cuatro relés disponibles de la opción de paquete de alarma y estado RTWD:

Tabla 16 - Asignaciones predeterminadas

Relé	
Relé 1 Terminales J2 – 12,11,10:	Alarma
Relé 2 Terminales J2 – 9,8,7:	Enfriadora en funcionamiento
Relé 3 Terminales J2-6,5,4:	Potencia máxima (Software 18.0 o superior)
Relé 4 Terminales J2-3,2,1:	Límite de la enfriadora

Si se utiliza cualquiera de los relés de Alarma/Estado, suministre alimentación eléctrica de 110 V CA con desconexión por fusible al panel y al cableado a través de los relés correspondientes (terminales del 1A13. Proporcione el cableado (cable de tensión, cable neutro, cable de tierra) a los dispositivos de aviso remoto. No utilice energía del transformador del panel de control de la enfriadora para impulsar estos dispositivos remotos. Consulte los diagramas de instalación en obra que se envían con la unidad.

Cableado de baja tensión ADVERTENCIA Cableado a masa

Todo el cableado instalado en obra debe realizarlo personal debidamente cualificado. Todo el cableado instalado en obra debe cumplir los códigos locales y la normativa vigente. Si no se siguen estas instrucciones se podrían producir lesiones graves, incluso mortales.

Los dispositivos remotos que se describen a continuación requieren un cableado de baja tensión. Todo el cableado conectado a estos dispositivos de entrada remotos al panel de control debe ser de par trenzado y blindado. Asegúrese de conectar a masa el blindaje solamente en el panel.

Nota: para evitar que se produzcan anomalías relativas al control, no tienda cableado de baja tensión (<30 V) en conductos con conductores para tensiones superiores a los 30 voltios.

Paro de emergencia

El CH530 proporciona control auxiliar para una desconexión de bloqueo montada/especificada por el cliente.

Si se proporciona este contacto remoto 5K24 suministrado por el cliente, la enfriadora funcionará con normalidad cuando el contacto está cerrado. Cuando el contacto se abre, la unidad activa un diagnóstico de rearme manual. Esta condición requiere el rearme manual de la enfriadora mediante el interruptor situado en la parte delantera del panel de control.

Conecte los cables de bajo voltaje a las ubicaciones de la regleta de terminales 1A5, J2-3 y 4. Consulte los diagramas en obra que se entregan con la unidad. Se recomienda el uso de contactos chapados en oro o plata. Estos contactos suministrados por el cliente deben ser compatibles con una carga resistiva de 24 V CC, 12 mA.

Interruptor externo de modo auto/paro

Si la unidad requiere la función de interruptor externo de marcha/paro, el instalador debe procurar los cables desde los contactos remotos 5K23 a los terminales apropiados en 1A5 J2-1 y 2. La enfriadora funcionará normalmente cuando los contactos estén cerrados. Cuando alguno de los contactos se abre, el o los compresores, si están en funcionamiento, pasarán al modo de FUNCIONAMIENTO: DESCARGA y se desactivarán. Así se inhibe el funcionamiento de la unidad. Al cerrarse los contactos, la unidad volverá al funcionamiento normal. Los contactos suministrados en obra para todas las conexiones de baja tensión deben ser compatibles con el circuito seco de carga resistiva de 24 V CC, 12 mA. Remítase a los diagramas de instalación en obra que se envían con la unidad.

Bloqueo de circuito externo – Circuito 1 y circuito 2

El CH530 proporciona control auxiliar del contacto normalmente abierto instalado o especificado por el cliente para el funcionamiento individual del circuito 1 o el circuito 2. Si el contacto está cerrado, el circuito frigorífico no accionará 5K21 ni 5K22. Una vez abierto el contacto, el circuito frigorífico funcionará con normalidad. Esta función se utiliza para restringir totalmente el funcionamiento de la enfriadora, por ejemplo, durante el funcionamiento del generador de emergencia. Las conexiones a 1A10 se muestran en los diagramas de obra que se envían con la unidad. Estos relés suministrados por el cliente deben ser compatibles con una carga resistiva de 24 V CC, 12 mA. Se recomienda el uso de contactos chapados en oro o plata.

Instalación - Eléctrica

Opción de fabricación de hielo

El CH530 proporciona un control auxiliar para un cierre de contacto especificado/instalado por el cliente para la fabricación de hielo, si se ha configurado y habilitado. Esta salida se denomina Relé de estado de fabricación de hielo. El contacto normalmente abierto se cerrará cuando la fabricación de hielo esté en progreso y se abrirá cuando la fabricación de hielo haya terminado con normalidad cuando se haya alcanzado el valor de consigna de fin de fabricación de hielo o la eliminación de la orden de Fabricación de hielo. Esta salida se utiliza junto con el equipo o dispositivos de control del sistema de almacenamiento de hielo (de otros fabricantes), para que indiquen los cambios del sistema que se producen al pasar del modo "fabricación de hielo" a "fin de fabricación de hielo". Al instalarse un contacto 5K20, la enfriadora funcionará normalmente con el contacto abierto. El CH530 admite un relé aislado (comando externo de fabricación de hielo) o una entrada de comunicaciones remota (Tracer) para iniciar y accionar el modo de fabricación de hielo. El CH530 facilita asimismo un "Valor de consigna de fin de fabricación de hielo del panel frontal", configurable a través de TechView y ajustable de -6,7 a -0,5 °C en incrementos de 1 °C como mínimo. En el modo de fabricación de hielo y con una temperatura de entrada del agua al evaporador por debajo del valor de consigna de fin de fabricación de hielo, la enfriadora finaliza el modo de fabricación de hielo y cambia al modo de fin de fabricación de hielo.

PRECAUCIÓN

Daños en el evaporador

El inhibidor de congelación debe ser adecuado para la temperatura de salida del agua. Si no se respetan estas indicaciones se pueden producir daños en los componentes del sistema.

El Techview también debe utilizarse para activar o desactivar el control de fabricación de hielo. Este ajuste no evita que el Tracer active el modo de fabricación de hielo.

Una vez cerrado el contacto, el CH530 iniciará el modo de fabricación de hielo en el que la unidad funciona a plena carga de modo constante. La fabricación de hielo podrá finalizarse bien abriendo el contacto o según la temperatura de entrada del agua al evaporador. El CH530 no permitirá volver a pasar al modo de fabricación de hielo hasta que se haya salido de este modo (abriendo los contactos 5K20) y, a continuación se haya vuelto a activar (cerrando los contactos 5K20).

Durante la fabricación de hielo, se pasarán por alto todos los límites (protección antihielo, evaporador, condensador y corriente). Se activarán todos los dispositivos de seguridad. Si, durante el modo de fabricación de hielo, la unidad pasa al ajuste Freezestat (formación de hielo) (agua o refrigerante), la unidad se desconecta y se genera un diagnóstico de rearme manual, como durante el funcionamiento normal. Conecte cables del 5K20 a los terminales adecuados del 1A10. Consulte los diagramas de instalación en obra que se envían con la unidad. Se recomienda el uso de contactos chapados en oro o plata. Estos contactos suministrados por el cliente deben ser compatibles con una carga resistiva de 24 V CC, 12 mA.

Opción de valor de consigna de agua enfriada externa (ECWS)

El CH530 proporciona entradas que aceptan señales de 4 a 20 mA o de 2 a 10 V CC para establecer el valor de consigna de agua enfriada externa (ECWS). Esta no es una función de rearme. La entrada define el valor de consigna. Esta entrada se utiliza principalmente con los sistemas BAS (sistemas de automatización de edificios) genéricos. El ajuste del valor de consigna de agua fría se realiza por medio de DynaView o de comunicación digital con Tracer (Comm3). El arbitraje de las diferentes fuentes de valores de consigna de agua fría se describe en los diagramas de flujo presentes al final de este apartado.

El valor de consigna de agua fría se puede modificar a partir de una ubicación remota enviando una señal bien de 2-10 V CC o de 4-20 mA a 1A7, J2-1 y 2. Los valores 2-10 V CC y 4-20 mA corresponden cada uno a un valor de consigna de agua fría externo de -12 a 18 °C.

Se aplican las fórmulas que figuran a continuación:

	Señal de voltaje	Señal de corriente
Generada a partir de una fuente externa	$V_{CC} = 0,1455 * (ECWS) + 0,5454$	$mA = 0,2909 (ECWS) + 1,0909$
Procesada por el control CH530	$ECWS = 6,875 * (VDC) - 3,75$	$ECWS = 3,4375 (mA) - 3,75$

Instalación - Eléctrica

Si la entrada ECWS presenta un circuito abierto o un cortocircuito, el LLID informará de un valor muy alto o muy bajo al procesador principal. El sistema generará un diagnóstico de aviso informativo, y la unidad aplicará el valor de consigna de agua fría predeterminado del panel frontal (DynaView). La herramienta de servicio TechView se usa para establecer el tipo de señal de entrada del valor de fábrica predeterminado 2-10 VCC a uno de 4-20 mA. TechView se usa también para instalar o quitar la opción de valor de consigna externo de agua enfriada y como medio para activar y desactivar ECWS.

Opción de valor de consigna externo de límite de corriente (ECLS)

Similar al anterior, CH530 ofrece un valor de consigna externo de límites de corriente que acepta una señal de 2-10 V CC (de forma predeterminada) o una señal de 4-20 mA. El ajuste del límite de corrientes también puede establecerse mediante DynaView o mediante la comunicación digital con Tracer (Comm 3). El arbitraje de las diferentes fuentes de límites de corriente se describe en los diagramas de flujo presentes al final de este apartado. El valor de consigna externo de límite de corriente puede cambiarse desde una ubicación remota; para ello, conecte la señal de entrada analógica a 1A7, J2-4 y 5. Consulte el siguiente párrafo sobre Información sobre cableado de señales de entradas analógicas. Se aplican a ECLS las fórmulas que figuran a continuación:

	Señal de voltaje	Señal de corriente
Generada a partir de una fuente externa	VCC + 0,133* (%) - 6,0	mA = 0,266* (%) - 12,0
Procesada por el control CH530	% = 7,5*(VCC) + 45,0	% = 3,75*(mA) + 45,0

Si la entrada ECLS emite una señal de apertura o corta, el LLID informará al procesador principal de la presencia de un valor muy alto o bajo. El sistema generará un diagnóstico de aviso informativo, y la unidad aplicará el valor de consigna de límite de corriente del panel frontal (DynaView). La herramienta de servicio TechView debe utilizarse para configurar el tipo de señal de entrada a partir del valor predeterminado de fábrica de 2-10 V CC al valor de corriente de 4-20 mA. También se debe utilizar TechView para instalar o quitar la opción de valor de consigna externo de límite de corriente para la instalación en obra, o puede usarse para activar o desactivar la prestación (si está instalada).

Información sobre el cableado de la señal de entrada analógica ECLS y ECWS:

Tanto el ECWS como el ECLS se pueden conectar y configurar como 2-10 VCC (configuración predeterminada de fábrica), 4-20 mA, o entrada de resistencia (también un tipo de 4-20 mA) como se indica a continuación. En función del tipo utilizado, la herramienta de servicio TechView deberá utilizarse para configurar el LLID y el procesador principal para el tipo de entrada adecuado que se utilice. Para hacerlo posible es necesario modificar la configuración de la pestaña "Custom" en la vista de configuración de TechView.

El terminal J2-3 y J2-6 está conectado a masa a través del chasis y el terminal J2-1 y J2-4 puede utilizarse como fuente de 12 V CC. El ECLS utiliza los terminales J2-2 y J2-3. La ECWS utiliza los terminales J2-5 y J2-6. Ambas entradas son compatibles únicamente con las fuentes de corriente de la parte alta.

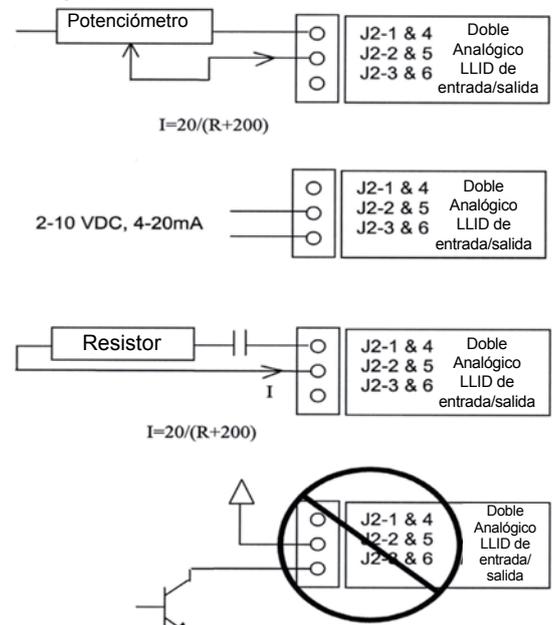
Reajuste de temperatura de agua fría (CWR)

El CH530 reinicia el valor de consigna de temperatura de agua fría basado tanto en la temperatura del agua de retorno, como en la temperatura del aire exterior. El Reinicio de retorno es una opción estándar, mientras que el Reinicio exterior es opcional.

Los elementos siguientes se pueden seleccionar:

- Uno de los tres tipos de reajuste: Ninguno, reajuste de temperatura del agua de retorno, reajuste de temperatura del aire exterior o reajuste de temperatura constante del agua de retorno.
- Puntos de ajuste de la relación de reajuste.
- Para el reinicio de temperatura del aire exterior deben estar presentes tanto índices de reinicio positivos como negativos.
- Puntos de ajuste del reajuste de arranque.
- Puntos de ajuste del reajuste máximo.

Figura 20 - Ejemplos de cableado para las entradas ECLS y ECWS



Instalación - Eléctrica

Tipo de reinicio	Rango de índices de reinicio	Rango de reinicios de arranque	Rango de reinicios máximos	Unidades SI de incremento	Valor predefinido de fábrica
Retorno	de 10 a 120%	de 2,2 a 16,7 °C	de 0,0 a 11,1 °C	1%	50%
Exterior	de 80 a -80%	de 10 a 54,4 °C	de 0,0 a 11,1 °C	1%	10%

La ecuación para cada tipo de reinicio es la siguiente:

Retorno

$$CWS' = CWS + \text{ÍNDICE (REINICIO ARRANQUE - (TWE - TWL))}$$

$$\text{y } CWS' > 0 = CWS$$

$$\text{y } CWS' - CWS < 0 = \text{Reinicio máximo}$$

Exterior

$$\text{y } CWS' = CWS + \text{RATIO} * (\text{REINICIO ARRANQUE - TOD})$$

$$\text{y } CWS' > 0 = CWS$$

$$\text{y } CWS' - CWS < 0 = \text{Reinicio máximo}$$

Donde

El CWS es el nuevo valor de consigna de agua fría o el "CWS de reinicio"

El CWS es el valor de consigna de agua fría activo antes de llevar a cabo reinicio alguno; por ejemplo, por lo general Panel

frontal, Tracer o ECWS

PROPORCIÓN DE REAJUSTE es una ganancia ajustable por el usuario

El REINICIO DE ARRANQUE es una referencia ajustable por parte del usuario

TOD es la temperatura exterior

TWE es la temperatura del agua de entrada en el evaporador

TWL es la temperatura del agua de salida en el evaporador

El REINICIO MÁXIMO es un límite ajustable por parte del usuario que proporciona la cantidad máxima de reinicio. Par todos los tipos de reinicio, $CWS' - CWS < 0 = \text{Reinicio máximo}$.

Además del Reinicio de retorno y exterior, el procesador principal presenta un elemento de menú para que el operador seleccione un Reinicio de retorno constante. El Reinicio de retorno constante reiniciará el valor de consigna de la temperatura de salida del agua para proporcionar así una temperatura de entrada del agua constante. La ecuación de Reinicio de retorno constante es la misma que la ecuación de Reinicio de retorno excepto en lo que respecta a la selección del Reinicio de retorno constante, el procesador principal configurará automáticamente el Índice, el Reinicio de arranque y el Reinicio máximo en los siguientes valores:

$$\text{ÍNDICE} = 100\%$$

$$\text{REINICIO DE ARRANQUE} = \text{Temp. Delta nominal}$$

$$\text{REINICIO MÁXIMO} = \text{Temp. Delta nominal}$$

La ecuación para el retorno constante sería, pues, la siguiente:

$$CWS' = CWS + 100\% (\text{Temp. Delta nominal} - (TWE - TWL))$$

$$\text{y } CWS' > 0 = CWS$$

$$\text{y } CWS' - CWS < 0 = \text{Reinicio máximo}$$

Cuando se habilita cualquier tipo de CWR, el procesador principal dirigirá el CWS activo hacia el CWS' deseado (basado en las anteriores ecuaciones y en los parámetros de configuración) a un índice de 1 grado centígrado cada 5 minutos hasta que el CWS activo iguale el CWS' deseado. Esto es aplicable cuando la enfriadora está en funcionamiento.

Cuando la enfriadora no está en funcionamiento el CWS se reajusta de inmediato (en un plazo de un minuto) en el caso del Reinicio de retorno y a un índice de 1 grado centígrado cada 5 minutos en el caso del Reinicio exterior. La enfriadora arrancará en el valor Arranque del diferencial, superior a un reinicio completo CWS o CWS', tanto para el Reinicio de retorno como para el exterior.

Opciones de la interfaz de comunicación

Salida analógica externa

De forma opcional, el CH530 proporciona una salida analógica de 2-10 V CC que indica la presión del condensador. El elemento de configuración proporciona para la instalación el hardware y el software necesario y también determina con cuál de los dos posibles métodos está configurada la salida. Las selecciones del elemento de configuración son las siguientes:

- 1) La salida de voltaje analógico es una función de presión del condensador con porcentaje de HPC. Indicación de la presión del condensador con porcentaje de HPC

La función de transferencia es de 2 a 10 V CC, que corresponde a 0 Psia (o kPa abs) y el ajuste de corte por alta presión de software (HPC) en Psia (o kPa abs). La salida de indicación de presión del condensador en porcentaje de HPC está basada en los transductores de presión de refrigerante del condensador.

Nota: en el caso de las enfriadoras RTWD y RTUD, el ajuste de corte por alta presión se sustituye por el ajuste de corte por alta presión de software (el HPC de software es una ajuste de configuración y se define como una presión absoluta (su unidad inherente es Kpa (abs)). En el caso de varias enfriadoras, como RTWD, la presión del condensador utilizada en el cálculo será la presión del condensador más baja de todos los circuitos que estén en funcionamiento. Los transductores de presión del condensador que no sean válidos (sin comunicación o fuera de rango) quedarán excluidos. Nota: si ambos transductores no son válidos, la salida será de 1,0 V CC (de acuerdo con la tabla de abajo), pero si sólo uno de ellos no es válido, el valor de los transductores opuestos será el utilizado para la salida analógica.

Para esta característica:

Porcentaje de HPC = ((Presión de condensador más baja (abs) / Ajuste de configuración HPC de software en unidades absolutas*100.

Se aplican las siguientes ecuaciones:

Porcentaje de HPC	Salida de indicación de presión del condensador con porcentaje de HPC (VCC)
Sensor (o todos los sensores) fuera de rango	VCC = 1,0
0 - 100	VCC = 0,08 (porcentaje de HPC)+2
> 100	VCC = 10,0

Opciones de la interfaz de comunicación

2) La salida de voltaje analógico es una función de la presión diferencial del refrigerante con los extremos definidos por el cliente en los ajustes de la Salida analógica de la presión del refrigerante (Indicación de la presión diferencial del refrigerante).

La función de transferencia es de 2 a 10 V CC de acuerdo con el ajuste de "Presión mínima de salida de la presión diferencial" y el ajuste de "Presión máxima de salida de la presión diferencial". Ambos ajustes son ajustes de configuración de la herramienta de servicio. Puesto que los cálculos están asociados a diferencias de presión, se pueden realizar tanto en el manómetro como absolutos, siempre y cuando sean consistentes. En el caso de varias enfriadoras, como RTWD, la presión diferencial del refrigerante utilizada en el cálculo será la presión diferencial más baja de todos los circuitos que estén en funcionamiento. Si los transductores de presión del condensador o el evaporador de un circuito determinado son inválidos (sin comunicación o fuera de rango), la presión diferencial de ese circuito quedará excluida. Nota: si ambos circuitos tienen al menos un transductor de presión no válido, la salida será de 1,0 V CC (de acuerdo con la tabla de abajo), pero si sólo un circuito tiene un transductor de presión no válido, el valor de presión diferencial del circuito opuesto será el que se utilice para la salida analógica.

Para esta característica:

Presión diferencial del refrigerante = La más baja de (presión de refrigerante del condensador del circuito x – presión de refrigerante del evaporador del circuito x)

Los ajustes de configuración de la "Presión mínima y máxima de la salida de presión diferencial" no son números negativos y la presión diferencial del refrigerante utilizado en el cálculo deberá ajustarse para no ser nunca inferior a cero.

Se aplican las siguientes ecuaciones:

Presión diferencial del refrigerante	Salida de indicación de presión diferencial del refrigerante (VCC)
Sensor(es) fuera de rango	VCC = 1,0
< Presión mínima de salida de la presión diferencial	VCC = 2,0
Presión mínima de salida de la presión diferencial <= Presión diferencial del refrigerante <= Presión máxima de salida de la presión diferencial	$VCC = 2 + \frac{\delta}{\Delta} \cdot (Presión\ diferencial\ del\ refrigerante - Calibración\ Presión\ Delta\ Mínima)$ (Calibración Presión Delta Máxima: Calibración Presión Delta Mínima)
> Presión máxima de salida de la presión diferencial	VCC = 10,0

Opciones de la interfaz de comunicación

Interfaz de comunicación opcional Tracer

Esta opción permite el intercambio de información entre el controlador Tracer CH530 (por ejemplo, valores de consigna de funcionamiento y comandos de modo automático o en espera) y dispositivos de control de nivel superior como el Tracer Summit o un controlador de equipo múltiple. El enlace de comunicaciones bidireccional se establece mediante un cableado de par trenzado y blindado entre el Tracer CH530 y el sistema de automatización de edificios.

Nota: para evitar que se produzcan anomalías relativas al control, no tienda cableado de baja tensión (<30 V) en conductos con conductores para tensiones superiores a los 30 voltios.

ADVERTENCIA Cableado a masa

Todo el cableado instalado en obra debe realizarlo personal debidamente cualificado. Todo el cableado instalado en obra debe cumplir los códigos locales y la normativa vigente. Si no se siguen estas instrucciones se podrían producir lesiones graves, incluso mortales.

El cableado en obra para el enlace de comunicaciones debe cumplir los siguientes requisitos:

- Todo el cableado debe seguir los códigos locales y la normativa vigente.
- El cableado para el enlace de comunicaciones deberá ser de par trenzado blindado (Belden 8760 o equivalente). Consulte la siguiente tabla para la selección de secciones de hilo.

Tabla 17 - Tamaño del cable

	Longitud máxima del cable de comunicación
2,5 mm ²	1.525 m
1,5 mm ²	610 m
1,0 mm ²	305 m

- El enlace de comunicaciones no puede pasar de un edificio a otro.
- Todas las unidades de un mismo enlace de comunicaciones se pueden conectar mediante una configuración de "cadena de margarita".

Interfaz de comunicación LonTalk para enfriadoras (LCI-C)

El CH530 proporciona una interfaz opcional de comunicaciones LonTalk (LCI-I) entre la enfriadora y un sistema de automatización de edificios (BAS). Se utilizará un LLID de LCI-C como puerta de acceso entre un dispositivo compatible con LonTalk y la enfriadora. Las entradas y salidas incluyen variables de red obligatorias y opcionales tal como establece el perfil funcional de enfriadoras LonMark 8040.

Recomendaciones de instalación

- Cable de comunicaciones sin blindaje de nivel 4 de 0.34 mm² recomendado para la mayoría de instalaciones LCI-C
- Límites de enlace LCI-C: 1.300 m, 60 dispositivos
- Se requieren resistencias de terminación
- 105 ohm en cada extremo para cable de nivel 4
- 82 ohmios en cada extremo para el cable "morado" de Trane
- La topología LCI-C debe ser una conexión en cadena o interconexión secuencial
- Las terminales de comunicación para el sensor de zona están limitadas a 8 por enlace, 15 m cada una (máximo)
- Se puede utilizar un repetidor para cada 1.300 m, 60 dispositivos y 8 cables terminales de comunicación adicionales

Opciones de la interfaz de comunicación

Tabla 18 - Lista de puntos LonTalk

Entradas/Salidas	Tipo de variable		SNVT/UNVT
Entrada			
Activación/desactivación de la enfriadora	binario	Arranque (1)/paro (0)	SNVT_switch
Valor de consigna del agua enfriada	analógica	agua enfriada	SNVT_temp_p
Valor de consigna de límite de potencia	analógica	% corriente	SNVT_lev_percent
Modo de enfriadora	Nota 1		SNVT_hvac_mode
Salidas			
Conexión/desconexión de la enfriadora	binario	conex. (1)/desconex. (0)	SNVT_switch
Valor de consigna de agua enfriada activo	analógica	agua enfriada	SNVT_temp_p
Porcentaje de RLA	analógica	% corriente	SNVT_lev_percent
Valor de consigna de límite de corriente activo	analógica	agua enfriada	SNVT_temp_p
Porcentaje de RLA	analógica	agua enfriada	SNVT_temp_p
Temperatura de salida del agua enfriada	analógica	agua enfriada	SNVT_temp_p
Temperatura de entrada del agua enfriada	analógica	agua enfriada	SNVT_temp_p
Temperatura de salida del agua del condensador	analógica	agua enfriada	SNVT_temp_p
Temperatura de entrada del agua al condensador	analógica	agua enfriada	SNVT_temp_p
Descripción de la alarma	Nota 2		
Estado de la enfriadora	Nota 3		

Nota 1. El modo de la enfriadora se utiliza para que la enfriadora pase a un modo alternativo, modo frío o fabricación de hielo.

Nota 2. La descripción de la alarma denota la gravedad y el objetivo de la alarma.

Gravedad: sin alarma, advertencia, desconexión normal, desconexión inmediata

Destino: enfriadora, plataforma, fabricación de hielo (la enfriadora es el circuito frigorífico y la plataforma el circuito de control).

Nota 3. El estado de la enfriadora describe el estado de funcionamiento de la enfriadora y el modo de funcionamiento de la misma.

Modos de accionamiento: desconectado, encendiéndose, en funcionamiento, parándose

Modos de funcionamiento: en frío, fabricación de hielo

Estados: alarma, funcionamiento activado, control local, limitado, flujo de agua enfriada, flujo del condensador

Principios de funcionamiento

En esta sección se proporciona una descripción general del funcionamiento y mantenimiento de las enfriadoras RTWD/RTUD equipadas con sistemas de control por microprocesador. Se describen los principios generales de funcionamiento de las enfriadoras de agua RTWD/RTUD.

Nota: para asegurarse de que el diagnóstico y la reparación son los adecuados, póngase en contacto con una empresa de servicio técnico especializada cuando se produzca alguna anomalía.

Información general - RTWD

Las unidades del modelo RTWD son enfriadoras de agua con compresor dual, circuito dual, refrigeradas por agua.

Estas unidades están equipadas con paneles de control/arrancadores incorporados en la unidad.

Los componentes básicos de una unidad RTWD son:

- Panel montado en la unidad que incluye el arrancador, el controlador Tracer CH530 y diversos LLID de entrada/salida
- Compresor de rotores helicoidales
- Evaporador
- Válvula de expansión electrónica
- Condensador enfriado por agua con subenfriador integrado
- Sistema de suministro de aceite
- Enfriador de aceite (según la aplicación)
- Tubería de interconexión relacionada

Los componentes de una unidad RTWD/RTUD normal se identifican en el siguiente diagrama.

Información general - RTUD

La unidades RTUD son enfriadoras de compresor dual y circuito dual.

Estas unidades están equipadas con panel de control/arrancador incorporado en la unidad.

Los componentes básicos de una unidad RTUD son:

- Panel montado en la unidad que incluye el motor de arranque, el controlador Tracer CH530 y diversos LLID de entrada/salida
- Compresor de rotores helicoidales
- Evaporador
- Válvula de expansión electrónica
- Sistema de suministro de aceite
- Enfriador de aceite
- Tuberías de interconexión relacionadas

Los componentes de una unidad RTUD normal se identifican en el siguiente diagrama.

ADVERTENCIA Contiene refrigerante

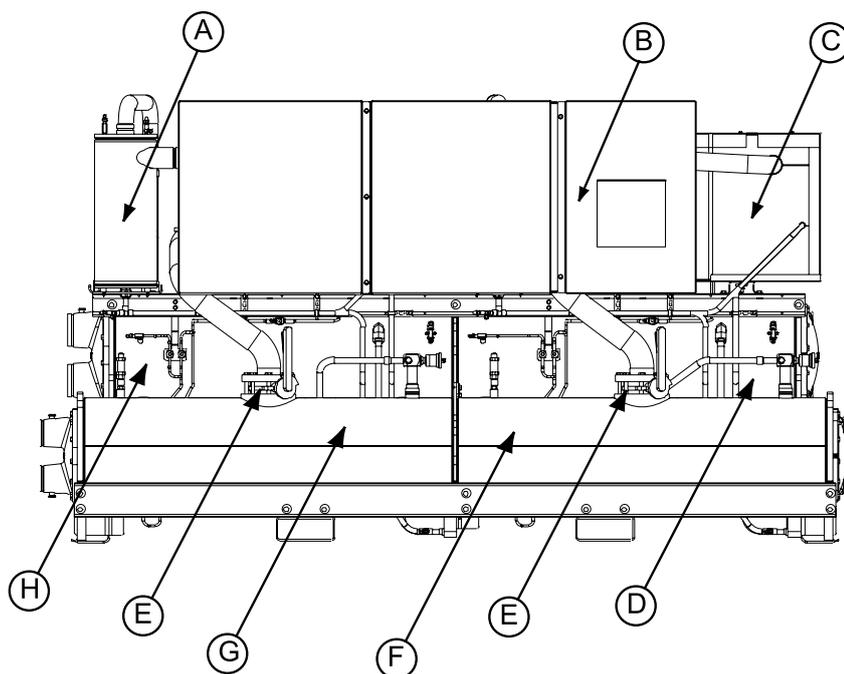
El sistema contiene aceite y refrigerante a alta presión. Antes de abrir el sistema, recupere parte del refrigerante para reducir la presión. Consulte el tipo de refrigerante en la placa de características de la unidad. No utilice productos no autorizados, ya sea refrigerantes, sustitutos de refrigerantes o aditivos para refrigerantes. No seguir los procedimientos adecuados o utilizar productos no autorizados (refrigerantes, sustitutos de refrigerantes o aditivos de refrigerantes) podría causar daños en el equipo, lesiones serias o incluso la muerte.

ADVERTENCIA Voltaje peligroso

Desconecte la alimentación, incluyendo los seccionadores remotos, antes de iniciar cualquier operación de servicio. Siga los procedimientos adecuados de bloqueo y colocación de etiquetas para asegurarse de que la alimentación eléctrica no pueda activarse de forma accidental. Si no se desconecta la alimentación antes de realizar tareas de servicio pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

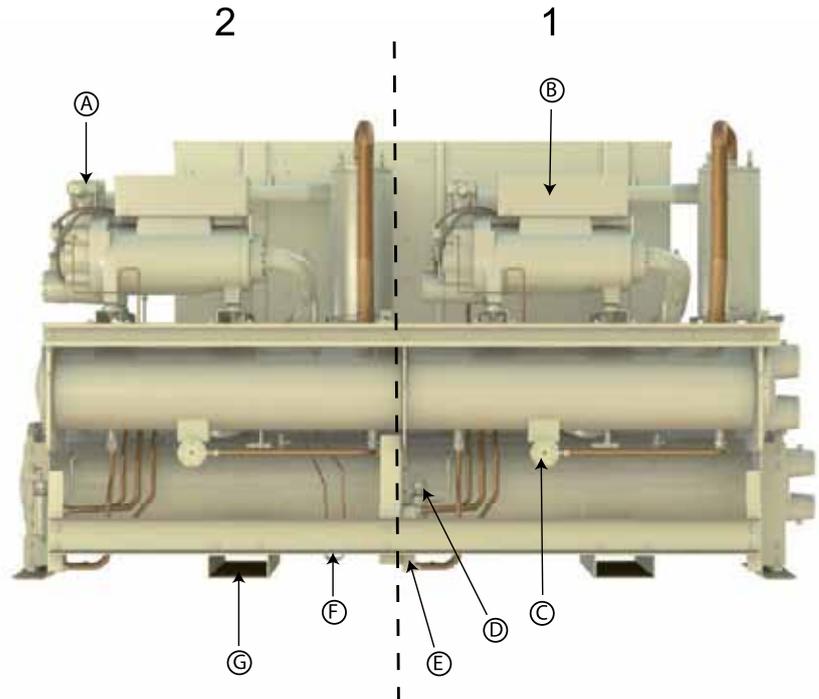
- A = Circuito del separador de aceite 1
- B = Panel de control
- C = Circuito del compresor 2
- D = Circuito del condensador 2 (sólo RTWD)
- E = Válvula de servicio de succión
- F = Circuito del evaporador 2
- G = Circuito del evaporador 1
- H = Circuito del condensador 1 (sólo RTWD)

Figura 21 - Componentes (vista frontal)



Principios de funcionamiento

Figura 22 - Componentes (vista trasera)



- 1 = Circuito 1
- 2 = Circuito 2
- A = Válvula de servicio de descarga
- B = Caja de uniones del compresor
- C = Filtro
- D = Sonda de nivel de líquido
- E = Enfriador de aceite (depende de la aplicación)
- F = Bomba de gas (detrás del bastidor)
- G = Carril de base para carretilla elevadora (opcional)

Principios de funcionamiento

Ciclo de refrigeración (proceso de refrigeración)

Información general

El ciclo de refrigeración de la enfriadora de la Serie R es muy parecido al de otras enfriadoras de Trane. Utiliza un diseño de evaporador de envolvente y tubos con evaporación del refrigerante en el lado del envolvente y flujo de agua en el interior de los tubos que disponen de superficies mejoradas.

El compresor está compuesto por dos rotores helicoidales. Incorpora un motor enfriado por gas de succión que funciona con bajas temperaturas de motor en condiciones de funcionamiento continuo con carga total y parcial. Un sistema de control de lubricación suministra refrigerante prácticamente sin aceite a los intercambiadores para aumentar al máximo la transferencia de calor, al tiempo que proporciona lubricación y estanqueidad al rotor del compresor. El sistema de lubricación garantiza una larga vida útil del compresor y contribuye a su vez a un funcionamiento silencioso.

En las unidades RTWD, la condensación se logra en un intercambiador de calor de envolvente y haz tubular, en el que el refrigerante se condensa en el lado del envolvente y el agua fluye por los tubos.

En el caso de las unidades RTUD, la condensación se logra en una unidad de condensación remota enfriada por aire. El refrigerante fluye a través de los tubos del condensador. El aire fluye por las baterías del condensador, eliminando el calor y condensando el refrigerante.

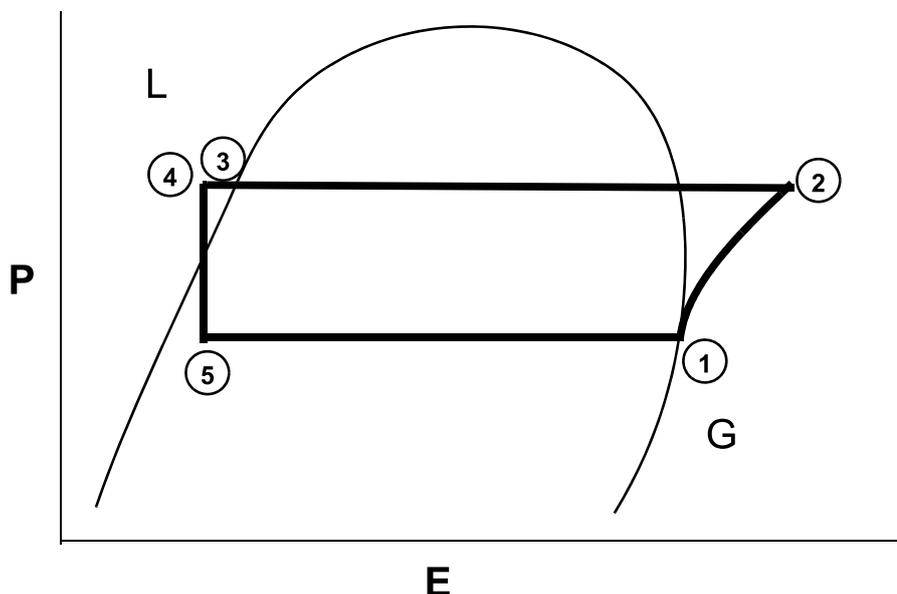
En cada enfriadora se incluyen un arrancador y un panel de control montados en la unidad. Los módulos de control de la unidad por microprocesador (Tracer CH530) proporcionan un control preciso del agua enfriada, así como funciones de limitación adaptativa, de protección y de control.

La naturaleza adaptativa de los controles evita de forma inteligente que la enfriadora funcione fuera de sus límites, o compensa las condiciones de funcionamiento que no sean habituales mientras mantiene la enfriadora operativa en lugar de desconectarla por un problema de seguridad. Cuando se produce alguna anomalía, los mensajes de diagnóstico ayudan al operador en la localización de averías.

Descripción del ciclo

El ciclo de refrigeración para la enfriadora RTWD/RTUD se puede describir con el diagrama de presión y entalpía que aparece en la figura 23. Los puntos de estado clave se indican en la figura y se tratan en el análisis a continuación.

Ilustración 23: Curva de presión/entalpía



L= Líquido
G = Gas
P = Presión
E = Entalpía

Principios de funcionamiento

La evaporación del refrigerante se produce en el evaporador. Una cantidad controlada de líquido refrigerante entra al sistema de distribución en el envoltorio del evaporador y se distribuye al conjunto de tubos del evaporador. El refrigerante se evapora a medida que enfría el agua que fluye a través de los tubos del evaporador. El vapor de refrigerante sale del evaporador como vapor saturado (Punto del diagrama 1).

El vapor de refrigerante generado en el evaporador llega hasta el extremo de succión del compresor, desde donde entra en el compartimento del motor que se refrigera mediante el gas de succión.

El refrigerante se distribuye por todo el motor, proporcionando el enfriamiento necesario, y pasa a continuación a la cámara de compresión. El refrigerante se comprime en el compresor a la presión a la que se produce la descarga. Al mismo tiempo se inyecta lubricante en el compresor con dos objetivos: (1) lubricar los cojinetes del elemento rodante, y (2) para sellar los muy reducidos espacios de mantenimiento que hay entre los rotores gemelos del compresor. Inmediatamente después del proceso de compresión, el aceite y el refrigerante se separan por medio de un eficaz separador de aceite. El vapor de refrigerante libre de aceites entra al condensador en el Punto del diagrama 2. Los temas relacionados con la lubricación y la gestión del aceite se tratan en mayor profundidad en la sección de descripción del compresor y de gestión del aceite a continuación.

En el caso de las unidades RTWD, un deflector de descarga situado dentro del envoltorio del condensador distribuye el vapor de refrigerante comprimido uniformemente por el conjunto de tubos del condensador. El agua de la torre de refrigeración, que circula por los tubos del condensador, absorbe el calor del refrigerante y lo condensa.

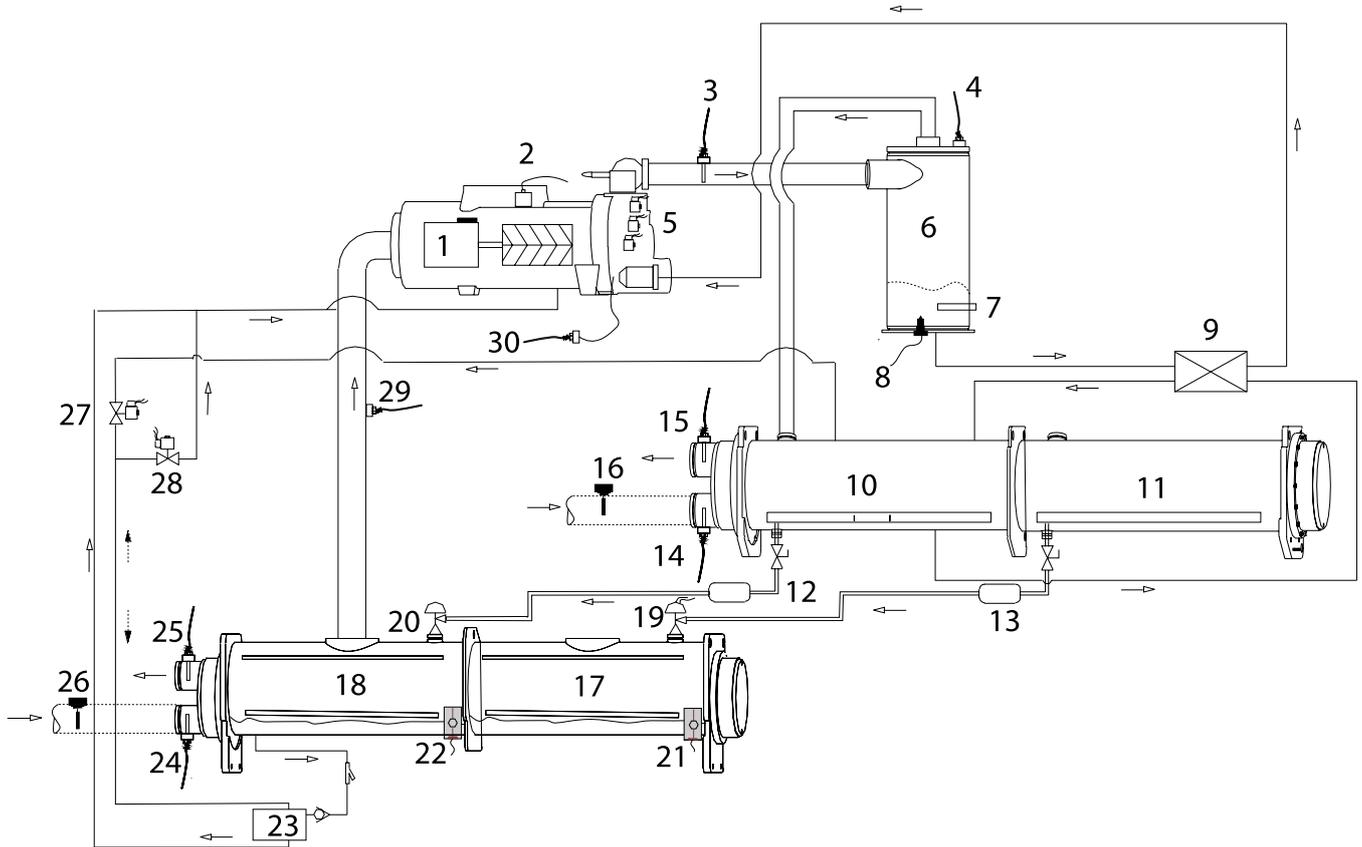
En el caso de las unidades RTUD, el aire fluye por las baterías del condensador, absorbiendo calor del refrigerante y lo condensa.

A medida que el refrigerante abandona la parte inferior del condensador (Punto del diagrama 3), entra en un subenfriador integral, donde se subenfria antes de desplazarse hasta la válvula de expansión electrónica (Punto del diagrama 4). La pérdida de carga que se origina por el proceso de expansión convierte en vapor una parte del refrigerante líquido. La mezcla resultante del refrigerante líquido y gaseoso entra a continuación en el sistema de distribución del evaporador (Punto del diagrama 5). El refrigerante gaseoso resultante del proceso de expansión se dirige internamente hasta el lado de succión del compresor, mientras el refrigerante líquido se distribuye por el conjunto de tubos del evaporador.

La enfriadora RTWD/RTUD aumenta al máximo el intercambio térmico del evaporador mientras reduce al mínimo los requisitos de carga de refrigerante. Esto se logra controlando el flujo de refrigerante líquido que va al sistema de distribución del evaporador mediante la válvula de expansión electrónica. En el envoltorio del evaporador se mantiene un nivel de líquido relativamente bajo, con una cierta cantidad de líquido refrigerante de sobra y lubricante acumulado. Un dispositivo de medición del nivel de líquido controla este nivel y retroalimenta información al controlador de la unidad CH530, que ordena a la válvula de expansión electrónica que vuelva a posicionarse cuando sea necesario. Si el nivel aumenta, la válvula de expansión se cierra ligeramente y, si el nivel desciende, la válvula se abre ligeramente para obtener un nivel estable.

Principios de funcionamiento

Figura 24 - Circuito frigorífico de RTWD/RTUD



- 1 Compresor A - circuito 1
- 2 Interruptor de corte por alta presión
- 3 Sensor de temperatura de descarga del compresor
- 4 Cond. Refrig. Trans. presión
- 5 Solenoides de carga/descarga y de paso
- 6 Circuito del separador de aceite 1
- 7 Resistencia del cárter de aceite
- 8 Sonda óptica de nivel de pérdida de aceite
- 9 Enfriador de aceite (opcional en RTWD)
- 10 Condensador - circuito 1 (sólo RTWD)
- 11 Condensador - circuito 2 (sólo RTWD)
- 12 Filtro de refrigerante - circuito 1
- 13 Filtro de refrigerante - circuito 2
- 14 Temp. agua de entrada en el condensador Sensor (sólo RTWD)
- 15 Temp. agua de salida del condensador Sensor (sólo RTWD)
- 16 Interruptor de flujo del agua del condensador (sólo RTWD)
- 17 Evaporador - circuito 2
- 18 Evaporador - circuito 1
- 19 EXV - circuito 2
- 20 EXV - circuito 1
- 21 Sonda de nivel de líquido -circuito 2
- 22 Sonda de nivel de líquido -circuito 1
- 23 Bomba de gas - circuito 1
- 24 Sonda de temperatura de entrada del agua del evaporador
- 25 Sonda de temperatura de salida del agua del evaporador
- 26 Interruptor flujo de agua del evaporador
- 27 Válvula de solenoides de vaciado de la bomba de gas
- 28 Válvulas solenoides de llenado de la bomba de gas
- 29 Transductor de presión de la succión
- 30 Transductor de presión de aceite

Principios de funcionamiento

Funcionamiento del sistema de aceite (RTWD/RTUD)

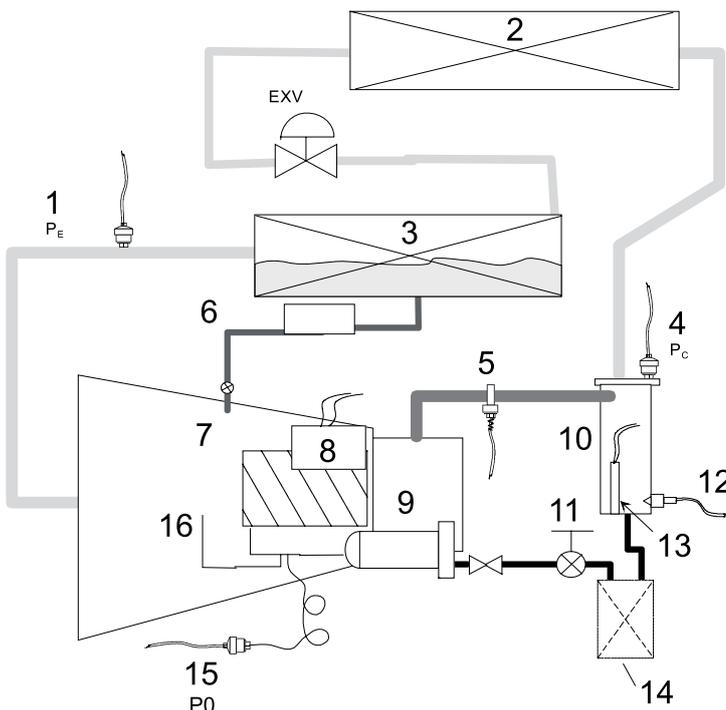
Información general

El aceite que se recoge en el fondo del separador de aceite está a la presión de condensación durante el funcionamiento del compresor, por lo que dicho aceite está desplazándose constantemente a zonas de menor presión.

A medida que el aceite abandona el separador, pasa a través del enfriador de aceite. A continuación atraviesa la válvula y el filtro de servicio. En este punto se desplaza a través de la válvula de aceite maestra. Entonces proporciona la inyección de aceite y la lubricación de cojinetes.

Si por cualquier motivo el compresor se para, la válvula de solenoide principal se cierra; de este modo se aísla la carga de aceite en el separador y el enfriador de aceite durante los períodos de desconexión. La válvula de aceite maestra es una válvula que se activa por presión. La presión de descarga en los rotores que se crea cuando está encendido el compresor hace que se abra la válvula.

Figura 25 - Circuito de aceite de RTWD/RTUD



- 1 = Transductor de presión de refrigerante del evaporador
- 2 = Condensador (sólo RTWD)
- 3 = Evaporador
- 4 = Transductor de presión de refrigerante del condensador
- 5 = Sonda de temperatura de descarga del compresor
- 6 = Sistema de retorno de aceite de la bomba de gas
- 7 = Compresor
- 8 = Resistencia del compresor
- 9 = Filtro de aceite interno del compresor
- 10 = Separador de aceite
- 11 = Válvula manual de servicio
- 12 = Sonda óptica de aceite
- 13 = Resistencia del cárter del separador de aceite
- 14 = Enfriador de aceite opcional
- 15 = Transductor de presión de aceite
- 16 = Limitadores del rotor y de cojinetes e inyección de aceite

Principios de funcionamiento

Motor del compresor

Un motor de inducción, bipolar, hermético (3600 rpm a 60 Hz, 3000 rpm a 50 Hz) impulsa directamente los rotores del compresor. El motor se refrigera con el gas refrigerante succionado desde el evaporador y entra en el extremo de la carcasa del motor a través del conducto de succión.

Rotores del compresor

Cada compresor tiene dos rotores: uno "macho" y otro "hembra", que proporcionan la compresión.

Remítase a la figura 26. El rotor macho va fijado al motor y es accionado por éste, mientras que el rotor hembra es accionado a su vez por el rotor macho. Cada extremo de los dos rotores cuenta con cojinetes alojados de forma independiente.

El compresor de tornillo es de tipo volumétrico. El refrigerante del evaporador se aspira hacia la abertura de succión situada en el extremo del barril del motor a través de un filtro de succión, del motor y hacia la succión de la sección del rotor del compresor. A continuación el gas se comprime y se descarga directamente en la tubería de descarga.

No existe contacto físico entre los rotores y la carcasa del compresor. Los rotores entran en contacto entre sí en el momento que se produce la acción impulsora entre los rotores macho y hembra. El aceite se inyecta a lo largo de la parte superior de la sección de los rotores del compresor, recubriendo ambos rotores y el interior de la carcasa del compresor. A pesar de que este aceite no proporciona lubricación a los rotores, su objetivo principal consiste en sellar las holguras entre los rotores y la carcasa del compresor.

Un sellado eficaz entre estas piezas internas mejora el rendimiento del compresor limitando las fugas entre las cavidades de alta y baja presión.

Filtro de aceite

Cada compresor está provisto de un filtro de aceite recambiable. El filtro elimina todas las impurezas que pueden ensuciar los orificios de la válvula de solenoide y las galerías de alimentación de aceite internas del compresor. Esto impide el desgaste excesivo del rotor del compresor y de las superficies de los cojinetes.

Suministro de aceite de los rotores del compresor

El aceite fluye por este circuito directamente desde el filtro de aceite maestro, a través de la válvula de aceite maestra, hacia la parte superior del alojamiento del rotor de compresor. Desde este punto se inyecta a los rotores para sellar las holguras alrededor de los rotores y el alojamiento del compresor y para lubricar los rotores.

Suministro de aceite de los cojinetes del compresor

El aceite se inyecta en el alojamiento de los cojinetes situados en cada extremo de los rotores macho y hembra. Caja alojamiento de cojinetes se drena hacia la succión del compresor, de forma que el aceite que sale de los cojinetes vuelve al separador de aceite a través de los rotores del compresor.

Separador de aceite

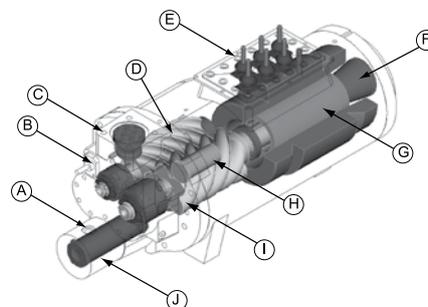
El separador de aceite consta de un tubo vertical, unido en su parte superior al conducto de descarga de refrigerante del compresor. Esto hace que el refrigerante se desplace en un remolino por el tubo y expulse el aceite hacia el exterior, donde se recoge en las paredes y fluye hacia la parte inferior. El vapor de refrigerante comprimido, desprovisto de gotas de aceite, sale por la parte superior del separador de aceite y se descarga en el condensador.

Secuencia de carga del compresor

El cliente tiene la opción de elegir entre un orden de etapas fijo o un paro de arranque compensado.

Si la CH530 está configurada para un orden de etapas fijo, el compresor A del circuito 1 comenzará primero en respuesta a un comando de refrigeración, salvo que un diagnóstico haya enclavado el primer compresor. Si el primer compresor no puede satisfacer esta orden, la CH530 iniciará el otro compresor y compensará entonces la carga en ambos compresores mediante impulsos en los solenoides de carga/descarga. Si la CH530 está configurada para un paro de arranque compensado, el arranque del compresor depende del desgaste del mismo. La cantidad de desgaste en un compresor se calcula mediante el número de horas de funcionamiento + arranques multiplicado por 10. El compresor que presenta el desgaste menor es el que inicia el ciclo. Después de satisfacer la carga de frío, el compresor que presenta el mayor desgaste es el que finaliza el ciclo.

Figura 26 - Compresor RTWD



- A = Válvula de control de aceite (oculta)
- B = Pistón de descarga hembra
- C = Válvula de retención de descarga
- D = Rotor hembra
- E = Terminales del motor
- F = Filtro de succión
- G = Rotor del motor
- H = Pistón de descarga macho
- I = Rotor macho
- J = Filtro de aceite

Comprobaciones previas a la puesta en servicio

Una vez realizada la instalación, pero antes de poner la unidad en servicio, se deberán revisar y verificar los procedimientos previos al arranque que se indican a continuación:

⚠ ADVERTENCIA **alta tensión**

Desconecte la alimentación, incluyendo los seccionadores remotos, antes de iniciar cualquier operación de servicio. Siga los procedimientos adecuados de bloqueo y colocación de etiquetas para asegurarse de que la alimentación eléctrica no pueda activarse de forma accidental. Si no se desconecta la alimentación antes de llevar a cabo las labores de servicio pueden producirse lesiones graves e incluso mortales

NOTA: verifique la retirada de los espaciadores de envío del separador de aceite como se indica en el capítulo de instalación mecánica. Si los espaciadores no se retiran, podrían transmitirse vibraciones y ruidos excesivos al edificio.

- Inspeccione todas las conexiones del cableado para asegurarse de que estén limpias y apretadas.
- Para las unidades RTUD, verifique que la tubería entre la RTUD y el condensador esté dispuesta tal como se describe en la sección "Instalación mecánica".
- Compruebe que todas las válvulas de refrigerante estén abiertas (OPEN).

PRECAUCIÓN **Daños al compresor**

No ponga en marcha la unidad con las válvulas de servicio del compresor, de descarga de aceite y de las tuberías de líquido cerradas, ni con la válvula de corte manual de suministro de refrigerante a los enfriadores auxiliares cerrada, en la posición "CLOSED". Si no se abren ("OPEN") todas las válvulas, el compresor puede sufrir daños graves.

- Compruebe la tensión de alimentación de la unidad en el seccionador general con fusible de la misma. La tensión debe estar dentro de los límites de tensión de alimentación indicados en la placa de características de la unidad. El desequilibrio de tensión no debe superar el 2%. Véase el párrafo "Desequilibrio de tensión de la unidad".
- Verifique las fases de alimentación de la unidad para asegurarse de que estén instaladas en una secuencia "ABC". Véase el párrafo "Secuencia de fases de tensión de la unidad".

⚠ ADVERTENCIA **Componentes eléctricos bajo tensión**

Durante el montaje, la comprobación, el mantenimiento y la localización de averías de estas unidades, puede ser necesario trabajar con componentes eléctricos sometidos a tensión. Asegúrese de que sea un electricista cualificado u otra persona que haya recibido la formación adecuada en la manipulación de componentes eléctricos activados quien realice estas tareas. Si no se tienen en cuenta estas advertencias de seguridad al manipular componentes eléctricos bajo tensión, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

- Llene los circuitos de agua helada del evaporador y del condensador. Purgue el sistema mientras se está llenando. Abra las válvulas de purga de la parte superior del evaporador y del condensador mientras se llene el circuito y ciérrelas cuando se haya llenado.

Comprobaciones previas a la puesta en servicio

PRECAUCIÓN

Tratamiento adecuado del agua

El empleo de agua no tratada o tratada de forma inadecuada puede producir incrustaciones, erosión, corrosión, algas o lodos. Se recomienda recurrir a un especialista cualificado en el tratamiento de aguas para determinar, en caso necesario, el tratamiento a aplicar. Trane no asume ninguna responsabilidad por fallos del equipo como consecuencia del empleo de agua no tratada o tratada de forma inadecuada, así como de agua salina o salobre.

- Cierre el (los) interruptor(es) con fusible que suministra fuerza al arrancador de la bomba de agua helada y al arrancador de la bomba de agua del condensador.

⚠ ADVERTENCIA

Alta tensión

Desconecte la alimentación, incluyendo los seccionadores remotos, antes de iniciar cualquier operación de servicio. Siga los procedimientos adecuados de bloqueo y colocación de etiquetas para asegurarse de que la alimentación eléctrica no pueda activarse de forma accidental. Si no se desconecta la alimentación antes de realizar las operaciones de servicio pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

- Arranque la bomba de agua helada y la bomba de agua del condensador (solo RTWD)
- para comenzar la circulación de agua. Compruebe si existen fugas en las tuberías y conexiones y lleve a cabo las reparaciones necesarias.
- Con el agua circulando por el sistema, ajuste el flujo de agua y verifique la caída de presión del agua en el evaporador y el condensador.
- Ajuste el interruptor de flujo de agua helada y el interruptor de flujo de agua del condensador (si está instalado) para una correcta operación.
- Pruebe todos los enclavamientos e interconexiones de cableado de entrelazado y externos tal como se describe en la sección "Instalación eléctrica".
- Verifique y ajuste, según sea necesario, los elementos del Menú del controlador CH530.
- Pare la bomba de agua helada y la bomba de agua del condensador.

Alimentación eléctrica de la unidad

⚠ ADVERTENCIA

Componentes eléctricos sometidos a tensión

Durante el montaje, la comprobación, el mantenimiento y la localización de averías de estas unidades, puede ser necesario trabajar con componentes eléctricos sometidos a tensión. Asegúrese de que sea un electricista cualificado u otra persona que haya recibido la formación adecuada en la manipulación de componentes eléctricos activados quien realice estas tareas. Si no se tienen en cuenta estas advertencias de seguridad al manipular componentes eléctricos bajo tensión, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

El voltaje de la unidad debe cumplir los criterios mencionados en. Mida cada uno de los terminales de tensión de alimentación en el seccionador general con fusible de la unidad. Si la tensión de alguno de los terminales se encuentra fuera de los límites especificados, informe a la compañía de abastecimiento eléctrico y corrija la anomalía antes de poner en marcha la unidad.

PRECAUCIÓN

Pueden producirse daños en el equipo.

Si se aplica un voltaje inadecuado a la unidad, se puede provocar un mal funcionamiento de los componentes de control y reducir la vida útil del contacto de relé, los motores de los compresores y los contactores.

Comprobaciones previas a la puesta en servicio

Desequilibrio de tensión de la unidad

Un desequilibrio excesivo entre las fases de un sistema trifásico puede hacer que los motores se recalienten en exceso y finalmente resulten dañados. El desequilibrio máximo permitido es del 2%. El desequilibrio de tensión se determina con los cálculos siguientes:

% de desequilibrio =

$$[(V_x - V_{\text{media}}) \times 100 / V_{\text{media}}]$$

$$V_{\text{media}} = (V_1 + V_2 + V_3) / 3$$

V_x = fase con mayor diferencia respecto a la tensión media (V_{media}) (independientemente de la polaridad)

Por ejemplo, si las tres tensiones medidas son 401, 410 y 417 voltios, la media sería:

$$(401 + 410 + 417) / 3 = 410$$

El porcentaje de desequilibrio es entonces el siguiente:

$$[100(410 - 401) / 410] = 2,2\%$$

Este porcentaje de desequilibrio supera el valor máximo permitido (2%) en un 0,2%.

Secuencia de fases de la unidad

Es importante que se establezca el sentido de giro adecuado de los compresores antes de poner en marcha la unidad. El giro adecuado del motor requiere la confirmación de la secuencia de fases eléctricas de la alimentación. El motor está conectado internamente para girar a la derecha con las fases de alimentación en la secuencia A, B, C.

Básicamente, las tensiones generadas en cada fase de un circuito o alternador polifásico reciben el nombre de tensiones de fase. En un circuito trifásico se generan tres tensiones sinusoidales, con una diferencia de fase de 120 grados eléctricos. El orden en el que se suceden las tres tensiones de un sistema trifásico recibe el nombre de secuencia de fases o rotación de fases. Este orden viene determinado por el sentido de giro del alternador. Cuando el giro se realiza hacia la derecha, la secuencia de fases se denomina normalmente "ABC" y cuando el giro es hacia la izquierda "CBA."

El sentido de giro puede invertirse en la parte exterior del alternador intercambiando dos de los cables. Este posible intercambio del cableado hace necesaria la existencia de un indicador

de secuencia de fases, por si el operador debe determinar con rapidez la rotación de fases del motor.

La secuencia correcta de las fases eléctricas del motor del compresor se puede determinar con rapidez y se puede corregir, en caso necesario, antes de poner en marcha la unidad. Utilice un instrumento de calidad, como el indicador de secuencia de fase, modelo 45, de Associated Research.

1. Pulse la tecla de paro en la pantalla de idioma clara.
2. Abra el seccionador general o el interruptor de protección de circuitos que alimenta los bloques de terminales en el panel de arranque (o el seccionador general montado en la unidad).
3. Conecte los cables del indicador de secuencia de fases al bloque de terminales de alimentación tal y como se indica a continuación:

Secuencia de fase Plomo	Terminal
Fase A	N1
Fase B	N2
Fase C	N3

4. Conecte la alimentación cerrando el seccionador con fusible de la unidad.
5. Lea la secuencia de fase que aparece en el indicador. El LED "ABC" situado en la cara del indicador se encenderá si la secuencia de fases es "ABC".
6. Si se enciende el testigo "CBA", abra el seccionador general de la unidad e intercambie dos de los cables de los bloques de terminales de alimentación (o del seccionador montado en la unidad). Cierre de nuevo el seccionador general y vuelva a comprobar la secuencia de fases.

PRECAUCIÓN pueden producirse daños en el equipo.

No intercambie los cables de carga de los contactores de la unidad o de los terminales del motor.

7. Abra de nuevo el seccionador de la unidad y desconecte el indicador de secuencia de fases.

Comprobaciones previas a la puesta en servicio

⚠ ADVERTENCIA **alta tensión**

Desconecte la alimentación, incluyendo los seccionadores remotos, antes de iniciar cualquier operación de servicio. Siga los procedimientos adecuados de bloqueo y colocación de etiquetas para asegurarse de que la alimentación eléctrica no pueda activarse de forma accidental. Si no se desconecta la alimentación antes de realizar las operaciones de servicio pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

Caudal de agua del sistema

Establezca y mantenga un caudal regular de agua enfriada en el evaporador. Los índices de caudal deberán estar comprendidos entre los valores mínimos y máximos. Si el caudal de agua enfriada es inferior al valor mínimo se producirá un flujo laminar, con lo que se reduce la transferencia de calor y se produce una pérdida de control de la válvula de expansión termostática (EXV) o desconexiones anómalas reiteradas por baja temperatura. Si los caudales son demasiado altos, puede producirse erosión de tubo.

También es necesario equilibrar los índices de caudal del condensador. Los índices de caudal deberán estar comprendidos entre los valores mínimos y máximos.

Pérdida de carga de agua

Mida la pérdida de presión de agua a través del evaporador y del condensador en los grifos de presión montadas en obra de las tuberías de agua del sistema. Utilice el mismo manómetro para todas las mediciones. Al realizar mediciones de pérdida de carga en secciones de conductos con válvulas, filtros o racores, tenga en cuenta la pérdida de carga a través de estos componentes.

Los valores de pérdida de carga obtenidos deben coincidir aproximadamente con los que se indican en las tablas de pérdida de carga que comienzan con la Figura 9.

PRECAUCIÓN **pueden producirse daños en el equipo.**

Asegúrese de que las resistencias del separador de aceite y el compresor hayan estado en funcionamiento durante un mínimo de 24 horas antes del arranque. De lo contrario, pueden producirse daños en el equipo.

Comprobaciones previas a la puesta en servicio

Puesta en marcha inicial

Si se han realizado las comprobaciones previas a la puesta en servicio, la unidad está lista para el arranque.

1. Pulse la tecla STOP del módulo CH530.
2. Según sea necesario, ajuste los valores de los valores de consigna en los menús CH530 mediante TechView.
3. Cierre el seccionador general con fusible de la bomba de agua fría. Active la(s) bomba(s) para que empiece a circular agua.
4. Compruebe las válvulas de servicio de la tubería de descarga, la tubería de succión, la tubería de aceite y la tubería de líquido de cada circuito. Estas válvulas deben estar abiertas antes de poner en marcha los compresores.

PRECAUCIÓN

Daños al compresor

Se pueden producir daños de extrema gravedad en el compresor si la válvula de corte de la tubería de aceite o las válvulas de servicio están cerradas al poner en marcha la unidad.

5. Pulse la tecla AUTO. Si el sistema de control de la enfriadora solicita refrigeración y todos los dispositivos de enclavamiento de seguridad están cerrados, la unidad se pondrá en marcha. El compresor o los compresores se cargarán y descargarán dependiendo de la temperatura de salida del agua enfriada.
6. Compruebe que la bomba de agua enfriada sigue en funcionamiento al menos un minuto tras parar la enfriadora (en sistemas de agua enfriada normales).

Nota: después de que el sistema haya estado en funcionamiento durante unos 30 minutos y se haya estabilizado, realice los procedimientos de arranque restantes tal como se indica a continuación:

7. Compruebe la presión del refrigerante del evaporador y la presión del refrigerante del condensador en el informe de refrigerante de CH530 TechView. Las presiones están registradas tomando como referencia el nivel del mar. (1.0135 bares abs).
8. Compruebe los visores de EXV una vez que haya transcurrido el tiempo suficiente para estabilizar la enfriadora. El refrigerante que pasa por los visores no debe tener burbujas. Si hay burbujas en el refrigerante significa que la carga del refrigerante es baja o que hay una pérdida de carga excesiva en la tubería de líquido, o bien que una válvula de expansión se ha atascado y ha quedado abierta. Una restricción en una tubería se puede detectar a veces por un apreciable diferencial de temperatura entre los dos lados de la restricción. En este punto de la tubería se suele formar escarcha. En las tablas de los datos generales aparecen las cargas de refrigerante adecuadas.

Nota: Importante Aunque no se vean burbujas a través del visor, esto no significa necesariamente que el sistema esté cargado correctamente. Compruebe asimismo el subenfriamiento del sistema, el control del nivel de líquido y las presiones de funcionamiento de la unidad.

9. Mida el subenfriamiento del sistema.
10. Si las presiones de funcionamiento son bajas y el subenfriamiento también es bajo, significa que el refrigerante es insuficiente. Si las lecturas de las presiones de funcionamiento, de los visores, del sobrecalentamiento y del subenfriamiento indican que el refrigerante es insuficiente, cargue el gas refrigerante necesario en cada circuito. Con la unidad en marcha, añada vapor refrigerante conectando la tubería de carga a la válvula de servicio de la tubería de succión y cargándolo a través de la lumbrera trasera hasta que las condiciones de funcionamiento vuelvan a ser normales.



Comprobaciones previas a la puesta en servicio

Procedimiento de arranque de temporada de la unidad

1. Cierre todas las válvulas y vuelva a instalar los tapones de vaciado en los colectores del evaporador y condensador.
2. Realice las operaciones de mantenimiento del equipo auxiliar de acuerdo con las instrucciones de arranque/mantenimiento facilitadas por el fabricante del equipo.
3. Purgue y llene la torre de refrigeración si se ha utilizado, así como el condensador y las tuberías. Al llegar a este punto, debe purgarse todo el aire del sistema (incluidos todos los pasos). Cierre los orificios de ventilación de los circuitos de agua enfriada del evaporador.
4. Abra todas las válvulas de los circuitos de agua enfriada del evaporador.
5. Si el evaporador se ha vaciado previamente, purgue y llene el evaporador y el circuito de agua enfriada. Una vez que se ha purgado todo el aire del sistema (incluidos todos los pasos), instale los tapones de ventilación en los colectores de agua del evaporador.
6. Compruebe que las baterías del condensador están limpias.

PRECAUCIÓN **pueden producirse daños en el equipo.**

Asegúrese de que las resistencias del separador de aceite y el compresor hayan estado en funcionamiento durante un mínimo de 24 horas antes del arranque. De lo contrario, pueden producirse daños en el equipo.

PRECAUCIÓN **Daños al compresor**

Se pueden producir daños de extrema gravedad en el compresor si la válvula de corte de la tubería de aceite o las válvulas de servicio están cerradas al poner en marcha la unidad.

Servicio y mantenimiento

Información general

Esta sección describe los intervalos y los procedimientos de mantenimiento preventivo para la unidad RTWD. Utilice un programa de mantenimiento periódico para garantizar la eficacia y el eficiencia máxima de las unidades de la Serie R.

Un aspecto importante del programa de mantenimiento de la enfriadora es cumplimentar regularmente el "Registro de funcionamiento de la serie R"; en este manual se proporciona un ejemplo de dicho registro. Una vez cumplimentadas adecuadamente, las fichas pueden comprobarse para identificar las tendencias de las condiciones de funcionamiento de la enfriadora.

Por ejemplo, si el operario de la máquina observa un aumento gradual de la presión del condensador durante un mes, puede comprobar de forma sistemática y corregir las causas posibles de esta condición (p. ej., tubos de condensador sucios, presencia de elementos no condensables en el sistema).

PRECAUCIÓN

¡Refrigerante!

Si las presiones de succión y descarga son bajas pero el subenfriamiento es normal, significa que el problema no es la escasez de refrigerante. No añada refrigerante, ya que el circuito podría sobrecargarse.

Utilice solamente los refrigerantes especificados en la placa de identificación de la unidad (HFC 134a) y Trane OIL00048. Si no lo hace, pueden producirse daños en el compresor y una mala operación de la unidad.

PRECAUCIÓN

pueden producirse daños en el equipo.

Asegúrese de que las resistencias del separador de aceite y el compresor hayan estado en funcionamiento durante un mínimo de 24 horas antes del arranque. De lo contrario, pueden producirse daños en el equipo.

Servicio y mantenimiento

Mantenimiento

ADVERTENCIA Voltaje peligroso

Desconecte la alimentación de corriente, incluyendo todos los seccionadores remotos, y descargue todos los condensadores de arranque/funcionamiento del motor antes de llevar a cabo tareas de reparación. Siga los procesos de bloqueo y etiquetado adecuados para garantizar que la alimentación de corriente no se reactive inadvertidamente. Verifique que los condensadores se han descargado completamente con un voltímetro. Si se realizan las tareas de reparación sin desconectar la alimentación y sin descargar los condensadores, se corre peligro de muerte o de lesión.

ADVERTENCIA Componentes eléctricos sometidos a tensión

Durante el montaje, la comprobación, el mantenimiento y la localización de averías de estas unidades, puede ser necesario trabajar con componentes eléctricos sometidos a tensión. Asegúrese de que sea un electricista cualificado u otra persona que haya recibido la formación adecuada en la manipulación de componentes eléctricos activados quien realice estas tareas. Si no se tienen en cuenta estas advertencias de seguridad al manipular componentes eléctricos bajo tensión, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

Mantenimiento y comprobaciones semanales

Después de que la unidad haya estado en funcionamiento durante 30 minutos aproximadamente y se haya estabilizado el sistema, compruebe las condiciones de funcionamiento y realice los procedimientos que se indican a continuación:

- Registre la enfriadora.
- Verifique las presiones del condensador y del evaporador con los manómetros y compárelas con las lecturas del CH530. Las lecturas de presión deben estar comprendidas dentro de los rangos indicados como se especifica en la tabla de condiciones de funcionamiento.

Nota: la presión óptima del condensador depende de la temperatura del agua del condensador y debe coincidir con la presión de saturación del refrigerante a una temperatura de 1 a 3 °C superior a la del agua que sale del condensador a plena carga.

Mantenimiento y comprobaciones mensuales

- Compruebe el registro de funcionamiento.
- Limpie todos los filtros de agua en las tuberías de agua enfriada y de agua de condensación.
- Mida la pérdida de presión del filtro de aceite. Sustituya el filtro de aceite si es necesario. Remítase a la sección "Procedimientos de mantenimiento".
- Mida y registre el subenfriamiento y el sobrecalentamiento.
- Si las condiciones de operación indican que falta refrigerante, verifique si la unidad presenta fugas y confírmelo con el uso de burbujas de jabón.
- Repare todas las fugas.
- Ajuste la carga de refrigerante hasta que la unidad alcance las condiciones de funcionamiento que se indican en la siguiente nota.

Nota: Las condiciones del Eurovent son agua del condensador: 30/35 °C y agua del evaporador: 12/7 °C.

Tabla 19 - Condiciones de funcionamiento a plena carga

Descripción	Condición
Presión del evaporador	2,1 - 3,1 bares
Presión del condensador	5,2 - 8,6 bares
Sobrecalentamiento de descarga	5,6 - 8,3 K
Subenfriamiento	2,8 - 5,6 K

Servicio y mantenimiento

Todas las condiciones anteriores se basan en un funcionamiento de la unidad a plena carga, funcionando en las condiciones Eurovent.

- Si no pueden satisfacerse las condiciones de carga completa. Véase la siguiente nota para ajustar la carga de refrigerante.

Nota: Las condiciones del Eurovent son agua del condensador: 29 °C y agua del evaporador: 13 °C.

Tabla 20 - Condiciones de funcionamiento a carga mínima

Descripción	Condición
Diferencia de temp. del evaporador	Menos de 4 °C (aplicaciones sin glicol)
Diferencia de temp. del condensador	Menos de 4 °C
Subenfriamiento	1-16 °C
Porcentaje de apertura de la EXV	Apertura del 10-20%

- * aproximadamente 0,5 °C para una unidad nueva.

Mantenimiento anual

Pare la unidad una vez al año para hacer las siguientes comprobaciones:

WARNING

alta tensión

Desconecte la alimentación de corriente, incluyendo todos los seccionadores remotos, y descargue todos los condensadores de arranque/funcionamiento del motor antes de llevar a cabo tareas de reparación. Siga los procesos de bloqueo y etiquetado adecuados para garantizar que la alimentación de corriente no se reactive inadvertidamente. Verifique que los condensadores se han descargado completamente con un voltímetro. Si se realizan las tareas de reparación sin desconectar la alimentación y sin descargar los condensadores, se corre peligro de muerte o de lesión.

- Realice todos los procedimientos de mantenimiento semanales y mensuales.
- Verifique la carga de refrigerante y el nivel de aceite. Consulte la sección "Procedimientos de mantenimiento". No es necesario cambiar el aceite periódicamente en un sistema hermético.
- Encargue a un laboratorio especializado un análisis del aceite para determinar el contenido de humedad y el nivel de ácido del sistema.

Nota: el aceite polioléster (POE) debe almacenarse en recipientes metálicos debido a sus propiedades higroscópicas. Si se guardara en un recipiente de plástico, este tipo de aceite absorbería agua.

- Compruebe la pérdida de presión en el filtro de aceite. Consulte la sección "Procedimientos de mantenimiento".
- Póngase en contacto con una empresa de servicio técnico especializada para que lleve a cabo una verificación de fugas de la enfriadora y una inspección de los controles de seguridad, así como una inspección de los componentes eléctricos para verificar si presentan deficiencias.

- Inspeccione todos los componentes de la tubería para comprobar si presentan fugas y daños. Limpie los filtros de los conductos.
- Limpie y vuelva a pintar las zonas que muestran señales de corrosión.
- Haga pruebas de la tubería de purga de aire de todas las válvulas de alivio en busca de muestras de refrigerante, lo que indicaría que las válvulas de alivio están mal selladas. Sustituya las válvulas de descarga que presenten fugas.
- Inspeccione si los tubos del condensador presentan obstrucciones, y límpielos si es necesario. Consulte la sección "Procedimientos de mantenimiento".
- Verifique que el calentador de cárter trabaje correctamente.

Planificación de otros mantenimientos

- Utilice un método de comprobación del estado de los tubos que no los dañe para analizar los tubos del evaporador y del condensador cada de 3 años.

Nota: sería conveniente realizar las pruebas de tubos en estos componentes a intervalos más frecuentes, dependiendo de la aplicación de la enfriadora. Este tipo de pruebas es de vital importancia en equipos utilizados en procesos de gran precisión.

- Dependiendo de la función de la enfriadora, póngase en contacto con una empresa de servicio técnico especializada para determinar cuándo es necesario realizar una comprobación completa de la unidad con el fin de determinar el estado del compresor y los componentes internos.

Servicio y mantenimiento

Procedimientos de servicio

Limpeza del condensador
(solo RTWD)

PRECAUCIÓN Tratamiento adecuado del agua

El empleo de agua no tratada o tratada de forma inadecuada en una RTWD puede producir incrustaciones, erosión, corrosión, algas o lodos. Se recomienda recurrir a un especialista cualificado en el tratamiento de aguas para determinar, en caso necesario, el tratamiento a aplicar. La empresa Trane no asume ninguna responsabilidad por fallos del equipo como consecuencia del empleo de agua no tratada o tratada de forma inadecuada, así como de agua salina o salobre.

Se sospecha que los tubos del condensador están obstruidos cuando la diferencia de temperaturas (es decir, la diferencia entre la temperatura de condensación del refrigerante y la temperatura de salida de agua del condensador) es superior a la prevista.

Las aplicaciones de agua estándar funcionan con una diferencia de temperaturas de menos de 5,5 °C. Si la diferencia de temperaturas excede 5,5 °C se recomienda limpiar los tubos del condensador.

Nota: la presencia de glicol en el sistema de agua puede incluso duplicar la diferencia de temperatura estándar.

Si la inspección anual de los tubos del condensador indica que están obstruidos, pueden utilizarse dos métodos de limpieza para eliminar la suciedad de los tubos. Los métodos son:

Procedimiento de limpieza mecánica

El método de limpieza mecánica de los tubos se emplea para eliminar los sedimentos y las partículas desprendidas de los tubos de superficie interior lisa del condensador.

ADVERTENCIA Objetos pesados

Cada cable (cadenas o eslingas) empleado para izar el cabezal de agua debe poder sujetar todo el peso del cabezal de agua. Los cables (cadenas o eslingas) deben estar homologados para aplicaciones de izado en altura con un límite de carga de trabajo aceptable. Si no iza el cabezal de agua correctamente, se podrían producir lesiones graves, incluso mortales.

ADVERTENCIA Tornillos de anilla

El uso y las categorías apropiadas de las armellas pueden encontrarse en el estándar ANSI/ASME B18.15. La categoría de carga máxima de las armellas se basa en un izado vertical con un incremento gradual. Un izado angular reducirá de forma significativa las cargas máximas y se debe evitar siempre que sea posible. Las cargas se deben aplicar siempre a los tornillos de anilla en el plano de la anilla, no formando un ángulo respecto a este plano. Si no iza el cabezal de agua correctamente, se podrían producir lesiones graves, incluso mortales.

Compruebe las limitaciones de espacio mecánico y determine el método más seguro de montaje e izado de los cabezales de agua.

Procedimiento de desmontaje del cabezal de agua. Método 1

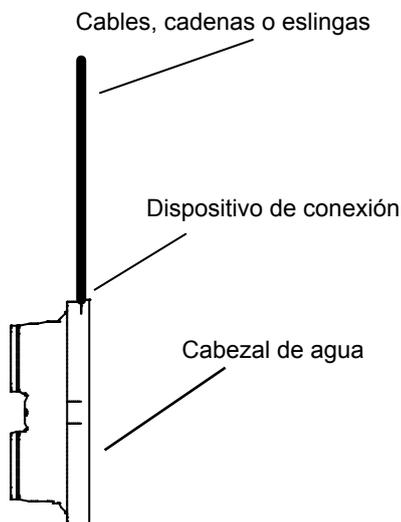
Esta selección es aplicable a las unidades y los cabezales de agua del lado del condensador que aparecen en la Tabla 21

Tabla 21 - Procedimiento de desmontaje del cabezal de agua - Método 1

Tamaño	Hz	Efic.	Cabezal de agua del condensador
60, 70, 80, 90, 100, 110, 120	50	ALTO	Impulsión, Retorno
130, 140, 160, 180, 200, 220, 250	50	ALTO	Impulsión
160, 180, 200	50	PREM	Impulsión
160, 170, 190, 200	50	ESTÁNDAR	Impulsión

Servicio y mantenimiento

Figura 27 - Elevación del cabezal de agua



1. Seleccione el dispositivo de conexión de izado apropiado de la Tabla 25. La capacidad nominal de izado del dispositivo de conexión seleccionado debe ser igual o superior al peso nominal del cabezal de agua. Consulte en las Tablas 23 y 24 los pesos del cabezal de agua.

2. Compruebe que el dispositivo de conexión de izado dispone de la conexión correcta para el cabezal de agua. Ejemplo: tipo de rosca (gruesa/fina, inglesa/métrica). Diámetro del tornillo (sistema imperial/métrico).

3. Conecte correctamente el dispositivo al cabezal de agua. Consulte la figura 27. Compruebe que el dispositivo está bien sujeto.

4. Instale la anilla del mecanismo de elevación en la conexión de izado del cabezal de agua. Par de torsión hasta 28 pies-libra (37 Nm).

5. Desconecte las tuberías de agua, si están conectadas.

6. Quite los tornillos del cabezal de agua

7. Ice el cabezal de agua fuera de su carcasa.

Procedimiento de desmontaje del cabezal de agua. Método 2

Esta selección es aplicable a las unidades y los cabezales de agua del lado del condensador que aparecen en la Tabla 22

Tabla 22 - Procedimiento de desmontaje del cabezal de agua - Método 2

Tamaño	Hz	Efic.	Cabezal de agua del condensador
130, 140, 220, 250	50	ALTO	Retorno
160, 180, 200	50	PREM	Retorno
160, 170, 190, 200	50	ESTÁNDAR	Retorno

PRECAUCIÓN

Para evitar lesiones, no coloque las manos o los dedos entre el cabezal de agua y la placa tubular del condensador.

1. Seleccione el dispositivo de conexión de izado apropiado de la Tabla 25. La capacidad nominal de izado del dispositivo de conexión seleccionado debe ser igual o superior al peso nominal del cabezal de agua. Consulte en las Tablas 23 y 24 los pesos del cabezal de agua.

2. Compruebe que el dispositivo de conexión de izado dispone de la conexión correcta para el cabezal de agua.

Ejemplo: tipo de rosca (gruesa/fina, inglesa/métrica). Diámetro del tornillo (sistema imperial/métrico).

3. Desconecte las tuberías de agua, si están conectadas.

4. Retire los dos tornillos con marca de punto de perforación. Instale los tornillos largos en estos dos orificios. Los tornillos largos están situados en los dos orificios de rosca de encima del cabezal de agua, como se muestra en la Figura 29.

5. Retire los tornillos restantes. Deslice el cabezal de agua hacia afuera unos 30 mm a través de los dos tornillos largos. Instale el dispositivo de conexión del anillo de elevación de seguridad (anillo D) en el agujero roscado del lateral derecho del cabezal de agua (lado convexo del cabezal de agua). Consulte la figura 30.

6. Retire el tornillo largo de la izquierda al tiempo que sujeta el cabezal de agua desde la parte exterior del mismo. Deslice el cabezal de agua hacia afuera. Coloque la cadena de izado en el anillo de elevación de seguridad y retire los tornillos largos restantes. Consulte la figura 30.

7. Ice el cabezal de agua fuera de su carcasa.

Servicio y mantenimiento

Figura 28 - Desmontaje del cabezal de agua - Retirar los tornillos

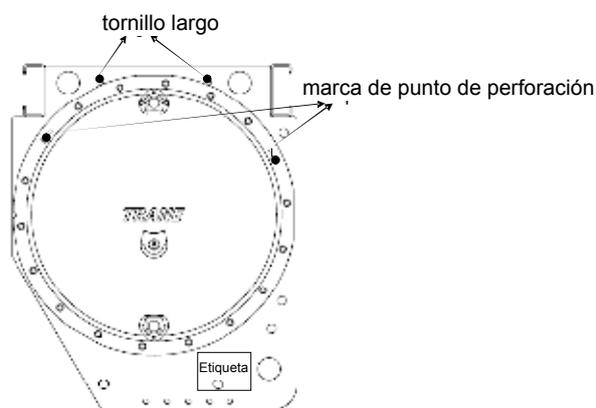


Figura 29 - Desmontaje del cabezal de agua - Deslizar hacia afuera e instalar el anillo de elevación de seguridad

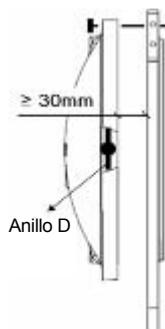
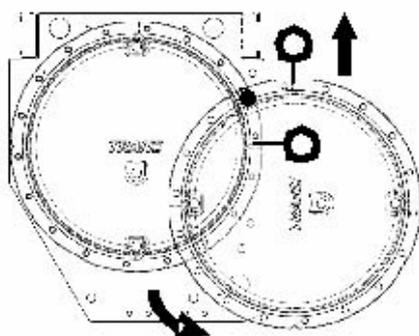


Figura 30 - Desmontaje del cabezal de agua - Retirarlo hacia afuera e instalar la cadena de izado



⚠ ADVERTENCIA PELIGRO AÉREO

No permanezca nunca debajo o cerca de objetos pesados mientras se encuentran suspendidos o mientras están siendo izados por un dispositivo de elevación. Si no se siguen estas instrucciones se podrían producir lesiones graves, incluso mortales.

Todas las unidades RTWD

1. Almacene la caja de agua en un sitio y posición seguros.

No deje el cabezal de agua suspendido del dispositivo de elevación.

2. Limpie los sedimentos que puedan estar depositados en las paredes interiores de cada uno de los tubos de agua del condensador introduciendo y sacando un cepillo helicoidal de cerdas de punta redonda de latón o nilón (enganchado al extremo de una varilla).

3. Lave a fondo los tubos de agua del condensador con agua limpia.

Nota: (Para limpiar tubos ranurados internamente, utilice un cepillo bidireccional o pida asesoramiento a una empresa de servicio técnico especializada).

Rearme

Una vez terminado el trabajo, se debe volver a instalar el cabezal de agua en el envoltorio siguiendo los procedimientos indicados anteriormente pero en orden inverso.

Utilice nuevas juntas o juntas tóricas en todos los empalmes tras limpiarlos todos a fondo.

- Apriete los tornillos del cabezal de agua.
- Par de los tornillos en un patrón de estrella. Véase la tabla de abajo para obtener más información acerca de los valores de par

Nota: Par de los tornillos en un patrón de estrella.

Valores de par

Evaporador	Condensador (solo RTWD)
65 ft-lb (88 Nm)	65 ft-lb (88 Nm)

Servicio y mantenimiento

Pesos del cabezal de agua

Tabla 23 - Pesos del cabezal de agua del evaporador RTWD/RTUD

					Cabezal de agua con surcos estándar			
Modelo	Tamaño	Eficiencia	Cabezal de agua	Pasos de evaporador	Peso (kg)	Conexión de izado		
RTWD / RTUD	60, 70, 80	Alta	Impulsión	2 o 3	21,5	M12 x 1,75		
RTWD / RTUD	60, 70, 80	Alta	Retorno	2 o 3				
RTWD / RTUD	90, 100, 110, 120	Alta	Retorno	2				
RTWD / RTUD	130,140	Alta	Retorno	2				
RTWD	160, 170, 190, 200	estándar	Retorno	2				
RTUD	160, 170, 190	estándar	Retorno	2				
<hr/>								
RTWD / RTUD	90, 100, 110, 120	Alta	Impulsión	2 o 3	29	M12 x 1,75		
RTWD / RTUD	90, 100, 110, 120	Alta	Retorno	3				
RTWD / RTUD	130,140	Alta	Impulsión	2 o 3				
RTWD	160, 170, 190, 200	estándar	Impulsión	2 o 3				
RTWD	160, 180, 200	Premium	Retorno	2				
RTWD / RTUD	220, 250	Alta	Retorno	2				
RTWD / RTUD	130,140	Alta	Retorno	3				
RTWD	160, 170, 190, 200	estándar	Retorno	3				
RTUD	160, 170, 190	estándar	Impulsión	2 o 3				
RTUD	160, 170, 190	estándar	Retorno	3				
<hr/>								
RTWD	160, 180, 200	Premium	Impulsión	2 o 3			37	M12 x 1,75
RTWD / RTUD	220, 250	Alta	Impulsión	2 o 3				
RTWD	160, 180, 200	Premium	Retorno	3				
RTWD / RTUD	220, 250	Alta	Retorno	3				

Tabla 24- Pesos del cabezal de agua del condensador RTWD

					Cabezal de agua con surcos estándar	
Modelo	Tamaño	Eficiencia	Cabezal de agua	Pasos de evaporador	Peso (kg)	Conexión de izado
RTWD	60, 70, 80	Alta	Retorno		23,5	M12 x 1,75
RTWD	90, 100 ,110, 120	Alta	Retorno			
<hr/>						
RTWD	60, 70, 80, 90, 100 ,110, 120	Alta	Impulsión		32,5	M12 x 1,75
RTWD	130, 140, 220, 250	Alta	Retorno			
RTWD	160, 170, 190, 200	estándar	Retorno			
RTWD	160, 180, 200	Premium	Retorno			
<hr/>						
RTWD	130,140, 220, 250	Alta	Impulsión		42	M12 x 1,75
RTWD	160, 170, 190, 200	estándar	Impulsión			
RTWD	160,180, 200	Premium	Impulsión			

Servicio y mantenimiento

Información sobre pedidos de piezas de repuesto

Adquiera en su Centro de piezas de repuesto de Trane más próximo las piezas de repuesto necesarias.

Procedimiento de limpieza química

- La mejor forma de eliminar los depósitos de sedimentos es mediante una limpieza química. Consulte con un especialista cualificado en el tratamiento de aguas (es decir, alguien que conozca la composición química/mineral del suministro local del agua) para que le recomiende una solución de limpieza adecuada para la unidad. (Un circuito estándar de agua del condensador se compone únicamente de cobre, hierro colado y acero). Una limpieza química inadecuada puede dañar las paredes de los tubos.

Aceite del compresor

ATENCIÓN Daño en el equipo

Para evitar que se queme la resistencia del cárter de aceite, abra el seccionador de alimentación principal de la unidad antes de extraer el aceite del compresor.

El aceite de polioléster de Trane es el aceite aprobado para las unidades RTWD/RTUD. El aceite polioléster es extremadamente higroscópico, es decir, absorbe mucha humedad. Este aceite no puede almacenarse en recipientes de plástico debido a sus propiedades higroscópicas. De la misma manera que un aceite mineral, si hay agua en el sistema reaccionará con el aceite y producirá ácidos. Remítase a la tabla 26 para determinar el estado del aceite.

Tabla 26 - Propiedades del aceite polioléster (POE)

Descripción	Niveles aceptables
Contenido de humedad	Inferior a 300 ppm
Nivel de ácido	Inferior a 0,5 TAN (mg KOH/g)

Comprobación del nivel de aceite del cárter

Operar la enfriadora con carga mínima es la mejor forma para retornar rápidamente el aceite al separador y al cárter. La máquina debe asentarse durante 30 minutos aproximadamente antes de que se alcance el nivel. Con carga mínima, el sobrecalentamiento de descarga debe ser el mayor. Cuanto más calor haya en el aceite a medida que se aposenta en el cárter, mayor será la cantidad de refrigerante que se evaporará en el cárter y mayor la cantidad de aceite concentrado.

El nivel de aceite del cárter de aceite puede medirse para comprobar la carga de aceite del sistema. Siga los pasos que se indican a continuación para medir el nivel.

1. Haga funcionar la unidad descargada durante aproximadamente 20 minutos.
2. Desconecte el compresor.

Tabla 25 - Dispositivos de conexión

Unidad	Producto
RTWD/RTUD - Todas las unidades	Anillo de elevación de seguridad M12x1,75

- Todos los materiales utilizados en el sistema de circulación exterior, la cantidad de solución, la duración del proceso de limpieza y las precauciones de seguridad necesarias deben ser aprobados por la empresa proveedora de los materiales o encargada de la limpieza.

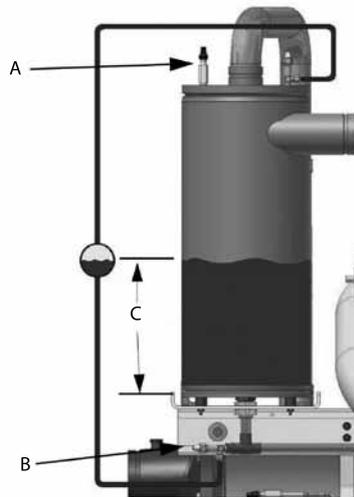
Nota: a la limpieza química de los tubos debe seguir siempre una limpieza mecánica.

Servicio y mantenimiento

PRECAUCIÓN Pueden producirse pérdidas de aceite

No ponga nunca en funcionamiento el compresor con las válvulas de servicio del visor abiertas. Puede perderse gran cantidad de aceite. Cierre las válvulas después de comprobar el nivel de aceite. El cárter está situado encima del condensador y es posible vaciar el aceite.

Ilustración 31: Comprobación del nivel de aceite del cárter



A = Válvula de servicio del separador de aceite
B = Válvula de servicio del cárter de aceite
C = 10-24cm

3. Conecte un tubo flexible de 3/8 pulgadas o 1/2 pulgadas con un visor en el centro de la válvula de servicio del cárter de aceite (abocinada de 1/4 de pulgada) y la válvula de servicio del separador de aceite (abocinada de 1/4 pulgada).

Nota: para acelerar el proceso se puede utilizar un tubo flexible transparente resistente a altas presiones con los racores adecuados.

4. Cuando la unidad haya estado desconectada durante 30 minutos, mueva el visor a lo largo del lateral del cárter de aceite.
5. El nivel debe ser entre 10 mm y 24 mm desde el fondo del cárter de aceite. Si el nivel parece ser superior a 24 mm, el cárter de aceite está completamente lleno. Es muy probable que haya más aceite en el resto del sistema y que haya que extraer algo de aceite hasta que el nivel esté entre 10 mm y 24 mm en el cárter.

Nota: La altura nominal del aceite es 20 cm.

6. Si el nivel es inferior a 10 cm, no hay suficiente aceite en el cárter. Esto puede deberse a que no hay suficiente aceite en el sistema o, lo que es más probable, a que ha pasado aceite al evaporador. La migración del aceite puede ocurrir a causa de una carga insuficiente de refrigerante, un funcionamiento deficiente de la bomba de gas, etc.

Nota: si ha pasado aceite al evaporador, confirme el funcionamiento de la bomba de gas. Si la bomba de gas no funciona adecuadamente, todo el aceite pasará al evaporador.

7. Tras medir el nivel de aceite se deben cerrar las válvulas de servicio y se debe retirar el conjunto de tubo flexible y visor.

Servicio y mantenimiento

Extracción del aceite del compresor

El aceite del cárter de aceite del compresor está sometido a una presión positiva constante a temperatura ambiente. Para extraer el aceite, abra la válvula de servicio situada en la parte inferior del cárter de aceite y vacíe el aceite en un contenedor adecuado siguiendo el procedimiento que se indica a continuación:

PRECAUCIÓN Aceite POE.

El aceite polioléster (POE) debe almacenarse en recipientes metálicos debido a sus propiedades higroscópicas. Si se guardara en un recipiente de plástico, este tipo de aceite absorbería agua.

No se debe extraer el aceite hasta que se haya recogido o extraído el refrigerante.

1. Conecte una tubería a la válvula de vaciado del cárter de aceite.
2. Abra la válvula, deje que fluya la cantidad deseada de aceite en el contenedor y cierre la válvula de carga.
3. Mida la cantidad exacta de aceite extraído de la unidad.

Procedimiento de carga de aceite

Es fundamental llenar las tuberías de aceite del compresor cuando se llena el sistema de aceite. Si las tuberías de aceite no están llenas cuando arranca la enfriadora, se producirá el diagnóstico "Pérdida de aceite en compresor (parado)".

Para llenar el sistema de aceite correctamente, siga los pasos que se indican a continuación:

1. Localice la válvula Schrader de 1/4 de pulgada en el extremo del compresor.
2. Conecte la bomba de aceite sin apretarla del todo a la válvula de obús mencionada en el paso 1.
3. Conecte la bomba de aceite hasta que salga aceite por la conexión de la válvula de carga, y a continuación apriete la conexión.

Nota: para evitar que entre aire que pueda mezclarse con el aceite, la conexión de la válvula de carga debe estar hermetizada.

4. Abra la válvula de servicio y bombee la cantidad de aceite necesaria.

Nota: la adición de aceite en el puerto de carga de aceite asegura que la cavidad del filtro de aceite y las tuberías que vuelven al separador de aceite están llenas de aceite. Una válvula interna impide que el aceite penetre en los rotores del compresor.

Sustitución del filtro de aceite

El cartucho del filtro debe sustituirse si el flujo de aceite está obstruido. Pueden suceder dos cosas: puede que se pare la enfriadora indicando un diagnóstico de caudal de aceite bajo, o puede que se pare el compresor indicando un diagnóstico de pérdida de aceite en el compresor (en funcionamiento).

Si se produce alguno de estos diagnósticos, es posible que sea necesario sustituir el filtro de aceite. El filtro de aceite no suele ser la causa de que se produzca un diagnóstico de pérdida de aceite en el compresor.

Concretamente, se debe cambiar el filtro si la caída de presión entre las dos válvulas de servicio del circuito de lubricación excede el nivel máximo que aparece en la Figura 31. Este cuadro muestra la relación entre la caída de presión medida en el circuito de lubricación, comparado con el diferencial de presión operativa de la enfriadora (medida por las presiones en el condensador y el evaporador).

Las pérdidas de carga normales entre las válvulas de servicio del circuito de lubricación se muestran en la curva inferior. La curva superior representa la pérdida de carga de presión máxima permitida e indica cuándo se debe sustituir el filtro de aceite. Las pérdidas de carga que se encuentren entre las curvas inferior y superior se consideran aceptables.

En el caso de una enfriadora equipada con un enfriador de aceite, agregue 0.3 bares a los valores mostrados en la Figura 22. Por ejemplo, si el diferencial de presión del sistema era de 5.5 bares, entonces la caída de presión del filtro limpio sería aproximadamente de 1 bar (más de 0.7 bares). Para una enfriadora equipada con un enfriador de aceite y funcionando con un filtro de aceite sucio, la pérdida de carga máxima permisible sería de 1,9 bares (hacia arriba desde 1,6 bares).

En condiciones normales de funcionamiento, se debe sustituir el cartucho del filtro después del primer año de funcionamiento y, posteriormente, según sea necesario.

Servicio y mantenimiento

Carga de refrigerante

Si se sospecha que hay un nivel de carga baja de refrigerante, determine en primer lugar la causa de la pérdida del refrigerante. Una vez solucionada la anomalía, siga los procedimientos que se indican a continuación para vaciar y llenar la unidad.

Vaciado y deshidratación

1. Desconecte TODAS las fuentes de alimentación antes y durante el vaciado.
2. Conecte la bomba de vacío a la conexión abocardada de 5/8" de la parte inferior del evaporador y/o condensador.
3. Para eliminar toda la humedad del sistema y asegurarse de que la unidad no presenta fugas, realice una evacuación del sistema por debajo de 500 micrones.
4. Después de evacuar la unidad, realice una verificación del aumento de presión interior durante una hora por lo menos. La presión no debe superar 150 micrones. Si las presiones superan 150 micrones, significa que hay fugas o que sigue habiendo humedad en el sistema.

Nota: si hay aceite en el sistema, la prueba se complicará. Los vapores que desprende el aceite aumentarán la presión del sistema.

Carga de refrigerante

Una vez que se han eliminado las fugas y la humedad del sistema, utilice conexiones abocardadas de 5/8" en la parte inferior del evaporador y el condensador para añadir la carga de refrigerante. Remítase a las tablas de datos generales y a la placa de características de la unidad para obtener información sobre la carga de refrigerante.

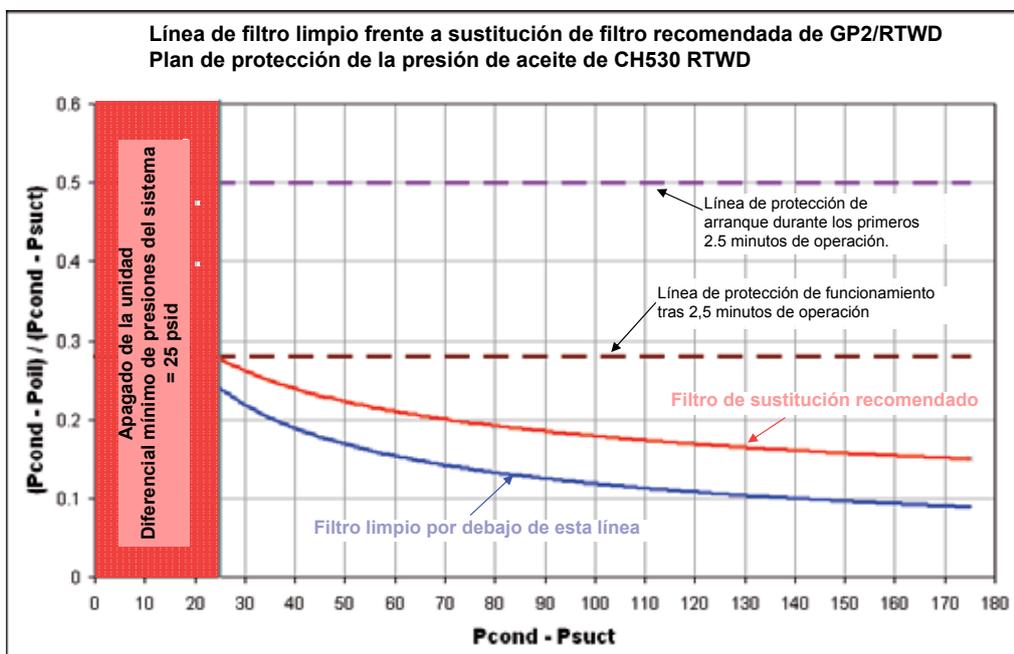
Gestión de la carga de refrigerante y de aceite

Es esencial que la carga de aceite y de refrigerante se realice correctamente para que tanto el funcionamiento como el rendimiento de la unidad y la protección del medio ambiente sean los adecuados. Los trabajos de servicio de la enfriadora los debe llevar a cabo solamente personal de servicio debidamente cualificado.

Estos son algunos de los síntomas de una unidad con un nivel insuficiente de refrigerante:

- Subenfriamiento bajo
- Sobrecalentamiento de descarga superior al habitual
- Burbujas en la mirilla de la EXV
- Diagnóstico de bajo nivel de líquido
- Temperaturas de aproximación del evaporador superiores a lo normal (temperatura del agua de salida, temperatura saturada del evaporador)
- Límite bajo de temperatura del refrigerante del evaporador
- Diagnóstico de corte por baja temperatura del refrigerante
- Válvula de expansión completamente abierta
- Posible silbido procedente de la línea de líquido (generado por alta velocidad del vapor)
- Alta caída de presión del condensador + subenfriador

Figura 32 - Sustitución recomendada del filtro de aceite



Servicio y mantenimiento

Estos son algunos de los síntomas de una unidad con un nivel excesivo de refrigerante:

- Subenfriamiento elevado
- Nivel de líquido del evaporador superior a la línea central después del paro
- Temperaturas de aproximación del condensador superiores a lo normal (temperatura saturada de entrada al condensador - temperatura del agua de salida del condensador)
- Límite de presión del condensador
- Diagnóstico de corte por alta presión
- Potencia del compresor más alta que lo normal
- Sobrecalentamiento de descarga muy bajo durante el arranque
- Sonido de cascabeleo o procedente del compresor durante el arranque

Estos son algunos de los síntomas de una unidad con un nivel excesivo de aceite:

- Temperaturas de aproximación del evaporador superiores a lo normal (temperatura del agua de salida, temperatura saturada del evaporador)
- Límite bajo de temperatura del refrigerante del evaporador
- Control errático del nivel de líquido
- Baja capacidad de la unidad
- Sobrecalentamiento de descarga bajo (especialmente con cargas altas)
- Diagnósticos de bajo nivel de líquido
- Nivel alto del colector de aceite tras un paro normal

Estos son algunos de los síntomas de una unidad con un nivel insuficiente de aceite:

- Sonido de cascabeleo procedente del compresor
- Caída de presión más baja de lo normal a través del sistema de lubricación
- Compresores atrancados o soldados
- Nivel bajo del colector de aceite tras un paro normal
- Concentraciones de aceite más bajas de lo normal en el evaporador

Procedimiento de sustitución de filtros de refrigerante

Se sabe que el filtro está sucio cuando se produce una disminución de la temperatura en el filtro debido a la pérdida de carga. Si la temperatura posterior al filtro es 2,2 °C inferior a la temperatura anterior al filtro, deberá sustituirse el filtro. Un descenso de la temperatura puede indicar también que la carga de refrigerante es insuficiente. Asegúrese de que el subenfriamiento es adecuado antes de medir la temperatura.

1. Con la unidad desactivada, compruebe que la EXV esté cerrada. Cierre la válvula de servicio de la tubería de líquido.
2. Acople un tubo flexible a la lumbrera de servicio de la brida del filtro de la tubería de líquido.
3. Evacúe el refrigerante de la tubería de líquido y almacénelo.
4. Extraiga el tubo flexible.
5. Presione la válvula Schrader para igualar la presión de la tubería de líquido a la presión atmosférica.
6. Retire los tornillos de sujeción de la brida del filtro.
7. Retire el cartucho del filtro usado.
8. Compruebe el cartucho del filtro de repuesto y lubrique la junta tórica con Trane OIL00048.

NOTA: no utilice aceite mineral, ya que contaminaría el sistema.

9. Monte el cartucho del filtro nuevo en el alojamiento del filtro.
10. Inspeccione la junta de la brida y sustitúyala si está dañada.
11. Monte la brida y apriete los tornillos a 14-16 libras-pies (19-22 n-m).
12. Acople una manguera de vacío y evacúe la línea de líquido.
13. Retire la manguera de vacío de la línea de líquido y acople la manguera de carga.
14. Vuelva a introducir la carga almacenada en la línea de líquido.
15. Retire la manguera de carga.
16. Abra la válvula de aislamiento de la línea de líquido.

Protección antihielo

Para el funcionamiento de la unidad a baja temperatura ambiente, deben tomarse precauciones para evitar que el sistema se congele.



Trane optimiza el rendimiento de hogares y edificios de todo el mundo. Trane, una empresa de Ingersoll Rand (líder en la creación y el mantenimiento de entornos seguros, confortables y eficientes energéticamente), ofrece una amplia gama de dispositivos de control y sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado (HVAC) avanzados, servicios de mantenimiento integral de edificios y piezas de repuesto.

Si desea obtener información adicional, visite www.Trane.com.

Debido a la política de mejora continua de sus productos y de los datos relacionados con estos, Trane se reserva el derecho de modificar las especificaciones y el diseño sin previo aviso.

© 2013 Trane Reservados todos los derechos

RLC-SVX14E-ES_0313 sustituye a RLC-SVX14D-ES_1111

Nos comprometemos a utilizar prácticas de impresión ecológicas para generar menos residuos.

