



Instalación Funcionamiento Mantenimiento

CGAX/CXAX 015-060

Bombas de calor y enfriadoras scroll
de condensación por aire
43-164 kW



CONQUEST

CG-SVX027C-ES
Instrucciones originales

Índice

Información general	4
Descripción de los números de modelo.....	6
Descripción de la unidad	8
Instalación previa	9
Datos generales	11
Instalación mecánica.....	20
Datos hidráulicos.....	25
Mapa de funcionamiento	27
Recuperación parcial de calor.....	28
Calor suplementario	29
Instalación eléctrica	30
Datos eléctricos	32
Opciones de la interfaz de comunicación	37
Principios de funcionamiento	38
Flujo primario variable	43
Puesta en marcha general.....	44
Lista de comprobación previa a la puesta en marcha (muestra).....	47
Funcionamiento.....	48
Mantenimiento	49
Guía de localización de averías	53

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 CGAX o de las bombas de calor CXAX de Trane.

Estas instrucciones no contienen los procedimientos detallados 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 empresa de servicios acreditada. Lea detenidamente este manual antes de la puesta en marcha de la unidad.

Las unidades se montan, se someten a pruebas de presión, se deshidratan, se cargan y se comprueban de acuerdo con los estándares de fábrica antes del envío.

Advertencias y precauciones

A lo largo de este manual encontrará diversas advertencias y precauciones en los puntos en que proceda. Su propia seguridad y el funcionamiento 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 e incluso mortales.

PRECAUCIÓN: Indica una posible situación de peligro que, de no evitarse, podría dar lugar a lesiones leves o moderadas. 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.

PRECAUCIÓN: Tiempo antes de trabajar en el cuadro eléctrico de la unidad con la opción para baja temperatura ambiente: Una vez apagada la unidad (lo cual se confirma con el apagado de la pantalla), es obligatorio esperar cinco minutos antes de trabajar en el cuadro eléctrico.

Recomendaciones de seguridad

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

1. Las presiones máximas permitidas para la comprobación de la existencia de fugas en los lados de alta y baja presión del sistema se incluyen en el capítulo "Instalación". Asegúrese de no superar la presión de prueba utilizando el dispositivo adecuado.
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. Especifique cualquier daño visible en el albarán de entrega y envíe una carta de reclamación certificada al último transportista de los productos en un plazo de 7 días desde la entrega.

Avisé al mismo tiempo a la oficina de ventas de TRANE de su localidad. El albarán de entrega debe estar claramente firmado y contrafirmado por el conductor.

Cualquier daño no visible debe notificarse con una carta de reclamación certificada al último transportista de los productos en un plazo de 7 días desde la entrega. Avisé al mismo tiempo a la oficina de ventas de TRANE de su localidad.

Aviso importante: Si no se sigue el proceso descrito anteriormente, TRANE no aceptará ninguna reclamación relativa al transporte.

Para obtener más información, consulte las condiciones generales de venta de la oficina de TRANE de su localidad.

Nota: Inspección de la unidad en Francia.

El retraso permitido en el envío de la carta certificada en caso de daños visibles y no visibles es de tan solo 72 horas.

Garantía

La garantía está basada en los términos y 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.

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 mantener el equipo 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 operadores y a los 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.

Descripción de los números de modelo

Dígitos 1-4: Modelo de enfriadora

CGAX = Unidad de solo frío

CXAX = Unidad con bomba de calor

Dígitos 5-7: Tonelaje nominal de la unidad

015

017

020

023

026

030

036

039

045

035

040

046

052

060

Dígito 8: Tensión de la unidad

E = 400 V/3 fases/50 Hz

Dígito 9: Planta de fabricación

1 = Europa

Dígitos 10-11: Secuencia de diseño

A = Asignada de fábrica

0 = Asignada de fábrica

Dígito 12: Nivel de rendimiento

1 = Rendimiento estándar (SE)

2 = Alto rendimiento (HE)

Dígito 13: Homologación oficial

E = Certificación CE

Dígito 14: Código del recipiente a presión

4 = Directiva sobre equipos a presión (PED)

Dígito 15: Rango de temperatura del condensador

A = Temperatura ambiente estándar (5 °C/46 °C)

C = CGAX para temperaturas ambiente bajas (-18 °C/46 °C) - Modo de refrigeración de la unidad
CXAX (-10 °C/46 °C)

Dígitos 16 y 17: Abiertos para opciones futuras

Dígito 18: Protección anticongelación (instalada de fábrica únicamente)

X = Sin protección anticongelación

2 = Con protección anticongelación mediante resistencias

3 = Con protección anticongelación mediante la activación de la bomba

Dígitos 19 y 20: Abiertos para opciones futuras

Dígito 21: Aplicación del evaporador

A = Aplicación de confort (5 °C/20 °C)

B = Aplicación para procesos industriales (CGAX: -12 °C/5 °C; CXAX: -10 °C/5 °C)

Dígito 22: Conexión hidráulica del evaporador

1 = Tubo ranurado

3 = Tubo ranurado, conexión y extremo de tubo

Dígito 23: Condensador

B = Batería con aletas de aluminio estándar para el modelo CXAX

E = Batería con aletas de aluminio con revestimiento de epoxi para el modelo CGAX

H = MCHE para el modelo CGAX

J = MCHE con electrorrevestimiento para el modelo CGAX

Dígito 24: Recuperación de calor

X = Ninguna

2 = Recuperación parcial de calor

Dígito 25: Abierto para opciones futuras

Dígito 26: Tipo de arrancador

A = Arrancador directo desde línea

B = Arrancador progresivo de estado sólido

Dígitos 27, 28 y 29: Abiertos para opciones futuras

Dígito 30: Interfaz de usuario

A = Pantalla estándar

B = Pantalla Deluxe

X = Sin pantalla

Dígito 31: Opciones de comunicación

X = Sin comunicación remota

1 = Interfaz Modbus

2 = Interfaz LonTalk

4 = Interfaz BACnet

Descripción de los números de modelo

Dígito 32: Módulo de expansión de entradas/salidas del cliente

X = Ninguno

A = Con él (1A4)

Dígito 33: Secuenciador inteligente de la enfriadora

X = Ninguno

Dígito 34: Abierto para opciones futuras

Dígito 35: Gestión de la bomba

X = Sin contactores ni bombas

2 = Contactores para una bomba sencilla externa a la unidad

4 = Contactores para una bomba doble externa a la unidad

5 = Baja presión del conjunto de la bomba sencilla

6 = Alta presión del conjunto de la bomba sencilla

7 = Baja presión del conjunto de la bomba doble

8 = Alta presión del conjunto de la bomba doble

Dígito 36: Control del caudal de la bomba

X = Caudal constante (sin control del caudal de la bomba)

B = Valor de consigna del caudal manual en el VFD

C = Caudal primario variable (diferencia de temperatura constante)

Dígito 37: Depósito de inercia

X = Sin depósito

1 = Con depósito

Dígito 38: Abierto para opciones futuras

Dígito 39: Accesorios de instalación

1 = Ninguno

4 = Calzas de neopreno

Dígito 40: Abierto para opciones futuras

Dígito 41: Opciones acústicas

2 = Alta presión estática externa

3 = Estándar

4 = Bajo nivel sonoro

Dígito 42: Protección del condensador

X = Sin ella

A = Rejilla de protección del condensador

Dígito 43: Abierto para opciones futuras

Dígito 44: Idioma de la documentación

B = Español

C = Alemán

D = Inglés

E = Francés

H = Holandés

J = Italiano

M = Sueco

N = Turco

P = Polaco

R = Ruso

T = Checo

U = Griego

V = Portugués

Y = Rumano

3 = Húngaro

Dígito 45: Protección contra baja tensión/sobretensión

X = Ninguna

1 = Con ella

Dígito 46: Abierto para opciones futuras

Dígito 47: Prueba de rendimiento en presencia del cliente

X = Ninguna

Dígito 48: Abierto para opciones futuras

Dígito 49: Control de calor adicional

X = Ninguno

1 = Con él

Dígito 50: Diseño especial

X = Estándar

S = Diseño especial

Descripción de la unidad

Las enfriadoras Conquest, tanto las enfriadoras CGAX de líquido de condensación por aire con compresor scroll como las bombas de calor CGAX, se han diseñado para instalarse en exteriores. Las unidades pueden incorporar uno o dos circuitos frigoríficos independientes y dos o más compresores por circuito. La unidad se suministra con un evaporador fabricado con un intercambiador de calor de placas soldadas y una o más baterías del condensador.

Cada unidad viene completamente montada y embalada herméticamente. Antes de la entrega, se instalan en la fábrica los circuitos frigoríficos, se cablean los componentes eléctricos, se comprueba la existencia de fugas, se deshidrata y se carga la unidad y se llevan a cabo las operaciones de control adecuadas previas al envío. Para el envío, se tapan las aberturas de entrada y salida del agua enfriada.

Se incluye una nueva generación de sistemas de control de la enfriadora, que proporcionan funciones de control mejoradas, así como protocolos de seguridad integrados destinados a proteger el compresor y el motor de los fallos eléctricos, como una sobrecarga térmica y la inversión de fases.

Cada circuito frigorífico cuenta con un filtro, una válvula de expansión electrónica y varias válvulas de carga.

En modo de refrigeración en los modelos CXAX o CGAX, el evaporador es un intercambiador de calor de placas soldadas con bastidor equipado con desagüe y conexiones de ventilación en las tuberías de agua.

Las baterías del condensador están disponibles con cuatro configuraciones diferentes: tubos y aletas con aletas de aluminio o aletas de aluminio previamente recubiertas de epoxi negro para las versiones de la bomba de calor, y de tipo microcanal o microcanal con electrorrevestimiento para las versiones de solo frío.

Información acerca de los accesorios/las opciones

Compruebe todos los accesorios y piezas sueltas enviados con la unidad que aparecen en el pedido original. Entre estos elementos se encuentran los diagramas de montaje y del cableado y la documentación de servicio, que se envían dentro del panel de control y/o el panel del arrancador. Compruebe también los componentes opcionales, tales como las conexiones y los extremos de tubos o las calzas de neopreno.

En la unidad pueden encontrarse los siguientes pictogramas. Tome las precauciones necesarias para evitar daños y lesiones.

Ilustración 1: Pictogramas de advertencia



- 1 = Riesgo de que se active la unidad.
- 2 = Riesgo debido al giro del ventilador.
- 3 = Riesgo de que se quemen los compresores o las tuberías y conexiones de refrigeración.
- 4 = La unidad contiene gas refrigerante. Consulte las advertencias específicas.
- 5 = Riesgo de voltaje residual cuando están presentes las opciones del arrancador progresivo o el accionamiento de velocidad o para baja temperatura ambiente.
- 6 = Unidad bajo presión.
- 7 = Riesgo de corte, sobre todo en las aletas del intercambiador de calor.
- 8 = Deben leerse las instrucciones antes de la instalación.
- 9 = Debe desconectarse toda alimentación eléctrica antes de proceder al mantenimiento.
- 10 = Deben leerse las instrucciones técnicas.

Lista de comprobaciones obligatorias para la puesta en marcha inicial

Esta lista de comprobaciones no pretende sustituir a las instrucciones de instalación del contratista. Esta lista de comprobaciones pretende ser una guía para el técnico de Trane antes de la "puesta en marcha inicial" de la unidad. Un gran número de las comprobaciones y acciones recomendadas podrían exponer al técnico a peligros mecánicos y eléctricos. Consulte las secciones apropiadas en el manual de la unidad para informarse sobre las instrucciones de seguridad, las especificaciones de los componentes y los procedimientos apropiados.

Excepto cuando así se indica, se presupone que el técnico utilizará esta lista de comprobaciones para inspeccionar/verificar la tarea anterior llevada a cabo por el contratista general en la instalación.

1. Espacios de mantenimiento de la unidad adecuados para el servicio y para evitar la recirculación de aire, etc.
2. Exterior de la unidad revisado. La batería del condensador del modelo CXAX no quedará bloqueada en ningún momento por la nieve ni por el hielo durante el invierno.
3. Unidad conectada a masa correctamente.
4. **Las resistencias del cárter deben funcionar durante 24 horas antes de la llegada del técnico de Trane para llevar a cabo la puesta en marcha.**
5. El voltaje suministrado a la unidad y a las resistencias eléctricas es correcto (el desequilibrio no debe sobrepasar el 2%).
6. Fase de alimentación de la unidad (secuencia A-B-C) correcta para la rotación del compresor.
7. El cableado de alimentación de cobre cumple los requisitos de tamaño que aparecen en las especificaciones del trabajo.
8. Todos los controles a distancia y de automatización están instalados o cableados.
9. Todas las conexiones de cableado son estancas.
10. Comprobación del enclavamiento lateral de agua enfriada, del enclavamiento del cableado de interconexión y de los dispositivos externos (bomba de agua enfriada).
11. Cableado de control instalado en obra situado en los terminales correctos (arranque/parada externo, parada de emergencia, restablecimiento de agua enfriada, etc.).
12. Comprobación de que todas las válvulas de aceite y refrigerante están abiertas parcial o totalmente.
13. Los niveles medios del aceite del compresor (1/2 -3/4 de alto en el visor) son correctos.
14. Compruebe que el filtro de agua enfriada está limpio y libre de desechos y que los circuitos de agua enfriada del evaporador están llenos.
15. No se incluye en el conjunto de la bomba ningún presostato para detectar la ausencia de agua. Es muy recomendable instalar un dispositivo de este tipo para evitar daños en el sellado debido al funcionamiento de la bomba sin la cantidad de agua suficiente.
16. Cierre los seccionadores generales con fusible que proporcionan alimentación al arrancador de la bomba de agua enfriada.
17. Arranque la bomba de agua enfriada para que comience a circular el agua. Compruebe que las tuberías no presentan fugas y repárelas, en caso necesario. Compruebe la presencia física del presostato de agua.
18. Mientras circula el agua a través del sistema, ajuste su caudal y compruebe la pérdida de presión de agua a través del evaporador.
19. Vuelva a poner la bomba de agua enfriada en modo automático.
20. Compruebe todos los elementos del menú del controlador de la enfriadora.
21. Todas las puertas y todos los paneles deben estar asegurados antes de la puesta en marcha inicial.
22. Todas las aletas de la batería deben estar revisadas y enderezadas.
23. Haga girar los ventiladores antes de poner en marcha la unidad para revisar si existen signos visibles o audibles de un posible rozamiento. Ponga en marcha la unidad.
24. Pulse la tecla AUTO. La unidad se pondrá en marcha si el sistema de control de la enfriadora solicita refrigeración y todos los dispositivos de enclavamiento de seguridad están cerrados.
25. Compruebe la presión del refrigerante del evaporador y del condensador en el controlador de la enfriadora.
26. Confirme que los valores de subenfriamiento y de sobrecalentamiento son normales.
27. El funcionamiento del compresor debe ser normal y permanecer dentro de los niveles de intensidad.
28. Registro de funcionamiento completado.
29. Pulse la tecla Stop.
30. Vuelva a revisar los ventiladores después de estar en condiciones de carga para asegurarse de que no existan marcas ni rozamiento.
31. Compruebe que la bomba de agua enfriada funciona durante, al menos, un minuto (existe la posibilidad de configurarla para un máximo de 10 minutos) tras detener la enfriadora (en los sistemas de agua enfriada normales).

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:

- Almacene la enfriadora en una zona seca, segura y donde no se produzcan vibraciones.
- Las unidades cargadas con refrigerante no deberán almacenarse en lugares en los que la temperatura supere los 68 °C.
- 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 13 bares a 20 °C (o 10 bares a 10 °C), póngase en contacto con una empresa de servicio técnico especializada y con la oficina de ventas de Trane que corresponda.

Nota: Si la unidad se almacena antes de que se realice su mantenimiento en las proximidades de una obra, es muy recomendable proteger las baterías de microcanal del polvo del hormigón y del hierro.

De lo contrario, la fiabilidad de la unidad puede verse reducida considerablemente.

Instalación previa

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 de fábrica por Trane	Suministrado de fábrica por Trane	Suministrado en obra
	Instalado de fábrica por Trane	Instalado en obra	Instalado en obra
Bancada			Cumplir los requisitos de la bancada
Montaje			<ul style="list-style-type: none"> • Cadenas de seguridad • Ganchos de abrazadera • Barras de izado
Aislamiento		Calzas de neopreno (opcionales)	Aisladores (suministrados por el cliente)
Dispositivos eléctricos	<ul style="list-style-type: none"> • Seccionador general • Arrancador montado en la unidad 		<ul style="list-style-type: none"> • Tamaños del cableado según las especificaciones y los códigos locales y la normativa vigente • Patillas • Cableado de la tensión de control • Conexiones a masa • Cableado del BAS (opcional) • Cableado y contactor de la bomba de agua enfriada incluido el enclavamiento • Relés y cableado opcionales • Tomas para termómetros y manómetros • Termómetros • Manómetros del flujo de agua • Válvulas de aislamiento y equilibrado en las tuberías de agua • Conexiones de drenaje y ventilación • Válvulas de alivio de presión • Presostato para detectar la ausencia de agua
Tuberías de agua			<ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento (tuberías)
Aislamiento	<ul style="list-style-type: none"> • Aislamiento 		
Elementos de conexión de las tuberías de agua	<ul style="list-style-type: none"> • Tubo ranurado 	<ul style="list-style-type: none"> • Tubos ranurados con acoplamiento y tubo corto (opcionales) 	

Datos generales

Tabla 1: Datos generales del modelo CGAX 015-036

		CGAX 015 SE-SN	CGAX 017 SE-SN	CGAX 020 SE-SN	CGAX 023 SE-SN	CGAX 026 SE-SN	CGAX 030 SE-SN	CGAX 036 SE-SN
Potencia frigorífica neta (1)	(kW)	43	49	59	65	74	82	99
Potencia total absorbida en modo de refrigeración (1)	(kW)	15	17	19	22	26	29	33
Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)								
Potencia de la unidad en cortocircuito (9)	(kA)	12	12	12	12	12	12	15
Sección transversal del cable de alimentación (máx.)	mm ²	35	35	35	35	35	35	150
Amperaje del seccionador general	(A)	80	80	100	100	100	100	250
Dígito 12=2 o dígito 12=1 y dígito 41=2								
Potencia máxima absorbida	(kW)	20,4	23,2	27,9	31,6	35,4	39,1	45,1
Intensidad nominal de la unidad	(A)	34,5	39,2	46,9	52,0	57,1	65,5	75,4
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26=A) (4)	(A)	117,0	161,0	168,7	184,7	189,8	191,0	199,5
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26=B) (4)		77,8	104,2	111,9	121,5	126,6	129,0	140,7
Factor de potencia		0,868	0,866	0,870	0,888	0,902	0,870	0,873
Dígito 12=1 y dígito 15=A								
Potencia máxima absorbida	(kW)	19,4	22,1	25,8	29,5	33,3	37,0	43,0
Intensidad nominal de la unidad	(A)	33,8	38,5	45,4	50,5	55,6	64,0	73,8
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26=A) (4)	(A)	116,3	160,3	167,2	183,2	188,3	189,5	197,9
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26=B) (4)		77,1	103,5	110,4	120,0	125,1	127,5	139,1
Factor de potencia		0,845	0,846	0,836	0,861	0,880	0,847	0,854
Dígito 12=1 y dígito 15=C								
Potencia máxima absorbida	(kW)	20,4	23,2	26,8	30,6	34,3	38,1	44,1
Intensidad nominal de la unidad	(A)	34,5	39,2	46,2	51,3	56,4	64,8	74,6
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26=A) (4)	(A)	117,0	161,0	168,0	184,0	189,1	190,3	198,7
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26=B) (4)		77,8	104,2	111,2	120,8	125,9	128,3	139,9
Factor de potencia		0,868	0,866	0,854	0,875	0,892	0,859	0,864
Compresor								
Número de compresores por circuito	N.º	2	2	2	2	2	2	3
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		7,5 + 7,5	7,5 + 10	10 + 10	10 + 13	13 + 13	15 + 15	12 + 12 + 12
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	9,2 + 9,2	9,2 + 12	12 + 12	12 + 15,7	15,7 + 15,7	17,61 + 17,6	13,7 + 13,7
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)	15,5 + 15,5	15,5 + 20,2	20,2 + 20,2	20,2 + 25,3	25,3 + 25,3	29,5 + 29,5	22,9 + 22,9
Intensidad con rotor bloqueado: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)	98 + 98	98 + 142	142 + 142	142 + 158	158 + 158	155 + 155	147 + 147
Rpm del motor	(rpm)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	0,17/0	0,17/0	0,17/0	0,17/0	0,17/0	0,17/0	0,25/0
Evaporador								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable						
Modelo de evaporador		P80x66	P80x92	P80x92	P80x92	P120Tx76	P120Tx76	P120Tx104
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	3,8	5,3	5,3	5,3	9,2	9,2	12,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	3" DE - 76,1
Componentes del módulo hidráulico								
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	96	100	86	113	120	110	103
Potencia del motor	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Intensidad nominal	(A)	2,44	2,44	2,44	3,50	3,50	3,50	3,50
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	170	174	162	152	161	152	190
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Intensidad nominal	(A)	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	6,23
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	96	100	86	113	120	110	103
Potencia del motor	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Intensidad nominal	(A)	2,44	2,44	2,44	3,50	3,50	3,50	3,50
Bomba doble: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	170	174	162	152	161	152	190
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Intensidad nominal	(A)	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	6,23
Volumen del depósito de expansión	(l)	25	25	25	25	25	25	35
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	2.000
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(l)	324	324	324	324	324	324	444
Resistencia anticongelación sin conjunto de la bomba	(W)	120	120	120	120	120	120	180
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	280	280	280	280	280	280	340
Condensador								
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio						
Cantidad de baterías	N.º	1	1	1	1	1	1	2
Área frontal por circuito	(m ²)	2,23	2,23	2,96	2,96	2,96	2,96	4,46

Datos generales

Tabla 1: Datos generales del modelo CGAX 015-036 (continuación)

	CGAX 015 SE-SN	CGAX 017 SE-SN	CGAX 020 SE-SN	CGAX 023 SE-SN	CGAX 026 SE-SN	CGAX 030 SE-SN	CGAX 036 SE-SN	
Ventilador del condensador								
Cantidad	N.º	1	1	2	2	2	2	
Diámetro	(mm)	800						
Tipo de ventilador/motor	Ventilador helicoidal: Motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable/ VELOCIDAD MÁX. DEL MOTOR HESP							
Dígito 12=2 o dígito 12=1 y dígito 41=2								
Tipo de ventilador/motor	Motor EC/VELOCIDAD MÁX. DEL MOTOR HESP							
Caudal de aire por ventilador	m ³ /h	13.753	13.718	12.248	12.231	12.211	12.193	13.727
Potencia máxima absorbida	kW	1,95	1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95
Intensidad máxima	A	3	3	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3
Rpm del motor	(rpm)	915	915	915	915	915	915	915
Dígito 12=1 y dígito 15=A								
Tipo de ventilador/motor	Motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable							
Caudal de aire por ventilador	m ³ /h	13.788	13.828	12.362	12.362	12.370	12.375	13.827
Potencia máxima absorbida	kW	0,89	0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89
Intensidad máxima	A	2,22	2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	686
Dígito 12=1 y dígito 15=C								
Tipo de ventilador/motor	Motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable							
Caudal de aire por ventilador	m ³ /h	13.788	13.828	12.362	12.362	12.370	12.375	13.827
Potencia máxima absorbida	kW	1,95	1,95	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89
Intensidad máxima	A	3	3	3 + 2,22	3 + 2,22	3 + 2,22	3 + 2,22	3 + 2,22
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	686
Caudal de aire por ventilador	(m ³ /h)	13.788	13.828	12.362	12.362	12.370	12.375	13.827
Caudal de aire por motor HESP del ventilador (915 rpm - 100 Pa)	(m ³ /h)	13.753	13.718	12.248	12.231	12.211	12.193	13.727
Potencia por motor	(kW)	686	686	686	686	686	686	686
Opción de recuperación parcial de calor (PHR)								
Tipo de intercambiador de calor	Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable							
Modelo de intercambiador de calor		B3-014-14- 4.5M	B3-014-14- 4.5M	B3-014-14- 4.5M	B3-014-14- 4.5M	B3-027-14- 4.5L	B3-027-14- 4.5L	B3-027-14- 4.5L
Tamaño de la conexión hidráulica (conexión roscada)	(pulg.) - (mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)						
Volumen del contenido de agua	(l)	0,14	0,14	0,14	0,14	0,35	0,35	0,35
Dimensiones (7)								
Longitud de la unidad	(mm)	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.327
Anchura de la unidad	(mm)	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	2.250
Altura de la unidad estándar	(mm)	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524
Unidad SP externa o LN (configuración de altura adicional)	(mm)	+223	+224	+225	+226	+227	+228	+229
Opción del depósito de inercia de agua (configuración de altura adicional)	(mm)	+330	+330	+330	+330	+330	+330	+330
Pesos								
Peso de transporte (3)	(kg)	519	531	574	579	608	621	853
Peso en funcionamiento (3)	(kg)	497	509	552	557	587	599	819
Peso de transporte adicional de las opciones								
Bomba sencilla: presión de descarga estándar	(kg)	46	46	46	49	49	49	45
Bomba sencilla: presión de descarga alta	(kg)	51	51	51	51	51	51	49
Bomba doble: presión de descarga estándar	(kg)	70	70	70	75	75	75	71
Bomba doble: presión de descarga alta	(kg)	82	82	82	82	82	82	86
Opción del VFD de la bomba	(kg)	0						
Opción de recuperación parcial de calor	(kg)	1,48	1,48	1,48	1,48	3,82	3,82	3,82
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	319	319	319	319	319	319	425
Datos del sistema								
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	1	1	1	1	1	1	1
% de carga de refrigeración mínima (6)	%	50	43	50	43	50	50	33
Unidad estándar/con recuperación parcial de calor								
Carga de refrigerante R410A para el circuito 1/circuito 2	(kg)	7,5	9,0	9,0	9,0	10,5	10,5	14,0
Carga de aceite para el circuito 1/circuito 2	(l)	6,0	6,3	6,6	6,6	6,6	7,2	10,5
Tipo de aceite POE (6)	OIL058E/OIL057E							

(1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento de una unidad determinada, consulte la hoja de pedido.

(2) Con 400 V/3 F/50 Hz.

(3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.

(4) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

(5) Si la línea de energía de la unidad está protegida por fusibles gG del mismo tamaño que el seccionador general.

(6) Los aceites OIL058E u OIL057E son la referencia europea para el aceite POE y pueden mezclarse en cualquier proporción con los aceites OIL00078 u OIL00080 (el mismo aceite con la referencia estadounidense presente en la placa de identificación del compresor).

(7) Para conocer información detallada sobre las dimensiones, las dimensiones de las conexiones hidráulicas, las conexiones eléctricas, la carga concentrada y las características específicas para la recuperación de calor, consulte los planos y los diagramas que se envían con cada pedido.

Tabla 1: Datos generales del modelo CGAX 039-060

		CGAX 039 SE-SN	CGAX 045 SE-SN	CGAX 035 SE-SN	CGAX 040 SE-SN	CGAX 046 SE-SN	CGAX 052 SE-SN	CGAX 060 SE-SN
Potencia frigorífica neta (1)	(kW)	111	127	97	116	129	147	164
Potencia total absorbida en modo de refrigeración (1)	(kW)	38	41	35	39	47	51	58
Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)								
Potencia de la unidad en cortocircuito (9)	(kA)	15	15	15	15	15	15	15
Sección transversal del cable de alimentación (máx.)	mm ²	150	150	150	150	150	150	150
Amperaje del seccionador general	(A)	250	250	250	250	250	250	250
Dígito 12=2 o dígito 12=1 y dígito 41=2								
Potencia máxima absorbida	(kW)	51,1	58,7	46,4	55,8	63,3	70,7	78,2
Intensidad nominal de la unidad	(A)	82,6	98,2	78,1	93,5	103,7	113,9	130,7
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26=A) (4)	(A)	215,3	223,7	199,9	215,3	236,4	246,6	256,2
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26=B) (4)		152,1	161,7	143,1	158,5	173,2	183,4	194,2
Factor de potencia		0,901	0,870	0,866	0,870	0,888	0,902	0,870
Dígito 12=1 y dígito 15=A								
Potencia máxima absorbida	(kW)	49,0	55,5	44,2	51,6	59,0	66,5	74,0
Intensidad nominal de la unidad	(A)	81,0	95,8	76,5	90,4	100,6	110,8	127,6
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26=A) (4)	(A)	213,7	221,3	198,3	212,2	233,3	243,5	253,1
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26=B) (4)		150,5	159,3	141,5	155,4	170,1	180,3	191,1
Factor de potencia		0,886	0,847	0,846	0,836	0,861	0,880	0,847
Dígito 12=1 y dígito 15=C								
Potencia máxima absorbida	(kW)	50,0	56,6	46,4	53,7	61,2	68,6	76,1
Intensidad nominal de la unidad	(A)	81,8	96,6	78,1	91,9	102,1	112,3	129,1
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26=A) (4)	(A)	214,5	222,1	199,9	213,7	234,8	245,0	254,6
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26=B) (4)		151,3	160,1	143,1	156,9	171,6	181,8	192,6
Factor de potencia		0,894	0,855	0,866	0,854	0,875	0,892	0,859
Compresor								
Número de compresores por circuito	N.º	3	3	2	2	2	2	2
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		13 + 13	15 + 15	7,5 + 10/ 7,5 + 10	10 + 10/ 10 + 10	10 + 13/ 10 + 13	13 + 13/ 13 + 13	15 + 15/ 15 + 15
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	15,7 + 15,7	17,6 + 17,6	9,2 + 12/ 9,2 + 12	12 + 12/ 12 + 12	12 + 15,7/ 12 + 15,7	15,7 + 15,7/ 15,7 + 15,7	17,6 + 17,6/ 17,6 + 17,6
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)	25,3 + 25,3	29,5 + 29,5	15,5 + 20,2/ 15,5 + 20,2	20,2 + 20,2/ 20,2 + 20,2	20,2 + 25,3/ 20,2 + 25,3	25,3 + 25,3/ 25,3 + 25,3	29,5 + 29,5/ 29,5 + 29,5
Intensidad con rotor bloqueado: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)	158 + 158	155 + 155	98 + 142/ 98 + 142	142 + 142/ 142 + 142	142 + 158/ 142 + 158	158 + 158/ 158 + 158	155 + 155/ 155 + 155
Rpm del motor	(rpm)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	0,25/0	0,25/0	0,17/0,17	0,17/0,17	0,17/0,17	0,17/0,17	0,17/0,17
Evaporador								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable						
Modelo de evaporador		P120Tx104	P120Tx104	DP300x82	DP300x82	DP300x82	DP300x114	DP300x114
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	12,5	12,5	8,5	8,5	8,5	11,8	11,8
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	3" DE - 76,1				
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - (mm)	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1
Componentes del módulo hidráulico								
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	131	104	111	133	114	113	178
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Intensidad nominal	(A)	5,03	5,03	3,50	5,03	5,03	5,03	5,03
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	176	151	198	179	162	162	138
Potencia del motor	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Intensidad nominal	(A)	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	131	104	111	133	114	113	178
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Intensidad nominal	(A)	5,03	5,03	3,50	5,03	5,03	5,03	5,03
Bomba doble: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	176	151	198	179	162	162	138
Potencia del motor	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Intensidad nominal	(A)	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
Volumen del depósito de expansión	(l)	35	35	35	35	35	35	35
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(l)	444	444	444	444	444	444	444
Resistencia anticongelación sin conjunto de la bomba	(W)	180	180	120	120	120	180	180
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	340	340	280	280	280	340	340
Condensador								
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio						
Cantidad de baterías	N.º	2	2	2	2	2	2	2
Área frontal por circuito	(m ²)	5,93	5,93	2,23	2,96	2,96	2,96	2,96

Datos generales

Tabla 1: Datos generales del modelo CGAX 039-060 (continuación)

	CGAX 039 SE-SN	CGAX 045 SE-SN	CGAX 035 SE-SN	CGAX 040 SE-SN	CGAX 046 SE-SN	CGAX 052 SE-SN	CGAX 060 SE-SN	
Ventilador del condensador								
Cantidad	N.º	2	3	2	4	4	4	
Diámetro	(mm)	800						
Tipo de ventilador/motor	Ventilador helicoidal: Motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable/ VELOCIDAD MÁX. DEL MOTOR HESP							
Dígito 12=2 o dígito 12=1 y dígito 41=2								
Tipo de ventilador/motor	Motor EC/VELOCIDAD MÁX. DEL MOTOR HESP							
Caudal de aire por ventilador	m ³ /h	14.660	13.595	14.686	12.249	12.233	12.447	
Potencia máxima absorbida	kW	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95 + 1,95	1,95/ 1,95 + 0	1,95 + 1,95/ 1,95 + 1,95	1,95 + 1,95/ 1,95 + 1,95	1,95 + 1,95/ 1,95 + 1,95	
Intensidad máxima	A	3 + 3	3 + 3 + 3	3/3 + 0	3 + 3/3 + 3	3 + 3/3 + 3	3 + 3/3 + 3	
Rpm del motor	(rpm)	915	915	915	915	915	915	
Dígito 12=1 y dígito 15=A								
Tipo de ventilador/motor	Motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable							
Caudal de aire por ventilador	m ³ /h	14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	
Potencia máxima absorbida	kW	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89 + 0,89	0,89 + 0	0,89 + 0,89/ 0,89 + 0,89	0,89 + 0,89/ 0,89 + 0,89	0,89 + 0,89/ 0,89 + 0,89	
Intensidad máxima	A	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22 + 2,22	2,22/ 2,22 + 0	2,22 + 2,22/ 2,22 + 2,22	2,22 + 2,22/ 2,22 + 2,22	2,22 + 2,22/ 2,22 + 2,22	
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	
Dígito 12=1 y dígito 15=C								
Tipo de ventilador/motor	Motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable							
Caudal de aire por ventilador	m ³ /h	14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	
Potencia máxima absorbida	kW	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89 + 0,89	1,95 + 0	1,95 + 0,89/ 1,95 + 0,89	1,95 + 0,89/ 1,95 + 0,89	1,95 + 0,89/ 1,95 + 0,89	
Intensidad máxima	A	3 + 2,22	3 + 2,22 + 2,22	3/3 + 0	3 + 2,22/ 3 + 2,22	3 + 2,22/ 3 + 2,22	3 + 2,22/ 3 + 2,22	
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	
Caudal de aire por ventilador	(m ³ /h)	14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	
Caudal de aire por motor HESP del ventilador (915 rpm - 100 Pa)	(m ³ /h)	14.660	13.595	14.686	12.249	12.233	12.447	
Potencia por motor	(kW)	686	686	686	686	686	686	
Opción de recuperación parcial de calor (PHR)								
Tipo de intercambiador de calor	Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable							
Modelo de intercambiador de calor		B3-027-20- 4.5L	B3-027-20- 4.5L	B3-014-14- 4.5M (x2)	B3-014-14- 4.5M (x2)	B3-014-14- 4.5M (x2)	B3-027-14- 4.5L (x2)	
Tamaño de la conexión hidráulica (conexión roscada)	(pulg.) - (mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	
Volumen del contenido de agua	(l)	0,5	0,5	0,14 (x2)	0,14 (x2)	0,14 (x2)	0,35 (x2)	
Dimensiones (7)								
Longitud de la unidad	(mm)	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	
Anchura de la unidad	(mm)	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	
Altura de la unidad estándar	(mm)	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	
Unidad SP externa o LN (configuración de altura adicional)	(mm)	+230	+231	+232	+233	+234	+236	
Opción del depósito de inercia de agua (configuración de altura adicional)	(mm)	+330	+330	+330	+330	+330	+330	
Pesos								
Peso de transporte (3)	(kg)	858	912	917	1.004	1.014	1.034	
Peso en funcionamiento (3)	(kg)	824	879	887	973	983	1.004	
Peso de transporte adicional de las opciones								
Bomba sencilla: presión de descarga estándar	(kg)	47	47	45	47	47	47	
Bomba sencilla: presión de descarga alta	(kg)	49	49	49	49	49	49	
Bomba doble: presión de descarga estándar	(kg)	75	75	75	75	75	75	
Bomba doble: presión de descarga alta	(kg)	86	86	84	84	84	84	
Opción del VFD de la bomba	(kg)							0
Opción de recuperación parcial de calor	(kg)	4,6	4,6	1,48 (x2)	1,48 (x2)	1,48 (x2)	3,82 (x2)	
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	425	425	425	425	425	425	
Datos del sistema								
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	1	1	2	2	2	2	
% de carga de refrigeración mínima (6)	%	33	33	22	25	22	25	
Unidad estándar/con recuperación parcial de calor								
Carga de refrigerante R410A para el circuito 1/circuito 2	(kg)	14,5	15,0	8,0/8,0	8,0/8,0	8,0/8,0	9,0/9,0	
Carga de aceite para el circuito 1/circuito 2	(l)	10,5	11,5	6,3/6,3	6,6/6,6	6,6/6,6	7,2/7,2	
Tipo de aceite POE (6)	OIL058E/OIL057E							

(1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento de una unidad determinada, consulte la hoja de pedido.

(2) Con 400 V/3 F/50 Hz.

(3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.

(4) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

(5) Si la línea de energía de la unidad está protegida por fusibles gG del mismo tamaño que el seccionador general.

(6) Los aceites OIL058E u OIL057E son la referencia europea para el aceite POE y pueden mezclarse en cualquier proporción con los aceites OIL00078 u OIL00080 (el mismo aceite con la referencia estadounidense presente en la placa de identificación del compresor).

(7) Para conocer información detallada sobre las dimensiones, las dimensiones de las conexiones hidráulicas, las conexiones eléctricas, la carga concentrada y las características específicas para la recuperación de calor, consulte los planos y los diagramas que se envían con cada pedido.

Tabla 2: Datos generales del modelo CXAX 015-036

		CXAX 015 SE-SN	CXAX 017 SE-SN	CXAX 020 SE-SN	CXAX 023 SE-SN	CXAX 026 SE-SN	CXAX 030 SE-SN	CXAX 036 SE-SN
Potencia frigorífica neta (1)	(kW)	43	49	59	65	74	82	99
Potencia total absorbida en modo de refrigeración (1)	(kW)	15	17	19	22	26	29	33
Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)								
Potencia de la unidad en cortocircuito (9)	(kA)	12	12	12	12	12	12	15
Sección transversal del cable de alimentación (máx.)	mm ²	35	35	35	35	35	35	150
Amperaje del seccionador general	(A)	80	80	100	100	100	100	250
Dígito 12=2 o dígito 12=1 y dígito 41=2								
Potencia máxima absorbida	(kW)	20,4	23,2	27,9	31,6	35,4	39,1	45,1
Intensidad nominal de la unidad	(A)	34,5	39,2	46,9	52,0	57,1	65,5	75,4
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26=A) (4)	(A)	117,0	161,0	168,7	184,7	189,8	191,0	199,5
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26=B) (4)		77,8	104,2	111,9	121,5	126,6	129,0	140,7
Factor de potencia		0,868	0,866	0,870	0,888	0,902	0,870	0,873
Dígito 12=1 y dígito 15=A								
Potencia máxima absorbida	(kW)	19,4	22,1	25,8	29,5	33,3	37,0	43,0
Intensidad nominal de la unidad	(A)	33,8	38,5	45,4	50,5	55,6	64,0	73,8
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26=A) (4)	(A)	116,3	160,3	167,2	183,2	188,3	189,5	197,9
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26=B) (4)		77,1	103,5	110,4	120,0	125,1	127,5	139,1
Factor de potencia		0,845	0,846	0,836	0,861	0,880	0,847	0,854
Dígito 12=1 y dígito 15=C								
Potencia máxima absorbida	(kW)	20,4	23,2	26,8	30,6	34,3	38,1	44,1
Intensidad nominal de la unidad	(A)	34,5	39,2	46,2	51,3	56,4	64,8	74,6
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26=A) (4)	(A)	117,0	161,0	168,0	184,0	189,1	190,3	198,7
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26=B) (4)		77,8	104,2	111,2	120,8	125,9	128,3	139,9
Factor de potencia		0,868	0,866	0,854	0,875	0,892	0,859	0,864
Compresor								
Número de compresores por circuito	N.º	2	2	2	2	2	2	3
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		7,5 + 7,5	7,5 + 10	10 + 10	10 + 13	13 + 13	15 + 15	12 + 12 + 12
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	9,2 + 9,2	9,2 + 12	12 + 12	12 + 15,7	15,7 + 15,7	17,61 + 17,6	13,7 + 13,7
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)	15,5 + 15,5	15,5 + 20,2	20,2 + 20,2	20,2 + 25,3	25,3 + 25,3	29,5 + 29,5	22,9 + 22,9
Intensidad con rotor bloqueado: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)	98 + 98	98 + 142	142 + 142	142 + 158	158 + 158	155 + 155	147 + 147
Rpm del motor	(rpm)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	0,17/0	0,17/0	0,17/0	0,17/0	0,17/0	0,17/0	0,25/0
Evaporador								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable						
Modelo de evaporador		P80x66	P80x92	P80x92	P80x92	P120Tx76	P120Tx76	P120Tx104
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	3,8	5,3	5,3	5,3	9,2	9,2	12,5
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	2" - 60,3	3" DE - 76,1
Componentes del módulo hidráulico								
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	96	100	86	113	120	110	103
Potencia del motor	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Intensidad nominal	(A)	2,44	2,44	2,44	3,50	3,50	3,50	3,50
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	170	174	162	152	161	152	190
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Intensidad nominal	(A)	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	6,23
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	96	100	86	113	120	110	103
Potencia del motor	(kW)	1,20	1,20	1,20	1,50	1,50	1,50	1,50
Intensidad nominal	(A)	2,44	2,44	2,44	3,50	3,50	3,50	3,50
Bomba doble: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	170	174	162	152	161	152	190
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	2,30	3,00
Intensidad nominal	(A)	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	5,03	6,23
Volumen del depósito de expansión	(l)	25	25	25	25	25	25	35
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	1.450	2.000
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(l)	324	324	324	324	324	324	444
Resistencia anticongelación sin conjunto de la bomba	(W)	120	120	120	120	120	120	180
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	280	280	280	280	280	280	340
Condensador								
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio						
Cantidad de baterías	N.º	1	1	1	1	1	1	2
Área frontal por circuito	(m ²)	2,23	2,23	2,96	2,96	2,96	2,96	4,46

Datos generales

Tabla 2: Datos generales del modelo CXAX 015-036 (continuación)

		CXAX 015 SE-SN	CXAX 017 SE-SN	CXAX 020 SE-SN	CXAX 023 SE-SN	CXAX 026 SE-SN	CXAX 030 SE-SN	CXAX 036 SE-SN
Ventilador del condensador								
Cantidad	N.º	1	1	2	2	2	2	2
Diámetro	(mm)	800						
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal: Motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable/ VELOCIDAD MÁX. DEL MOTOR HESP						
Dígito 12=2 o dígito 12=1 y dígito 41=2								
Tipo de ventilador/motor		Motor EC/VELOCIDAD MÁX. DEL MOTOR HESP						
Caudal de aire por ventilador	m ³ /h	13.753	13.718	12.248	12.231	12.211	12.193	13.727
Potencia máxima absorbida	kW	1,95	1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95
Intensidad máxima	A	3	3	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3	3 + 3
Rpm del motor	(rpm)	915	915	915	915	915	915	915
Dígito 12=1 y dígito 15=A								
Tipo de ventilador/motor		Motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable						
Caudal de aire por ventilador	m ³ /h	13.788	13.828	12.362	12.362	12.370	12.375	13.827
Potencia máxima absorbida	kW	0,89	0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89
Intensidad máxima	A	2,22	2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	686
Dígito 12=1 y dígito 15=C								
Tipo de ventilador/motor		Motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable						
Caudal de aire por ventilador	m ³ /h	13.788	13.828	12.362	12.362	12.370	12.375	13.827
Potencia máxima absorbida	kW	1,95	1,95	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89
Intensidad máxima	A	3	3	3 + 2,22	3 + 2,22	3 + 2,22	3 + 2,22	3 + 2,22
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	686
Caudal de aire por ventilador	(m ³ /h)	13.788	13.828	12.362	12.362	12.370	12.375	13.827
Caudal de aire por motor HESP del ventilador (915 rpm - 100 Pa)	(m ³ /h)	13.753	13.718	12.248	12.231	12.211	12.193	13.727
Potencia por motor	(kW)	686	686	686	686	686	686	686
Opción de recuperación parcial de calor (PHR)								
Tipo de intercambiador de calor		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable						
Modelo de intercambiador de calor		B3-014-14- 4.5M	B3-014-14- 4.5M	B3-014-14- 4.5M	B3-014-14- 4.5M	B3-027-14- 4.5L	B3-027-14- 4.5L	B3-027-14- 4.5L
Tamaño de la conexión hidráulica (conexión roscada)	(pulg.) - (mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)
Volumen del contenido de agua	(l)	0,14	0,14	0,14	0,14	0,35	0,35	0,35
Dimensiones (7)								
Longitud de la unidad	(mm)	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.346	2.327
Anchura de la unidad	(mm)	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	1.285	2.250
Altura de la unidad estándar	(mm)	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.724	1.524
Unidad SP externa o LN (configuración de altura adicional)	(mm)	+223	+224	+225	+226	+227	+228	+229
Opción del depósito de inercia de agua (configuración de altura adicional)	(mm)	+330	+330	+330	+330	+330	+330	+330
Pesos								
Peso de transporte (3)	(kg)	558	564	616	644	649	684	911
Peso en funcionamiento (3)	(kg)	539	545	596	624	630	665	881
Peso de transporte adicional de las opciones								
Bomba sencilla: presión de descarga estándar	(kg)	46	46	46	49	49	49	45
Bomba sencilla: presión de descarga alta	(kg)	51	51	51	51	51	51	49
Bomba doble: presión de descarga estándar	(kg)	70	70	70	75	75	75	71
Bomba doble: presión de descarga alta	(kg)	82	82	82	82	82	82	86
Opción del VFD de la bomba	(kg)	0						
Opción de recuperación parcial de calor								
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	1,48	1,48	1,48	1,48	3,82	3,82	3,82
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	319	319	319	319	319	319	425
Datos del sistema								
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	1	1	1	1	1	1	1
% de carga de refrigeración mínima (6)	%	50	43	50	43	50	50	33
Unidad estándar/con recuperación parcial de calor								
Carga de refrigerante R410A para el circuito 1/circuito 2	(kg)	7,5	9,0	9,0	9,0	10,5	10,5	14,0
Carga de aceite para el circuito 1/circuito 2	(l)	6,0	6,3	6,6	6,6	6,6	7,2	10,5
Tipo de aceite POE (6)		OIL058E/OIL057E						

(1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento de una unidad determinada, consulte la hoja de pedido.

(2) Con 400 V/3 F/50 Hz.

(3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.

(4) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

(5) Si la línea de energía de la unidad está protegida por fusibles gG del mismo tamaño que el seccionador general.

(6) Los aceites OIL058E u OIL057E son la referencia europea para el aceite POE y pueden mezclarse en cualquier proporción con los aceites OIL00078 u OIL00080 (el mismo aceite con la referencia estadounidense presente en la placa de identificación del compresor).

(7) Para conocer información detallada sobre las dimensiones, las dimensiones de las conexiones hidráulicas, las conexiones eléctricas, la carga concentrada y las características específicas para la recuperación de calor, consulte los planos y los diagramas que se envían con cada pedido.

Tabla 2: Datos generales del modelo CXAX 039-060

		CXAX 039 SE-SN	CXAX 045 SE-SN	CXAX 035 SE-SN	CXAX 040 SE-SN	CXAX 046 SE-SN	CXAX 052 SE-SN	CXAX 060 SE-SN
Potencia frigorífica neta (1)	(kW)	111	127	97	116	129	147	164
Potencia total absorbida en modo de refrigeración (1)	(kW)	38	41	35	39	47	51	58
Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)								
Potencia de la unidad en cortocircuito (9)	(kA)	15	15	15	15	15	15	15
Sección transversal del cable de alimentación (máx.)	mm ²	150	150	150	150	150	150	150
Amperaje del seccionador general	(A)	250	250	250	250	250	250	250
Dígito 12=2 o dígito 12=1 y dígito 41=2								
Potencia máxima absorbida	(kW)	51,1	58,7	46,4	55,8	63,3	70,7	78,2
Intensidad nominal de la unidad	(A)	82,6	98,2	78,1	93,5	103,7	113,9	130,7
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26=A) (4)	(A)	215,3	223,7	199,9	215,3	236,4	246,6	256,2
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26=B) (4)		152,1	161,7	143,1	158,5	173,2	183,4	194,2
Factor de potencia		0,901	0,870	0,866	0,870	0,888	0,902	0,870
Dígito 12=1 y dígito 15=A								
Potencia máxima absorbida	(kW)	49,0	55,5	44,2	51,6	59,0	66,5	74,0
Intensidad nominal de la unidad	(A)	81,0	95,8	76,5	90,4	100,6	110,8	127,6
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26=A) (4)	(A)	213,7	221,3	198,3	212,2	233,3	243,5	253,1
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26=B) (4)		150,5	159,3	141,5	155,4	170,1	180,3	191,1
Factor de potencia		0,886	0,847	0,846	0,836	0,861	0,880	0,847
Dígito 12=1 y dígito 15=C								
Potencia máxima absorbida	(kW)	50,0	56,6	46,4	53,7	61,2	68,6	76,1
Intensidad nominal de la unidad	(A)	81,8	96,6	78,1	91,9	102,1	112,3	129,1
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26=A) (4)	(A)	214,5	222,1	199,9	213,7	234,8	245,0	254,6
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26=B) (4)		151,3	160,1	143,1	156,9	171,6	181,8	192,6
Factor de potencia		0,894	0,855	0,866	0,854	0,875	0,892	0,859
Compresor								
Número de compresores por circuito	N.º	3	3	2	2	2	2	2
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		13 + 13 + 13	15 + 15 + 15	7,5 + 10/ 7,5 + 10	10 + 10/ 10 + 10	10 + 13/ 10 + 13	13 + 13/ 13 + 13	15 + 15/ 15 + 15
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	15,7 + 15,7 + 15,7	17,6 + 17,6 + 17,6	9,2 + 12/ 9,2 + 12	12 + 12/ 12 + 12	12 + 15,7/ 12 + 15,7	15,7 + 15,7/ 15,7 + 15,7	17,6 + 17,6/ 17,6 + 17,6
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)	25,3 + 25,3 + 25,3	29,5 + 29,5 + 29,5	15,5 + 20,2/ 15,5 + 20,2	20,2 + 20,2/ 20,2 + 20,2	20,2 + 25,3/ 20,2 + 25,3	25,3 + 25,3/ 25,3 + 25,3	29,5 + 29,5/ 29,5 + 29,5
Intensidad con rotor bloqueado: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)	158 + 158 + 158	155 + 155 + 155	98 + 142/ 98 + 142	142 + 142/ 142 + 142	142 + 158/ 142 + 158	158 + 158/ 158 + 158	155 + 155/ 155 + 155
Rpm del motor	(rpm)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	0,25/0	0,25/0	0,17/0,17	0,17/0,17	0,17/0,17	0,17/0,17	0,17/0,17
Evaporador								
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable						
Modelo de evaporador		P120Tx104	P120Tx104	DP300x82	DP300x82	DP300x82	DP300x114	DP300x114
Volumen del contenido de agua del evaporador	(l)	12,5	12,5	8,5	8,5	8,5	11,8	11,8
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - (mm)	2" - 60,3	2" - 60,3	3" DE - 76,1				
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - (mm)	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1	3" DE - 76,1
Componentes del módulo hidráulico								
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	131	104	111	133	114	113	178
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Intensidad nominal	(A)	5,03	5,03	3,50	5,03	5,03	5,03	5,03
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	176	151	198	179	162	162	138
Potencia del motor	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Intensidad nominal	(A)	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	131	104	111	133	114	113	178
Potencia del motor	(kW)	2,30	2,30	1,50	2,30	2,30	2,30	2,30
Intensidad nominal	(A)	5,03	5,03	3,50	5,03	5,03	5,03	5,03
Bomba doble: opción de presión de descarga alta								
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	176	151	198	179	162	162	138
Potencia del motor	(kW)	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Intensidad nominal	(A)	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23	6,23
Volumen del depósito de expansión	(l)	35	35	35	35	35	35	35
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(l)	444	444	444	444	444	444	444
Resistencia anticongelación sin conjunto de la bomba	(W)	180	180	120	120	120	180	180
Resistencia anticongelación con conjunto de la bomba	(W)	340	340	280	280	280	340	340
Condensador								
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio						
Cantidad de baterías	N.º	2	2	2	2	2	2	2
Área frontal por circuito	(m ²)	5,93	5,93	2,23	2,96	2,96	2,96	2,96

Datos generales

Tabla 2: Datos generales del modelo CXAX 039-060 (continuación)

		CXAX 039 SE-SN	CXAX 045 SE-SN	CXAX 035 SE-SN	CXAX 040 SE-SN	CXAX 046 SE-SN	CXAX 052 SE-SN	CXAX 060 SE-SN
Ventilador del condensador								
Cantidad	N.º	2	3	2	4	4	4	4
Diámetro	(mm)	800						
Tipo de ventilador/motor	Ventilador helicoidal: Motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable/ VELOCIDAD MÁX. DEL MOTOR HESP							
Dígito 12=2 o dígito 12=1 y dígito 41=2								
Tipo de ventilador/motor	Motor EC/VELOCIDAD MÁX. DEL MOTOR HESP							
Caudal de aire por ventilador	m ³ /h	14.660	13.595	14.686	12.249	12.233	12.447	12.205
Potencia máxima absorbida	kW	1,95 + 1,95	1,95 + 1,95 + 1,95	1,95/ 1,95 + 0	1,95 + 1,95/ 1,95 + 1,95			
Intensidad máxima	A	3 + 3	3 + 3 + 3	3/3 + 0	3 + 3/3 + 3	3 + 3/3 + 3	3 + 3/3 + 3	3 + 3/3 + 3
Rpm del motor	(rpm)	915	915	915	915	915	915	915
Dígito 12=1 y dígito 15=A								
Tipo de ventilador/motor	Motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable							
Caudal de aire por ventilador	m ³ /h	14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	12.374
Potencia máxima absorbida	kW	0,89 + 0,89	0,89 + 0,89 + 0,89	0,89/ 0,89 + 0	0,89 + 0,89/ 0,89 + 0,89			
Intensidad máxima	A	2,22 + 2,22	2,22 + 2,22 + 2,22	2,22/ 2,22 + 0	2,22 + 2,22/ 2,22 + 2,22			
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	686
Dígito 12=1 y dígito 15=C								
Tipo de ventilador/motor	Motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable							
Caudal de aire por ventilador	m ³ /h	14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	12.374
Potencia máxima absorbida	kW	1,95 + 0,89	1,95 + 0,89 + 0,89	1,95/ 1,95 + 0	1,95 + 0,89/ 1,95 + 0,89			
Intensidad máxima	A	3 + 2,22	3 + 2,22 + 2,22	3/3 + 0	3 + 2,22/ 3 + 2,22			
Rpm del motor	(rpm)	686	686	686	686	686	686	686
Caudal de aire por ventilador	(m ³ /h)	14.690	13.676	14.687	12.358	12.363	12.592	12.374
Caudal de aire por motor HESP del ventilador (915 rpm - 100 Pa)	(m ³ /h)	14.660	13.595	14.686	12.249	12.233	12.447	12.205
Potencia por motor	(kW)	686	686	686	686	686	686	686
Opción de recuperación parcial de calor (PHR)								
Tipo de intercambiador de calor	Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable							
Modelo de intercambiador de calor		B3-027-20- 4.5L	B3-027-20- 4.5L	B3-014-14- 4.5M (x2)	B3-014-14- 4.5M (x2)	B3-014-14- 4.5M (x2)	B3-027-14- 4.5L (x2)	B3-027-14- 4.5L (x2)
Tamaño de la conexión hidráulica (conexión roscada)	(pulg.) - (mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)	G 1"1/4 (31,75 mm)
Volumen del contenido de agua	(l)	0,5	0,5	0,14 (x2)	0,14 (x2)	0,14 (x2)	0,35 (x2)	0,35 (x2)
Dimensiones (7)								
Longitud de la unidad	(mm)	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327	2.327
Anchura de la unidad	(mm)	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250	2.250
Altura de la unidad estándar	(mm)	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.524	1.724
Unidad SP externa o LN (configuración de altura adicional)	(mm)	+230	+231	+232	+233	+234	+235	+236
Opción del depósito de inercia de agua (configuración de altura adicional)	(mm)	+330	+330	+330	+330	+330	+330	+330
Pesos								
Peso de transporte (3)	(kg)	954	972	1.000	1.098	1.098	1.120	1.190
Peso en funcionamiento (3)	(kg)	925	942	974	1.072	1.072	1.093	1.163
Peso de transporte adicional de las opciones								
Bomba sencilla: presión de descarga estándar	(kg)	47	47	45	47	47	47	47
Bomba sencilla: presión de descarga alta	(kg)	49	49	49	49	49	49	49
Bomba doble: presión de descarga estándar	(kg)	75	75	75	75	75	75	75
Bomba doble: presión de descarga alta	(kg)	86	86	84	84	84	84	84
Opción del VFD de la bomba	(kg)							0
Opción de recuperación parcial de calor	(kg)	4,6	4,6	1,48 (x2)	1,48 (x2)	1,48 (x2)	3,82 (x2)	3,82 (x2)
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	425	425	425	425	425	425	425
Datos del sistema								
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	1	1	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima (6)	%	33	33	22	25	22	25	25
Unidad estándar/con recuperación parcial de calor								
Carga de refrigerante R410A para el circuito 1/circuito 2	(kg)	14,5	15,0	8,0/8,0	8,0/8,0	8,0/8,0	9,0/9,0	9,5/9,5
Carga de aceite para el circuito 1/circuito 2	(l)	10,5	11,5	6,3/6,3	6,6/6,6	6,6/6,6	6,6/6,6	7,2/7,2
Tipo de aceite POE (6)		OIL058E/OIL057E						

(1) Rendimiento indicativo con una temperatura del agua del evaporador de 12 °C/7 °C y una temperatura del aire del condensador de 35 °C; para obtener información detallada con respecto al rendimiento de una unidad determinada, consulte la hoja de pedido.

(2) Con 400 V/3 F/50 Hz.

(3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.

(4) Los datos eléctricos y del sistema son indicativos y están sujetos a cambios sin previo aviso. Consulte la placa de identificación de la unidad.

(5) Si la línea de energía de la unidad está protegida por fusibles gG del mismo tamaño que el seccionador general.

(6) Los aceites OIL058E u OIL057E son la referencia europea para el aceite POE y pueden mezclarse en cualquier proporción con los aceites OIL00078 u OIL00080 (el mismo aceite con la referencia estadounidense presente en la placa de identificación del compresor).

(7) Para conocer información detallada sobre las dimensiones, las dimensiones de las conexiones hidráulicas, las conexiones eléctricas, la carga concentrada y las características específicas para la recuperación de calor, consulte los planos y los diagramas que se envían con cada pedido.

Instalación mecánica

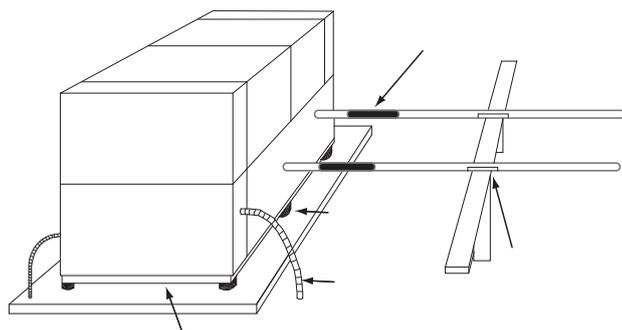
Requisitos relativos a la ubicación

Consideraciones relativas al ruido

La forma de aislamiento acústico más efectiva consiste en colocar la unidad apartada de zonas sensibles al ruido. El ruido que se transmite a través de la estructura puede reducirse mediante aisladores antivibración elastoméricos. No se recomienda utilizar aisladores de muelle. Consulte a un especialista en acústica en caso de que la instalación presente dificultades especiales.

Bancada

Ilustración 2: Ejemplo de instalación



Para lograr un efecto de aislamiento máximo, también deben aislarse las tuberías de agua y el conducto eléctrico. Para reducir el sonido transmitido a través de las tuberías de agua, pueden utilizarse manguitos de pared y ganchos para tuberías aislados con goma. Para reducir el sonido transmitido a través de los conductos eléctricos, utilice conductos eléctricos flexibles.

Debe tenerse siempre en cuenta la normativa local y europea relativa a la contaminación acústica. Debido a que las condiciones específicas del lugar en el que se origina el ruido afectan a la presión acústica, la ubicación de la unidad debe evaluarse cuidadosamente. Consulte con un ingeniero en acústica en caso de que la instalación presente dificultades especiales.

Es necesario disponer de calzas de montaje 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 aplicable (incluidas todas las tuberías y conexiones, así como las cargas de funcionamiento 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 con una tolerancia de 3 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. 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 se exigen espacios de mantenimiento más amplios.

Si la instalación incluye varias unidades o si estas están cerca de las paredes, póngase en contacto con la oficina de ventas de Trane de su localidad para conocer los requisitos adicionales.

Funcionamiento en invierno: La batería del modelo CXAX no quedará bloqueada en ningún momento por la nieve ni el hielo.

Debe prestarse especial atención para evitar la acumulación de nieve o hielo en la parte inferior de la batería.

Montaje

Consulte en las tablas de pesos los pesos de izado típicos de las unidades. Consulte la etiqueta de montaje adherida a la unidad para obtener información adicional.

Procedimiento de izado

Consulte la etiqueta de izado que incorpora la unidad.

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. Ajustelos según sea necesario para llevar a cabo la elevación de forma uniforme.

- 1- Utilice los cuatro puntos de enganche presentes en la unidad.
- 2- Las eslingas y la barra espaciadora debe suministrarlas el técnico encargado del desplazamiento.
- 3- La capacidad de izado mínima de cada eslinga y barra espaciadora debe ser igual o superior al peso de transporte de la unidad indicado en la tabla.
- 4- Precaución: Deben extremarse las precauciones al izar la unidad. Evite que se produzcan golpes durante la manipulación.

Aislamiento y nivelación de la unidad

Montaje

Fabrique una bancada de hormigón aislada para la unidad o coloque bases de apoyo de hormigón en cada uno de los cuatro puntos de montaje de esta. Monte la unidad directamente sobre la bancada o las bases de apoyo de hormigón. Nivele la unidad tomando como referencia el carril de la base. La unidad debe estar nivelada con una tolerancia máxima de 5 mm en toda su longitud. Utilice suplementos según sea necesario para nivelar la unidad.

Instalación de las calzas de aislamiento (opcionales)

Instale las calzas de neopreno opcionales en cada una de las ubicaciones de montaje. Consulte las especificaciones de la unidad para obtener información adicional acerca de la ubicación. Consulte con un especialista en vibraciones en caso de que la instalación presente dificultades especiales.

Tuberías y conexiones del evaporador

Las conexiones hidráulicas del evaporador están ranuradas. Lave con cuidado todas las tuberías de agua que se van a conectar a las unidades CGAX o CXAX 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 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 lodo. Se recomienda recurrir a un especialista cualificado en el tratamiento de aguas para determinar, en caso necesario, el tratamiento que se debe 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.

Instalación mecánica

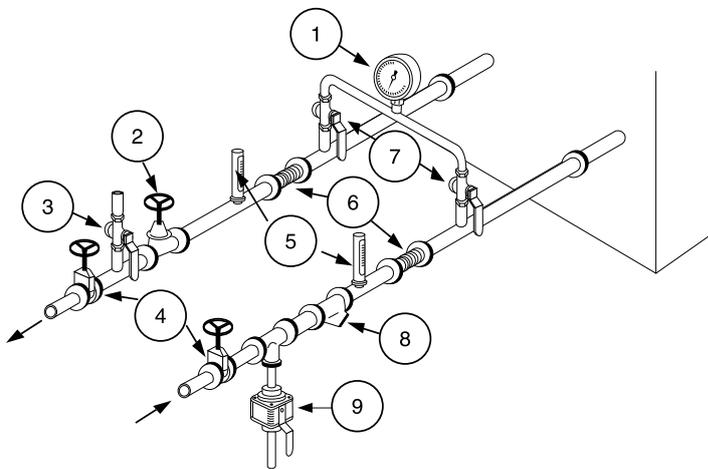
Drenaje

Sitúe la unidad cerca de un desagüe de gran capacidad para vaciar el agua del recipiente durante la desconexión de la unidad o los trabajos de reparación. Las tuberías de agua incluyen conexiones de drenaje. Consulte la sección "Tuberías de agua". Se aplica la normativa local y nacional vigente al respecto.

Tuberías y conexiones

En la parte superior del evaporador, en el extremo de retorno, se encuentra instalada una rejilla de ventilación. Asegúrese de instalar rejillas de ventilación adicionales en los puntos altos de las tuberías y conexiones para purgar el aire del sistema de agua enfriada. Instale los manómetros necesarios para supervisar las presiones de entrada y salida del agua enfriada.

Ilustración 3: Circuito de agua estándar de la unidad



- 1 = Manómetros: Indican la presión del agua de entrada y de salida.
- 2 = Válvula de compensación: Ajusta el caudal de agua.
- 3 = Válvula de purga de aire: Permite eliminar el aire del circuito de agua durante el llenado.
- 4 = Válvulas de retención: Separan las enfriadoras y la bomba de distribución de agua del circuito durante las operaciones de mantenimiento.
- 5 = Termómetros: Indican las temperaturas del agua enfriada de entrada y de salida.
- 6 = Compensadores de expansión: Evitan el esfuerzo mecánico entre la enfriadora y la instalación de las tuberías.
- 7 = Válvula de retención situada en la conexión de salida: Se utiliza para medir la presión del agua de entrada y salida del evaporador.
- 8 = Filtro: Evita que los intercambiadores de calor se ensucien. Toda instalación debe estar equipada con un filtro eficaz para que solo entre agua limpia en el intercambiador. Si no se dispone de filtro, el técnico de Trane instalará uno antes de encender la unidad. El filtro que se utilice debe tener capacidad para detener todas las partículas con un diámetro superior a 1 mm.
- 9 = Drenaje: Se utiliza como desagüe del intercambiador de calor de placas.
- 10 = Evite poner en marcha la unidad con un volumen de agua bajo o con un circuito no presurizado lo suficientemente.

Nota: No se incluye en el conjunto de la bomba ningún presostato para detectar la ausencia de agua. Es muy recomendable instalar un dispositivo de este tipo para evitar daños en el sellado debido al funcionamiento de la bomba sin la cantidad de agua suficiente.

Monte válvulas de corte en las tuberías que van a los manómetros para aislarlas del sistema 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 del agua de entrada y de salida. Instale una válvula de equilibrado en la tubería de salida del agua para equilibrar el caudal de 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. Asegúrese de que el circuito de agua incluya todos los dispositivos y controles utilizados para conseguir que el funcionamiento del sistema de agua sea adecuado y el funcionamiento de la unidad sea seguro.

Volumen de agua mínimo de la instalación

El volumen de agua es un parámetro importante, ya que permite una temperatura estable del agua enfriada y evita los ciclos cortos de los compresores.

Parámetros que afectan a la estabilidad de la temperatura del agua

- Volumen del circuito de agua
- Variaciones de carga
- Número de etapas de potencia
- Rotación de los compresores
- Banda muerta (ajustada mediante el controlador de la enfriadora)
- Tiempo mínimo entre dos arranques de un compresor

Volumen mínimo de agua para una aplicación de confort

En las aplicaciones de confort es aceptable que se produzcan variaciones en la temperatura del agua a carga parcial. El parámetro que debe tenerse en cuenta es el tiempo de funcionamiento mínimo del compresor. Los compresores scroll deben estar en funcionamiento durante 2 minutos (120 segundos) como mínimo antes de detenerse para evitar que pueda producirse un problema de lubricación.

Instalación mecánica

El volumen mínimo puede determinarse con la siguiente fórmula:

Volumen = Potencia frigorífica x Tiempo x Etapa de potencia máxima (%) / Calor específico / Banda muerta

Tiempo mínimo de funcionamiento = 120 segundos

Calor específico = 4,18 kJ/kg

Banda muerta media = 3 °C (o 2 °C)

Nota: Para calcular la etapa mayor, normalmente resulta más fiable seleccionar una temperatura ambiente inferior, ya que así la eficacia es más alta y las etapas de los compresores son mayores. También resulta esencial tener en cuenta el calor específico de la salmuera, en los casos en que se utilice glicol.

Las aplicaciones para procesos industriales precisarán más volumen de agua para minimizar la fluctuación de la temperatura del agua a carga parcial.

Tabla 3: Volúmenes mínimos de agua para aplicaciones de confort

Tamaño de la unidad	Potencia (kW)	Etapa mayor (%)	Banda muerta del volumen mínimo de agua (l) = 2 °C	Banda muerta del volumen mínimo de agua (l) = 3 °C
15	42	50	301	201
17	48	57	393	262
20	58	50	416	278
23	65	56	522	348
26	74	50	531	354
30	82	50	589	392
36	94	33	445	297
39	107	33	507	338
45	123	33	583	388
35	96	33	455	303
40	114	25	409	273
46	126	28	506	338
52	143	25	513	342
60	160	25	574	383

Depósito de expansión (opcional)

La presión inicial del depósito de expansión instalado de fábrica debe ajustarse unos 0,2 bares por debajo de la presión estática del circuito en la entrada de la bomba. El volumen del depósito de expansión se ha seleccionado para un volumen del circuito típico. Se recomienda comprobar el volumen del depósito de expansión con la información sobre la instalación.

Se precisan los siguientes datos:

- C = Capacidad de agua del circuito
- e = Coeficiente de expansión (diferencia entre la temperatura máx. y mín. del agua, en funcionamiento o no)
- Pi = Presión inicial del depósito de expansión
- Pf = Presión final: el máx. viene dado por la válvula de alivio de presión

Volumen mínimo del depósito de expansión = $(C \times e) / (1 - P_i / P_f)$

Coeficiente de expansión del agua a diferentes temperaturas

°C	e
0	0,00013
10	0,00027
20	0,00177
30	0,00435
40	0,00782
50	0,01210

Instalación mecánica

Protección anticongelación

Si la unidad está expuesta a temperaturas ambiente inferiores a 0 °C, el sistema de agua enfriada deberá protegerse frente a la congelación mediante una de las opciones siguientes:

1. Resistencias eléctricas

a. Las resistencias pueden instalarse de fábrica (de manera opcional) en el evaporador y las tuberías de agua evitando que este se congele cuando la temperatura ambiente sea inferior a -18 °C.

Y

b. Coloque cinta térmica fuera de la unidad en todas las tuberías de agua, bombas y otros componentes que puedan resultar dañados si se exponen a temperaturas de congelación. La cinta térmica debe estar diseñada para aplicaciones de baja temperatura ambiente. La elección de la cinta térmica debe realizarse teniendo en cuenta la temperatura ambiente mínima esperada.

O

2. Inhibidor de congelación

a. Añada fluido inhibidor de congelación al sistema de agua enfriada. La solución debe ser lo suficientemente fuerte como para proteger al sistema contra la formación de hielo cuando se alcance la temperatura ambiente más baja esperada.

Nota: La utilización de un fluido inhibidor de congelación reduce la potencia frigorífica de la unidad y debe tenerse en cuenta en el diseño de las especificaciones del sistema.

3. Bomba de agua

a. El controlador de la enfriadora puede poner en marcha la bomba para evitar la congelación. Esta función necesita ser validada, la unidad debe controlar la bomba y las válvulas del circuito de agua deben permanecer abiertas en todo momento. Esta protección será eficiente para proteger la unidad si se reduce el circuito de agua. Es aconsejable instalar un conducto de by-pass.

Si las temperaturas ambiente son inferiores a -18 °C, el circuito de agua debe protegerse contra la congelación.

Añada un fluido inhibidor de congelación y active la cinta térmica de la unidad; no desconecte esta última.

No se recomienda drenar el circuito de agua por los motivos siguientes:

1. El circuito de agua se oxidará y podría reducirse su vida útil.
2. El agua permanecerá en el fondo de los intercambiadores de calor de placas y pueden producirse daños por congelación.

Nota: Si el controlador de la enfriadora ha habilitado el control de la bomba de agua, solicitará la puesta en marcha de la bomba del cliente a temperaturas ambiente inferiores al punto de congelación.

PRECAUCIÓN: Si utiliza un inhibidor de congelación, nunca llene el sistema con glicol puro. Rellene siempre el sistema con una solución diluida. La concentración máxima de glicol es del 40%. Una concentración superior de glicol ocasionará daños en el sello de la bomba.

Nota: No llene nunca el lateral de aspiración de la bomba con una concentración de glicol elevada, ya que existe un alto riesgo de que se produzcan daños en el sello de la bomba.

En caso de que tenga que efectuarse un drenaje de agua en invierno debido a la protección anticongelación, es obligatorio desconectar las resistencias del evaporador para evitar que se quemem a causa de un sobrecalentamiento.

Nota: La combinación de la resistencia y el control de la bomba de agua protegerá el evaporador a cualquier temperatura ambiente siempre que la bomba y el controlador reciban alimentación. Esta opción NO protegerá el evaporador si se produce un corte de alimentación a la enfriadora, a menos que se proporcione una fuente de alimentación de reserva a los componentes necesarios.

La garantía perderá su validez si se produce una congelación como consecuencia de no haber aplicado las medidas de protección indicadas anteriormente.

Valor de consigna de la temperatura de refrigeración baja y valor de consigna anticongelación del controlador de la enfriadora

PRECAUCIÓN: La enfriadora incorpora los ajustes estándar de fábrica. Puede que resulte necesario modificar la temperatura de saturación por baja presión y el valor de consigna anticongelación del control de la unidad. Según los siguientes ejemplos, es necesario modificar los siguientes ajustes en el controlador de la enfriadora:

- La temperatura de saturación por baja presión (LRTC)
- El valor de consigna anticongelación (LWTC)

Ejemplos:

Para:

- 7 °C, el ajuste de baja presión debe ser -4 °C, mientras que el ajuste anticongelación debe ser 2 °C.
- 2 °C, el ajuste de baja presión debe ser -9 °C, mientras que el ajuste anticongelación debe ser -4 °C.
- -12 °C, el ajuste de baja presión debe ser -23 °C, mientras que el ajuste anticongelación debe ser -17 °C.

Protección anticongelación con glicol

Es obligatorio utilizar un inhibidor de congelación para un valor de consigna de la temperatura del agua de salida menor o igual a 5 °C. Por ejemplo, para una temperatura de la salmuera de -4 °C, no es suficiente una concentración del 25% de etilenglicol. La concentración debe ser del 28% de etilenglicol o del 33% de propilenglicol.

Uso de glicol con el módulo hidráulico

Si el porcentaje de salmuera de glicol no es el recomendado (área en gris), es posible que el inhibidor de corrosión presente en el glicol no sea lo suficientemente eficiente. Por ejemplo, una concentración de glicol del 15% ofrecerá una protección anticongelación a la unidad hasta -5 °C, pero puede generar una corrosión adicional.

Instalación mecánica

Ilustración 4: Ajuste de baja presión frente al valor de consigna de la temperatura del agua de salida

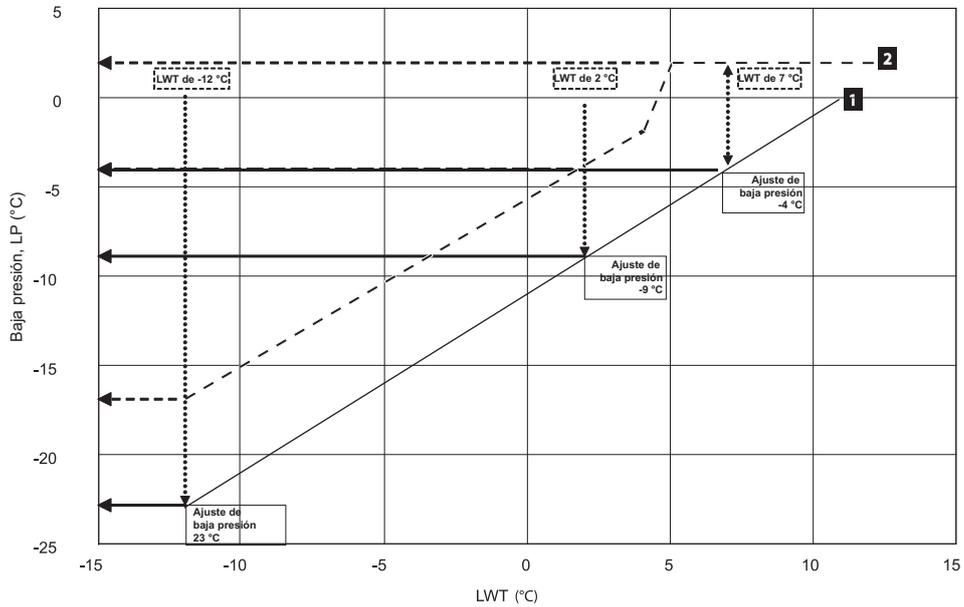
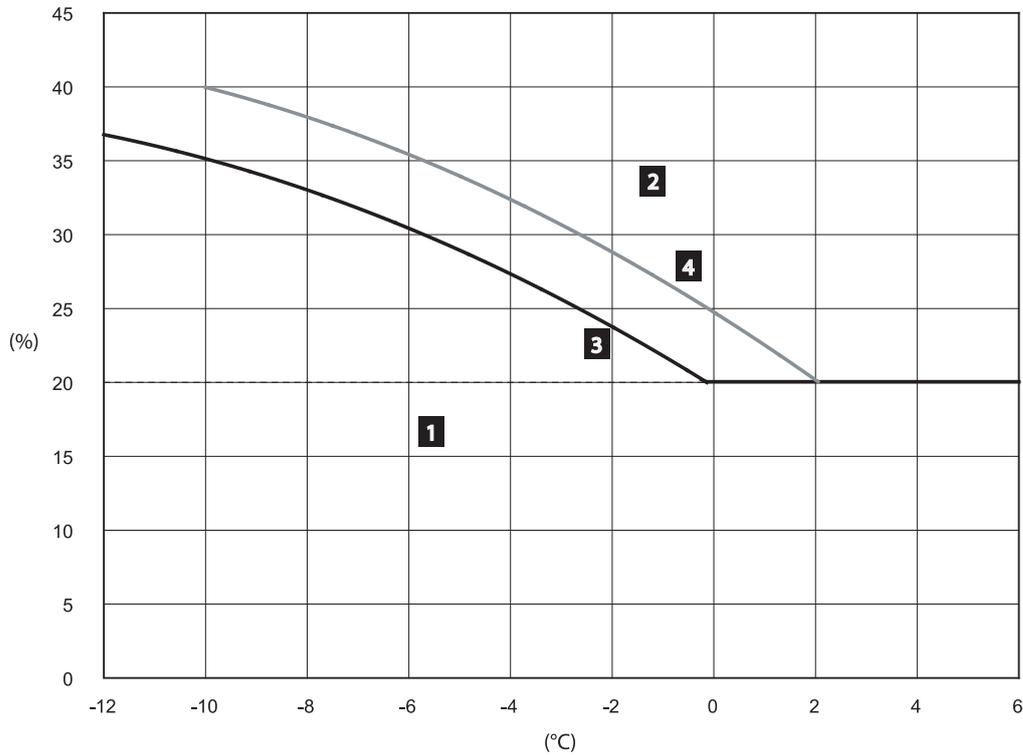


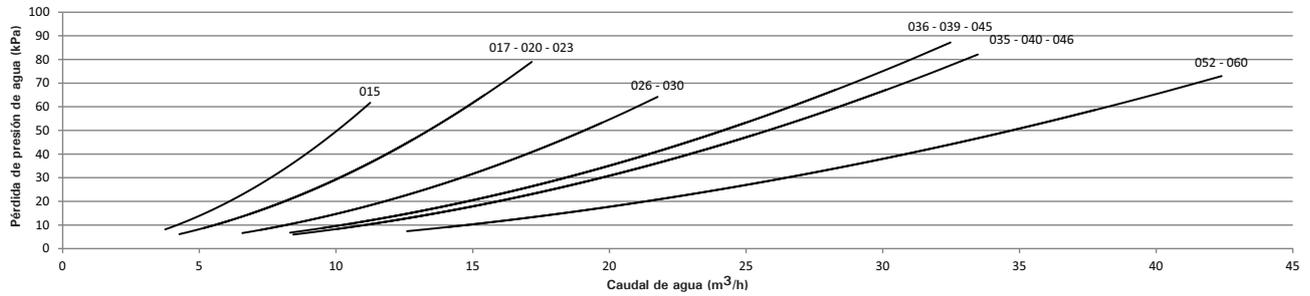
Ilustración 5: Curva de recomendación del porcentaje de glicol



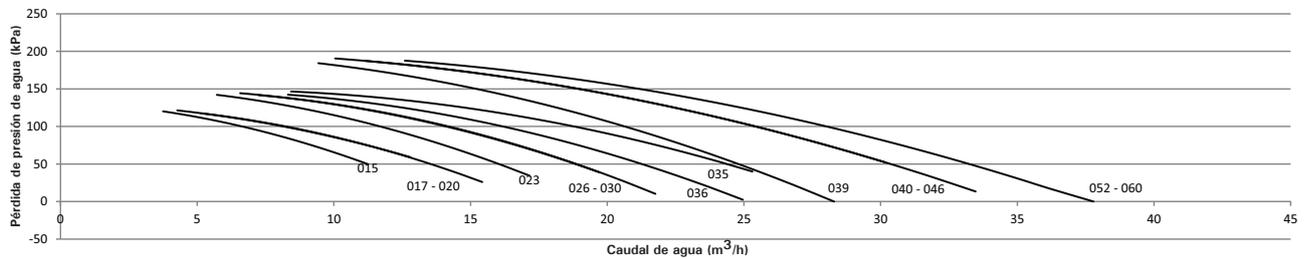
- 1 = Riesgo grave de congelación
- 2 = Protección anticongelación eficaz
- 3 = Etilenglicol
- 4 = Propilenglicol
- % = Porcentaje de glicol (concentración masiva)
- °C = Temperatura del glicol o del agua

Datos hidráulicos

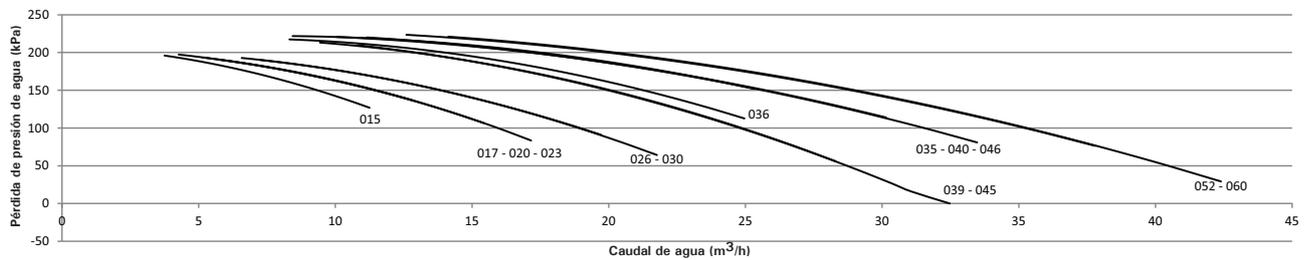
Unidad CGAX sin conjunto de la bomba
(pérdida de presión)



CGAX con bomba sencilla/doble: Presión de
descarga estándar (presión disponible)



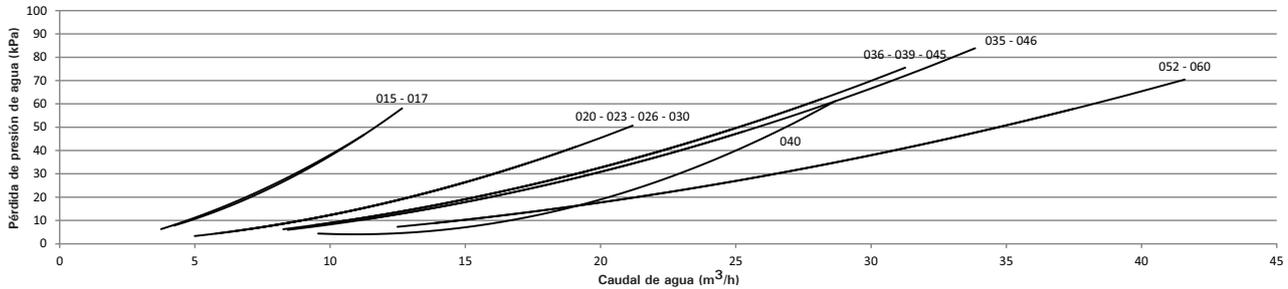
CGAX con bomba sencilla/doble: Presión de
descarga alta (presión disponible)



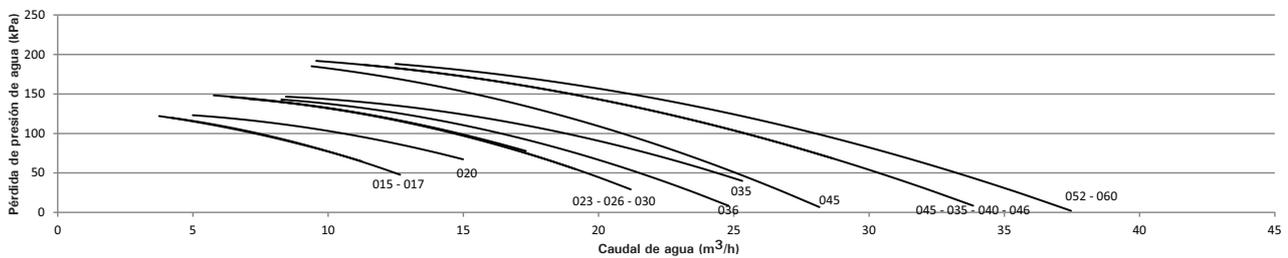
Nota: La extremidad de las curvas representa el caudal de agua mínimo y máximo.

Datos hidráulicos

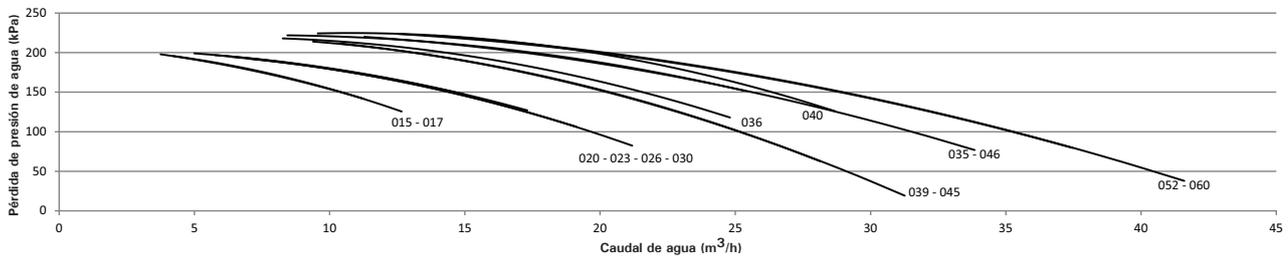
**Unidad CXAX sin conjunto de la bomba
(pérdida de presión)**



**CXAX con bomba sencilla/doble: Presión de
descarga estándar (presión disponible)**



**CXAX con bomba sencilla/doble: Presión de
descarga alta (presión disponible)**



Nota: La extremidad de las curvas representa el caudal de agua mínimo y máximo.

Mapa de funcionamiento

CGAX

Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento

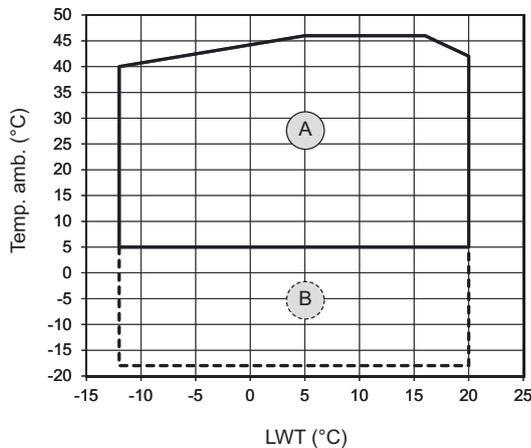
- Unidad para una temperatura ambiente estándar = 5 °C
- Unidad para una temperatura ambiente baja = -18 °C

Temperatura ambiente máxima = 46 °C

Temperatura de salida del evaporador

- Aplicación de confort [5 °C; 20 °C]
- Aplicación para procesos industriales [-12 °C; 5 °C]

Ilustración 6: Mapa de funcionamiento del modelo CGAX de solo frío



CXAX

Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento

- Unidad para una temperatura ambiente estándar

Modo de refrigeración = 5 °C

Modo de calefacción = -15 °C

- Unidad para una temperatura ambiente baja

Modo de refrigeración = -10 °C

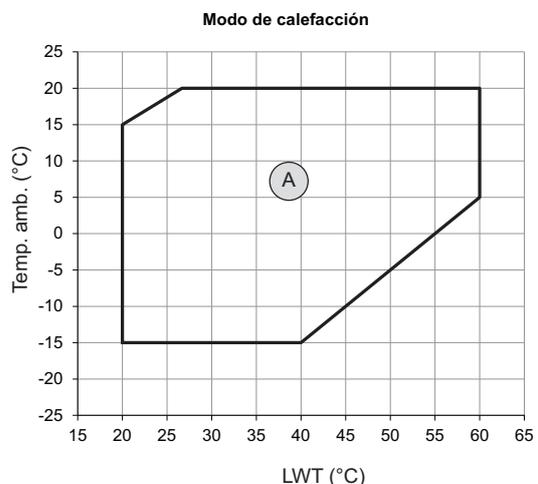
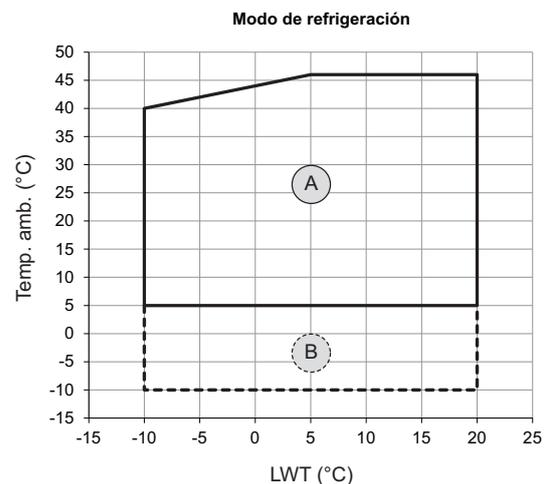
Modo de calefacción = -15 °C

Temperatura ambiente máxima = 46 °C

Temperatura de salida del evaporador

- Aplicación de confort [5 °C; 20 °C]
- Aplicación para procesos industriales [-10 °C; 5 °C]

Ilustración 7: Mapa de funcionamiento del modelo CXAX con bomba de calor



LWT = Temperatura del agua de salida

Temp. amb. = Temperatura ambiente

A = Mapa de funcionamiento estándar

B = Mapa de funcionamiento a baja temperatura ambiente (control del caudal de aire variable)

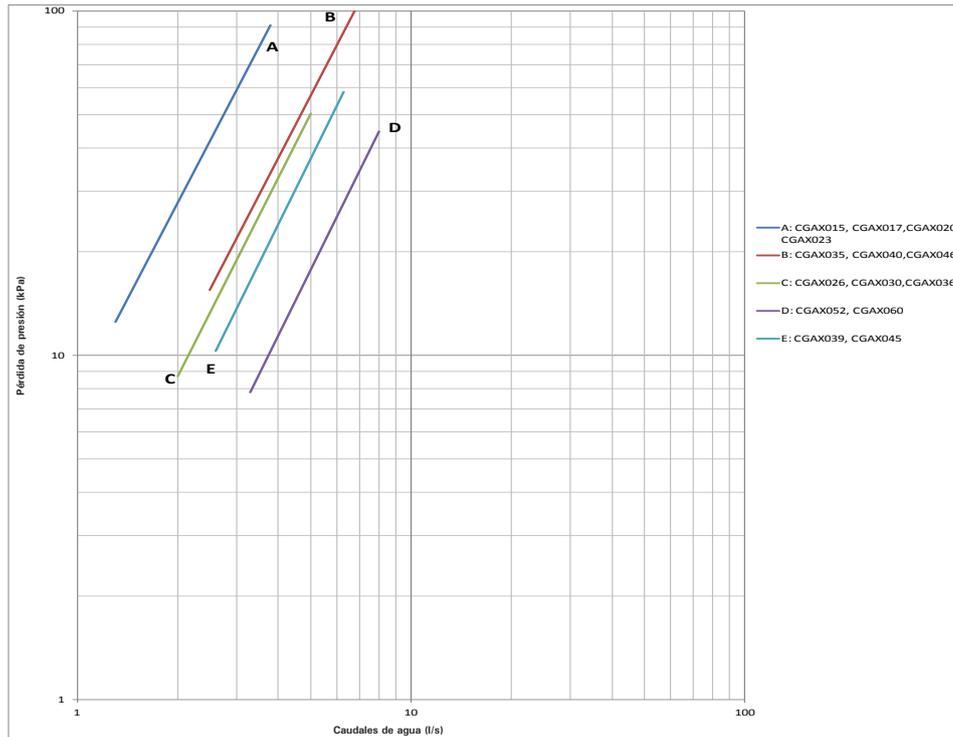
Temperatura ambiente mínima de puesta en marcha/funcionamiento basada en un caudal de aire de 2,22 m/s (5 mph) a través del condensador.

Recuperación parcial de calor

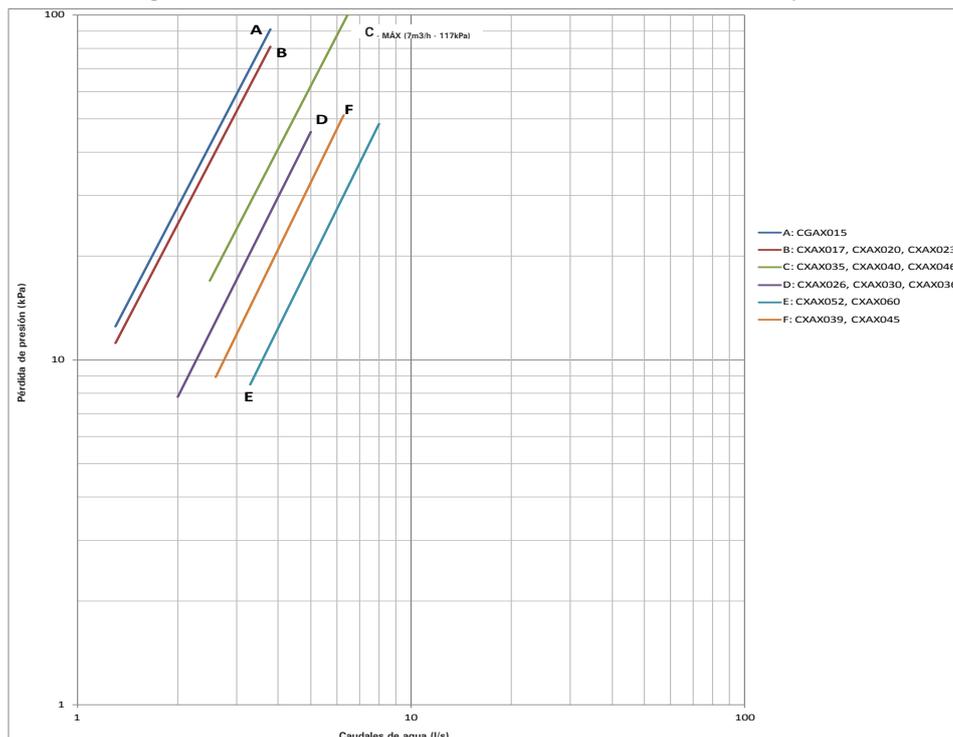
La opción de recuperación de calor se obtiene con un intercambiador de calor de placas en serie con un condensador por aire. Este intercambiador de calor resulta beneficioso para el sobrecalentamiento del gas de descarga, así como para la transferencia al sistema de agua caliente de una parte del calor del gas de condensación.

Todos los planos, los diagramas de izado, los diagramas de colocación de las calzas de neopreno y los diagramas de cableado se suministran con el pedido de la enfriadora.

Presión de agua: Intercambiador de calor del modelo CGAX de solo frío



Presión de agua: Intercambiador de calor del modelo CXAX con recuperación de calor



Calor suplementario

La finalidad del calor suplementario es la de producir una capacidad adicional activando las resistencias eléctricas del cliente cuando la bomba de calor por sí sola no puede proporcionar la capacidad requerida por este último. Esta opción solo se encuentra disponible para las unidades con bomba de calor y solo está habilitada en el modo de calefacción. Trane proporciona el control del software y no se requiere ningún hardware. Se encuentran disponibles 3 salidas digitales (configurables para entre 1 y 3), que pueden habilitarse o deshabilitarse. Las resistencias permanecen activadas durante el desescarche y solo se accionan cuando están encendidos todos los compresores.

Instalación eléctrica

Recomendaciones generales

Cuando revise este manual, tenga en cuenta lo siguiente:

- Todo el cableado instalado en obra debe cumplir las normativas locales y las directrices y directivas de la CE. Asegúrese de que se cumplen las especificaciones de conexión a masa del equipo según lo estipulado por la CE.
- Los valores estandarizados de intensidad máxima, intensidad de cortocircuito e intensidad de arranque se muestran en la placa de identificación de la unidad.
- Es preciso comprobar todos los sistemas de cableado instalados en obra para cerciorarse de que las terminaciones son correctas y de que no haya posibles cortocircuitos o cortocircuitos a tierra.

Nota: Consulte siempre los diagramas de cableado que se entregan con la enfriadora o el conjunto de planos de la unidad si necesita información específica sobre las conexiones y los diagramas eléctricos.

ADVERTENCIA: Voltaje peligroso

Antes de iniciar el mantenimiento o la reparación, desconecte toda la alimentación eléctrica, incluidos los dispositivos de desconexión remotos. Siga los procedimientos adecuados de bloqueo y colocación de avisos 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: Tiempo antes de trabajar en el cuadro eléctrico de la unidad con la opción para baja temperatura ambiente: Una vez apagada la unidad (lo cual se confirma con el apagado de la pantalla), es obligatorio esperar cinco minutos antes de trabajar en el cuadro eléctrico.

PRECAUCIÓN: Para evitar que las conexiones de terminales se oxiden, se recalienten o sufran daños generales, la unidad se encuentra diseñada para utilizar conductores de cobre únicamente. En caso de que se utilicen conductores de aluminio, debe incluirse una caja de conexión intermedia. En caso de que se utilice un cable de aluminio, es obligatorio emplear un dispositivo de conexión de dos materiales. El tendido de los cables en el interior del panel de control debe realizarlo el instalador caso por caso.

Importante:

Evite que los conductos interfieran con otros componentes, piezas estructurales o equipos. El cableado de tensión de control (230 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.

Ajuste recomendado para el arrancador progresivo

Tiempo de aceleración: Par de puesta en marcha inicial con una velocidad de 0,5 segundos: 50%.

Tiempo de deceleración: 0 segundos.

PRECAUCIÓN: Los inversores están equipados con filtros integrados y no son compatibles con disposiciones a masa de cargas neutras con aislamiento.

ADVERTENCIA: Alta tensión

Cualquier contacto con los componentes eléctricos, incluso después de desconectar la unidad, puede ocasionar lesiones graves e incluso mortales. Espere un mínimo de 4 minutos después de desconectar la unidad hasta que se disipe la corriente.

Conexión a masa

Nota: El inversor de velocidad del ventilador dispone de una corriente de fuga elevada. Asegúrese de conectar a masa la unidad y tenga esto en cuenta al instalar el dispositivo de protección diferencial. La protección diferencial debe ser la adecuada para la maquinaria industrial con una fuga de corriente que puede ser superior a 100 mA (diversos motores y variadores de frecuencia).

Componentes suministrados por el instalador

Las conexiones de la interfaz y el cableado proporcionadas 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.
- Disyuntores.

Cableado de alimentación

ADVERTENCIA: Cableado a masa

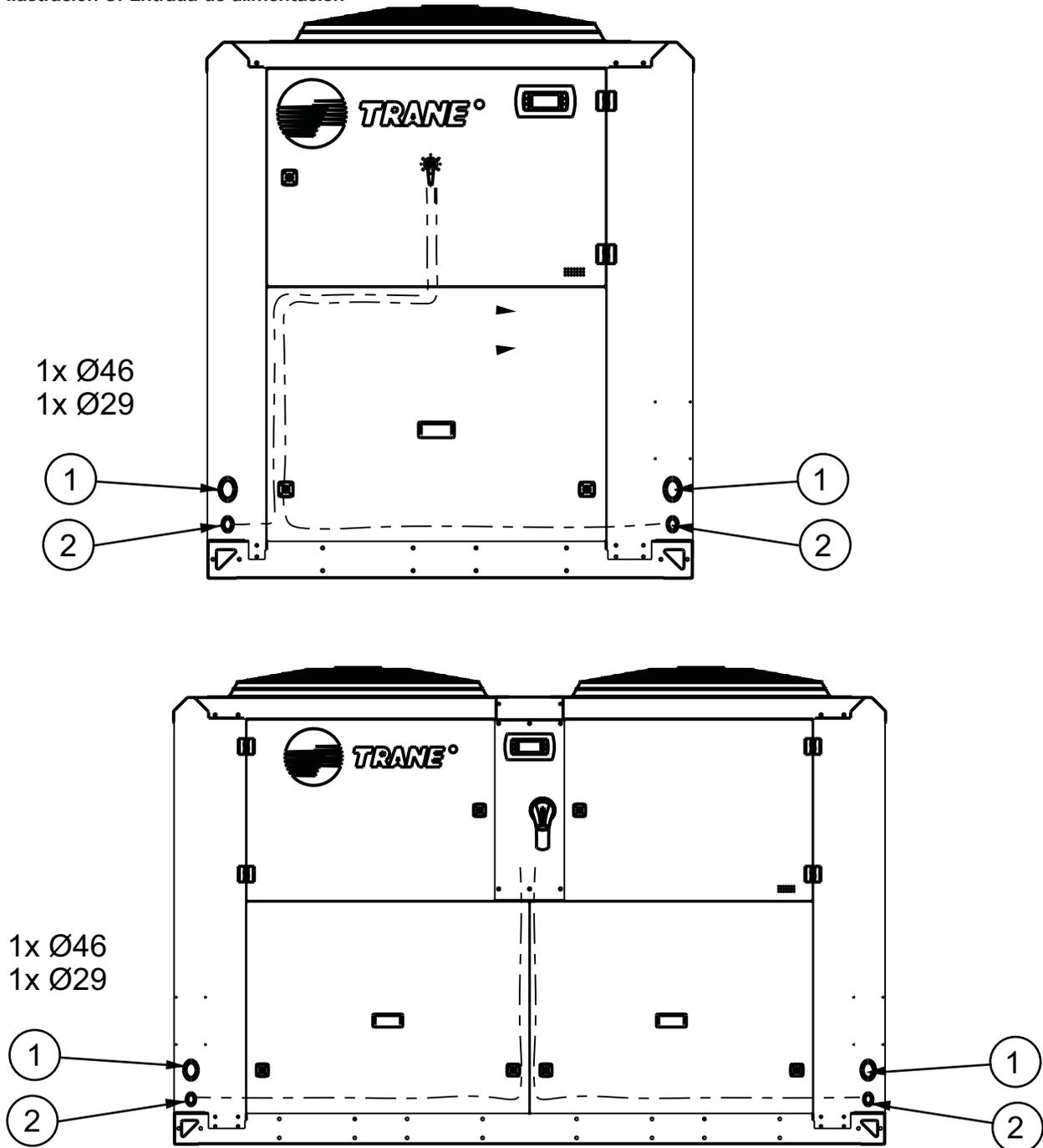
Todo el cableado instalado en obra debe confiarse a personal debidamente cualificado. Todo el cableado instalado en obra debe cumplir los códigos locales y la normativa vigente. Si no se siguen estas instrucciones, se podrían producir lesiones graves o incluso mortales.

Todo el cableado de alimentación debe ser calibrado y seleccionado por el técnico diseñador del proyecto, de acuerdo con los códigos locales y la normativa vigente.

ADVERTENCIA: Voltaje peligroso

Antes de iniciar el mantenimiento o la reparación, desconecte toda la alimentación eléctrica, incluidos los dispositivos de desconexión remotos. Siga los procedimientos adecuados de bloqueo y colocación de avisos 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 vigente. Las perforaciones previas para el cableado están ubicadas en la parte inferior derecha del panel de control. El cableado pasa a través de estos conductos y está conectado al seccionador general. 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 en obra y en la etiqueta de ADVERTENCIA situada en el panel del arrancador. Para obtener más información sobre la secuencia de fases adecuada, consulte el apartado "Secuencia de fases de tensión de la unidad". Se debe proporcionar una conexión a masa adecuada del equipo para cada conexión a masa del panel (una para cada conductor suministrado por el cliente por fase). Las conexiones de alta tensión suministradas en obra se realizan a través de perforaciones previas en el lado derecho del panel.

Ilustración 8: Entrada de alimentación


1 = Alimentación de entrada (en el lado izquierdo o derecho para adaptarse mejor a la instalación)

2 = Alimentación de baja tensión (en el lado izquierdo o derecho para adaptarse mejor a la instalación)



Datos eléctricos

Para obtener información detallada sobre los datos eléctricos, consulte las tablas de datos generales correspondientes a cada configuración y tamaño de unidad.

- Potencia máxima absorbida (kW)
- Intensidad nominal de la unidad (intensidad máx. del compresor + ventilador + control)
- Intensidad de arranque de la unidad (intensidad de arranque del compresor de mayor tamaño + RLA del 2º compresor + RLA de todos los ventiladores + control)
- Factor de potencia del compresor
- Amperaje del seccionador general (A)

Los diagramas de cableado se envían con la unidad y se encuentran en el panel de control de esta.

Nota: Los valores nominales se refieren a una fuente de alimentación de 400 V, 3 fases y 50 Hz.

Alimentación de control

Nota: Es muy recomendable leer esta sección junto con los diagramas del cableado, donde se hace referencia a los diferentes componentes indicados aquí.

Información general

La unidad está equipada con un transformador de control (1T1) instalado, cableado y probado en la fábrica; por ello, no es necesario suministrar a la unidad tensión de alimentación de control adicional. No debe conectarse ninguna otra carga al transformador de potencia de control. Todas las unidades están conectadas de fábrica para las tensiones apropiadas indicadas en las etiquetas correspondientes.

En la parte superior del controlador principal de la unidad (1A2), cuando selecciona el dígito 32 = A (con opciones de entrada/salida del cliente), se montará en la unidad un módulo del procesador auxiliar (1A4) para alojar las opciones descritas en el siguiente capítulo.

Cableado de interconexión/Cableado de baja tensión

ADVERTENCIA: Cableado a masa

Todo el cableado instalado en obra debe confiarse a personal cualificado y cumplir los códigos locales y la normativa vigente. Si no se siguen estas instrucciones, podrían producirse lesiones graves o incluso mortales. Los dispositivos remotos que se describen en las próximas secciones requieren un cableado de baja tensión. Todo el cableado conectado de y a estos dispositivos de entrada remotos al panel de control debe ser de par trenzado y blindado. Asegúrese de conectar a tierra 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 30 V.

Opciones del cliente

Salidas de los relés de estado y alarma (relés programables)

Los relés programables proporcionan información sobre determinados sucesos o estados de la enfriadora seleccionados de una lista de necesidades probables, utilizando únicamente relés de salida físicos, como se muestra en el diagrama de instalación en obra. Se proporcionan cuatro relés electromecánicos, integrados en el módulo auxiliar 1A4 y conectados en los bloques J5-6-7-8, como parte de la opción de entrada/salida del cliente. Existe un aislamiento principal entre los relés; asimismo, se proporciona aislamiento doble hacia el resto de los dispositivos de control.

Las salidas digitales deben protegerse adecuadamente contra los cortocircuitos y las sobrecargas. Además, deben tener la misma tensión: todas ellas 24 V CA o todas 230 V CA; de lo contrario, la tensión de 24 V CA utilizada debe disponer de aislamiento principal.

La sección transversal mínima de los cables utilizados para las salidas digitales debe ser de 1,5 mm².

Características de los relés

Capacidades nominales de los relés: 2.000 VA, 250 V CA y 8 A

Homologaciones relacionadas con pCOE 2 A FLA, 12 A LRA, D300 de conformidad con las normas de UL (30.000 ciclos)

Carga resistiva de 2 A, carga inductiva de 2 A, $\cos\phi = 0,4$, 2(2) de conformidad con la norma EN 60730-1 (100.000 ciclos)

La lista de sucesos/estados que se pueden asignar a los relés programables puede encontrarse en la tabla siguiente. El relé se activará en el momento en que ocurra el suceso/estado:

Tabla 4: Tabla de configuración de las salidas de los relés de estado y alarma (consulte también el diagrama del cableado)

Designación del dispositivo	Descripción	Ubicación en el bloque de conexiones
6K1	Relés, suministrados por el cliente, estado de la unidad (compresor en funcionamiento): Esta salida es verdadera siempre que alguno de los compresores de la unidad esté en funcionamiento, o se haya activado para funcionar, y es falsa cuando no haya compresores en funcionamiento, o activados para funcionar, en la unidad.	J5-N01/C1
6K2	Relés, suministrados por el cliente, estado de la unidad (programable), alarma de rearme manual CKT1 por defecto: Esta salida es verdadera siempre que haya un diagnóstico activo que requiera un restablecimiento manual para borrar y que afecte a la enfriadora, al circuito frigorífico o a alguno de los compresores del circuito 1. Esta clasificación no incluye los diagnósticos informativos.	J6-N02/C2
6K3	Relés, suministrados por el cliente, estado de la unidad (programable), alarma de rearme manual CKT2 por defecto: Esta salida es verdadera siempre que haya un diagnóstico activo que requiera un restablecimiento manual para borrar y que afecte a la enfriadora, al circuito frigorífico o a alguno de los compresores del circuito 2. Esta clasificación no incluye los diagnósticos informativos.	J7-N03/C3
6K4	Relés, suministrados por el cliente, estado de la unidad (programable), modo de límite de la enfriadora por defecto: Esta salida es verdadera siempre que la enfriadora haya estado funcionando en un modo de límite del tipo de descarga (condensador, evaporador o compresor) de forma continua durante 20 minutos en cualquiera de los circuitos.	J8-N04/C4

Datos eléctricos

Función externa del modo automático/parada

Si el funcionamiento de la unidad requiere una función externa del modo automático/parada, el instalador debe suministrar el cableado entre los contactos remotos del controlador principal de la unidad 1A2-1A3:

- 6S1-1: Bloque de terminales J5-ID6 del módulo 1A2 para el modo automático/parada del circuito 1
- 6S1-2: Bloque de terminales J4-ID4 del módulo 1A3 para el modo automático/parada del circuito 2

La enfriadora funcionará con normalidad cuando los contactos estén cerrados. Cuando se abren, el compresor o los compresores, si están en funcionamiento, se desconectarán. Así se inhibe el funcionamiento de la unidad. Al cerrarse los contactos, la unidad volverá al funcionamiento normal. Los contactos suministrados en obra para las conexiones de baja tensión deben ser compatibles con el circuito seco de carga resistiva de 24V CC, 12 mA. Consulte los diagramas de instalación en obra suministrados con la unidad para obtener más información.

Control de la bomba de calor y selección de la calefacción/refrigeración

En las unidades con bomba de calor (CXAX), el cambio para la calefacción/refrigeración puede realizarse de forma remota desde un contacto remoto del controlador principal de la unidad 1A2, bloque de terminales J5-ID7, identificado en el diagrama del cableado como 6S4.

Un valor de consigna, un relé o la comunicación de un comando pueden utilizarse para seleccionar que el modo de calefacción/refrigeración de la unidad sea calefacción o refrigeración. El relé o la comunicación del comando permiten al usuario cambiar de forma remota el modo de funcionamiento de calefacción/refrigeración. El valor de consigna puede modificarse desde el panel frontal del controlador de la unidad. Al cambiar este valor de consigna a "calefacción", la unidad cambiará al modo de calefacción y controlará la temperatura del agua de salida según el valor de consigna del agua caliente. Al cambiar este valor de consigna a "refrigeración", la unidad cambiará al modo de refrigeración y controlará la temperatura del agua de salida según el valor de consigna del agua enfriada.

El funcionamiento de la unidad se controla por medio del comando de calefacción/refrigeración. El cambio de refrigeración a calefacción detendrá todos los compresores en funcionamiento. Transcurridos 10 segundos, la válvula reversible de 4 vías cambiará a la dirección del modo de calefacción y la unidad funcionará basándose en la temperatura del agua de salida del evaporador en comparación con el valor de consigna del agua caliente.

El cambio de calefacción a refrigeración detendrá todos los compresores en funcionamiento. Transcurridos 10 segundos, la válvula reversible de 4 vías cambiará a la dirección del modo de refrigeración y la unidad funcionará basándose en la temperatura del agua de salida del evaporador en comparación con el valor de consigna del agua enfriada.

Al detenerse la unidad y si existe un comando para cambiar de refrigeración a calefacción o de calefacción a refrigeración, se forzará un retardo de 10 segundos al cambiar la dirección de la válvula reversible de 4 vías.

Valor de consigna auxiliar

Si el funcionamiento de la unidad requiere un valor de consigna auxiliar externo de la temperatura del agua de salida (LWT), el instalador debe suministrar el cableado entre los contactos remotos del controlador principal de la unidad 1A4:

- 6S5: Bloque de terminales J4-ID1/IDC1

La enfriadora funcionará normalmente, utilizando el valor de consigna de LWT establecido en el controlador de la unidad; siempre que el contacto 6S5 esté cerrado, la unidad pasará al valor de consigna de LWT auxiliar.

Opción del valor de consigna externo del agua enfriada (External Chilled/Hot Water Setpoint - ECWS/EHWS)

El controlador auxiliar de la unidad (1A4) proporciona entradas que aceptan señales de 0-20 mA o 4-20 mA para establecer el valor de consigna externo del agua caliente/enfriada (ECWS/EHWS). Es importante señalar que no se trata de un valor de consigna, sino que esta entrada define una función de restablecimiento. Esta entrada se utiliza principalmente con los sistemas BAS (sistemas de automatización de edificios) genéricos.

El valor de consigna del agua enfriada se puede cambiar desde una ubicación remota enviando una señal de 0-20 mA o 4-20 mA al bloque de terminales de 1A14: J9-B1/GND. La señal de 0-20 mA o 4-20 mA corresponde a un restablecimiento de 0-20 °C aplicado al valor de consigna del agua (añadido al valor de consigna del agua enfriada y restado del valor de consigna del agua caliente).

Siguiente ecuación

	Señal de corriente (0-20 mA)	Señal de corriente (0-20 mA) (ajuste predeterminado)
Según lo procesa el controlador de la enfriadora	Reajuste del valor de consigna del agua (°C) = corriente (mA)	Reajuste del valor de consigna del agua (°C) = 20*(mA-4)/16

Si la entrada de ECWS/EHWS presenta un circuito abierto o un cortocircuito, el LLID informará de un valor muy alto o muy bajo al procesador principal. Esto generará un diagnóstico informativo y la unidad aplicará el valor de consigna del agua enfriada predeterminado en su controlador principal.

Datos eléctricos

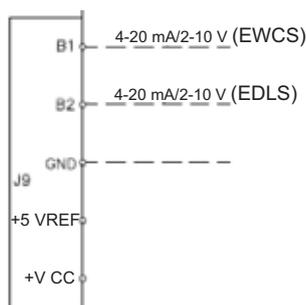
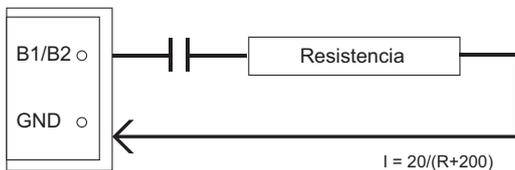
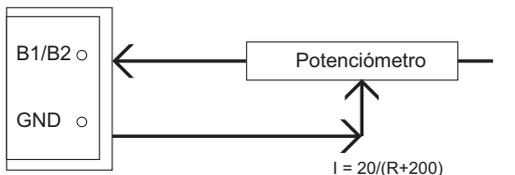
Opción del valor de consigna externo del límite de demanda (External Demand Limit Setpoint - EDLS)

El controlador auxiliar de la unidad (1A4) constituye una forma de reducir la potencia de la enfriadora limitando el número de compresores o etapas que pueden funcionar. El número máximo de compresores que pueden funcionar puede variar desde uno hasta el número de etapas de la unidad. El algoritmo de etapas decide libremente qué compresor o etapa se desactivará o el funcionamiento de cuál de ellos se inhibirá para satisfacer los requisitos.

El controlador auxiliar de la unidad (1A4) aceptará señales de 0-20 mA o 4-20 mA. Cada señal corresponde a un rango del EDLS con un mínimo de un compresor y un máximo de todos los compresores. Existen las tablas que figuran a continuación:

Información sobre el cableado de la señal de entrada analógica del ECWS y del EDLS

Tanto el ECWS como el EDLS pueden conectarse y configurarse como 2-10 V CC (valor predeterminado de fábrica), como 4-20 mA o como entrada de resistencia (también un tipo de 4-20 mA), tal y como se indica a continuación. (Es necesario indicar aquí cómo cambiar de V CC a mA en el PC05).



Porcentaje	Corriente de 0-20 mA	N.º de compresores permitidos		
		Simple en dúo	Simple en trío	Doble
0,0%	0	1	1	1
25,0%	5	1	1	2
33,3%	6,7	1	2	2
50,0%	10	2	2	3
66,7%	13,3	2	3	3
75,0%	15	2	3	4
100,0%	20	2	3	4

Porcentaje	Corriente de 0-20 mA (ajuste predeterminado)	N.º de compresores permitidos		
		Simple en dúo	Simple en trío	Doble
20,0%	4	1	1	1
40,0%	8	1	1	2
46,7%	9,3	1	2	2
60,0%	12	2	2	3
73,4%	14,7	2	3	3
80,0%	16	2	3	4
100,0%	20	2	3	4

Opciones de la interfaz de comunicación

Salida del porcentaje de potencia

El controlador proporciona una salida analógica de voltaje (0-10V CC) para comunicar la potencia de la unidad activa [%]. Esta señal se encuentra disponible en el módulo opcional 1A4, bloque de terminales J2-Y1, identificada en el diagrama del cableado como S1.

Información general

ADVERTENCIA: Cableado a masa. Todo el cableado instalado en obra debe confiarse a personal cualificado y cumplir los códigos locales y la normativa vigente. Si no se siguen estas instrucciones, se podrían producir lesiones graves o incluso mortales.

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

- Todo el cableado debe cumplir los códigos locales y la normativa vigente.

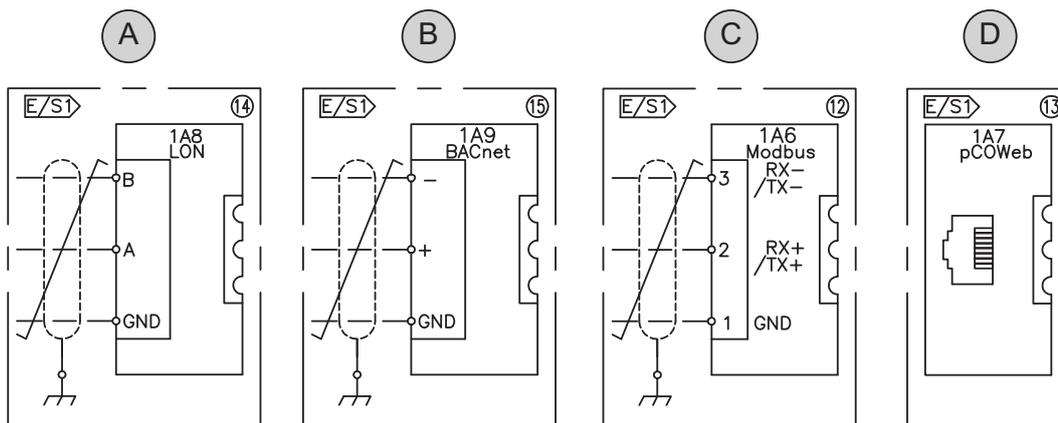
- El cableado del enlace de comunicaciones debe ser un cableado blindado de par trenzado (Belden 8760 o equivalente). En la siguiente tabla se incluyen las recomendaciones para seleccionar el tamaño de los cables.
- El enlace de comunicaciones no puede pasar entre edificios.
- Todas las unidades de un mismo enlace de comunicaciones se pueden conectar mediante una configuración de "cadena de tipo margarita".

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 30 V.

Tabla 5: Tamaño del cable

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

Cables de comunicación



- A = Comunicación LonTalk
- B = Comunicación BACnet
- C = Comunicación ModBus
- D = Comunicación pCOWeb

Comunicación LonTalk

El controlador de la enfriadora proporciona una comunicación LonTalk integrada entre esta y el sistema de automatización de edificios (BAS). Las entradas y salidas incluyen variables de red obligatorias y opcionales según lo establecido por el perfil funcional de enfriadoras LonMark 8040.

Recomendaciones de instalación

La interfaz Lon utiliza un transceptor Echelon FTT-10, aprobado para utilizarse en el canal TP/FT-10. Este canal presenta las características siguientes:

- Consta de hasta 60 nodos en un único segmento de red.
- Velocidad de transmisión de datos: 78.125 kbps.
- Distancia máxima: 1.400 metros.
- Topología recomendada: cadena de tipo margarita con terminación doble en el extremo (105 ohmios).

Para obtener más información, consulte la siguiente documentación oficial: la guía del usuario del transceptor de topología libre FTT-10A de LonWorks® y las directrices oficiales de interoperabilidad de las capas 1-6 de LonMark®, versión 3.0, de LonWorks®.

Estos documentos, junto con información adicional, pueden encontrarse en la página web www.lonmark.org.

Comunicación BACnet

El controlador de la enfriadora proporciona una comunicación BACnet integrada entre esta y el sistema de automatización de edificios (BAS).

Comunicación ModBus

El controlador de la enfriadora proporciona una comunicación ModBus integrada entre esta y el sistema de automatización de edificios (BAS).

Comunicación pCOWeb

El controlador de la enfriadora proporciona una comunicación pCOWeb integrada entre esta y el sistema de automatización de edificios (BAS).

Principios de funcionamiento

En esta sección se proporciona una descripción general del funcionamiento de las enfriadoras de condensación por aire CGAX y CXAX equipadas con sistemas de control por microprocesador.

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

Las unidades modelo CGAX y CXAX son enfriadoras de condensación por aire con compresor(es) scroll y circuito único o doble. Estas unidades están equipadas con paneles del arrancador/control y funcionan con refrigerante R410A.

Los componentes básicos de una enfriadora CGAX/CXAX son:

- Panel montado en la unidad que incluye el arrancador y el controlador de la unidad.
- Compresores scroll.
- Evaporador de placas soldadas.
- Condensador por aire con subenfriador.
- Válvula de expansión electrónica.
- Tuberías de interconexión relacionadas.

Ciclo de refrigerante

El ciclo de refrigerante es similar al de otras enfriadoras con compresor scroll de Trane. Las enfriadoras Conquest utilizan un evaporador de placas soldadas y un condensador por aire. Los compresores utilizan motores de condensación por gas de aspiración y un sistema de gestión del aceite para suministrar al condensador y al evaporador un refrigerante prácticamente libre de aceite y lograr así una transferencia de calor máxima al mismo tiempo que se lubrican y se sellan los rotores y cojinetes del compresor. El sistema de lubricación ayuda a garantizar una larga vida útil del compresor y contribuye a un funcionamiento silencioso.

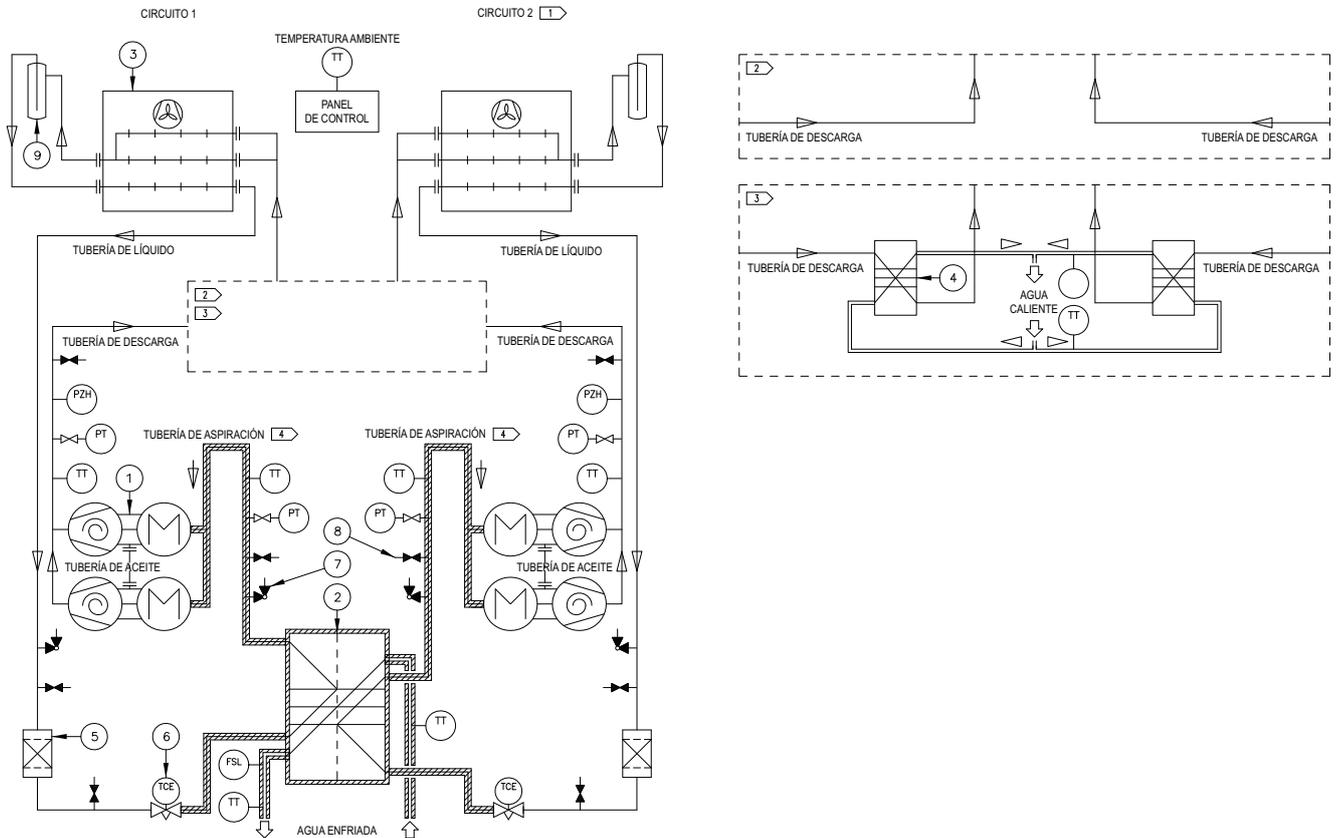
El refrigerante líquido procedente de las baterías del condensador se mide en el evaporador de placas soldadas por medio de una válvula de expansión electrónica para maximizar la eficiencia de la enfriadora en funcionamiento a plena carga y a carga parcial.

Las enfriadoras están equipadas con un arrancador y un panel de control montados en la unidad. El controlador por microprocesador de la unidad proporciona un control preciso del agua enfriada, así como funciones de limitación, de protección y de supervisión. Si se produce algún problema, el controlador de la unidad proporciona mensajes de diagnóstico para ayudar al operador en el proceso de localización de averías.

Principios de funcionamiento

Esta sección describe el principio de funcionamiento general de la unidad CGAX (unidad de refrigeración doble).

Ilustración 9: Ejemplo de un diagrama esquemático típico del sistema de refrigeración y un diagrama esquemático del circuito de aceite lubricante

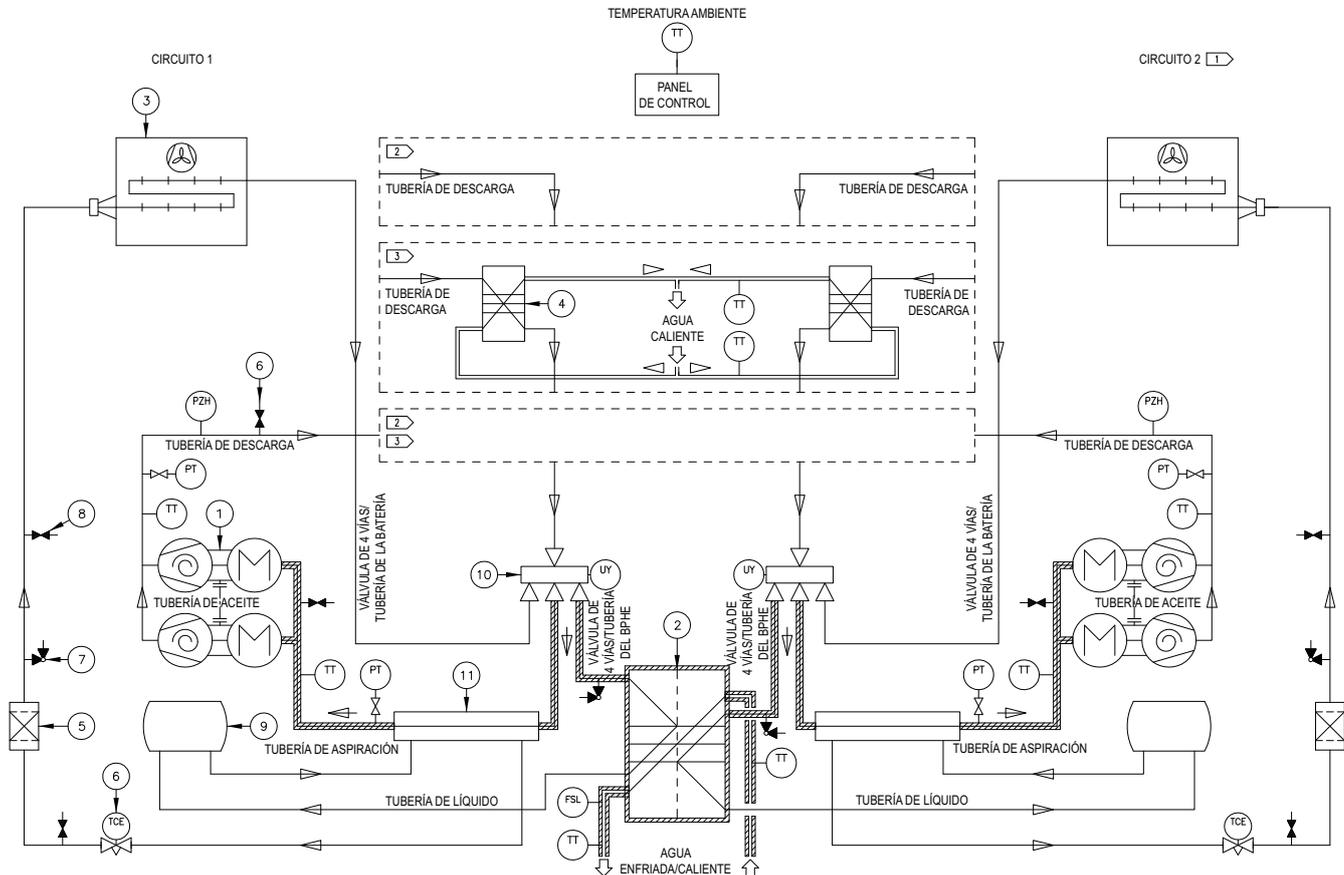


- 1: Compresor scroll
- 2: Evaporador (intercambiador de calor de placas soldadas)
- 3: Condensador (intercambiador de calor de microcanal)
- 4: Recuperación de calor (intercambiador de calor de placas soldadas)
- 5: Filtro deshidratador
- 6/TCE: Válvula de expansión electrónica
- 7: Válvula de servicio
- 8: Válvula Schrader
- 9: Acumulador
- PT: Transductor de presión
- PZH: Presostato de alta presión
- TT: Sensor de temperatura
- FSL: Interruptor de flujo

Principios de funcionamiento

Esta sección describe el principio de funcionamiento general de la unidad CXAX (unidad con bomba de calor doble).

Ilustración 10: Ejemplo de un diagrama esquemático típico del sistema de refrigeración y un diagrama esquemático del circuito de aceite lubricante



- 1: Compresor scroll
- 2: Evaporador (intercambiador de calor de placas soldadas)
- 3: Condensador (intercambiador de calor de aletas y tubos)
- 4: Recuperación de calor (intercambiador de calor de placas soldadas)
- 5: Filtro deshidratador bidireccional
- 6/TCE: Válvula de expansión electrónica
- 7: Válvula de servicio
- 8: Válvula Schrader
- 9: Acumulador
- 10: Válvula reversible de cuatro vías
- 11: Intercambiador de calor de aspiración/líquido (intercambiador de doble tubo)
- PT: Transductor de presión
- PZH: Presostato de alta presión
- TT: Sensor de temperatura
- FSL: Interruptor de flujo
- UY: Solenoide

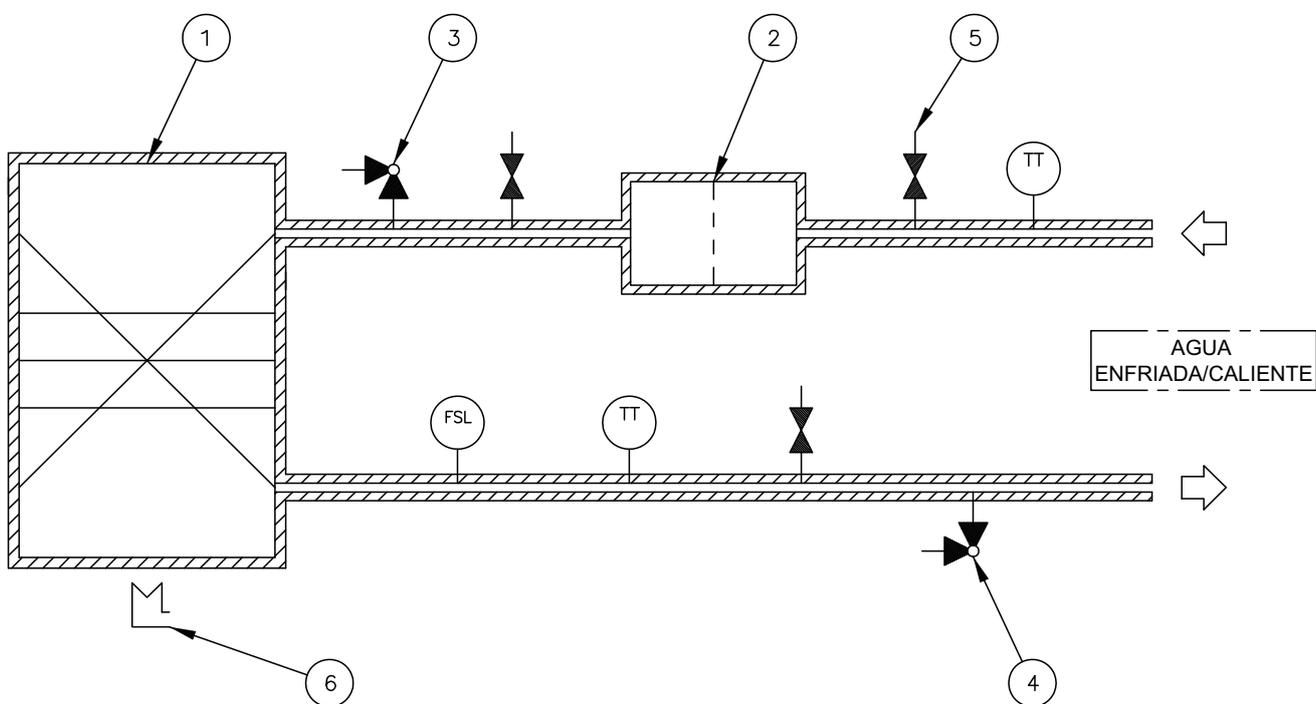
Nota: Debido al diseño de la unidad, no es necesario validar el ciclo de aceite mientras se mantiene en funcionamiento una unidad reversible en modo de refrigeración durante un largo periodo de tiempo.

Sistema de aceite

El aceite se separa de forma eficaz en el interior del compresor scroll y permanecerá en el mismo durante todos los ciclos de funcionamiento. Entre el 1 y el 2% del aceite circula con el refrigerante. Consulte la sección dedicada al compresor para obtener información sobre el nivel de aceite.

Diagramas de agua del módulo hidráulico

Ilustración 11: Diagrama de agua del módulo hidráulico de la unidad sin conjunto de la bomba



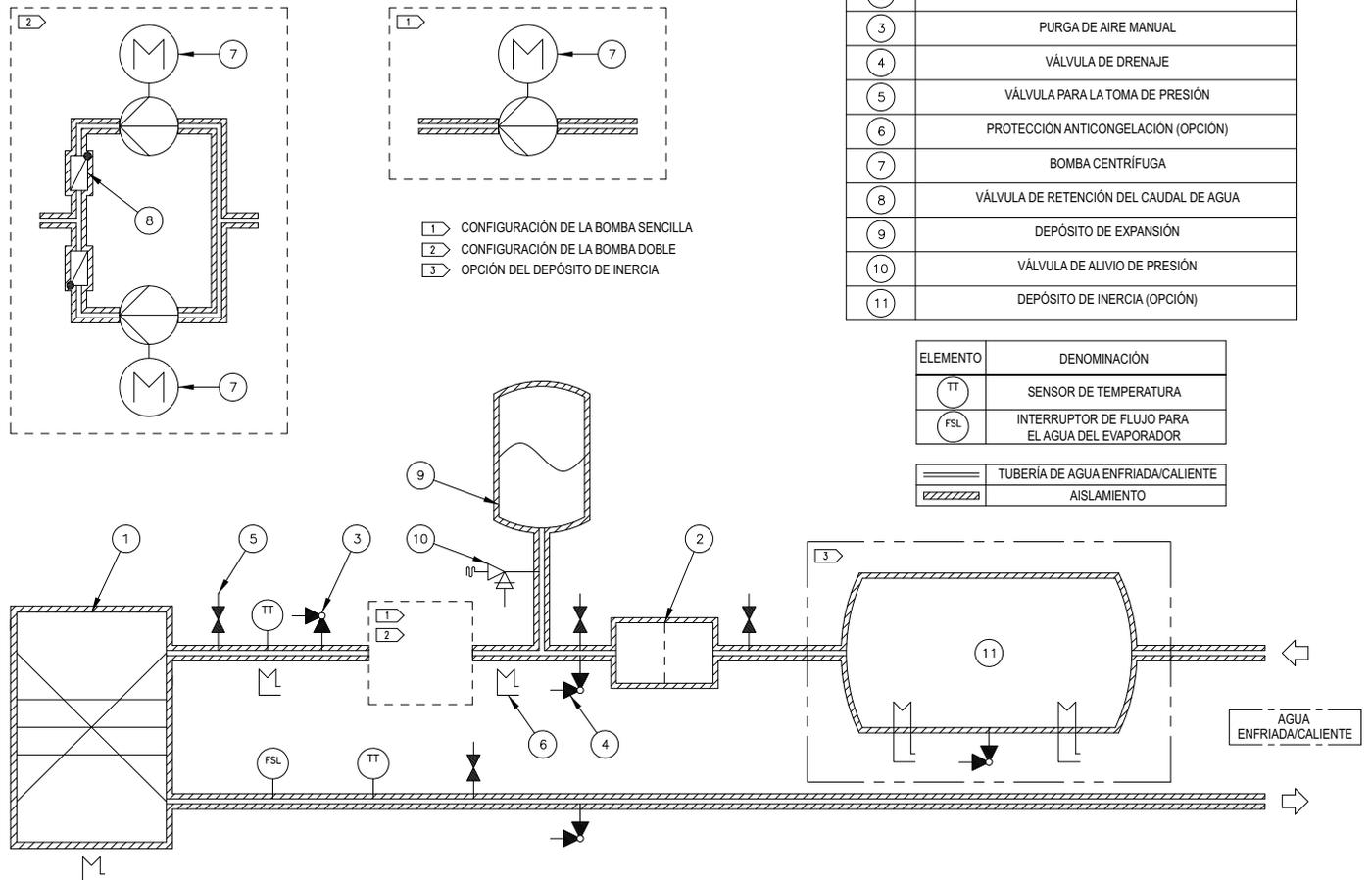
ELEMENTO	DENOMINACIÓN
1	EVAPORADOR (INTERCAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS)
2	FILTRO DE AGUA
3	PURGA DE AIRE MANUAL
4	VÁLVULA DE DRENAJE
5	VÁLVULA PARA LA TOMA DE PRESIÓN
6	PROTECCIÓN ANTICONGELACIÓN (OPCIÓN)

ELEMENTO	DENOMINACIÓN
TT	SENSOR DE TEMPERATURA
FSL	INTERRUPTOR DE FLUJO PARA EL AGUA DEL EVAPORADOR

	TUBERÍA DE AGUA ENFRIADA/CALIENTE
	AISLAMIENTO

Principios de funcionamiento

Ilustración 12: Diagrama de agua del módulo hidráulico de la unidad con conjunto de la bomba



- 1 CONFIGURACIÓN DE LA BOMBA SENCILLA
- 2 CONFIGURACIÓN DE LA BOMBA DOBLE
- 3 OPCIÓN DEL DEPÓSITO DE INERCIA

ELEMENTO	DENOMINACIÓN
1	EVAPORADOR (INTERCAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS)
2	FILTRO DE AGUA
3	PURGA DE AIRE MANUAL
4	VÁLVULA DE DRENAJE
5	VÁLVULA PARA LA TOMA DE PRESIÓN
6	PROTECCIÓN ANTICONGELACIÓN (OPCIÓN)
7	BOMBA CENTRÍFUGA
8	VÁLVULA DE RETENCIÓN DEL CAUDAL DE AGUA
9	DEPÓSITO DE EXPANSIÓN
10	VÁLVULA DE ALIVIO DE PRESIÓN
11	DEPÓSITO DE INERCIA (OPCIÓN)

ELEMENTO	DENOMINACIÓN
TT	SENSOR DE TEMPERATURA
FSL	INTERRUPTOR DE FLUJO PARA EL AGUA DEL EVAPORADOR

	TUBERÍA DE AGUA ENFRIADA/CALIENTE
	AISLAMIENTO

Flujo primario variable

Impacto en el diseño de la unidad:

Añada bien un sensor de la presión diferencial o dos sensores de la temperatura del agua.

La selección de la bomba permanece inalterada.

Debe añadirse un variador de frecuencia en la caja de control.

Existen 2 o 3 opciones para el caudal de agua variable:

Ajuste manual del caudal

Diferencia de temperatura constante

Diferencia de presión constante

Diferencia de temperatura constante del VPF

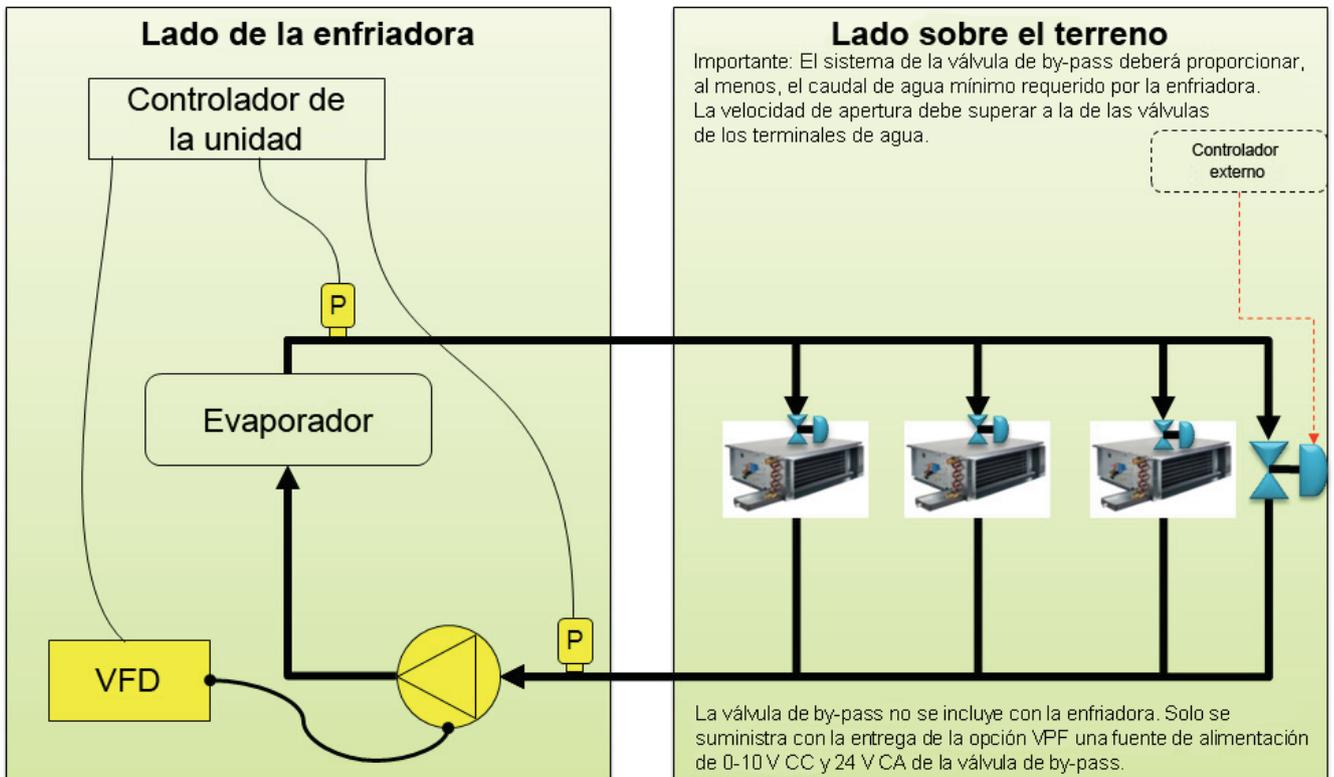
Principio:

Si se apaga un compresor, la diferencia de temperatura descende --> la velocidad de la bomba descende.

Si se enciende un compresor, la diferencia de temperatura aumenta --> la velocidad de la bomba aumenta.

Velocidad mínima de la bomba = 30 Hz.

Se necesita una válvula de 3 vías que debe suministrar el cliente.



Puesta en marcha general

Preparación de la puesta en marcha

Efectúe todas las operaciones de la lista de comprobaciones para asegurarse de que la unidad está correctamente montada y lista para ponerse en funcionamiento. El instalador debe comprobar todos los puntos que se indican a continuación antes de ponerse en contacto con el departamento de servicio de Trane para poner el equipo en funcionamiento:

- Compruebe la posición de la unidad.
- Compruebe la nivelación de la unidad.
- Compruebe el tipo y la posición de los amortiguadores de goma.
- Compruebe los espacios previstos para facilitar el acceso para el mantenimiento (consulte los planos certificados de la unidad).
- Compruebe los espacios de mantenimiento alrededor del condensador (consulte los planos certificados de la unidad).
- Compruebe que el circuito de agua enfriada está listo para funcionar y lleno de agua, efectúe la prueba de presión y realice la purga del aire.
- Compruebe que el circuito de agua enfriada está enjuagado.
- Compruebe si se encuentra montado un filtro de agua antes del evaporador.
- Se deben limpiar los filtros después de que las bombas hayan estado funcionando durante 2 horas.
- Compruebe la posición de los termómetros y de los manómetros.
- Compruebe la interconexión de las bombas de agua enfriada con el panel de control.
- Abra el orificio de ventilación situado en el cuerpo de la bomba para llenarla de agua.
- Compruebe que la resistencia de aislamiento de todos los terminales de alimentación a masa cumple la normativa en vigor.
- Compruebe que la frecuencia y la tensión de la unidad proporcionadas coinciden con la frecuencia y la tensión de entrada nominales.
- Compruebe que todas las conexiones eléctricas estén limpias.
- Compruebe que el interruptor de alimentación principal está en buen estado.
- Compruebe la fase de alimentación de la unidad para asegurarse de que se ha instalado en una secuencia "ABC".
- Compruebe el porcentaje de etilenglicol o propilenglicol en el circuito de agua enfriada.
- Realice una comprobación del caudal de agua: disminuya el caudal de agua y compruebe el contacto eléctrico en el panel de control.
- Compruebe que la pérdida de presión del agua enfriada en el evaporador (unidad sin módulo hidráulico) o la presión disponible de la unidad (unidad con módulo hidráulico) concuerdan con la hoja de pedido de Trane (consulte los gráficos correspondientes).
- Durante la puesta en marcha inicial de cada motor del sistema, compruebe el sentido de giro y el funcionamiento de todos los componentes que accionan los motores.
- Compruebe que haya una demanda de refrigeración suficiente el día de la puesta en marcha (alrededor del 50% de la carga nominal como mínimo).

Algunos parámetros no pueden ajustarse con la pantalla táctil Deluxe. Para esa operación es necesaria una pantalla PGD1 estándar adicional.

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 o desconexiones anómalas reiteradas por la baja temperatura.

Pérdida de presión del agua del sistema: Mida la pérdida de presión del agua a través del evaporador en las tomas de presión montadas en obra en las tuberías de agua del sistema. Utilice el mismo manómetro para todas las mediciones. Mida el flujo en el suministro y retorno instalados en obra. Este proceso incluye las válvulas, los filtros y los racores en las lecturas de la pérdida de presión. Los valores de la pérdida de presión obtenidos deben coincidir aproximadamente con los que se indican en los diagramas de pérdida de presión de la sección "Instalación mecánica".

ADVERTENCIA: Voltaje peligroso

Antes de iniciar el mantenimiento o la reparación, desconecte toda la alimentación eléctrica, incluidos los dispositivos de desconexión remotos. Siga los procedimientos adecuados de bloqueo y colocación de avisos 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.

Tiempo antes de trabajar en el cuadro eléctrico de la unidad con la opción para baja temperatura ambiente:

Una vez apagada la unidad (lo cual se confirma con el apagado de la pantalla), es obligatorio esperar cinco minutos antes de trabajar en el cuadro eléctrico.

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.

PRECAUCIÓN: Si utiliza un inhibidor de congelación, nunca llene el sistema con glicol puro. Rellene siempre el sistema con una solución diluida. La concentración máxima de glicol es del 40%. Una concentración superior de glicol ocasionará daños en el sello de la bomba.

PRECAUCIÓN: La bomba no deberá ponerse en funcionamiento en seco. El funcionamiento en seco ocasionará daños en el sello mecánico.

PRECAUCIÓN: Tratamiento adecuado del agua. La utilización de agua no tratada o tratada de forma inadecuada en la enfriadora puede producir incrustaciones, erosión, corrosión, algas o lodo. Se recomienda recurrir a un especialista cualificado en el tratamiento de aguas para determinar, en caso necesario, el tratamiento que se debe 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: Los filtros deberán limpiarse una vez establecido el caudal de agua por primera vez, puesto que es probable que recojan todas las partículas restantes tras la instalación en obra.

Puesta en marcha

Siga las instrucciones indicadas a continuación para poner en marcha la unidad correctamente.

Instalación e inspección de la enfriadora

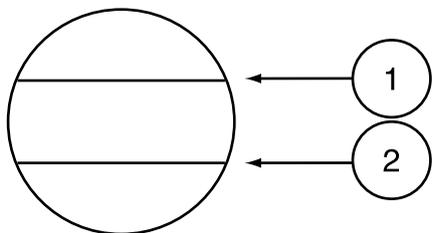
- Compruebe que se han realizado todas las operaciones anteriores (preparación para la puesta en marcha). Siga las instrucciones que se encuentran dentro de la caja eléctrica.
- Coloque el plexiglás suministrado por Trane delante del terminal de alimentación.
- Compruebe que todas las válvulas de agua y de refrigerante están en posición de servicio.
- Compruebe que la unidad está en buen estado.
- Compruebe que los sensores estén instalados correctamente en las cámaras de bulbo y sumergidos en un producto conductor de calor.
- Compruebe la fijación de los tubos capilares (protección contra vibraciones y desgaste) y asegúrese de que están en buen estado.
- Reinicie todos los dispositivos de control de ajuste manual.
- Compruebe la estanqueidad de los circuitos frigoríficos.

Comprobación y ajuste

Compresores

- Compruebe el nivel de aceite con la unidad parada. El nivel debe alcanzar al menos la mitad del indicador situado en la carcasa. Consulte en la ilustración 13 el nivel correcto.

Ilustración 13: Nivel de aceite del compresor



1 = Nivel máximo de aceite

2 = Nivel mínimo de aceite

- Reinicie todos los dispositivos de control de ajuste manual.
- Compruebe la estanqueidad de los circuitos frigoríficos.
- Compruebe que los terminales eléctricos estén bien apretados en los motores y en el panel de control.
- Compruebe el aislamiento de los motores con un megaohmímetro de 500 V CC que cumpla las especificaciones del fabricante (valor mínimo: 2 megaohmios).
- Compruebe el sentido de rotación con un medidor de fases.

Cableado de alimentación eléctrica

- Compruebe que todos los terminales eléctricos estén bien apretados.
- Configure los relés de sobrecarga de los compresores.
- Configure los relés de sobrecarga de los motores de los ventiladores.

Cableado de control eléctrico

- Compruebe que todos los terminales eléctricos estén bien apretados.
- Compruebe todos los presostatos.
- Compruebe y configure el módulo de control de la enfriadora.
- Realice una comprobación y la puesta en marcha de la unidad sin corriente.

Condensador

- Compruebe el sentido de giro de los ventiladores.
- Compruebe el aislamiento de los motores con un megaohmímetro de 500 V CC que cumpla las especificaciones del fabricante (valor mínimo: 500 megaohmios).

Lista de parámetros de funcionamiento

- Conecte el interruptor de alimentación principal.
- Ponga en marcha la(s) bomba(s) de agua y compruebe que no se produce cavitación.
- Ponga en marcha la unidad siguiendo el procedimiento descrito en el manual de usuario del controlador CH535. La unidad y el contactor de las bombas de agua enfriada deben estar conectados entre sí.
- Después de la puesta en marcha de la unidad, déjala en funcionamiento durante 15 minutos como mínimo para asegurarse de que las presiones se estabilizan.

A continuación compruebe:

- La tensión
- Las corrientes de los compresores y de los motores de los ventiladores
- La temperatura del agua enfriada de salida y de retorno
- La presión y la temperatura de aspiración
- La temperatura ambiente
- La temperatura de salida del aire de descarga
- La temperatura y la presión de descarga
- La temperatura y la presión del refrigerante líquido
- Los parámetros de funcionamiento
 - La pérdida de presión del agua enfriada en el evaporador (si no se encuentra instalado un módulo hidráulico) o la presión disponible de la unidad. Deben coincidir con la hoja del pedido de Trane.
 - El sobrecalentamiento: la diferencia entre la temperatura de aspiración y la temperatura del punto de condensación. La temperatura de sobrecalentamiento normal debe oscilar entre 5 y 7 °C con el R410A en modo de refrigeración.
 - El subenfriamiento: la diferencia entre la temperatura del líquido y la temperatura del punto de burbujeo. La temperatura de subenfriamiento normal debe oscilar entre 2 y 15 °C con el R410A en modo de refrigeración.
 - La diferencia entre la temperatura del punto de condensación a alta presión y la temperatura del aire de entrada al condensador. El valor normal para las unidades estándar equipadas con el R410A debe oscilar entre 15 y 23 °C.
 - La diferencia entre la temperatura del agua de salida y la temperatura del punto de condensación a baja presión. El valor normal para las unidades estándar, sin etilenglicol en el agua enfriada, debe ser de 3,5 °C, aproximadamente.

Puesta en marcha general

Comprobación final

Cuando la unidad funciona correctamente:

- Compruebe que la unidad está limpia, sin restos de suciedad, sin herramientas, etc.
- Compruebe que todas las válvulas estén en posición de funcionamiento.
- Cierre las puertas del panel del arrancador y de control y compruebe la fijación de los paneles.

PRECAUCIÓN:

- Para que pueda aplicarse la garantía, cualquier puesta en marcha que realice directamente el cliente debe registrarse en un informe detallado, que debe enviarse tan pronto como sea posible a la oficina local de Trane más cercana.
- No se debe poner en marcha ningún motor cuya resistencia de aislamiento sea inferior a 2 megaohmios.
- El desequilibrio de fase no debe ser superior al 2%.
- La tensión suministrada a los motores debe estar dentro de un margen de un 5% con respecto a la tensión nominal que aparece en la placa de identificación del motor.
- Una emulsión excesiva del aceite en el compresor muestra que el aceite contiene refrigerante y provocará una lubricación insuficiente del compresor. Detenga el compresor, deje que transcurran 60 minutos para que las resistencias del cárter calienten el aceite y vuelva a arrancarlo. Si este procedimiento no da resultado, póngase en contacto con un técnico de Trane.
- El exceso de aceite en el compresor puede dañarlo. Antes de añadir aceite, póngase en contacto con un técnico de Trane. Utilice solo los productos recomendados por Trane.
- Los compresores deben funcionar en un sentido de giro único. Si la alta presión del refrigerante permanece estable los 30 segundos posteriores al arranque del compresor, apague inmediatamente la unidad y compruebe el sentido de giro con el medidor de fases.

ADVERTENCIA:

- El circuito de agua enfriada puede encontrarse bajo presión. Reduzca esta presión antes de abrir el sistema para vaciar o llenar el circuito de agua. Si no se tienen en cuenta estas instrucciones, el personal de mantenimiento puede sufrir lesiones.
- Si se va a emplear una solución para limpiar el circuito de agua enfriada, debe aislarse la enfriadora del circuito de agua para evitar la posibilidad de que se produzcan daños en las tuberías de agua del evaporador y de la enfriadora.

Lista de comprobación previa a la puesta en marcha (muestra)

UNIDAD	
	Compruebe los espacios de mantenimiento alrededor del condensador.
	Compruebe los espacios previstos para el mantenimiento.
	Compruebe el tipo de amortiguadores de goma y su colocación.
	Compruebe la nivelación de la unidad.
CIRCUITO DE AGUA ENFRIADA	
	Compruebe la presencia y la posición de los termómetros y los manómetros.
	Compruebe la existencia y la posición de la válvula de equilibrado de caudal de agua.
	Compruebe la presencia del filtro delante del evaporador.
	Compruebe la existencia de la válvula de purga de aire.
	Compruebe el aclarado y el llenado de las tuberías de agua enfriada.
	Compruebe el contactor de las bombas de agua interconectado al panel de control.
	Compruebe el caudal de agua.
	Compruebe la pérdida de presión del agua enfriada o la presión disponible de la unidad (unidades con módulo hidráulico).
	Compruebe si existen fugas en las tuberías de agua enfriada.
EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO	
	Compruebe la instalación y el valor nominal del interruptor de alimentación principal o los fusibles.
	Compruebe que las conexiones eléctricas cumplen las especificaciones.
	Compruebe que las conexiones eléctricas coinciden con la información que aparece en la placa de identificación del fabricante.
	Compruebe el sentido de giro con un medidor de fases.
Comentarios	
Nombre	
Firma	
Número de pedido	
Ubicación de la instalación	

Funcionamiento

Sistema de control

El funcionamiento de la unidad lo gestiona íntegramente el controlador por microprocesador de la unidad.

Funcionamiento de la unidad

- Compruebe que la bomba o bombas de agua enfriada funcionan correctamente.
- Ponga en marcha la unidad siguiendo el procedimiento descrito en el manual de usuario del controlador de la unidad. La unidad funcionará correctamente cuando haya un caudal de agua suficiente. Los compresores se pondrán en marcha si la temperatura del agua de salida del evaporador está por encima del valor de consigna del módulo de control.

Puesta en marcha semanal

- Compruebe que la bomba o bombas de agua enfriada funcionan correctamente.
- Ponga en marcha la unidad siguiendo el procedimiento descrito en el manual de usuario del controlador de la unidad.

Parada de fin de semana

- Si es necesario apagar la unidad durante un breve periodo de tiempo, deténgala siguiendo el procedimiento descrito en el manual de usuario del controlador de la unidad (consulte el menú del reloj).
- Si se va a apagar la unidad durante un periodo de tiempo más prolongado, consulte el apartado siguiente "Parada estacional".
- Asegúrese de que se han tomado las medidas de seguridad necesarias para evitar que se produzcan daños por congelación a temperaturas ambiente negativas.
- No desconecte los seccionadores generales, a no ser que se vacíe la unidad. Trane no recomienda vaciar la unidad, ya que esto aumenta la corrosión.

Parada estacional

- Compruebe los caudales de agua y los dispositivos de enclavamiento.
- Compruebe el porcentaje de glicol en el circuito de agua enfriada, si es necesaria la presencia de glicol.
- Realice una comprobación de fugas.
- Realice un análisis del aceite.
- Registre las presiones, temperaturas, intensidades y tensiones de funcionamiento.
- Compruebe el funcionamiento de las máquinas y compare las condiciones de funcionamiento con los datos de puesta en servicio originales.
- Detenga la unidad siguiendo el procedimiento descrito en el manual de usuario del controlador de la unidad.
- Asegúrese de que se han tomado las medidas de seguridad necesarias para evitar que se produzcan daños por congelación a temperaturas ambiente negativas.
- Cumplimente la hoja de registro de la visita y compruébela con el operador. No desconecte el seccionador general, a no ser que se vacíe la unidad.
- Trane no recomienda vaciar la unidad, ya que esto aumenta la corrosión.

Puesta en marcha estacional

- Compruebe los caudales de agua y los dispositivos de enclavamiento.
- Compruebe el porcentaje de etilenglicol en el circuito de agua enfriada, si es necesaria la presencia de glicol.
- Compruebe los valores de consigna y el rendimiento durante el funcionamiento.
- Calibre los dispositivos de control.
- Compruebe el funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad.
- Compruebe los contactos y apriete los terminales.
- Compruebe con un megaohmímetro los devanados del compresor del motor.
- Registre las presiones, temperaturas, intensidades y tensiones de funcionamiento.
- Realice una comprobación de fugas.
- Compruebe la configuración del módulo de control de la unidad.
- Cambie el aceite según sea necesario de acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis del aceite que se realiza durante la parada estacional. Mida al mismo tiempo en cada circuito las ocho condiciones indicadas a continuación.
- Alta presión.
- Baja presión.
- Temperatura de aspiración.
- Temperatura de descarga.
- Temperatura del líquido.
- Temperatura del agua de entrada.
- Temperatura del agua de salida.
- Temperatura ambiente exterior.
- A continuación, calcule el subenfriamiento y el sobrecalentamiento. No se puede realizar un diagnóstico preciso si falta alguno de estos registros.
- Compruebe el funcionamiento de las máquinas y compare las condiciones de funcionamiento con los datos de puesta en servicio originales.
- Cumplimente la hoja de registro de la visita y compruébela con el operador.

Instrucciones de mantenimiento

Las siguientes instrucciones de mantenimiento forman parte de las operaciones de mantenimiento requeridas para este equipo. Sin embargo, la intervención de un técnico cualificado es necesaria para efectuar el mantenimiento periódico de la unidad dentro del marco de un programa de mantenimiento continuo. Todas las operaciones deben realizarse siguiendo un programa establecido. Esto garantizará una larga vida útil de la unidad y reducirá la posibilidad de que se produzcan averías serias y costosas. Lleve al día un diario de servicio para registrar mensualmente las condiciones de funcionamiento de la unidad. Este diario resultará una herramienta de diagnóstico excelente para el personal de mantenimiento.

De igual modo, si el operador de la unidad conserva un registro de los cambios de las condiciones de funcionamiento de la unidad, se facilitará la identificación de problemas y la búsqueda de soluciones antes de que aparezcan averías más graves.

Visita de comprobación después de las 500 primeras horas de funcionamiento desde la puesta en marcha de la unidad

- Realice un análisis del aceite.
- Realice una comprobación de fugas.
- Compruebe los contactos y apriete los terminales.
- Registre las presiones, temperaturas, intensidades y tensiones de funcionamiento.
- Compruebe el funcionamiento de las máquinas y compare las condiciones de funcionamiento con los datos de puesta en servicio originales.
- Cumplimente la hoja de registro de la visita de comprobación y compruébela con el operador.
- Compruebe y limpie el filtro.

Visita preventiva mensual

- Realice una comprobación de fugas.
- Realice una prueba de acidez del aceite.
- Compruebe el porcentaje de etilenglicol en el circuito de agua enfriada, si es necesaria la presencia de glicol.
- Compruebe los contactos y apriete los terminales.
- Registre las presiones, temperaturas, intensidades y tensiones de funcionamiento.
- Compruebe el funcionamiento de las máquinas y compare las condiciones de funcionamiento con los datos de puesta en servicio originales.
- Cumplimente la hoja de registro de la visita y compruébela con el operador.
- Revise y limpie el filtro de agua.

Visita preventiva anual

- Compruebe los caudales de agua y los dispositivos de enclavamiento.
- Compruebe la presión del depósito de expansión.
- Compruebe el porcentaje de glicol en el circuito de agua enfriada, si es necesaria la presencia de glicol.
- Compruebe los valores de consigna y el rendimiento durante el funcionamiento.
- Calibre los dispositivos de control y el transductor de presión.
- Compruebe el funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad.
- Compruebe los contactos y apriete los terminales.
- Compruebe con un megaohmímetro los devanados del compresor del motor.
- Registre las presiones, temperaturas, intensidades y tensiones de funcionamiento.
- Realice una comprobación de fugas.
- Compruebe la configuración del módulo de control de la unidad.
- Realice un análisis del aceite.
- Cambie el aceite según sea necesario de acuerdo con los resultados obtenidos en el análisis de aceite.
- Compruebe el funcionamiento de las máquinas y compare las condiciones de funcionamiento con los datos de puesta en servicio originales.
- Cumplimente la hoja de registro de la visita de puesta en marcha anual y compruébela con el operador.
- Revise y limpie el filtro de agua.

PRECAUCIÓN:

- Póngase en contacto con su oficina local de Trane más cercana, donde le proporcionarán la documentación específica de Trane. Los aceites recomendados por Trane han sido comprobados exhaustivamente en sus laboratorios y reúnen los requisitos específicos de las enfriadoras de Trane y, por lo tanto, del cliente. En caso de utilizar aceites que no cumplan las especificaciones recomendadas, podrá cancelarse la garantía y Trane no se hará responsable de los daños que pudieran producirse.
- El análisis y la prueba de acidez del aceite deben confiarse a un técnico cualificado. Una mala interpretación de los resultados puede tener como consecuencia problemas en el funcionamiento de la unidad. A su vez, el análisis del aceite debe realizarse según los procedimientos correctos para evitar que el personal de mantenimiento pueda sufrir daños.
- Si los condensadores están sucios, límpielos con agua y un cepillo suave. Si las baterías están demasiado sucias, póngase en contacto con un profesional para que se encargue de la limpieza. No utilice nunca agua a alta presión para limpiar las baterías de los condensadores.
- Póngase en contacto con el departamento de servicio de Trane para obtener información sobre los contratos de mantenimiento.

ADVERTENCIA:

- Desconecte la fuente de alimentación principal de la unidad antes de realizar cualquier operación. Si no se tienen en cuenta estas instrucciones, pueden producirse accidentes que causen la muerte y daños irreversibles en el equipo.
- No utilice nunca vapor ni agua caliente a más de 60 °C para limpiar las baterías de los condensadores. El aumento de presión resultante podría causar pérdidas de refrigerante en la válvula de seguridad.

Mantenimiento

Mantenimiento de las bombas

Los cojinetes y las juntas mecánicas del motor de la bomba poseen unas expectativas de vida útil de 20.000-25.000 horas de funcionamiento. En aplicaciones fundamentales puede ser necesario cambiar los componentes como medida de prevención.

Información de servicio relativa al compresor

Tubería del ecualizador de aceite

Compresores CSHD

La tubería del ecualizador de aceite está equipada con un racor Rotolock para extraerlo fácilmente. El valor del par de apriete de estos racores es de 90 Nm. Antes de extraer la tubería del ecualizador de aceite, la carga de refrigerante del sistema deberá recuperarse antes de drenar el aceite. Utilice una bandeja de recogida para recoger el aceite cuando la tubería del ecualizador de aceite esté aflojada para garantizar que el aceite no se derrame fuera del compresor al extraer la tubería del ecualizador.

Reductores de aspiración de los compresores en tándem y triples

La mayoría de conjuntos de compresores en tándem y triples requieren la utilización de un reductor en la tubería de aspiración de uno o más compresores para garantizar el equilibrio correcto del nivel de aceite entre los compresores cuando estén en funcionamiento.

Sustitución del compresor

Si el compresor de la enfriadora CGAX/CXAX es defectuoso, siga el procedimiento que se detalla a continuación para su sustitución:

Cada compresor cuenta con anillas de izado. Ambas anillas de izado deben utilizarse para elevar el compresor averiado. **NO ELEVE UN COMPRESOR UTILIZANDO UNA ÚNICA ANILLA DE IZADO.** Utilice técnicas de izado adecuadas, una barra espaciadora y cordajes para elevar ambos compresores de forma simultánea.

Los pesos de los compresores según el modelo son:

CSHD 092: 58 kg
CSHD 125: 64 kg
CSHD 142: 67 kg
CSHD 161: 69 kg
CSHD 183: 76 kg

Tras un fallo mecánico de un compresor, será necesario cambiar el aceite restante del mismo así como el filtro deshidratador de la tubería de líquido. Tras un fallo eléctrico del compresor, será asimismo necesario cambiar el aceite del compresor restante, sustituir el filtro deshidratador de la tubería de líquido y añadir un filtro deshidratador de aspiración con núcleos de limpieza.

Nota: No modifique bajo ningún concepto las tuberías de refrigerante, ya que esto podría afectar a la lubricación del compresor.

Nota: No añada un filtro deshidratador de aspiración a 250 mm del codo en el caso de los compresores CSHD.

Tiempo de apertura del sistema de refrigerante

Las enfriadoras CGAX/CXAX utilizan aceite POE (aceite recomendado por Trane: OIL048E u OIL023E) y, por tanto, el tiempo de apertura del sistema de refrigerante debe ser mínimo. Se recomienda llevar a cabo el siguiente procedimiento:

- Deje un nuevo compresor sellado hasta que esté listo para instalarlo en la unidad. El tiempo de apertura máximo del sistema dependerá de las condiciones de temperatura ambiente pero no superará 1 hora de duración.
- Tapone la tubería de refrigerante abierta para minimizar la absorción de humedad. Sustituya siempre el filtro deshidratador.
- Vacíe el sistema a 500 micrones o menos.
- No deje los contenedores de aceite POE abiertos y expuestos a la atmósfera. Manténgalos sellados en todo momento.

Fallo mecánico del compresor

Sustituya el o los compresores averiados y cambie el aceite de los compresores restantes junto con el filtro deshidratador de la tubería de líquido del sistema de refrigerante.

Fallo eléctrico del compresor

Sustituya el compresor averiado y cambie el aceite del resto de compresores. Añada asimismo un filtro de aspiración con núcleos de limpieza y cambie el filtro deshidratador. Cambie los filtros y el aceite hasta que el resultado de la prueba determine que el aceite no es ácido. Consulte el apartado "Pruebas de aceite".

Medición de ohmios del motor del compresor

La medición de ohmios del motor determina la integridad eléctrica del aislamiento de los devanados del motor del compresor. Utilice un megaohmímetro de 500 voltios. Será aceptable una lectura inferior a 1 megaohmio y se requerirán 1.000 ohmios por voltios de la placa de identificación para poner en marcha el compresor de forma segura.

Desequilibrio de corriente del compresor

El desequilibrio de corriente normal podría ser del 4 al 15% con voltaje equilibrado debido al diseño del motor. Cada fase debe registrar entre 0,3 y 1 ohmios y deben estar en torno al 7% de las otras dos fases. La resistencia de fase a masa debe ser infinita.

Nota: El desequilibrio de tensión máximo permitido es del 2%.

Tuberías de refrigerante

Las conexiones y tuberías de aspiración y descarga del compresor son de acero revestido de cobre para que su soldadura resulte sencilla. En la mayoría de los casos, las tuberías y conexiones pueden reutilizarse. Si no es así, solicite las piezas de servicio adecuadas. Corte toda la tubería con un cortador para evitar que las limaduras de cobre penetren en el sistema. Corte una longitud recta en la tubería una vez que el proceso de transpiración de la conexión del compresor haya finalizado. La tubería podrá volver a instalarse entonces, utilizando un acoplamiento deslizante y soldadura.

Nota: La configuración de la tubería de aspiración del compresor no debe modificarse de ningún modo. La modificación de la tubería de aspiración del compresor pondrá en riesgo el retorno adecuado del aceite al compresor o los compresores.

Caja de terminales eléctricos del compresor

Asegúrese de proteger la caja de terminales al desoldar o soldar las conexiones de las tuberías de refrigerante del compresor.

Resistencias del cárter del compresor

Las resistencias del cárter del compresor deben recibir alimentación al menos 8 horas antes de poner en marcha la enfriadora. Es preciso llevar a cabo este procedimiento para separar mediante limpieza química el refrigerante del aceite antes del arranque. La temperatura ambiente no es un factor determinante y las resistencias del cárter deben recibir alimentación siempre con anterioridad al arranque.

Mantenimiento del condensador

Limpieza de las baterías del condensador

Limpie las baterías del condensador al menos una vez al año o con mayor frecuencia si la unidad se encuentra instalada en un entorno "sucio". Una batería del condensador limpia ayudará a mantener la eficacia de funcionamiento de la enfriadora. Siga las instrucciones del fabricante del detergente para evitar que las baterías del condensador resulten dañadas.

Protección de la batería de epoxi negro (opcional en las unidades con bomba de calor)

Se recomienda limpiar las baterías durante la puesta en marcha inicial de la unidad y regularmente para obtener una protección óptima y prolongar la vida útil de las baterías del condensador. Para limpiar las baterías del condensador, utilice un cepillo suave y un pulverizador, de tipo bomba de jardín o de alta presión. Se recomienda utilizar un detergente de calidad como por ejemplo Trane Coil Cleaner.

Nota: Si la mezcla de detergente es altamente alcalina (pH superior a 8,5), deberá añadirse un inhibidor.

Mantenimiento del evaporador

Las enfriadoras de líquido modelo CGAX de Trane utilizan un evaporador con intercambiador de calor de placas soldadas (BPHE) con un interruptor de flujo instalado de fábrica que se encuentra ubicado en la tubería de agua del evaporador. La entrada del evaporador incluye asimismo un filtro de agua que se debe instalar en la posición adecuada para evitar que la suciedad penetre en el evaporador.

Nota: El mantenimiento del filtro resulta esencial para garantizar un funcionamiento y una fiabilidad adecuados. Cualquier partícula de tamaño superior a 1,6 mm que penetre en el evaporador BPHE puede ocasionar una avería en el mismo, haciendo que deba sustituirse.

Un índice del caudal de agua del evaporador BPHE aceptable se sitúa entre 1,4 y 4,2 l/min por potencia nominal en kW de la unidad. Para mantener una temperatura del agua enfriada de entrada/salida de 12-7 °C, el índice del caudal de agua nominal es de 2,8 l/min por kW de refrigeración. El índice de caudal de agua mínimo debe mantenerse para evitar el flujo laminar, la congelación potencial del evaporador, las incrustaciones y un control de temperatura inadecuado. El caudal de agua máximo es de 6 m/s. Si el caudal es superior se producirá una erosión excesiva. El evaporador BPHE es difícil de limpiar y puede taponarse debido a la presencia de suciedad. Entre los signos indicativos del taponamiento del evaporador BPHE se incluyen una aspiración "húmeda" debido a la ausencia de intercambio térmico, la pérdida de control de sobrecalentamiento, un sobrecalentamiento de descarga inferior a 35 °C, una dilución de aceite del compresor y/o un caudal insuficiente, además de la avería prematura del compresor.

Sustitución del evaporador

Si es preciso sustituir el evaporador de la unidad CGAX, resulta de vital importancia que el nuevo evaporador se sustituya correctamente y con las conexiones de las tuberías de refrigerante y de agua adecuadas. La conexión de líquido/entrada de refrigerante se encuentra en la parte inferior del evaporador y la conexión de salida/aspiración de refrigerante en la parte superior del evaporador (ambas se encuentran en el mismo lado). Preste especial atención a los evaporadores con circuitos dobles. Evite el cruce de circuitos al instalar el nuevo evaporador.

Mantenimiento

Mantenimiento de la bomba de agua

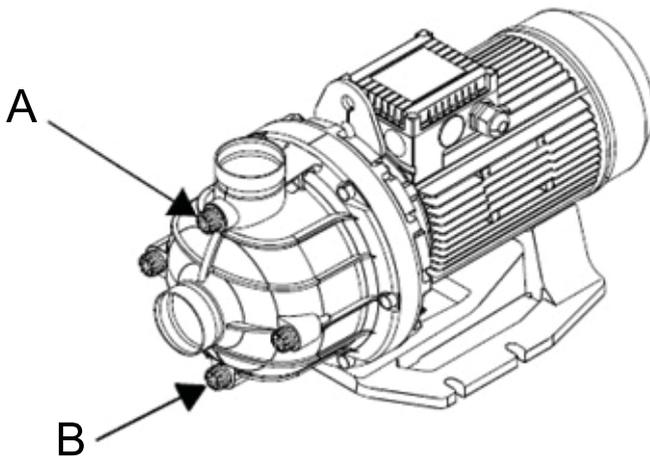
ADVERTENCIA: Antes de empezar a trabajar en la bomba, asegúrese de que la fuente de alimentación se haya desconectado y de que no pueda conectarse accidentalmente. Las piezas internas de la bomba no necesitan mantenimiento. Es importante mantener limpio el motor con el fin de garantizar una refrigeración adecuada del motor. Si la bomba se instala en un entorno polvoriento, debe limpiarse y comprobarse con regularidad. Tenga en cuenta la clase de carcasa del motor cuando realice la limpieza. El motor cuenta con cojinetes engrasados permanentemente que no requieren mantenimiento.

Si el circuito de agua debe vaciarse durante los periodos en los que esta puede congelarse, la bomba debe vaciarse para evitar daños en ella.

Extraiga los tapones de drenaje y llenado.

No vuelva a colocar los tapones hasta que no vuelva a poner en funcionamiento la bomba.

Ilustración 14: Ubicaciones de los tapones de la bomba de agua



A = Tapón de llenado

B = Tapón de drenaje

Guía de localización de averías

La presente guía de localización de averías no pretende ser un análisis exhaustivo del sistema de refrigeración con un compresor scroll. Su objetivo es proporcionar a los operadores las instrucciones básicas para el manejo correcto de la unidad, de manera que puedan identificar cualquier anomalía y ponerla en conocimiento de los técnicos cualificados.

Síntoma del problema	Causas del problema	Medidas recomendadas
(A) El compresor no se pone en marcha.		
Los terminales del compresor reciben tensión pero el motor no se pone en marcha.	Motor quemado.	Sustituya el compresor.
El motor del contactor no funciona.	Batería quemada o contactores partidos.	Sustituya el contactor.
No se detecta corriente delante del contactor del motor.	(a) Corte de alimentación. (b) Fuente de alimentación principal desconectada.	Compruebe los fusibles y conexiones. Compruebe la causa de que el sistema se haya desconectado. Si el sistema funciona correctamente, conecte la fuente de alimentación principal.
Hay corriente delante del fusible, pero no en el lado del contactor.	Fusible fundido.	Compruebe el aislamiento del motor. Sustituya el fusible.
Lectura de baja tensión en el voltímetro.	Tensión demasiado baja.	Póngase en contacto con la compañía eléctrica.
La batería del arrancador no recibe corriente.	Circuito de regulación abierto.	Localice el dispositivo de regulación que se ha activado y compruebe la causa. Consulte las instrucciones relativas a este dispositivo.
El compresor no funciona. El motor del compresor hace ruido. Presostato de alta presión activado; contactos abiertos por alta tensión. Presión de descarga demasiado alta.	Compresor agarrotado (componentes dañados o agarrotados). Presión de descarga demasiado alta.	Consulte las instrucciones para una "presión de descarga alta".
(B) El compresor se detiene: Activación del presostato de baja presión.		
Desconexión por baja presión del refrigerante o baja temperatura del refrigerante. Dispositivo de protección anticongelación activado.	Presión de descarga demasiado alta. No hay suficiente líquido de refrigeración. Caudal de agua al evaporador demasiado bajo.	Consulte las instrucciones relativas a la "desconexión por baja presión del refrigerante". Repare las fugas. Añada refrigerante. Compruebe el caudal de agua y el contacto del interruptor de flujo en el agua.
El compresor se detiene: Activación del presostato de alta presión.		
Relé térmico de sobrecorriente activado. Termostato de temperatura del motor activado. Dispositivo de protección anticongelación activado.	Presión de descarga demasiado alta. (a) Tensión demasiado baja. (b) Demanda de refrigeración o temperatura de condensación demasiado altas. (c) No hay suficiente líquido de refrigeración. Caudal de agua al evaporador demasiado bajo.	Consulte las instrucciones para una "temperatura de descarga alta". (a) Póngase en contacto con la compañía eléctrica. (b) Repare las fugas. Añada refrigerante. Compruebe el caudal de agua y el contacto del interruptor de flujo en el agua.
(C) El compresor se detiene justo después de ponerse en marcha.		
La presión de aspiración es demasiado baja. Filtro deshidratador escarchado.	Filtro deshidratador obstruido.	Sustituya el filtro deshidratador.
(D) El compresor continúa funcionando sin detenerse.		
La temperatura es demasiado alta en las zonas donde se necesita aire acondicionado.	Exceso de carga en el sistema de refrigeración.	Compruebe el aislamiento térmico y que no haya fugas de aire en las zonas que requieran aire acondicionado.
Temperatura del agua enfriada de salida demasiado alta.	Exceso de demanda de refrigeración en el sistema.	Compruebe el aislamiento térmico y que no haya fugas de aire en las zonas que requieran aire acondicionado.

Guía de localización de averías

Síntoma del problema	Causas del problema	Medidas recomendadas
(E) Pérdida de aceite en el compresor.		
El indicador muestra un nivel de aceite demasiado bajo.	No hay suficiente aceite.	Póngase en contacto con la oficina de Trane antes de realizar un pedido de aceite.
Descenso gradual del nivel de aceite.	Filtro deshidratador obstruido.	Sustituya el filtro deshidratador.
Tubería de aspiración demasiado fría. Ruidos procedentes del compresor.	Retorno de líquido al compresor.	Ajuste el sobrecalentamiento y compruebe la sujeción del bulbo de la válvula de expansión.
(F) Ruidos procedentes del compresor.		
Ruidos de golpeteo procedentes del compresor.	Componentes dañados en el compresor.	Sustituya el compresor.
Conducto de aspiración demasiado frío.	(a) Caudal de líquido irregular. (b) Válvula de expansión bloqueada en la posición abierta.	(a) Compruebe el ajuste del sobrecalentamiento. (b) Repare o sustituya la EXV.
(G) Potencia frigorífica insuficiente.		
La válvula de expansión emite un silbido.	No hay suficiente refrigerante.	Compruebe la estanqueidad del circuito frigorífico y añada refrigerante.
Pérdida de presión excesiva en el filtro deshidratador.	Filtro deshidratador obstruido.	Sustituya el filtro deshidratador.
Sobrecalentamiento excesivo.	Sobrecalentamiento no ajustado correctamente.	Compruebe el ajuste del sobrecalentamiento y ajuste la válvula de expansión.
Caudal de agua insuficiente.	Tuberías de agua enfriada obstruidas.	Limpie las tuberías y el filtro.
(H) Presión de descarga demasiado alta.		
Condensador demasiado caliente.	Presencia de líquidos incondensables en el sistema o exceso de refrigerante.	Purgue los líquidos incondensables y elimine el exceso de refrigerante.
Temperatura del agua enfriada de salida demasiado alta.	Sobrecarga en el sistema de refrigeración.	Reduzca la carga del sistema. Reduzca el caudal de agua si es necesario.
Temperatura del aire de salida del condensador demasiado alta.	Caudal de aire reducido. Temperatura del aire de admisión superior a lo especificado para la unidad.	Limpie o sustituya los filtros de aire. Limpie las baterías. Verifique el funcionamiento de los motores del ventilador.
(I) Presión de aspiración demasiado alta.		
Los compresores funcionan continuamente. Conducto de aspiración demasiado frío. Retorno de refrigerante al compresor.	Exceso de demanda de refrigeración en el evaporador: (a) Válvula de expansión demasiado abierta. (b) Válvula de expansión bloqueada en posición abierta.	Compruebe el sistema: (a) Compruebe el sobrecalentamiento y la válvula de expansión. (b) Sustituya la EXV.
(J) Presión de aspiración demasiado baja.		
Pérdida de presión excesiva en el filtro deshidratador. El refrigerante no fluye a través de la válvula de expansión termostática.	Filtro deshidratador obstruido. La válvula de expansión no funciona correctamente.	Sustituya el filtro deshidratador. Sustituya la EXV.
Pérdida de potencia.	Válvula de expansión obstruida.	Sustituya la EXV.
Sobrecalentamiento demasiado bajo.	Pérdidas de presión excesivas a través del evaporador.	Compruebe el ajuste del sobrecalentamiento y ajuste la EXV.
(K) Potencia frigorífica insuficiente.		
La baja presión cae a través del evaporador.	Bajo caudal de agua.	Compruebe el caudal de agua. Compruebe el estado del filtro y si hay obstrucciones en las tuberías de agua enfriada; compruebe el contacto del presostato en el agua.



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 más información, visite www.Trane.com.

© 2016 Trane Reservados todos los derechos
CG-SVX027C-ES Noviembre 2016
Sustituye a la versión CG-SVX027B-ES_1215

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

