



Instalación Funcionamiento Mantenimiento

CGAF

Enfriadoras scroll de condensación por aire
260-670 kW



SINTECIS™
ADVANTAGE

CG-SVX039A-ES
Instrucciones originales

Índice

Introducción	3
Descripción de los números de modelo de la unidad	4
Datos generales	6
Tabla 1: Datos generales de las unidades CGAF 090-190 de rendimiento estándar	6
Tabla 2: Datos generales de las unidades CGAF 080-190 de alto rendimiento	9
Tabla 3: Datos generales de las unidades CGAF 080-190 de rendimiento extra	12
Ubicación habitual de los componentes	15
Requisitos de instalación	16
Tuberías y conexiones del evaporador	19
Instalación mecánica	22
Lado de agua del evaporador	26
Recomendaciones eléctricas generales	29
Componentes suministrados por el instalador	31
Principios de funcionamiento	32
Mapa de funcionamiento	34
Dispositivos de control	35
Comprobaciones previas a la puesta en servicio	36
Procedimientos de puesta en marcha inicial de la unidad	39
Mantenimiento periódico	41
Mantenimiento del compresor	43
Mantenimiento de las baterías del condensador MCHE	46
Mantenimiento de la bomba integrada	47
Hoja de registro de las comprobaciones	48
Frecuencia periódica del mantenimiento recomendado	49
Servicios adicionales	50

Introducción

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 CGAF de Trane, fabricadas en Francia. También se encuentra disponible un manual específico para el uso y el mantenimiento del controlador Tracer™ UC800 de la unidad. 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 inicial 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.

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 todas las fuentes de alimentación de la unidad antes de realizar su mantenimiento.
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.
4. Para evitar cualquier riesgo, se recomienda instalar la unidad en un área con acceso limitado.

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.

Inventario de accesorios

Compruebe todos los accesorios y piezas sueltas enviados con la unidad que aparecen en el albarán. Entre estos elementos se encuentran los tapones de drenaje de los depósitos de agua, los diagramas de montaje y de cableado y la documentación de servicio, que se envía dentro del panel de control y/o el panel de arranque.

Si se solicitan aisladores elastoméricos opcionales con la unidad, estos se envían montados en el bastidor de soporte horizontal de la enfriadora. El diagrama de distribución del peso y de ubicación de los aisladores se incluye con la documentación de servicio, que se envía dentro del panel de control/del panel del arrancador.

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.

Descripción de los números de modelo de la unidad

Dígitos 1, 2, 3 y 4: Modelo de la unidad

CGAF = Enfriadora scroll compacta de condensación por aire

Dígitos 5-7: Tonelaje nominal de la unidad

080 = 80 toneladas
 090 = 90 toneladas
 100 = 100 toneladas
 110 = 110 toneladas
 130 = 130 toneladas
 140 = 140 toneladas
 150 = 150 toneladas
 165 = 165 toneladas
 180 = 180 toneladas
 190 = 190 toneladas

Dígito 8: Voltaje de la unidad

D = 400 V/50 Hz/3 fases

Dígito 9: Ubicación de fabricación

E = Europa

Dígitos 10 y 11: Secuencia de diseño

AA = Asignada de fábrica

Dígito 12: Rendimiento

N = Rendimiento estándar
 H = Alto rendimiento
 A = Rendimiento extra

Dígito 13: Homologación oficial

C = Marca CE

Dígito 14: Código del recipiente a presión

2 = PED (Directiva sobre equipos a presión)

Dígito 15: Nivel acústico

X = Nivel sonoro estándar (SN)
 L = Bajo nivel sonoro (LN)
 E = Nivel sonoro ultrabajo (XLN)

Dígito 16: Aplicación de la unidad

X = Temperatura ambiente estándar (de -10 °C a +46 °C)
 L = Temperatura ambiente baja (de -20 °C a +46 °C)
 H = Temperatura ambiente alta (de -10 °C a +52 °C)
 D = Temperatura ambiente amplia (de -20 °C a 52 °C)

Dígito 17: Opción de la válvula de descarga

W = Sin

Dígito 18: Conexión hidráulica

X = Conexión para tubos ranurados
 W = Tubo ranurado + acoplamiento soldado
 2 = Tubo ranurado con acoplamiento y adaptador de brida

Dígito 19: Aplicación del evaporador

N = Refrigeración estándar (de 4 °C a 20 °C)
 P = Procesos de baja temperatura (de -12 °C a 4 °C)
 C = Fabricación de hielo (de -7 °C a 20 °C) con interfaz cableada

Dígito 20: Configuraciones del evaporador

B = Intercambiador de calor de placas cobresoldadas

Dígito 21: Aislamiento térmico

N = Estándar

Dígito 22: Revestimiento del condensador

N = Microcanal de aluminio
 C = Microcanal con electrorrevestimiento (e-coat), excluido el enfriamiento gratuito

Dígito 23: Recuperación de calor

X = Sin recuperación de calor
 P = Recuperación parcial de calor
 T = Recuperación total de calor (equipo integral)
 T = Recuperación total de calor (sin la conexión de las tuberías)

Dígito 24: Módulo hidráulico

X = Señal de encendido/apagado de la bomba
 1 = Presión estándar de la bomba doble
 2 = Presión estándar de la bomba simple
 3 = Alta presión de la bomba doble
 4 = Alta presión de la bomba simple

Dígito 25: Enfriamiento gratuito

X = Sin ella
 F = Enfriamiento gratuito total directo

Dígito 26: Seccionador general

B = Con disyuntor

Dígito 27: Subtensión/sobretensión

X = Ninguna
 1 = Incluida
 2 = Incluida con la protección contra derivación a masa

Dígito 28: Idioma de la interfaz de usuario

C = Español
 D = Alemán
 E = Inglés
 F = Francés
 H = Holandés
 I = Italiano
 M = Sueco
 P = Polaco
 R = Ruso
 T = Checo
 U = Griego
 V = Portugués
 2 = Rumano
 6 = Húngaro
 8 = Turco

Dígito 29: Protocolo de comunicaciones inteligentes

X = Ninguno
 B = Interfaz BACnet
 M = Interfaz Modbus
 L = Interfaz LonTalk

Dígito 30: Cliente de comunicación

X = Ninguno
 A = Salidas externas de la capacidad y del valor de consigna

Dígito 31: Interruptor de flujo

X = Ninguno
 F = Interruptor de flujo instalado en obra

Descripción de los números de modelo de la unidad

Dígito 32: Protección del cuadro eléctrico

X = Carcasa con protección del frente de accionamiento
1 = Carcasa con protección interna IP20

Dígito 33: Configuración maestro/esclavo

X = Sin ella
A = Con ella

Dígito 34: Interfaz del usuario de la unidad

L = Estándar, interfaz de usuario local suministrada (TD7)

Dígito 35: Medidor de energía

X = Sin ella
M = Con él

Dígito 36: Control de plantas de minienfriadoras

X = Sin ella

Dígito 37: Flujo primario variable

X = Bomba de velocidad constante (sin variador de frecuencia AFD)
A = Caudal de la bomba controlado por una válvula de 3 vías de alta resistencia
F = Bomba de velocidad constante: Ajuste del variador de frecuencia AFD
T = Bomba de velocidad variable: Diferencia de temperatura constante

Dígito 38: Abierto para uso futuro = X

Dígito 39: Abierto para uso futuro = X

Dígito 40: Toma de alimentación

X = Ninguna
P = Incluida (230 V-100 W)

Dígito 41: Pruebas de fábrica

X = Sin prueba de rendimiento final
B = Inspección visual con el cliente
E = Prueba de rendimiento sin el cliente

Dígito 42: Accesorios de instalación

X = Ninguno
1 = Aisladores de neopreno
4 = Calzas de neopreno

Dígito 43: Idioma de la documentación

C = Español
D = Alemán
E = Inglés
F = Francés
H = Holandés
I = Italiano
M = Sueco
P = Polaco
R = Ruso
T = Checo
U = Griego
V = Portugués
2 = Rumano
6 = Húngaro
8 = Turco

Dígito 44: Paquete de envío

X = Protección estándar
A = Paquete de contenedorización

Dígito 45: Refrigerante

X = Ninguno
A = R410A

Dígito 46: Válvula de cierre por cada compresor del colector

X = Ninguna

Dígito 47: Abierto para uso futuro = X

Dígito 48: Abierto para uso futuro = X

Dígito 49: Protección anticongelación (instalada de fábrica)

X = Ninguna
2 = Con ella

Dígito 50: Depósito de inercia

X = Sin él
1 = Con él

Dígito 51: Filtro de agua

X = Sin él
A = Con él

Dígito 52: Paneles con deflectores

X = Ninguno

Dígito 53: Abierto para uso futuro = X

Dígito 54: Tipo de arrancador

A = Arrancador en la línea/directo
B = Arrancador progresivo

Dígito 55: Relé anunciador

X = Ninguno
A = Con él

Dígito 56: Tipo de ventilador

1 = Ventilador AC
2 = Ventilador EC
3 = EC con Axitop

Dígito 57: Modo de reducción de ruido nocturno (NNSB)

X = Sin él
1 = Con él

Dígito 58: Diseño especial

X = Estándar
S = Requisito especial

Datos generales

Tabla 1: Datos generales de las unidades CGAF 090-190 de rendimiento estándar

		CGAF 90 SE	CGAF 100 SE	CGAF 110 SE	CGAF 130 SE	CGAF 140 SE	CGAF 150 SE	CGAF 165 SE	CGAF 180 SE	CGAF 190 SE
Dígito 56=1										
Potencia frigorífica neta (1)	(kW)	318	351	391	431	467	519	558	621	661
Potencia total absorbida en modo de refrigeración (1)	(kW)	105	120	138	157	160	183	202	211	230
Dígito 56=2										
Potencia frigorífica neta (1)	(kW)	321	355	395	437	478	525	566	627	669
Potencia total absorbida en modo de refrigeración (1)	(kW)	102	117	135	153	156	179	197	206	224
Dígito 56=3										
Potencia frigorífica neta (1)	(kW)	321	355	395	437	478	525	566	628	670
Potencia total absorbida en modo de refrigeración (1)	(kW)	101	116	134	153	155	178	196	205	223
Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)										
Potencia de la unidad en cortocircuito	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Sección transversal del cable de alimentación (máx.)	mm ²	1 x 240	1 x 240	1 x 240	1 x 240	1 x 240	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	400	400	400	500	500	630	630	630	800
Dígito 12=2 o dígito 12=1 y dígito 41=2										
Potencia máxima absorbida	(kW)	275,3	310,2	337,9	365,7	405,8	464,5	492,3	521,5	549,2
Intensidad nominal de la unidad	(A)	177,0	202,1	230,4	260,9	269,7	307,9	337,7	354,8	383,9
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26 = A) (4)	(A)	2.337,4	2.577,4	2.949,4	3.321,4	3.503,2	3.863,2	4.235,2	4.613,0	4.985,0
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26 = B) (4)	(A)	1.409,4	1.553,4	1.776,6	1.999,8	2.111,2	2.327,2	2.550,4	2.779,4	3.002,6
Factor de potencia de desplazamiento (dpf)		0,853	0,854	0,864	0,870	0,854	0,859	0,865	0,860	0,864
Dígito 12=1 y dígito 15=A										
Potencia máxima absorbida	(kW)	278,4	317,5	345,3	373,0	415,6	474,3	502,1	533,8	561,5
Intensidad nominal de la unidad	(A)	170,8	195,4	223,0	252,5	260,6	298,0	327,0	343,0	371,3
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26 = A) (4)	(A)	2.338,0	2.578,0	2.950,0	3.322,0	3.504,0	3.864,0	4.236,0	4.614,0	4.986,0
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26 = B) (4)	(A)	1.427,4	1.571,4	1.794,6	2.017,8	2.135,2	2.351,2	2.574,4	2.809,4	3.032,6
Factor de potencia		0,863	0,863	0,871	0,877	0,866	0,866	0,871	0,868	0,872
Dígito 12=1 y dígito 15=C										
Potencia máxima absorbida	(kW)	278,4	317,5	345,3	373,0	415,6	474,3	502,1	533,8	561,5
Intensidad nominal de la unidad	(A)	171,3	195,9	223,4	252,9	261,2	298,5	327,5	343,7	372,0
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 26 = A) (4)	(A)	2.338,0	2.578,0	2.950,0	3.322,0	3.504,0	3.864,0	4.236,0	4.614,0	4.986,0
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 26 = B) (4)		1.427,4	1.571,4	1.794,6	2.017,8	2.135,2	2.351,2	2.574,4	2.809,4	3.032,6
Factor de potencia de desplazamiento (dpf)		0,854	0,855	0,864	0,871	0,858	0,859	0,865	0,861	0,865
Compresor										
Número de compresores por circuito	N.º	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		25+30/ 25+30	30+30/ 30+30	30+40/ 30+40	40+40/ 40+40	30+30+30/ 25+25+25	30+30+30/ 30+30+30	30+30+40/ 30+30+40	30+40+40/ 30+40+40	40+40+40/ 40+40+40
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	kW	28,4+38,2/ 28,4+38,2	38,2+38,2/ 38,2+38,2	38,2+45,2/ 38,2+45,2	45,2+45,2/ 45,2+45,2	38,2+38,2+38,2/ 28,4+28,4+28,4	38,2+38,2+38,2/ 38,2+38,2+38,2	38,2+38,2+45,2/ 38,2+38,2+45,2	38,2+45,2+45,2/ 38,2+45,2+45,2	45,2+45,2+45,2/ 45,2+45,2+45,2
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)									
Intensidad con rotor bloqueado: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)	260+320/ 260+320	320+320/ 320+320	320+413/ 320+413	413+413/ 413+413	320+320+320/ 260+260+260	320+320+320/ 320+320+320	320+320+413/ 320+320/ 413	320+413+413/ 320+413+413	413+413+413/ 413+413+413
R.p.m. del motor	(rp.m.)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	112/112	112/112	112/112	112/112	168/168	168/168	168/168	168/168	168/168
Evaporador										
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable								
Modelo de evaporador		DFX650x106	DFX650x122	DFX650x138	DFX650x166	DFX650x166	DFX650x194	DFX650x222	DFX650x250	DFX650x278
Volumen del contenido de agua del evaporador	(L)	31,0	35,7	40,4	48,6	48,6	56,7	64,9	73,1	81,3

Datos generales

Tabla 1: Datos generales de las unidades CGAF 090-190 de rendimiento estándar (continuación)

		CGAF 90 SE	CGAF 100 SE	CGAF 110 SE	CGAF 130 SE	CGAF 140 SE	CGAF 150 SE	CGAF 165 SE	CGAF 180 SE	CGAF 190 SE
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - 4 pulg. - (mm) 114,3	4 pulg. - 114,3	4 pulg. - 114,3	4 pulg. - 114,3	4 pulg. - 114,3	5 pulg. - 139,7				
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - 4 pulg. - (mm) 114,3	4 pulg. - 114,3	4 pulg. - 114,3	4 pulg. - 114,3	4 pulg. - 114,3	5 pulg. - 139,7				
Componentes del módulo hidráulico										
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar										
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	123	115	98	92	142	137	124	164	155
Potencia del motor	(kW)	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0
Intensidad nominal	(A)	11,0	11,0	14,4	14,4	14,4	14,4	20,8	20,8	20,8
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta										
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	251	247	234	232	249	252	245	234	226
Potencia del motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Intensidad nominal	(A)	20,8	20,8	20,8	20,8	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar										
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	123	115	98	92	142	137	124	164	155
Potencia del motor	(kW)	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0
Intensidad nominal	(A)	11,0	11,0	14,4	14,4	14,4	14,4	20,8	20,8	20,8
Bomba doble: opción de presión de descarga alta										
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	251	247	234	232	249	252	245	234	226
Potencia del motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Intensidad nominal	(A)	20,8	20,8	20,8	20,8	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Volumen del depósito de expansión	(l)	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(L)	607	607	607	607	777	777	777	777	777
Resistencia anticongelación sin paquete de bomba ni depósito de inercia	(W)	360	420	420	420	540	640	640	640	640
Resistencia anticongelación con paquete de bomba y sin depósito de inercia	(W)	840	900	900	900	1.080	1.180	1.180	1.180	1.180
Resistencia anticongelación con paquete de bomba y depósito de inercia	(W)	1.820	1.880	1.880	1.880	2.630	2.730	2.730	2.730	2.730
Condensador										
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio								
Cantidad de baterías	N.º	6	6	6	6	8	8	8	10	10
Área frontal por circuito	(m²)	8,88	8,88	8,88	8,88	11,84	11,84	11,84	14,80	14,80
Ventilador del condensador										
Cantidad	N.º	6	6	6	6	8	8	8	10	10
Diámetro	(mm)	800								
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal: Motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable/motor EC de velocidad variable con Axitop								
Dígito 56=1										
Tipo de ventilador/motor		Motor AC de velocidad fija								
Caudal de aire por ventilador	(m³/h)	15.859	15.778	15.680	15.580	15.686	15.684	15.609	15.730	15.670
Potencia máxima absorbida	(kW)	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44
Intensidad máxima	(A)	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
R.p.m. del motor	(r.p.m.)	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Dígito 56=2										
Tipo de ventilador/motor		Motor EC de velocidad variable								
Caudal de aire por ventilador	(m³/h)	17.295	17.215	17.120	17.021	17.125	17.124	17.050	17.168	17.109
Potencia máxima absorbida	(kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima	(A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
R.p.m. del motor	(r.p.m.)	840	840	840	840	840	840	840	840	840

Datos generales

Tabla 1: Datos generales de las unidades CGAF 090-190 de rendimiento estándar (continuación)

	CGAF 90 SE	CGAF 100 SE	CGAF 110 SE	CGAF 130 SE	CGAF 140 SE	CGAF 150 SE	CGAF 165 SE	CGAF 180 SE	CGAF 190 SE
Dígito 56=3									
Tipo de ventilador/motor	Motor EC de velocidad variable con Axitop								
Caudal de aire por ventilador (m³/h)	17.411	17.331	17.235	17.136	17.240	17.239	17.165	17.283	17.225
Potencia máxima absorbida (kW)	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
Intensidad máxima (A)	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0
R.p.m. del motor (r.p.m.)	800	840	840	840	840	840	840	840	840
Opción de recuperación parcial de calor (PHR)									
Tipo de intercambiador de calor	Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable								
Dígito 19 = N o C									
Modelo de intercambiador de calor	B12MT/D-80	B12MT/D-80	B35TM4/D-48	B35TM4/D-48	B35TM4/D-64	B35TM4/D-64	B35TM4/D-64	B35TM4/D-64	B35TM4/D-64
Tamaño de la conexión hidráulica (conexión roscada) (pulg.) - (mm)	2 pulg. - 60,3	2 pulg. - 60,3	2 pulg. - 60,3	2 pulg. - 60,3	2,5 pulg. - 76,1				
Volumen del contenido de agua (L)	2,40	2,40	4,32	4,32	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76
Dígito 19 = P									
Modelo de intercambiador de calor	B12MT/D-48	B12MT/D-48	B12MT/D-48	B12MT/D-60	B35TM4/D-48	B35TM4/D-48	B35TM4/D-48	B35TM4/D-64	B35TM4/D-64
Tamaño de la conexión hidráulica (conexión roscada) (pulg.) - (mm)	1,5 pulg. - 48,3	1,5 pulg. - 48,3	1,5 pulg. - 48,3	2 pulg. - 60,3	2,5 pulg. - 76,1	2,5 pulg. - 76,1			
Volumen del contenido de agua (L)	1,44	1,44	1,44	1,80	4,32	4,32	4,32	5,76	5,76
Dimensiones									
Longitud de la unidad (mm)	3.395	3.395	3.395	3.395	4.520	4.520	4.520	5.645	5.645
Anchura de la unidad (mm)	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200
Altura de la unidad estándar (mm)	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526
Unidad con ventilador EC Axitop (configuración adicional de la altura) (mm)	+146	+146	+146	+146	+146	+146	+146	+146	+146
Opción de paquete de bomba (configuración de longitud adicional) (mm)	+425	+425	+425	+425	+370	+370	+370	+370	+370
Pesos									
Peso de transporte (3) (kg)	2.085	2.195	2.260	2.325	2.835	3.010	3.075	3.440	3.515
Peso en funcionamiento (3) (kg)	2.145	2.260	2.330	2.400	2.915	3.100	3.175	3.550	3.630
Peso de transporte adicional de las opciones									
Bomba sencilla: presión de descarga estándar (kg)	215	220	225	225	230	230	295	310	305
Bomba sencilla: presión de descarga alta (kg)	260	265	265	260	305	305	305	320	320
Bomba doble: presión de descarga estándar (kg)	300	305	325	320	325	325	440	450	450
Bomba doble: presión de descarga alta (kg)	385	390	385	385	460	460	465	480	475
Opción Axitop (kg)	60	60	60	60	80	80	80	100	100
Opción XLN (kg)	115	115	115	115	150	150	150	150	150
Opción del VFD de la bomba (kg)	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Opción de recuperación parcial de calor (kg)									
Opción del depósito de inercia de agua (kg)	250	250	250	250	330	330	330	330	330
Datos del sistema									
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima	%	23	25	21	25	15	17	15	14
Unidad estándar/con recuperación parcial de calor									
Carga de refrigerante R410A circuito 1/circuito 2 (kg)	18,2/18,2	19,0/19,0	19,5/19,5	20,7/20,7	30,3/30,3	31,7/31,7	32,9/32,9	37,7/37,7	39,0/38,0
Carga de aceite para el circuito 1/circuito 2 (l)	12,8/12,8	12,8/12,8	12,8/12,8	12,8/12,8	23,1/22,1	23,1/23,1	23,1/23,1	23,1/23,1	23,1/23,1
Tipo de aceite POE	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 alimentación de la unidad está protegida por fusibles gG del mismo tamaño que el seccionador general.

Datos generales

Tabla 2: Datos generales de las unidades CGAF 080-190 de alto rendimiento

		CGAF 80 HE	CGAF 90 HE	CGAF 100 HE	CGAF 110 HE	CGAF 130 HE	CGAF 140 HE	CGAF 150 HE	CGAF 165 HE	CGAF 180 HE	CGAF 190 HE
Dígito 56 = 1											
Potencia frigorífica neta (1)	(kW)	293	334	371	416	459	495	547	587	641	682
Potencia total absorbida en modo de refrigeración (1)	(kW)	90	102	115	132	149	155	176	193	205	222
Dígito 56 = 2											
Potencia frigorífica neta (1)	(kW)	295	333	373	419	463	502	552	592	646	688
Potencia total absorbida en modo de refrigeración (1)	(kW)	88	99	113	129	145	151	172	189	200	217
Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)											
Potencia de la unidad en cortocircuito (9)	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Sección transversal del cable de alimentación (máx.)	(mm ²)	1 x 240	1 x 240	1 x 240	1 x 240	1 x 240	1 x 240	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	315	400	400	400	500	500	630	630	630	800
Dígito 56 = 1											
Potencia máxima absorbida	(kW)	231,9	272,5	311,6	339,3	367,1	407,2	465,9	493,7	522,9	550,7
Intensidad nominal de la unidad	(A)	153,6	175,7	198,6	223,9	250,6	265,4	300,9	327,6	348,0	374,6
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 54 = A) (4)	(A)	2.097,4	2.343,2	2.583,2	2.955,2	3.327,2	3.509,0	3.869,0	4.241,0	4.618,8	4.990,8
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 54 = B) (4)		1.265,4	1.415,2	1.559,2	1.782,4	2.005,6	2.117,0	2.333,0	2.556,2	2.785,2	3.008,4
Factor de potencia de desplazamiento (dpf)		0,752	0,739	0,727	0,709	0,749	0,761	0,719	0,727	0,746	0,732
Dígito 56 = 2											
Potencia máxima absorbida	(kW)	239,3	282,3	321,4	349,2	376,9	419,5	478,2	506,0	537,7	565,4
Intensidad nominal de la unidad	(A)	147,9	168,8	191,3	215,9	241,9	255,7	290,6	316,5	335,7	361,6
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 54 = A) (4)	(A)	2.098,0	2.344,0	2.584,0	2.956,0	3.328,0	3.510,0	3.870,0	4.242,0	4.620,0	4.992,0
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 54 = B) (4)		1.283,4	1.439,2	1.583,2	1.806,4	2.029,6	2.147,0	2.363,0	2.586,2	2.821,2	3.044,4
Factor de potencia		0,858	0,843	0,851	0,859	0,866	0,854	0,855	0,861	0,862	0,866
Compresor											
Número de compresores por circuito	N.º	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		25+25/ 25+25	25+30/ 25+30	30+30/ 30+30	30+40/ 30+40	40+40/ 40+40	30+30+30/ 25+25+25	30+30+30/ 30+30+30	30+30+40/ 30+30+40	30+40+40/ 30+40+40	40+40+40/ 40+40+40
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	(kW)	28,4+28,4/ 28,4+28,4	28,4+38,2/ 28,4+38,2	38,2+38,2/ 38,2+38,2	38,2+45,2/ 38,2+45,2	45,2+45,2/ 45,2+45,2	38,2+38,2+38,2/ 28,4+28,4+28,4	38,2+38,2+38,2/ 38,2+38,2+38,2	38,2+38,2+45,2/ 38,2+38,2+45,2	38,2+45,2+45,2/ 38,2+45,2+45,2	45,2+45,2+45,2/ 45,2+45,2+45,2
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)										
Intensidad con rotor bloqueado: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)	260+260/ 260+260	260+320/ 260+320	320+320/ 320+320	320+413/ 320+413	413+413/ 413+413	320+320+320/ 260+260+260	320+320+320/ 320+320+320	320+320+413/ 320+320+413	320+413+413/ 320+413+413	413+413+413/ 413+413+413
R.p.m. del motor	(r.p.m.)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	112/112	112/112	112/112	112/112	112/112	168/168	168/168	168/168	168/168	168/168
Evaporador											
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable									
Modelo de evaporador		DFX650x138	DFX650x138	DFX650x166	DFX650x194	DFX650x222	DFX650x250	DFX650x278	DFX650x278	DFX650x78	DFX650x294
Volumen del contenido de agua del evaporador	(L)	40,4	40,4	48,6	56,7	64,9	73,1	81,3	81,3	81,3	86,0
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - 4 (mm)	4 - 114,3	4 - 114,3	4 - 114,3	4 - 114,3	4 - 114,3	5 - 139,7	5 - 139,7	5 - 139,7	5 - 139,7	5 - 139,7
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - 4 (mm)	4 - 114,3	4 - 114,3	4 - 114,3	4 - 114,3	4 - 114,3	5 - 139,7	5 - 139,7	5 - 139,7	5 - 139,7	5 - 139,7
Componentes del módulo hidráulico											
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar											
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	155	136	119	103	92	146	134	122	161	149
Potencia del motor	(kW)	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0
Intensidad nominal	(A)	11,0	11,0	11,0	14,4	14,4	14,4	14,4	20,8	20,8	20,8

Datos generales

Tabla 2: Datos generales de las unidades CGAF 080-190 de alto rendimiento (continuación)

		CGAF 80 HE	CGAF 90 HE	CGAF 100 HE	CGAF 110 HE	CGAF 130 HE	CGAF 140 HE	CGAF 150 HE	CGAF 165 HE	CGAF 180 HE	CGAF 190 HE
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta											
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	280	266	254	242	237	257	253	249	231	220
Potencia del motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Intensidad nominal	(A)	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar											
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	155	136	119	103	92	146	134	122	161	149
Potencia del motor	(kW)	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0
Intensidad nominal	(A)	11,0	11,0	11,0	14,4	14,4	14,4	14,4	20,8	20,8	20,8
Bomba doble: opción de presión de descarga alta											
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	280	266	254	242	237	257	253	249	231	220
Potencia del motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Intensidad nominal	(A)	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Volumen del depósito de expansión	(l)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(L)	607	607	607	607	607	777	777	777	777	777
Resistencia anticongelación sin paquete de bomba ni depósito de inercia	(W)	420	420	420	520	520	640	640	640	640	640
Resistencia anticongelación con paquete de bomba y sin depósito de inercia	(W)	900	900	900	1.000	1.000	1.180	1.180	1.180	1.180	1.180
Resistencia anticongelación con paquete de bomba y depósito de inercia	(W)	1.880	1.880	1.880	1.980	1.980	2.730	2.730	2.730	2.730	2.730
Condensador											
Tipo		Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio									
Cantidad de baterías	N.º	6	8	8	8	8	10	10	10	12	12
Área frontal por circuito	(m²)	8,88	11,84	11,84	11,84	11,84	14,80	14,80	14,80	17,76	17,76
Ventilador del condensador											
Cantidad	N.º	6	8	8	8	8	10	10	10	12	12
Diámetro	(mm)	800									
Tipo de ventilador/motor		Ventilador helicoidal: Motor AC de velocidad fija/motor EC de velocidad variable									
Dígito 56 = 1											
Tipo de ventilador/motor		Motor AC de velocidad fija									
Caudal de aire por ventilador	(m³/h)	15.925	16.020	15.956	15.879	15.803	15.840	15.839	15.782	15.858	15.809
Potencia máxima absorbida	(kW)	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44	1,44
Intensidad máxima	(A)	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9	2,9
R.p.m. del motor	(r.p.m.)	900	900	900	900	900	900	900	900	900	900
Dígito 56 = 2											
Tipo de ventilador/motor		Motor EC de velocidad variable									
Caudal de aire por ventilador	(m³/h)	17.360	17.453	17.390	17.315	17.240	17.276	17.276	17.220	17.294	17.246
Potencia máxima absorbida	(kW)	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
R.p.m. del motor	(r.p.m.)	840	840	840	840	840	840	840	840	840	840
Opción de recuperación parcial de calor (PHR)											
Tipo de intercambiador de calor		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable									
Dígito 19 = N o C											
Modelo de intercambiador de calor		B12MT/ D-60	B12MT/ D-80	B12MT/ D-80	B35TM4/ D-48	B35TM4/ D-48	B35TM4/ D-64	B35TM4/ D-64	B35TM4/ D-64	B35TM4/ D-64	B35TM4/ D-64
Tamaño de la conexión hidráulica (conexión roscada)	(pulg.) - (mm)	1,5 pulg. - 48,3	2 pulg. - 60,3	2 pulg. - 60,3	2 pulg. - 60,3	2 pulg. - 60,3	2,5 pulg. - 76,1				
Volumen del contenido de agua	(L)	1,80	2,40	2,40	4,32	4,32	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76
Dígito 19 = P											
Modelo de intercambiador de calor		B12MT/ D-48	B12MT/ D-48	B12MT/ D-48	B12MT/ D-48	B12MT/ D-60	B35TM4/ D-48	B35TM4/ D-48	B35TM4/ D-48	B35TM4/ D-64	B35TM4/ D-64
Tamaño de la conexión hidráulica (conexión roscada)	(pulg.) - (mm)	1,5 pulg. - 48,3	1,5 pulg. - 48,3	1,5 pulg. - 48,3	1,5 pulg. - 48,3	2 pulg. - 60,3	2,5 pulg. - 76,1	2,5 pulg. - 76,1			
Volumen del contenido de agua	(L)	1,44	1,44	1,44	1,44	1,80	4,32 €	4,32 €	4,32 €	5,76 €	5,76 €

Datos generales

Tabla 2: Datos generales de las unidades CGAF 080-190 de alto rendimiento (continuación)

		CGAF 80 HE	CGAF 90 HE	CGAF 100 HE	CGAF 110 HE	CGAF 130 HE	CGAF 140 HE	CGAF 150 HE	CGAF 165 HE	CGAF 180 HE	CGAF 190 HE
Dimensiones											
Longitud de la unidad	(mm)	3.395	4.520	4.520	4.520	4.520	5.645	5.645	5.645	6.770	6.770
Anchura de la unidad	(mm)	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200
Altura de la unidad estándar	(mm)	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526
Unidad con ventilador EC Axitop (configuración adicional de la altura)	(mm)	+146	+146	+146	+146	+146	+146	+146	+146	+146	+146
Opción de paquete de bomba (configuración de longitud adicional)	(mm)	+425	+425	+425	+425	+425	+370	+370	+370	+370	+370
Pesos											
Peso de transporte (3)	(kg)	2.015	2.410	2.540	2.615	2.675	3.205	3.385	3.425	3.790	3.855
Peso en funcionamiento (3)	(kg)	2.085	2.480	2.615	2.700	2.770	3.315	3.500	3.540	3.910	3.975
Peso de transporte adicional de las opciones											
Bomba sencilla: presión de descarga estándar	(kg)	215	230	225	235	235	245	240	305	330	325
Bomba sencilla: presión de descarga alta	(kg)	265	275	270	270	270	320	315	315	340	340
Bomba doble: presión de descarga estándar	(kg)	305	315	315	335	335	345	340	450	475	470
Bomba doble: presión de descarga alta	(kg)	385	400	395	395	395	480	475	475	500	495
Opción XLN	(kg)	115	115	115	115	115	150	150	150	150	150
Opción del VFD de la bomba	(kg)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Opción de recuperación parcial de calor	(kg)										
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	250	250	250	250	250	330	330	330	330	330
Datos del sistema											
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima	%	25	23	25	21	25	15	17	15	14	17
Unidad estándar/con recuperación parcial de calor											
Carga de refrigerante R410A	(kg)	22,0/	27,5/	27,6/	28,3/	29,2/	39,0/	39,0/	39,0/	42,9/	43,4/
Circuito 1/circuito 2		22,0	27,5	27,6	28,3	29,2	39,0	39,0	39,0	42,9	43,4
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2	(L)	12,8/	12,8/	12,8/	12,8/	12,8/	23,1/	23,1/	23,1/	23,1/	23,1/
		12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	22,1	23,1	23,1	23,1	23,1
Tipo de aceite POE		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 alimentación de la unidad está protegida por fusibles gG del mismo tamaño que el seccionador general.

Datos generales

Tabla 3: Datos generales de las unidades CGAF 080-190 de rendimiento extra

		CGAF 80 XE	CGAF 90 XE	CGAF 100 XE	CGAF 110 XE	CGAF 130 XE	CGAF 140 XE	CGAF 150 XE	CGAF 165 XE	CGAF 180 XE	CGAF 190 XE
Potencia frigorífica neta (1)	(kW)	295	334	373	419	464	502	553	593	646	689
Potencia total absorbida en modo de refrigeración (1)	(kW)	87	98	112	128	144	150	171	188	199	216
Datos eléctricos de la unidad (2) (3) (4)											
Potencia de la unidad en cortocircuito	(kA)	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Sección transversal del cable de alimentación (máx.)	(mm ²)	1 x 240	1 x 240	1 x 240	1 x 240	1 x 240	1 x 240	2 x 300	2 x 300	2 x 300	2 x 300
Amperaje del seccionador general	(A)	315	400	400	400	500	500	630	630	630	800
Potencia máxima absorbida	(kW)	239,3	282,3	321,4	349,2	376,9	419,5	478,2	506,0	537,7	565,4
Intensidad nominal de la unidad	(A)	148,4	169,6	192,0	216,5	242,5	256,6	291,4	317,2	336,7	362,6
Intensidad de arranque de la unidad (sin arrancador progresivo: dígito 54 = A) (4)	(A)	2.098,0	2.344,0	2.584,0	2.956,0	3.328,0	3.510,0	3.870,0	4.242,0	4.620,0	4.992,0
Intensidad de arranque de la unidad (con arrancador progresivo: dígito 54 = B) (4)		1.283,4	1.439,2	1.583,2	1.806,4	2.029,6	2.147,0	2.363,0	2.586,2	2.821,2	3.044,4
Factor de potencia de desplazamiento (dpf)		0,848	0,836	0,840	0,850	0,858	0,844	0,846	0,853	0,853	0,858
Compresor											
Número de compresores por circuito	N.º	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
Tipo		Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll	Scroll
Modelo: circuito 1/circuito 2		25+25/ 25+25	25+30/ 25+30	30+30/ 30+30	30+40/ 30+40	40+40/ 40+40	30+30+30/ 25+25+25	30+30+30/ 30+30+30	30+30+40/ 30+30+40	30+40+40/ 30+40+40	40+40+40/ 40+40+40
Potencia máxima absorbida por el compresor: circuito 1/circuito 2	(kW)	28,4+28,4/ 28,4+28,4	28,4+38,2/ 28,4+38,2	38,2+38,2/ 38,2+38,2	38,2+45,2/ 38,2+45,2	45,2+45,2/ 45,2+45,2	38,2+38,2+38,2/ 28,4+28,4+28,4	38,2+38,2+38,2/ 38,2+38,2+38,2	38,2+38,2+45,2/ 38,2+38,2+45,2	38,2+45,2+45,2/ 38,2+45,2+45,2	45,2+45,2+45,2/ 45,2+45,2+45,2
Intensidad nominal: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)										
Intensidad con rotor bloqueado: circuito 1/circuito 2 (4)	(A)	260+260/ 260+260	260+320/ 260+320	320+320/ 320+320	320+413/ 320+413	413+413/ 413+413	320+320+320/ 260+260+260	320+320+320/ 320+320+320	320+320+413/ 320+320+413	320+413+413/ 320+413+413	413+413+413/ 413+413+413
R.p.m. del motor	(r.p.m.)	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900	2.900
Resistencia del cárter de aceite: circuito 1/circuito 2	(W)	112/112	112/112	112/112	112/112	112/112	168/168	168/168	168/168	168/168	168/168
Evaporador											
Cantidad	N.º	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Tipo		Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable									
Modelo de evaporador		DFX650x138	DFX650x138	DFX650x166	DFX650x194	DFX650x222	DFX650x250	DFX650x278	DFX650x278	DFX650x278	DFX650x294
Volumen del contenido de agua del evaporador	(L)	40,4	40,4	48,6	56,7	64,9	73,1	81,3	81,3	81,3	86,0
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): sin HYM	(pulg.) - 4 (mm)	pulg. - 4 114,3	pulg. - 4 114,3	pulg. - 4 114,3	pulg. - 4 114,3	pulg. - 4 114,3	pulg. - 5 139,7				
Tamaño nominal de la conexión hidráulica (acoplamiento ranurado): con HYM	(pulg.) - 4 (mm)	pulg. - 4 114,3	pulg. - 4 114,3	pulg. - 4 114,3	pulg. - 4 114,3	pulg. - 4 114,3	pulg. - 5 139,7				
Componentes del módulo hidráulico											
Bomba sencilla: opción de presión de descarga estándar											
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	155	136	119	102	87	141	137	115	159	146
Potencia del motor	(kW)	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0
Intensidad nominal	(A)	11,0	11,0	11,0	14,4	14,4	14,4	14,4	20,8	20,8	20,8
Bomba sencilla: opción de presión de descarga alta											
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	280	266	254	241	232	252	257	245	229	218
Potencia del motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Intensidad nominal	(A)	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Bomba doble: opción de presión de descarga estándar											
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	155	136	119	102	87	141	137	115	159	146
Potencia del motor	(kW)	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5	7,5	11,0	11,0	11,0
Intensidad nominal	(A)	11,0	11,0	11,0	14,4	14,4	14,4	14,4	20,8	20,8	20,8
Bomba doble: opción de presión de descarga alta											
Presión de descarga máxima disponible	(kPa)	280	266	254	241	232	252	257	245	229	218
Potencia del motor	(kW)	11,0	11,0	11,0	11,0	11,0	15,0	15,0	15,0	15,0	15,0
Intensidad nominal	(A)	20,8	20,8	20,8	20,8	20,8	28,0	28,0	28,0	28,0	28,0
Volumen del depósito de expansión	(l)	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Volumen máximo del circuito de agua del usuario para el depósito de expansión montado de fábrica (1)	(l)	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750	1.750

Datos generales

Tabla 3: Datos generales de las unidades CGAF 080-190 de rendimiento extra (continuación)

		CGAF 80 XE	CGAF 90 XE	CGAF 100 XE	CGAF 110 XE	CGAF 130 XE	CGAF 140 XE	CGAF 150 XE	CGAF 165 XE	CGAF 180 XE	CGAF 190 XE
Volumen del depósito de inercia de agua opcional	(L)	607	607	607	607	607	777	777	777	777	777
Resistencia anticongelación sin paquete de bomba ni depósito de inercia	(W)	420	420	420	520	520	640	640	640	640	640
Resistencia anticongelación con paquete de bomba y sin depósito de inercia	(W)	900	900	900	1.000	1.000	1.180	1.180	1.180	1.180	1.180
Resistencia anticongelación con paquete de bomba y depósito de inercia	(W)	1.880	1.880	1.880	1.980	1.980	2.730	2.730	2.730	2.730	2.730
Condensador											
Tipo	Intercambiador de calor de microcanal íntegramente de aluminio										
Cantidad de baterías	N.º	6	8	8	8	8	10	10	10	12	12
Área frontal por circuito	(m²)	8,88	11,84	11,84	11,84	11,84	14,80	14,80	14,80	17,76	17,76
Ventilador del condensador											
Cantidad	N.º	6	8	8	8	8	10	10	10	12	12
Diámetro	(mm)	800									
Tipo de ventilador/motor	Ventilador helicoidal: Motor EC de velocidad variable con Axitop										
Caudal de aire por ventilador	(m³/h)	17.476	17.569	17.506	17.430	17.355	17.392	17.391	17.335	17.410	17.362
Potencia máxima absorbida	(kW)	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
R.p.m. del motor	(rp.m.)	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800
Opción de recuperación parcial de calor (PHR)											
Tipo de intercambiador de calor	Intercambiador de calor de placas cobresoldadas de acero inoxidable										
Dígito 19 = N o C											
Modelo de intercambiador de calor		B12MT/ D-60	B12MT/ D-80	B12MT/ D-80	B35TM4/ D-48	B35TM4/ D-48	B35TM4/ D-64	B35TM4/ D-64	B35TM4/ D-64	B35TM4/ D-64	B35TM4/ D-64
Tamaño de la conexión hidráulica (conexión roscada)	(pulg.) - (mm)	1,5 pulg. - 48,3	2 pulg. - 60,3	2 pulg. - 60,3	2 pulg. - 60,3	2 pulg. - 60,3	2,5 pulg. - 76,1				
Volumen del contenido de agua	(L)	1,80	2,40	2,40	4,32	4,32	5,76	5,76	5,76	5,76	5,76
Dígito 19 = P											
Modelo de intercambiador de calor		B12MT/ D-48	B12MT/ D-48	B12MT/ D-48	B12MT/ D-48	B12MT/ D-60	B35TM4/ D-48	B35TM4/ D-48	B35TM4/ D-48	B35TM4/ D-64	B35TM4/ D-64
Tamaño de la conexión hidráulica (conexión roscada)	(pulg.) - (mm)	1,5 pulg. - 48,3	1,5 pulg. - 48,3	1,5 pulg. - 48,3	1,5 pulg. - 48,3	2 pulg. - 60,3	2,5 pulg. - 76,1	2,5 pulg. - 76,1			
Volumen del contenido de agua	(L)	1,44	1,44	1,44	1,44	1,80	4,32 €	4,32 €	4,32 €	5,76 €	5,76 €
Dimensiones											
Longitud de la unidad	(mm)	3.395	4.520	4.520	4.520	4.520	5.645	5.645	5.645	6.770	6.770
Anchura de la unidad	(mm)	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200	2.200
Altura de la unidad estándar	(mm)	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526	2.526
Unidad con ventilador EC Axitop (configuración adicional de la altura)	(mm)	+146	+146	+146	+146	+146	+146	+146	+146	+146	+146
Opción de paquete de bomba (configuración de longitud adicional)	(mm)	+425	+425	+425	+425	+425	+370	+370	+370	+370	+370
Pesos											
Peso de transporte (3)	(kg)	2.075	2.490	2.620	2.695	2.755	3.305	3.485	3.525	3.910	3.975
Peso en funcionamiento (3)	(kg)	2.145	2.560	2.695	2.780	2.850	3.415	3.600	3.640	4.030	4.095
Peso de transporte adicional de las opciones											
Bomba sencilla: presión de descarga estándar	(kg)	215	230	225	235	235	245	240	305	330	325
Bomba sencilla: presión de descarga alta	(kg)	265	275	270	270	270	320	315	315	340	340
Bomba doble: presión de descarga estándar	(kg)	305	315	315	335	335	345	340	450	475	470
Bomba doble: presión de descarga alta	(kg)	385	400	395	395	395	480	475	475	500	495
Opción XLN	(kg)	115	115	115	115	115	150	150	150	150	150
Opción del VFD de la bomba	(kg)	70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
Opción de recuperación parcial de calor	(kg)										
Opción del depósito de inercia de agua	(kg)	250	250	250	250	250	330	330	330	330	330

Datos generales

Tabla 3: Datos generales de las unidades CGAF 080-190 de rendimiento extra (continuación)

		CGAF 80 XE	CGAF 90 XE	CGAF 100 XE	CGAF 110 XE	CGAF 130 XE	CGAF 140 XE	CGAF 150 XE	CGAF 165 XE	CGAF 180 XE	CGAF 190 XE
Datos del sistema											
N.º de circuitos frigoríficos	N.º	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
% de carga de refrigeración mínima	%	25	23	25	21	25	15	17	15	14	17
Unidad estándar/con recuperación parcial de calor											
Carga de refrigerante R410A		22,0/	27,4/	27,6/	28,4/	29,4/	39,0/	39,0/	39,0/	43,0/	43,5/
Circuito 1/circuito 2	(kg)	22,0	27,4	27,6	28,4	29,4	39,0	39,0	39,0	43,0	43,5
Carga de aceite: circuito 1/circuito 2	(L)	12,8/	12,8/	12,8/	12,8/	12,8/	23,1/	23,1/	23,1/	23,1/	23,1/
		12,8	12,8	12,8	12,8	12,8	22,1	23,1	23,1	23,1	23,1
Tipo de aceite POE		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.

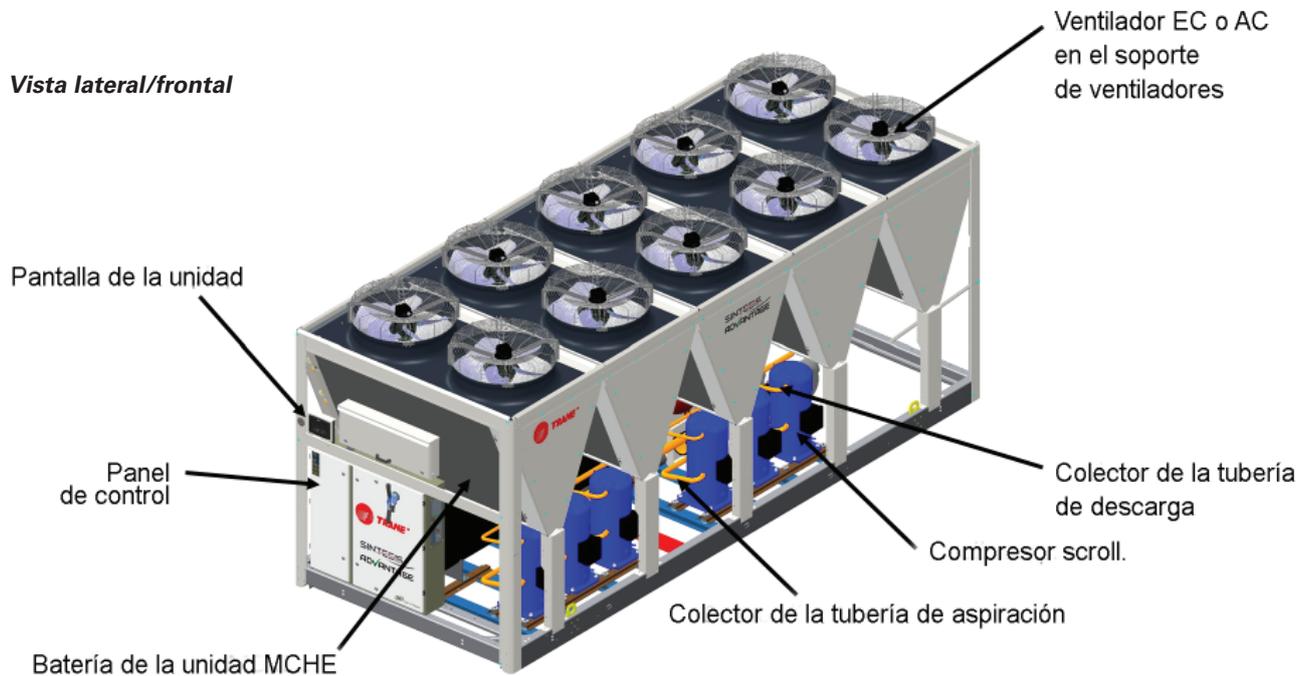
(3) Condiciones nominales sin conjunto de la bomba.

(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.

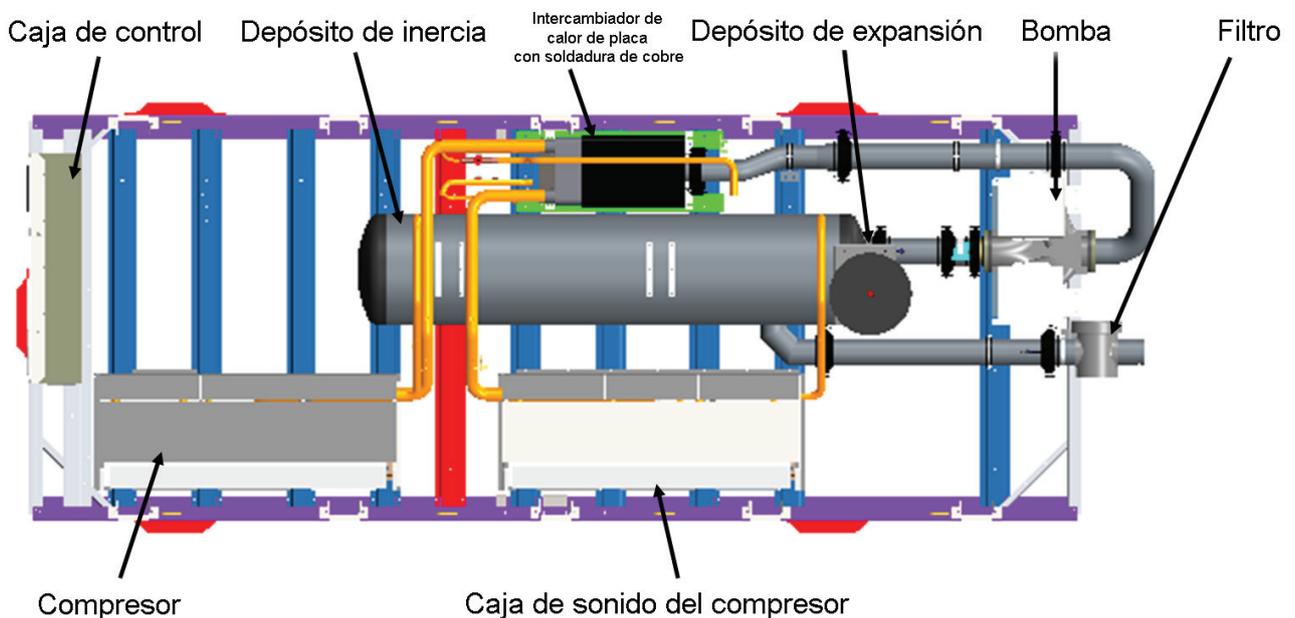
(5) Si la línea de alimentación de la unidad está protegida por fusibles gG del mismo tamaño que el seccionador general.

Ubicación habitual de los componentes

Ilustración 1: Ubicación de los componentes



Vista superior



Requisitos de instalación

Responsabilidades de la instalación

Generalmente, el contratista debe seguir estas instrucciones cuando instale una unidad CGAF:

1. Instale la unidad sobre una bancada plana y lo suficientemente resistente para soportar la carga y la nivelación de la unidad (sin superar los 5 mm en toda la longitud y anchura de la unidad).
2. Instale la unidad según las instrucciones incluidas en este manual.
3. Cuando se indique, suministre e instale válvulas en las tuberías de agua antes y después de las conexiones hidráulicas del evaporador, para poder aislar el evaporador cuando se realicen operaciones de mantenimiento y para equilibrar el sistema.
4. Suministre e instale un dispositivo de comprobación del caudal de agua y/o contactos auxiliares para comprobar el caudal de agua de la enfriadora.
5. Suministre e instale manómetros de agua en la entrada y la salida del cabezal de agua del evaporador.
6. Suministre e instale una espita de salida de aire en la parte superior del evaporador o de sus tuberías.
7. Suministre e instale filtros antes de cada bomba y de cada válvula de equilibrado automática.
8. Proporcione e instale cableado en obra según los diagramas esquemáticos proporcionados en el panel de control.
9. Instale cinta térmica y aisle las tuberías de agua enfriada y cualquier otra parte del sistema, según sea necesario, para evitar que se produzca condensación en condiciones normales de funcionamiento o congelación en condiciones de baja temperatura ambiente.
10. Asegúrese de que el compresor y sus resistencias hayan estado en funcionamiento durante un mínimo de 24 horas antes de la puesta en marcha. De lo contrario, pueden producirse daños en el equipo.
11. Ponga en marcha la unidad bajo la supervisión de un técnico de servicio cualificado.

Placas de identificación

Las placas de identificación exteriores de la unidad CGAF se encuentran situadas en la parte exterior del panel de control. Además, cada uno de los compresores cuenta con una placa de identificación del compresor.

Placa de identificación de la unidad

La placa de identificación de la unidad proporciona la siguiente información:

- Descripción del modelo y el tamaño de la unidad.
- Número de serie de la unidad.
- Requisitos eléctricos de la unidad.
- Cargas de funcionamiento adecuadas de refrigerante y de aceite refrigerante.
- Valores de presión de comprobación de la unidad.

Placa de identificación del compresor

La placa de identificación del compresor proporciona la siguiente información:

- Número de modelo del compresor.
- Número de serie del compresor.
- Características eléctricas del compresor.
- Rango de utilización.
- Refrigerante recomendado.

Almacenamiento

Un almacenamiento demasiado prolongado de la unidad antes de la instalación requiere las siguientes precauciones:

1. Almacene la unidad en un área segura para evitar daños intencionados.
2. Cierre las válvulas de aislamiento de la tubería de líquido, de descarga y de aspiración.
3. Cada tres meses como mínimo, compruebe la presión del circuito frigorífico de forma manual conectando un manómetro. Si la presión del refrigerante es inferior a 13 bar a 20 °C (o 10 bar 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.

Instrucciones para izar y mover la unidad

Se recomienda utilizar un método de izado específico que se describe a continuación:

1. La unidad lleva incorporados los puntos de izado; consulte la etiqueta con las instrucciones de izado correspondientes.
2. El operario de la grúa debe proporcionar las eslingas y la barra espaciadora necesarias para el izado, que deben fijarse en los puntos de izado.
3. Utilice los 4 puntos de enganche presentes en la unidad.
4. La capacidad de izado mínima de cada eslinga y barra espaciadora debe ser superior al peso de transporte de la unidad indicado en la tabla.
5. **PRECAUCIÓN:** Ice y manipule la unidad con cuidado. Evite que se produzcan golpes durante la manipulación.

Las instrucciones detalladas de izado y del gancho de arrastre se proporcionan en los diagramas específicos entregados con la unidad.

Requisitos de instalación

ADVERTENCIA: Objetos pesados

Asegúrese de que todos los equipos de izado utilizados se han evaluado adecuadamente para el peso de la unidad que se va a izar. Todos los cables (cadena o eslinga), ganchos y grilletes empleados para izar la unidad deben poder soportar todo el peso de esta. Es posible que los cables de izado (cadenas o eslingas) no tengan la misma longitud. Ajústelos según sea necesario para izar la unidad de forma uniforme. Cualquier método de izado distinto del indicado puede producir daños en el equipo o en el inmueble. De no seguirse las instrucciones anteriores o no izarse la unidad correctamente, esta podría caerse y aplastar al operario/técnico, lo que podría causarle la muerte o lesiones graves.

ADVERTENCIA: Izado incorrecto de la unidad

Pruebe a izar la unidad, aproximadamente, 10 cm para verificar que el centro de gravedad en el punto de izado sea correcto. Para evitar que la unidad se caiga, reacomode el punto de izado si esta no se encuentra nivelada. De no izarse la unidad correctamente, esta podría caerse y aplastar al operario/técnico, lo que podría causarle la muerte o lesiones graves, así como daños en el equipo o en el inmueble.

Dimensiones y peso

La información detallada sobre las dimensiones, las dimensiones de las conexiones hidráulicas, las conexiones eléctricas, la posición de los aisladores y las características específicas para la recuperación de calor y el enfriamiento gratuito se incluyen en los planos y los diagramas que se suministran en el paquete de documentación.

Centro de gravedad

Consulte las instrucciones de los planos de izado, disponibles bajo solicitud.

Espacios de mantenimiento

Cuando instale la unidad, deje espacio suficiente alrededor de esta para garantizar el acceso de los técnicos de instalación y mantenimiento a todos los puntos de servicio.

Es esencial garantizar un caudal de aire constante al condensador con el fin de mantener la eficiencia de funcionamiento y la potencia de la enfriadora.

Al determinar la posición de la unidad, se debe garantizar que el caudal de aire que atraviesa la superficie de transferencia de calor de las baterías del condensador sea suficiente.

Si la unidad dispone de una carcasa, esta no debe superar nunca la altura de la unidad. En caso contrario, deben instalarse deflectores del caudal de aire restrictivos para garantizar el suministro de aire de renovación.

Aislamiento y nivelación de la unidad

Proporcione una bancada con la masa y la resistencia suficientes para soportar el peso en funcionamiento de la unidad (incluidas todas las tuberías, así como las cargas de funcionamiento completas de refrigerante, aceite y agua). Consulte el peso de funcionamiento de la unidad. El desnivel de la unidad no debe superar los 5 mm en toda su longitud y anchura. Utilice suplementos según sea necesario para nivelar la unidad. Para conseguir una mayor reducción del ruido y las vibraciones, instale aisladores elastoméricos opcionales.

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. Para conseguir la máxima insonorización, aisle las tuberías de agua y los conductos eléctricos. Para reducir el ruido transmitido a través de las tuberías de agua, pueden utilizarse ganchos para tuberías aislados con goma. Para reducir el ruido 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.

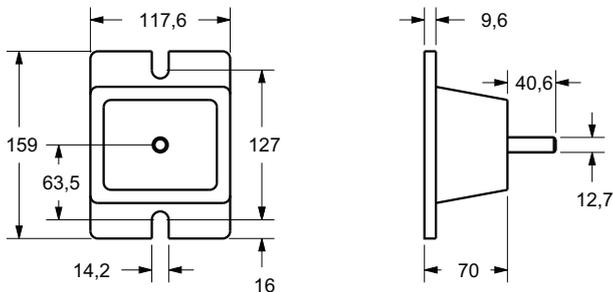
Requisitos de instalación

Instalación de los aisladores elastoméricos (opcionales)

Los aisladores están listos para su instalación. Deben colocarse soportes en una bancada rígida y nivelada. Los equipos externos no deberían transmitir vibraciones adicionales a la enfriadora. La posición del aislador elastomérico y el peso por punto se incluyen en el diagrama de instalación de los aisladores de neopreno suministrado con la enfriadora. Una colocación errónea en la unidad puede resultar en una deflexión excesiva.

1. Fije los aisladores a la superficie de montaje usando las ranuras de montaje de la placa base de cada uno de ellos. NO apriete del todo los tornillos de montaje de los aisladores todavía. Consulte los planos de los aisladores para conocer su ubicación, los pesos máximos y sus diagramas.
2. Alinee los orificios de montaje de la base de la unidad con las espigas de posicionamiento roscadas de la parte superior de los aisladores.
3. Instale la unidad en los aisladores y fije estos últimos a la unidad con una tuerca. La deflexión máxima de los aisladores no debe superar los 13 mm.
4. Nivele la unidad con cuidado. Apriete por completo los tornillos de montaje de los aisladores.

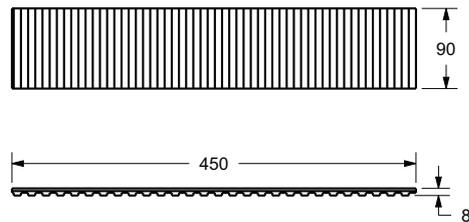
Ilustración 2: Aislador elastomérico



Instalación de las calzas de aislamiento (opcionales)

Los aisladores están listos para su instalación. Deben colocarse soportes en una bancada rígida y nivelada. Los equipos externos no deberían transmitir vibraciones adicionales a la enfriadora. La posición de las calzas de aislamiento se incluye en el diagrama de instalación o selección de las mismas suministrado con la enfriadora.

Ilustración 3: Calzas de aislamiento



Tuberías y conexiones del evaporador

Drenaje

Debe proporcionarse un drenaje 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.

Tratamiento del agua

Los siguientes elementos del evaporador se encuentran en contacto con el agua:

Material de las placas: AISI 316 EN 10028-7; 1,4401 +2B/2R

Conexión: AISI 316 EN 10272; 1,4401/1,4404/1,4435/1,4436; 1E

Aleación de cobre EN-13388, cobre ISO CU-HCP

Cuando la unidad se suministra con un módulo hidráulico, los siguientes elementos adicionales se encuentran en contacto con el agua:

- Las conexiones y el bastidor de la bomba están fabricados en hierro fundido.
- Las tuberías de agua están fabricadas en acero al carbono.
- Las juntas de las tuberías están fabricadas en goma EPDM (monómero de etileno propileno dieno).
- Las juntas de la bomba están fabricadas en carburo de silicio.
- Los filtros están fabricados en acero inoxidable.

La suciedad, las incrustaciones, la corrosión y otros elementos similares afectarán de forma negativa a la transferencia de calor entre el agua y los componentes del sistema. Además, la existencia de partículas extrañas en el sistema de agua enfriada también puede hacer que aumente la pérdida de presión y, por consiguiente, que disminuya el caudal de agua. El tratamiento adecuado del agua debe determinarse de forma local según el tipo de sistema y las características del agua de la zona.

No se recomienda utilizar agua salada ni salobre en las enfriadoras de condensación por aire de Trane. Si se emplea alguno de estos tipos de agua, se reducirá de forma impredecible la vida útil de la unidad. Trane recomienda recurrir a un especialista cualificado en el tratamiento de aguas, que conozca las condiciones del agua de la zona, para determinar su estado y el programa de tratamiento de aguas adecuado.

PRECAUCIÓN: 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. 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. Si se utiliza cloruro cálcico para el tratamiento del agua, debe también utilizarse un anticorrosivo. Si no se respetan estas indicaciones, se pueden producir daños en los componentes del sistema. No utilice agua que no haya sido tratada o que haya sido tratada de forma inadecuada. Podrían producirse daños en el equipo.

Las conexiones hidráulicas del evaporador están ranuradas.

Lave con cuidado todas las tuberías de agua que se van a conectar a la unidad antes de realizar las conexiones finales de las tuberías a esta última. Los componentes y su

distribución pueden variar ligeramente, dependiendo de la ubicación de las conexiones y de las tomas de agua.

Existe un orificio de ventilación situado en la parte superior del evaporador, en la salida de agua de la enfriadora. Asegúrese de instalar orificios de ventilación adicionales en los puntos más altos de las tuberías para eliminar el aire del sistema de agua enfriada. Instale los manómetros necesarios para supervisar la presión del agua enfriada de entrada y de salida.

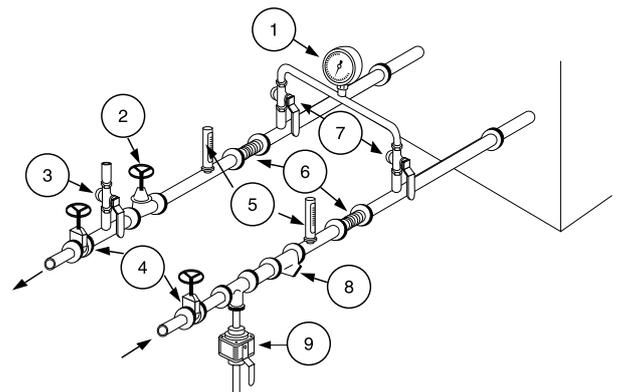
Monte válvulas de corte en las tuberías que van a los manómetros para aislarlas del sistema cuando no se estén utilizando. Utilice aisladores antivibración de goma para evitar la transmisión de vibraciones a través de las tuberías de agua.

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.

Es obligatorio colocar un interruptor de flujo en la salida de la unidad y enlazarlo con el dispositivo de control de esta (consulte los diagramas de cableado que se entregan con la unidad).

Se entiende por "componentes de las tuberías" todos los dispositivos y controles utilizados para que el funcionamiento del sistema de agua sea adecuado y el funcionamiento de la unidad sea seguro. A continuación se muestran las tuberías típicas del evaporador de la unidad CGAF.

Ilustración 4: 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.

Tuberías y conexiones del evaporador

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.

Evite poner en marcha la unidad con un volumen de agua bajo o con un circuito que no se haya presurizado lo suficiente.

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 las juntas debido al funcionamiento de la bomba sin la cantidad de agua suficiente.

PRECAUCIÓN: Las conexiones de agua enfriada al evaporador deben ser de tipo "tubo ranurado". No intente soldar estas conexiones, ya que el calor generado durante la soldadura puede causar fracturas macroscópicas y microscópicas en la conexión del intercambiador de calor que pueden provocar fallos prematuros en dicha conexión. Deben utilizarse un extremo de tubo y una conexión de tubería ranurada para la soldadura en bridas.

Para evitar dañar los componentes del sistema de agua enfriada, no permita que la presión del evaporador (presión máxima de funcionamiento) supere los 10 bar. La presión máxima de servicio depende del tipo de enfriamiento gratuito y de la opción del conjunto de la bomba potencial. El valor de la presión máxima de servicio se proporciona en la placa de identificación de la unidad.

Tuberías de entrada de agua enfriada

- Orificios de ventilación para purgar el aire del sistema (deben situarse en el punto más alto).
- Manómetros de agua con válvulas de corte.
- Eliminadores de vibración.
- Válvulas de corte (aislamiento).
- Termómetros, si se desea (las lecturas de la temperatura están disponibles en la pantalla del controlador de la enfriadora).
- Conexiones en T para la limpieza.
- Filtro para tuberías.

Tuberías de salida de agua enfriada

- Orificios de ventilación para purgar el aire del sistema (deben situarse en el punto más alto).
- Manómetros de agua con válvulas de corte.
- Eliminadores de vibración.
- Válvulas de corte (aislamiento).
- Termómetros (las lecturas de la temperatura están disponibles en la pantalla del controlador de la enfriadora).
- Conexiones en T para la limpieza.
- Válvula de compensación.
- Dispositivo de comprobación del caudal.

Manómetros

Instale los componentes del sistema de presión suministrados en obra. Coloque los manómetros o las tomas de presión en tramos rectos de las tuberías y evite colocarlos cerca de codos (como mínimo a 10 veces el diámetro de la tubería desde la discontinuidad). Para leer el valor de presión en los manómetros, abra una válvula y cierre la otra (dependiendo del lado de la lectura deseada). De esta forma, se eliminan los errores debidos a manómetros con distinta calibración instalados a diferentes alturas.

Interruptor de flujo del evaporador

Los diagramas eléctricos y de conexiones específicos se suministran con la unidad. Parte de los esquemas de control y las tuberías, en particular los que utilizan una única bomba de agua tanto para el agua enfriada como para el agua caliente, deben analizarse para determinar la posibilidad y el modo de instalar un dispositivo de detección de flujo que proporcione el funcionamiento deseado.

Requisitos típicos de instalación del interruptor de flujo

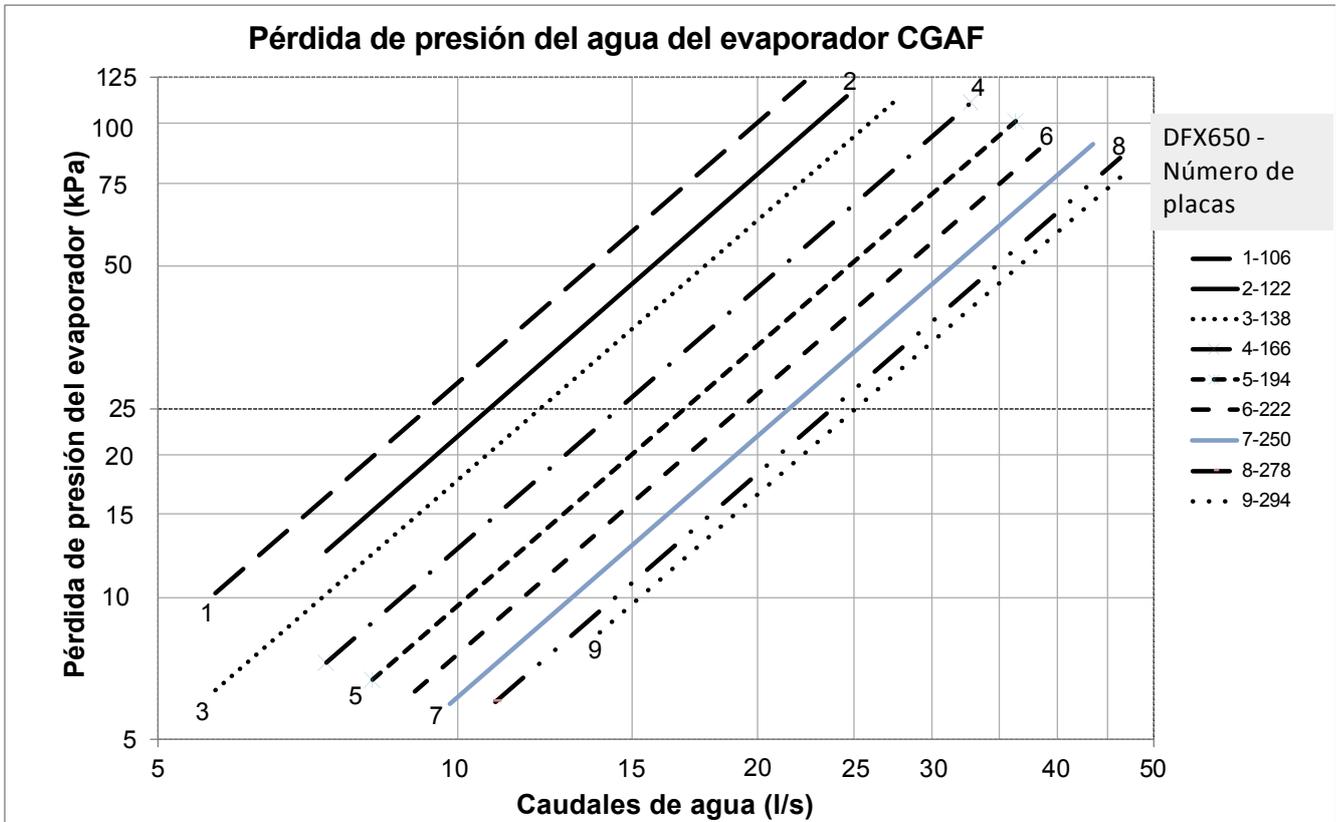
1. Monte el interruptor en posición vertical, de forma que quede un tramo recto y horizontal a cada lado equivalente a 5 diámetros de tubo como mínimo. No monte el interruptor cerca de codos, orificios ni válvulas. La flecha del interruptor debe apuntar en la dirección del caudal.
2. Para evitar que los interruptores vibren, purgue todo el aire del sistema de agua. El controlador Tracer UC800 proporciona un retardo de 6 segundos después de un diagnóstico de "pérdida de caudal" antes de desconectar la unidad. Póngase en contacto con un representante del departamento de servicio de Trane si continúan produciéndose desconexiones anómalas de la unidad.
3. Ajuste el interruptor de manera que se abra cuando el caudal de agua sea inferior a los valores nominales. Los datos del evaporador se proporcionan en la sección "Información general". Los contactos del interruptor de flujo se cierran cuando se detecta caudal de agua.

PRECAUCIÓN: La tensión de control de la enfriadora al dispositivo de comprobación del caudal es de 110 V CA.

Nota: En caso de que tenga que efectuarse un drenaje de agua en invierno debido a la protección anticongelación, es obligatorio desconectar los calentadores del evaporador para evitar que estos se quemen a causa de un sobrecalentamiento. También es obligatorio realizar el drenaje, utilizando aire a presión, y asegurarse de que no permanece agua en el evaporador durante la estación invernal.

Tuberías y conexiones del evaporador

Ilustración 5: Pérdida de presión del agua del evaporador CGAF



Nota:

La pérdida de presión de agua se refiere a agua pura.
El límite del caudal de agua se refiere al límite de las curvas.

Instalación mecánica

Módulo hidráulico

Es posible pedir la enfriadora con un módulo hidráulico integrado opcional. En este caso, la enfriadora incluirá los siguientes componentes instalados y probados de fábrica:

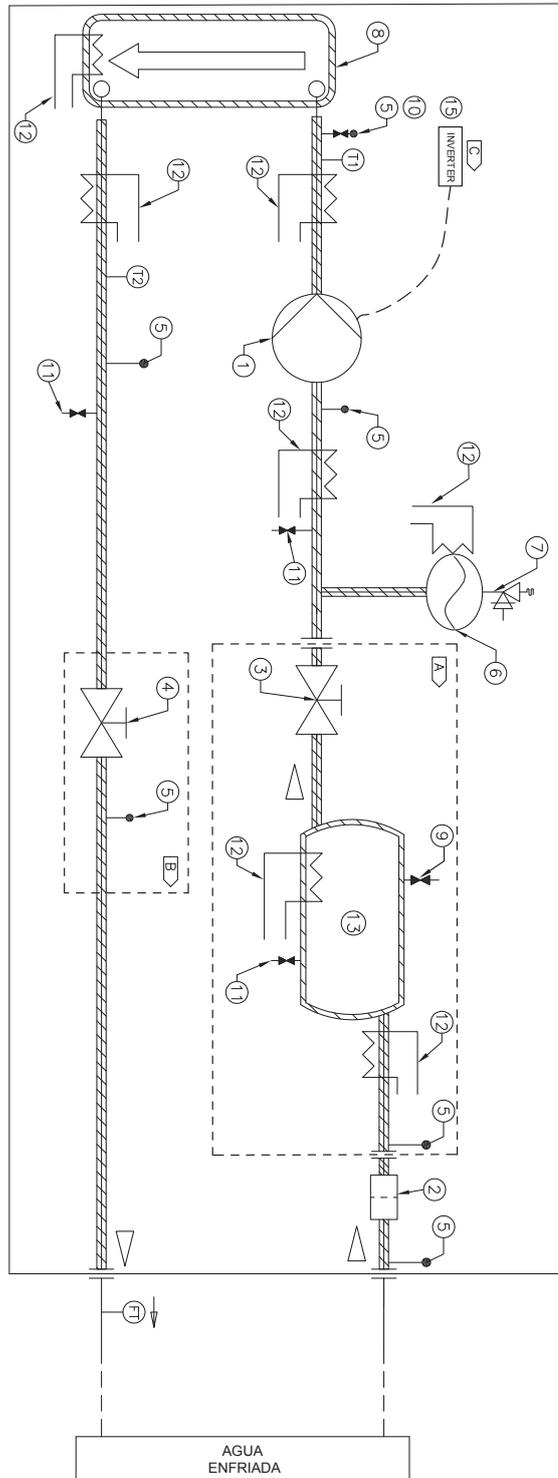
- Bomba de agua centrífuga, baja presión o alta presión (opción).
- Filtro de agua para proteger la bomba de las impurezas del circuito.
- Módulo de expansión con vaso de expansión y válvula de descarga de presión, suficiente para garantizar la expansión del circuito de agua.
- Aislamiento térmico para la protección anticongelación.
- Válvula de compensación para compensar el caudal del circuito de agua.
- Válvula de drenaje.
- Sensor de temperatura.

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 las juntas debido al funcionamiento de la bomba sin la cantidad de agua suficiente.

Instalación mecánica

Diagramas esquemáticos del conjunto de la bomba

Los diagramas esquemáticos del conjunto de la bomba se incluyen en el paquete de documentación que se envía con la unidad.



ELEMENTO	DENOMINACION
1	BOMBA CENTRIFUGA SIMPLE O DOBLE
2	FILTRO DE AGUA
3	VALVULA DE MARIPOSA
4	VALVULA DE COMPENSACION
5	VALVULA PARA LA TOMA DE PRESION
6	DEPOSITO DE EXPANSION
7	VALVULA DE DESCARGA DE PRESION DEL AGUA
8	INTERCAMBIADOR

ELEMENTO	DENOMINACION
9	PURGA DE AIRE AUTOMATICA
10	PURGA DE AIRE MANUAL
11	VALVULA DE DRENAJE
12	PROTECCION ANTICONGELACION
13	DEPOSITO DE INERCIA
15	INVERTER

ELEMENTO	DENOMINACION
FT	VALVULA DE AJUSTE DE CAUDAL DE AGUA
11	SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA DE ENTRADA DEL EVAPORADOR
12	SENSOR DE TEMPERATURA DEL AGUA DE SALIDA DEL EVAPORADOR

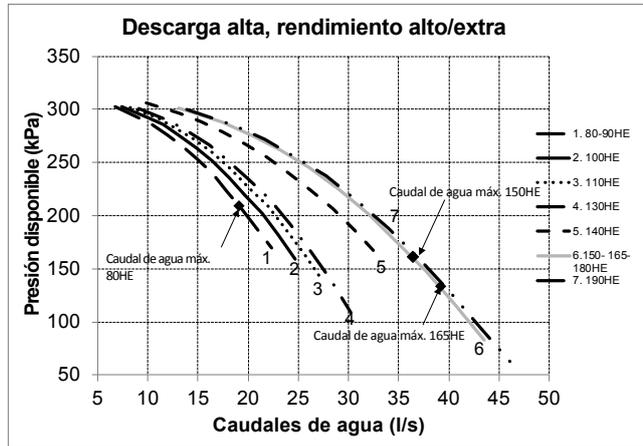
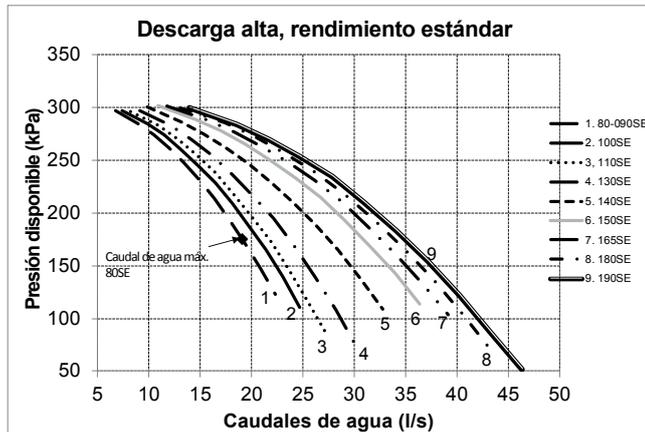
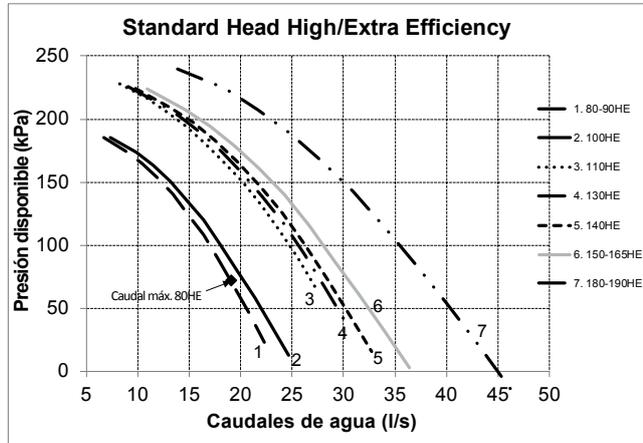
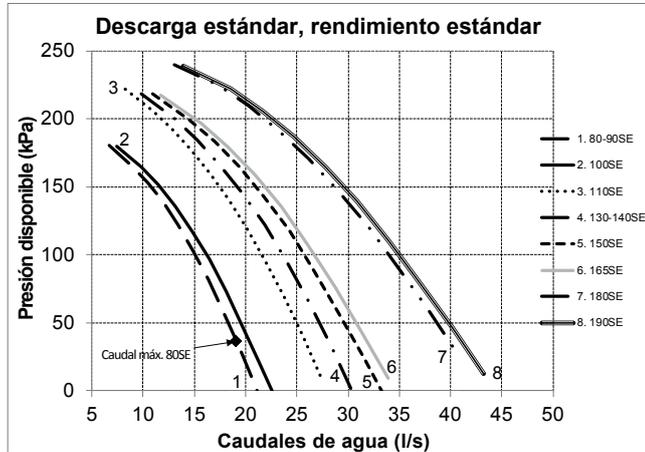
	LÍNEA DE AGUA
	LÍNEA DE AGUA AISLADA

- DEPOSITO DE INERCIA OPCIONAL
- VALVULA DE COMPENSACION OPCIONAL
- AFD OPCIONAL

Instalación mecánica

Curvas de la bomba

Ilustración 6: Curva de la bomba, tamaños 090-190

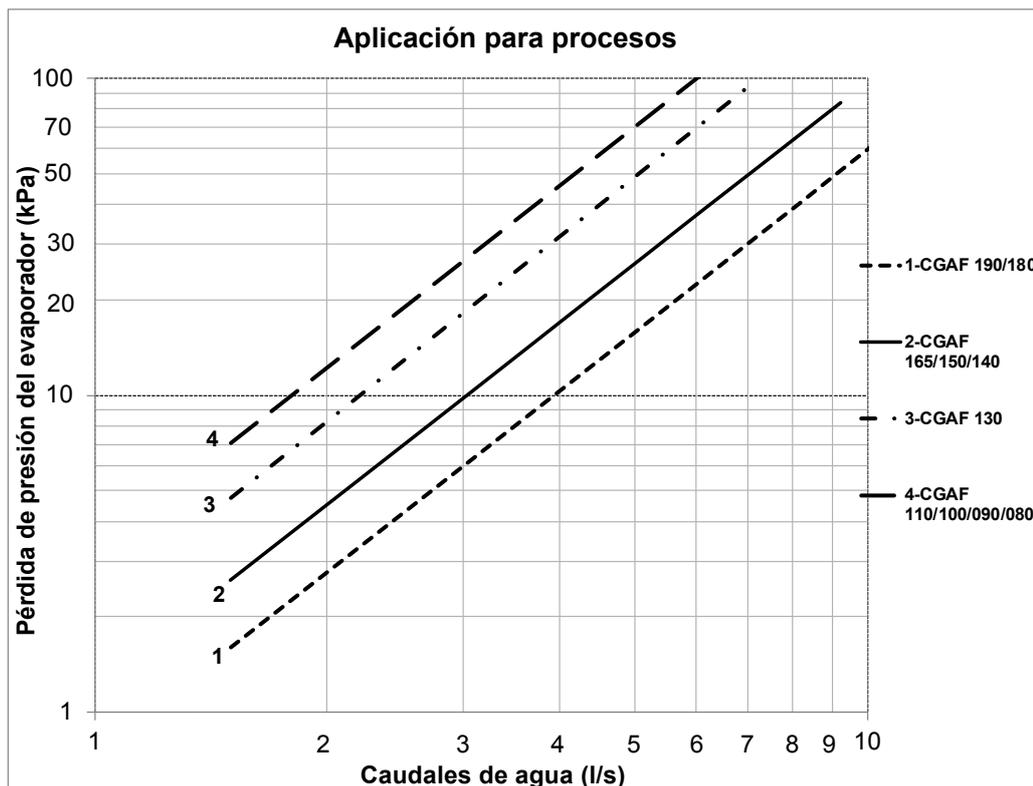
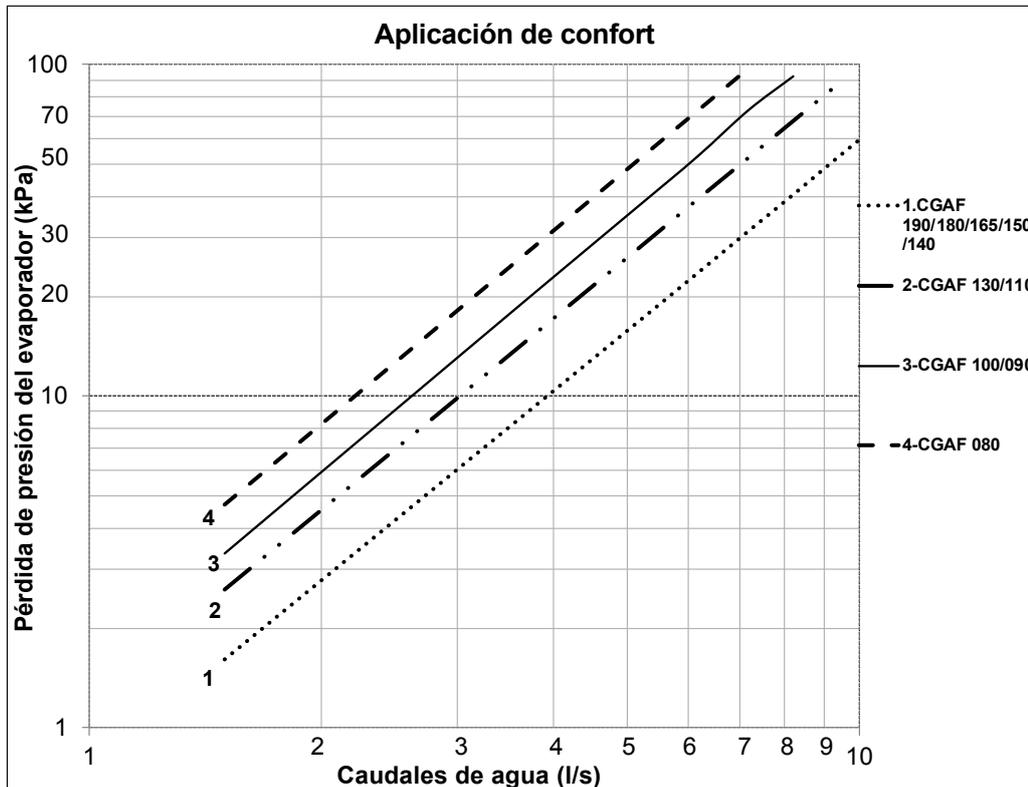


Instalación mecánica

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.

En las tablas de datos generales se incluyen datos de la PHR.

Ilustración 7: Pérdida de presión del agua; intercambiador de calor para la recuperación de calor



Lado de agua del evaporador

Protección anticongelación

En función de la temperatura ambiente, la unidad puede verse expuesta a la congelación; por ello, existen varias opciones de protección anticongelación que se indican de la temperatura ambiente más alta (menor protección anticongelación) a la más baja (mayor protección anticongelación).

Para todas las enfriadoras que funcionan con agua por debajo de una temperatura ambiente baja (inferior a 0 °C), es extremadamente importante mantener todo el caudal de agua en el evaporador para garantizar un tiempo prolongado tras la detención del último compresor. Esto protegerá el evaporador de placas soldadas frente a la congelación debida al desplazamiento del refrigerante. Por este motivo debe utilizarse un relé en la salida de la bomba de agua enfriada para controlarla. Este no es un requisito obligatorio si se utiliza glicol con una protección suficiente para la temperatura ambiente más baja esperada.

1. Calentadores y bomba de agua

- Los calentadores, que se instalan de fábrica en el evaporador de placas soldadas, protegerán a este último de la congelación a temperaturas ambiente inferiores a -18°C. Los calentadores se encuentran instalados en las tuberías de agua y en las bombas de las unidades equipadas con un módulo hidráulico.
- Coloque cinta térmica 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.
- El controlador Tracer™ UC800 puede poner en marcha la bomba o bombas cuando se detectan condiciones de congelación. Para esta opción, la unidad CGAF debe controlar las bombas y esta función debe validarse en el controlador de la enfriadora.
- Las válvulas del circuito de agua deben permanecer abiertas en todo momento.

Nota: La combinación del calentador y el control de la bomba de agua protegerá el evaporador a cualquier temperatura ambiente siempre que la bomba y el controlador UC800 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.

O

2. Inhibidor de congelación

- Es posible lograr la protección anticongelación añadiendo el suficiente glicol para proteger la unidad de la congelación incluso a las temperaturas más bajas esperadas.
- Consulte la sección "Requisitos de glicol del evaporador" para obtener información sobre cómo determinar la concentración de glicol.

Nota: El uso de anticongelante de tipo glicólico reduce la potencia frigorífica de la unidad y debe tenerse en cuenta en el diseño de las especificaciones del sistema.

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 las juntas de la bomba.

O

3. Drenaje del circuito de agua

Para temperaturas ambiente inferiores a -20 °C y para aquellas instalaciones no incluidas en las opciones 1 o 2 anteriores:

- Corte la alimentación eléctrica de la unidad y de todos los calentadores.
- Purgue el circuito de agua.
- Aplique aire comprimido al evaporador para asegurarse de que no queda líquido en él ni en las tuberías de agua. Drene la bomba.

Nota: No se recomienda vaciar el circuito de agua por los motivos siguientes.

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

PRECAUCIÓN: Daños en el evaporador

Si se utiliza una concentración insuficiente de glicol o esta no se usa en absoluto, las bombas de agua del evaporador se deben controlar mediante el UC800 para evitar que el evaporador resulte gravemente dañado debido a un proceso de congelación. Si durante el proceso de congelación se produce una pérdida de alimentación durante 15 minutos, se puede dañar el evaporador. La empresa encargada de realizar la instalación y/o el cliente son los responsables de garantizar que la bomba se ponga en marcha cuando se accione su funcionamiento mediante los controles de la enfriadora. Consulte con el departamento de servicio de Trane la configuración de la unidad y el porcentaje de glicol necesario. Con la opción del seccionador general montada de fábrica, el calor de las cintas calefactoras del evaporador se transmite al lado bajo tensión del aislador. Como consecuencia, los calentadores reciben alimentación mientras el interruptor principal esté cerrado. La tensión de alimentación de las cintas térmicas es de 400 V.

- Evite utilizar unos caudales de líquido enfriado muy bajos o próximos al mínimo a través de la enfriadora. Un caudal de líquido enfriado a mayor velocidad reduce el riesgo de congelación en todas las situaciones.
- Los caudales que se encuentren por debajo de los límites cuentan con un mayor potencial de congelación y no se han considerado en los algoritmos de protección anticongelación.
- Evite aplicaciones y situaciones que requieran ciclos rápidos o una puesta en marcha y una parada repetidas de la enfriadora. Tenga presente que puede que los algoritmos de control de la enfriadora eviten un reinicio rápido del compresor tras el apagado cuando el evaporador ha estado funcionando próximo al límite de LERTC (desconexión por baja temperatura del refrigerante) o por debajo de él.
- Mantenga la carga de refrigerante en el nivel adecuado. Si tiene dudas sobre la carga, póngase en contacto con el departamento de servicio de Trane. Un nivel de carga reducido o bajo puede incrementar las posibilidades de que se produzcan condiciones de congelación en el evaporador o desconexiones de diagnóstico del LERTC.

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

Lado de agua del evaporador (no para la versión de enfriamiento gratuito)

Valor de consigna de temperatura de refrigeración baja y valor de consigna anticongelación en el dispositivo de control de la unidad CGAF.

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. En base a los siguientes ejemplos, es necesario modificar los siguientes ajustes en el dispositivo de control de la unidad:

- La temperatura de saturación por baja presión.
- El valor de consigna anticongelación.

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.

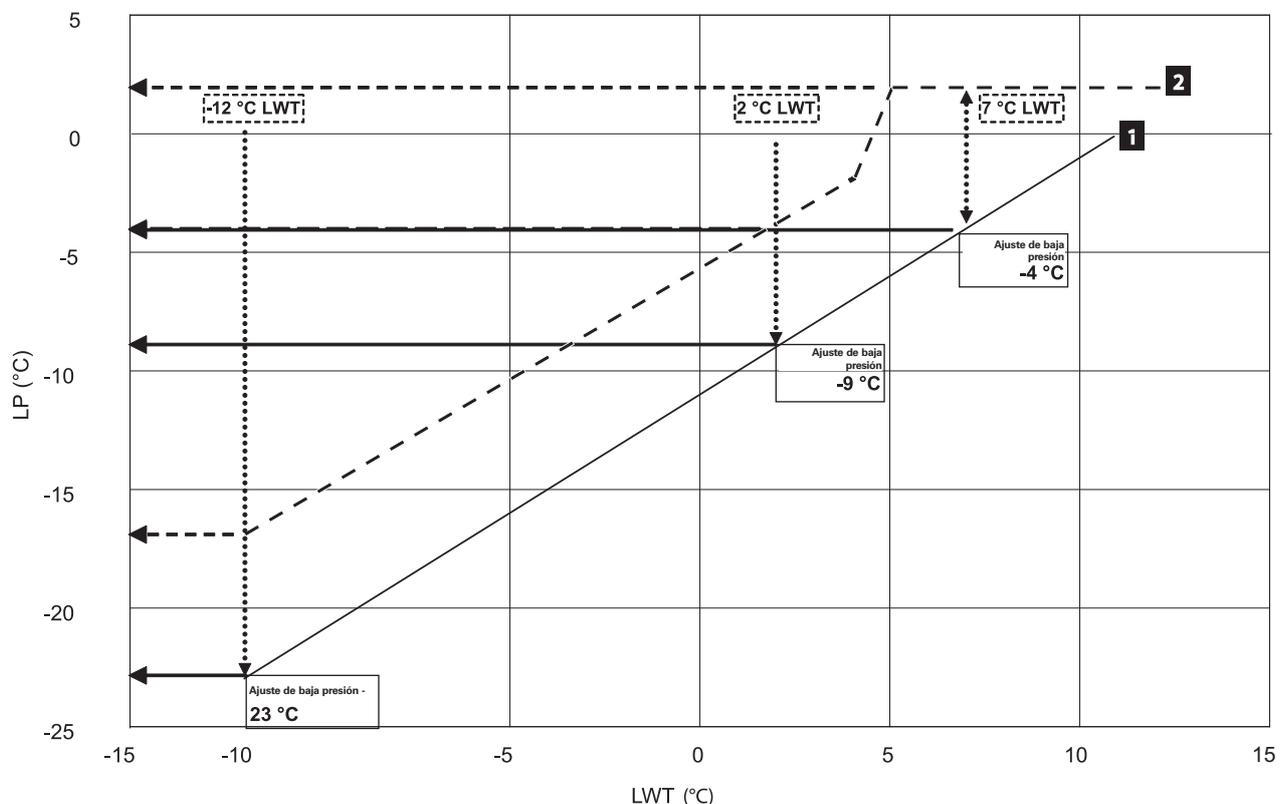
Protección anticongelación con glicol

Es obligatorio utilizar un inhibidor de congelación para un valor de consigna de la temperatura de salida del agua menor o igual a 5 °C. En la ilustración de la concentración de glicol recomendada, debe seleccionar una concentración que esté en la curva o por encima de ella. 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

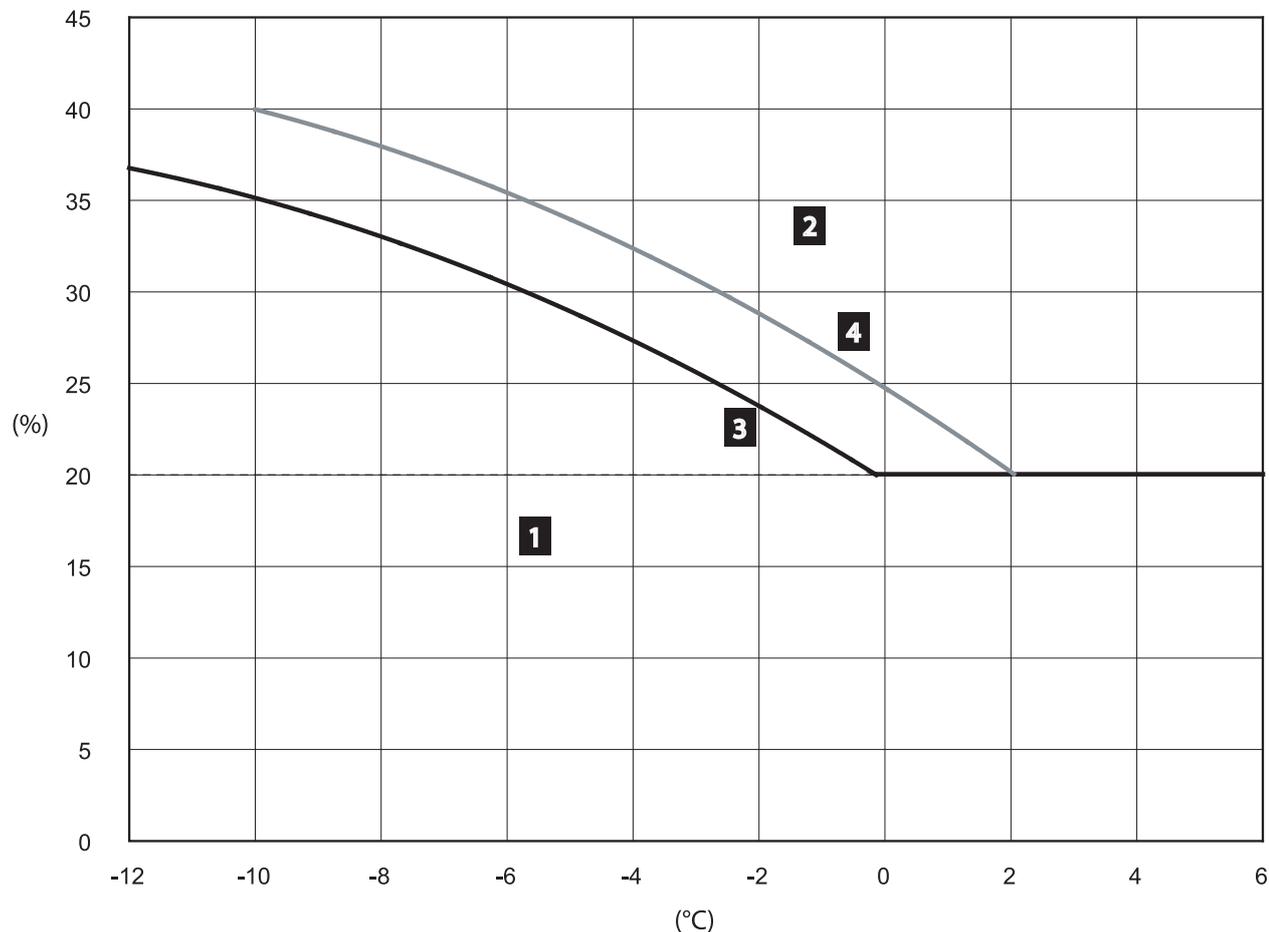
Si el porcentaje de salmuera de glicol no es el recomendado (área en gris), es posible que el inhibidor de corrosión presente en el glicol no sea lo suficientemente eficiente. Por ejemplo, una concentración de glicol del 15% ofrecerá una protección anticongelación a la unidad hasta -5 °C, pero puede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

Ilustración 8: Ajuste de baja presión frente al valor de consigna de la temperatura del agua de salida



Lado de agua del evaporador (no para la versión de enfriamiento gratuito)

Ilustración 9: 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

PRECAUCIÓN:

1. Un aporte adicional de glicol por encima del valor recomendado tendrá un efecto negativo sobre el rendimiento de la unidad. Se producirá una reducción del rendimiento de la unidad, así como de la temperatura de saturación del evaporador. En algunas condiciones de funcionamiento este efecto puede ser significativo.
2. Si se emplea glicol adicional, mida el porcentaje de glicol en la solución para determinar el valor de consigna de desconexión por baja temperatura del refrigerante con ayuda del departamento de servicio de Trane.
3. El valor de consigna mínimo de desconexión por baja temperatura del refrigerante permitido es de -20,6 °C. Este valor mínimo se determina en relación con los límites de solubilidad del aceite en el refrigerante.
4. En las aplicaciones con glicol, asegúrese de que no existe ninguna fluctuación en el caudal de salmuera con respecto al valor indicado en la hoja de pedido, ya que una reducción del caudal afectará negativamente al rendimiento y al funcionamiento de la unidad.
5. Es necesaria una simulación completa de la unidad para obtener una predicción adecuada del rendimiento de esta en condiciones de funcionamiento específicas. Para obtener más información sobre las condiciones específicas, póngase en contacto con Trane.

Recomendaciones eléctricas generales

Piezas eléctricas

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.

Importante: 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.

ADVERTENCIA: Tensión peligrosa con condensadores

Desconecte la alimentación eléctrica, incluidos los seccionadores remotos, y descargue todos los condensadores de arranque/funcionamiento del motor y del AFD (variador de frecuencia Adaptive Frequency™ Drive) antes de llevar a cabo las tareas de mantenimiento. Siga los procesos de bloqueo y etiquetado adecuados para garantizar que la alimentación de corriente no se reactiva inadvertidamente.

- Con respecto a los variadores de frecuencia u otros componentes de almacenamiento de energía proporcionados por Trane u otros fabricantes, consulte la documentación adecuada del fabricante para conocer los periodos de espera necesarios para la descarga de los condensadores. Verifique que los condensadores se han descargado completamente con un voltímetro.
- Los condensadores de bus de CC conservan tensiones peligrosas tras la desconexión de la potencia de entrada. Siga los procesos de bloqueo y etiquetado adecuados para garantizar que la alimentación de corriente no se reactiva inadvertidamente. Tras la desconexión de la potencia absorbida, espere cinco (5) minutos para las unidades equipadas con ventiladores EC y veinte (20) minutos para las unidades equipadas con variadores de frecuencia (0 V CC) antes de tocar ningún componente interno.

Si no se siguen estas instrucciones, podrían producirse lesiones graves o incluso mortales.

Si desea obtener más información sobre la descarga segura de los condensadores, consulte la sección "Descarga del condensador del variador de frecuencia Adaptive Frequency™ Drive (AFD3)" y el manual BAS-SVX19B-ES4.

Tensión peligrosa y líquidos inflamables presurizados

Antes de extraer la cubierta de la caja de terminales del compresor para el mantenimiento, o de realizar el mantenimiento del lateral de alimentación del panel de control, CIERRE LA VÁLVULA DE SERVICIO DE DESCARGA DEL COMPRESOR y desconecte la alimentación eléctrica, incluidos los seccionadores remotos. Descargue todos los condensadores de arranque/funcionamiento del motor. Siga los procesos de bloqueo/etiquetado para garantizar que la alimentación eléctrica no se reactiva inadvertidamente. Verifique que todos los condensadores se han descargado completamente con un voltímetro.

El compresor contiene refrigerante caliente presurizado. Los terminales del motor actúan como un bloqueo contra este refrigerante. Tenga cuidado cuando realice el mantenimiento para NO dañar ni aflojar los terminales del motor.

No haga funcionar el compresor sin la cubierta de la caja de terminales en su sitio.

Si no se siguen todas las precauciones de seguridad eléctrica, podrían producirse lesiones graves o incluso mortales.

PRECAUCIÓN: Para evitar que las conexiones de terminales se oxiden, se recalienten o sufran daños generales, la unidad se encuentra diseñada para utilizar monoconductores de cobre únicamente. En caso de detectarse la presencia de un cable multiconductor, se debe incluir una caja de conexión intermedia. Para los cables de un material alternativo, es obligatorio utilizar dispositivos de conexión de dos materiales. El tendido de los cables en el interior del panel de control debe realizarlo el instalador caso por caso. Evite que los conductos interfieran con otros componentes, piezas estructurales o equipos. El cableado de tensión de control (115 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 30 V.

ADVERTENCIA:

La etiqueta de advertencia se encuentra en el equipo y se muestra en los esquemas y diagramas de cableado. Deben cumplirse estrictamente estas advertencias, ya que de lo contrario se pueden producir lesiones graves o incluso mortales.

PRECAUCIÓN: Las unidades deben estar conectadas al cableado neutro de la instalación. Las unidades son compatibles con las siguientes condiciones de funcionamiento en neutro:

TNS	IT	TNC	TT
Estándar	Especial	Especial	Estándar*

* La protección diferencial debe ser la adecuada para la maquinaria industrial con una fuga de corriente que puede ser superior a 500 mA (diversos motores y variadores de frecuencia).

Recomendaciones eléctricas generales

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).
- Capacidad de cortocircuito para todos los tamaños = 35 kA.

Para el control de todas las unidades:

- La potencia máxima absorbida es de 1,4 kW.
- La intensidad máxima es de 3,4 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.

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
- Seccionadores generales con fusibles

Cableado de alimentación

Todo el cableado de alimentación debe ser calibrado y seleccionado por el técnico diseñador del proyecto de acuerdo con la norma IEC 60364. Todo el cableado debe cumplir la normativa local. La empresa encargada de realizar la instalación (o las conexiones eléctricas) debe proporcionar e instalar el cableado de interconexión del sistema, así como el cableado de alimentación. Debe calibrarse adecuadamente y equiparse con los seccionadores generales con fusibles adecuados. El tipo y las ubicaciones de instalación de los seccionadores generales con fusibles deben cumplir toda la normativa en vigor.

Corte los orificios en los laterales del panel de control de acuerdo con el tamaño de los conductos del cableado de alimentación. El cableado pasa a través de estos conductos y está conectado al bloque de terminales.

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 y en la etiqueta amarilla de ADVERTENCIA situada en el panel de arranque. Se debe proporcionar una toma de masa al equipo adecuada en cada conexión a masa del panel.

PRECAUCIÓN: 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.

ADVERTENCIA: Para evitar el riesgo de lesiones graves o incluso mortales, desconecte todas las fuentes de alimentación eléctrica antes de realizar las conexiones de cableado de la unidad.

PRECAUCIÓN: Para evitar que se oxiden o se recalienten las conexiones de terminales, la solución preferida consiste en utilizar únicamente monoconductores de cobre.

Alimentación de control

La enfriadora se proporciona con un transformador de alimentación de control. No es necesario suministrar tensión de alimentación de control adicional a la unidad.

Alimentación de los calentadores

La carcasa del evaporador se encuentra aislada del aire ambiente y protegida del peligro de congelación a temperaturas inferiores a -20 °C por dos calentadores de inmersión controlados por termostatos, que se combinan con la activación de las bombas del evaporador a través del controlador Tracer UC800. Cuando la temperatura ambiente desciende por debajo de 0 °C, el termostato activa los calentadores y el controlador Tracer UC800 acciona las bombas. Si se espera que la temperatura ambiente descienda por debajo de -20 °C, póngase en contacto con su oficina local de Trane.

PRECAUCIÓN: El procesador principal del panel de control no comprueba si la cinta térmica funciona o si recibe alimentación, ni el funcionamiento del termostato. Un técnico cualificado debe comprobar con frecuencia la alimentación a la cinta térmica y confirmar el funcionamiento del termostato de la cinta térmica para evitar que se produzcan daños graves en el evaporador.

PRECAUCIÓN: Con el seccionador general montado de fábrica, el calor de las cintas calefactoras del evaporador se transmite desde el lado bajo tensión del aislador de manera que se mantenga la alimentación eléctrica. La tensión de alimentación de las cintas térmicas es de 400 V.

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

Alimentación de las bombas de agua

Debe proporcionar cableado de alimentación con seccionadores generales con fusibles para las bombas de agua enfriada.

Cableado de interconexión

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

La enfriadora CGAF requiere una entrada por contacto de la tensión de control suministrada en obra a través de un interruptor de comprobación de caudal (6S51) y de un contacto auxiliar (6K51). Conecte el interruptor de comprobación y el contacto auxiliar a las tarjetas J2 del conector 2 del terminal (1A11). Consulte los diagramas de cableado de instalación para obtener más información.

Control de la bomba de agua enfriada

Un relé de salida de la bomba de agua del evaporador se cierra cuando la enfriadora recibe una señal para pasar al modo de funcionamiento AUTO (automático) desde cualquier fuente. El contacto se abre para desconectar la bomba en caso de que se produzca el nivel más alto de diagnóstico de la unidad para evitar el recalentamiento de la bomba.

PRECAUCIÓN: El relé de salida de la bomba de agua del evaporador debe emplearse para controlar la bomba de agua enfriada y para utilizar la función del temporizador de la bomba de agua durante la puesta en marcha y la desconexión de la enfriadora. Resulta necesario cuando la enfriadora está en funcionamiento en condiciones de congelación, en especial si el circuito de agua enfriada no contiene glicol.

PRECAUCIÓN: Consulte la sección "Protección anticongelación" para obtener más información sobre la bomba de circulación del evaporador.

Salidas de los relés de estado y de las alarmas (relés programables)

Consulte el **Manual del usuario** de la enfriadora CGAF para obtener información sobre las salidas de los relés de estado y de las alarmas.

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

Consulte el **Manual del usuario** de la enfriadora CGAF para obtener información sobre el EDLS y el ECWS.

Principios de funcionamiento

En este apartado se proporciona una descripción general del funcionamiento de las enfriadoras de líquido de condensación por aire CGAF equipadas con un sistema 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 si se produce algún problema.

Información general

Las unidades del modelo CGAF son enfriadoras de líquido de condensación por aire con compresores 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 unidad CGAF son:

- Panel montado en la unidad que incluye el arrancador, el controlador Tracer UC800 y diversos LLID de entrada/salida.
- Compresores scroll.
- Evaporador de placas soldadas.
- Condensador por aire MCHE con subenfriador.
- Válvula de expansión electrónica (EEXV).
- Tuberías de interconexión relacionadas.

Ciclo de refrigerante

El ciclo de refrigeración de la enfriadora modelo CGAF es parecido conceptualmente al de otras enfriadoras de condensación por aire de Trane. La enfriadora CGAF utiliza un evaporador de placas soldadas y un condensador por aire MCHE. Los compresores utilizan motores de condensación por gas de aspiración y un sistema de control de la lubricación para suministrar al condensador y al evaporador un refrigerante prácticamente exento de aceite y lograr así una transferencia de calor máxima, a la vez que se lubrican y se sellan los rotores y cojinetes del compresor. El sistema de lubricación contribuye a garantizar una larga vida útil del compresor y favorece a su vez un funcionamiento silencioso.

El refrigerante se condensa en el intercambiador de calor de refrigeración por aire MCHE. El refrigerante líquido se mide en el evaporador de placas soldadas por medio de una válvula de expansión electrónica para maximizar la eficacia de la enfriadora en funcionamiento a plena carga y a carga parcial.

La enfriadora CGAF está equipada con un arrancador y un panel de control montados en la unidad. Los módulos de control de la unidad por microprocesador (Tracer™ UC800 de Trane) proporcionan un control preciso del agua enfriada, así como funciones de limitación adaptativa, de protección y de supervisión. La naturaleza adaptativa de los controles evita de forma inteligente que la enfriadora funcione fuera de sus límites, o compensa las condiciones de funcionamiento que no sean habituales mientras mantiene la enfriadora operativa en lugar de desconectar sencillamente la enfriadora. Si se produce algún problema, los sistemas de control UC800 proporcionan mensajes de diagnóstico para ayudar al operador en la localización de averías.

Sistema de aceite

El aceite se separa de forma eficaz en el interior del compresor scroll y permanecerá en él durante todos los ciclos de funcionamiento. Entre el 1 y el 2% del aceite circula con el refrigerante.

Consulte el apartado dedicado al compresor para obtener información sobre el nivel de aceite.

Condensador y ventiladores

Todas las baterías del condensador de microcanal de condensación por aire emplean un diseño de aletas soldadas de aluminio.

La batería está formada por tres componentes: el tubo plano de microcanal, las aletas situadas entre los tubos de microcanal y dos colectores de refrigerante. Las baterías se pueden limpiar con agua a alta presión (consulte las instrucciones de la sección Mantenimiento de las baterías del condensador MCHE).

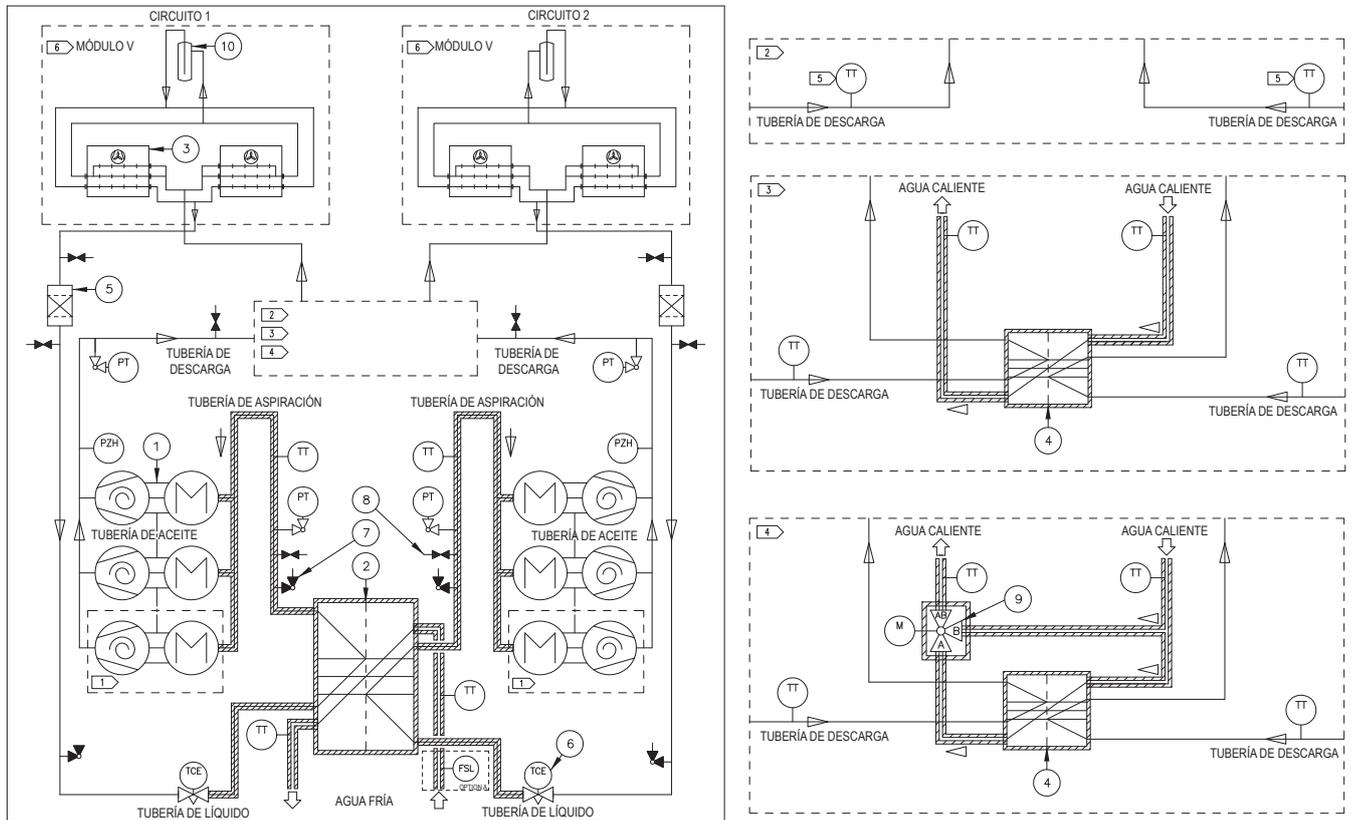
La batería del condensador tiene un circuito de subenfriamiento integrado. Los condensadores se someten a comprobaciones de presión y hermeticidad en la fábrica a 45 bar.

Los ventiladores aerodinámicos de accionamiento directo y descarga vertical del condensador están equilibrados dinámicamente.

Principios de funcionamiento

Esta sección describe el principio del diagrama de flujo general de la unidad CGAF. En el paquete de documentación del pedido se incluye información detallada para un pedido determinado.

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



ELEMENTO	DENOMINACIÓN
1	COMPRESOR SCROLL
2	EVAPORADOR (INTERCAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS)
3	CONDENSADOR (INTERCAMBIADOR DE CONDENSACIÓN POR AIRE)
4	INTERCAMBIADOR DE RECUPERACIÓN DE CALOR (INTERCAMBIADOR DE CALOR DE PLACAS)
5	FILTRO DESHIDRATADOR
6	VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELÉCTRICA
7	VÁLVULA DE SERVICIO
8	VÁLVULA SCHRADER
9	VÁLVULA DE 3 VÍAS
10	ACUMULADOR

ELEMENTO	DENOMINACIÓN
PT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN
PZH	PRESOSTATO DE ALTA PRESIÓN
TT	SENSOR DE TEMPERATURA
TCE	VÁLVULA DE EXPANSIÓN ELÉCTRICA
FSL	INTERRUPTOR DE FLUJO PARA EL AGUA DEL EVAPORADOR
M	MOTOR DE LA VÁLVULA DE 3 VÍAS

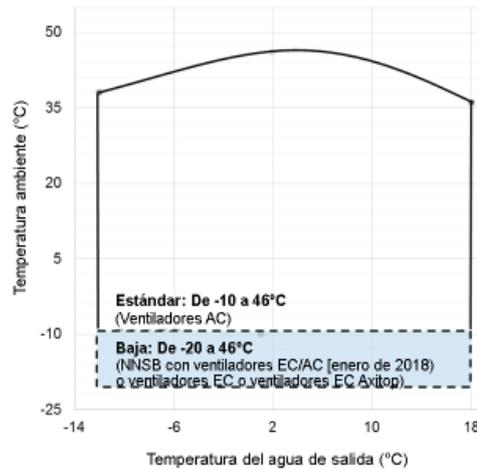
	TUBERÍA DE REFRIGERANTE
	TUBERÍA DE ACEITE
	TUBERÍA DE AGUA ENFRIADA/CALIENTE
	AISLAMIENTO

OPCIÓN A: INTERRUPTOR DE FLUJO FSL

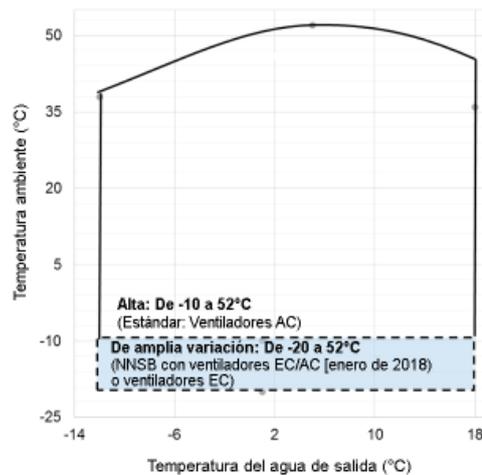
- 1 ÚNICAMENTE PARA CGAF 140-150-165-180-190
- 2 UNIDAD DE SOLO FRÍO
- 3 OPCIÓN DE RECUPERACIÓN PARCIAL DE CALOR
- 4 OPCIÓN DE RECUPERACIÓN TOTAL DE CALOR
- 5 SOLO PARA TEMPERATURA DEL AGUA DE SALIDA BAJA
- 6 PARA CONOCER LOS DETALLES DEL MÓDULO V, CONSULTE LA TABLA DE DEBAJO

Mapa de funcionamiento

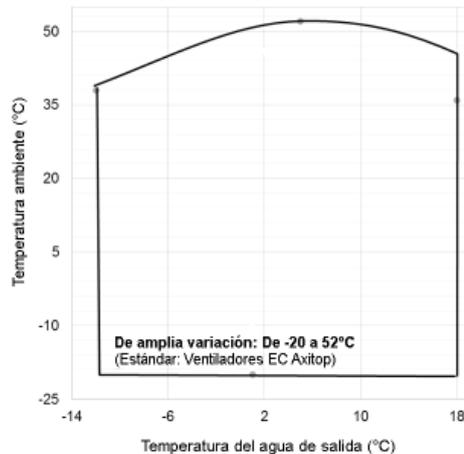
CGAF SE (temperatura ambiente estándar o baja)



CGAF HE (temperatura ambiente alta o de amplia variación)



CGAF XE (temperatura ambiente de amplia variación)



Notas:

- Arranque/funcionamiento mínimo a baja temperatura ambiente basado en una velocidad del viento inferior a 2 m/s.
- El funcionamiento a máxima temperatura ambiente se refiere a unas condiciones de funcionamiento de 12 °C/7 °C.
- La curva de la corriente de límite puede variar en función del tamaño de la unidad, pero siempre será paralela a la que se muestra en el mapa de funcionamiento.

Dispositivos de control

Descripción general de los dispositivos de control

Las unidades Síntesis CGAF utilizan los siguientes componentes de la interfaz/dispositivos de control:

- Controlador Tracer™ UC800
- Interfaz del operador Tracer TD7

Interfaces de comunicación

Hay cuatro conexiones en el UC800 compatibles con la interfaz de comunicación. Consulte el Manual del usuario para localizar los siguientes puertos, en la sección “Descripción de los puertos y el cableado”:

- BACnet MS/TP
- Esclavo de MODBUS
- LonTalk mediante LCI-C (desde el bus IPC3)

Consulte el Manual del usuario para obtener información sobre la interfaz de comunicación.

Interfaz del operador Tracer TD7

Interfaz del operador

La información se adapta a las necesidades de los operadores, los técnicos de servicio y los propietarios. Cuando la enfriadora está en funcionamiento, hay una serie de datos específicos que son necesarios para el manejo diario, como los valores de consigna, los límites, la información de diagnóstico y los informes.

Estos datos de funcionamiento diario aparecen en la pantalla. La organización de datos en grupos lógicos (modo de funcionamiento frío, diagnósticos activos, ajustes e informes) hacen que la información esté siempre al alcance de la mano.

Tracer™ TU

La interfaz TD7 del operador permite realizar las tareas de funcionamiento diarias y los cambios en los valores de consigna. No obstante, para realizar un mantenimiento correcto de las enfriadoras Síntesis CGAF, se necesita la herramienta de servicio Tracer™ TU (si no forma parte del personal de Trane, póngase en contacto con su oficina local de Trane para obtener información sobre la adquisición del software). La herramienta Tracer TU añade un nivel de sofisticación que mejora la eficiencia del técnico de servicio y minimiza el tiempo de parada de la enfriadora. El software de esta herramienta de servicio, portátil y basado en el PC, ayuda a realizar las tareas de servicio y mantenimiento.

Comprobaciones previas a la puesta en servicio

Lista de comprobaciones de la instalación

Compruebe todos los puntos incluidos en esta lista de comprobación durante la instalación de la unidad para verificar si se han realizado todos los procedimientos recomendados antes de la puesta en servicio. Esta lista de comprobaciones no sustituye a las instrucciones detalladas que se indican en las secciones "Instalación mecánica" e "Instalación eléctrica" de este manual. Lea ambas secciones detenidamente para familiarizarse con los procedimientos de instalación antes de comenzar el trabajo.

Información general

Una vez realizada la instalación, antes de poner en servicio la unidad, debe revisar y verificar los siguientes procedimientos previos a la puesta en marcha:

Precaución: 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 llevar a cabo las labores de servicio pueden producirse lesiones graves e incluso mortales.

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 bajo tensión quien realice estas tareas. Si no se respetan todas las normas de seguridad eléctrica durante la realización de trabajos en componentes eléctricos bajo tensión, podrían producirse lesiones graves o incluso mortales.

1. Compruebe todas las conexiones de cableado de los circuitos de alimentación del compresor (seccionadores, bloque de terminales, contactores, terminales de la caja de conexiones del compresor, etc.) para asegurarse de que están limpias y correctamente apretadas.
2. Abra todas las válvulas de refrigerante en las tuberías de descarga, líquido y retorno de aceite.
3. Compruebe la tensión de alimentación de la unidad en el seccionador general con fusible de la unidad. La tensión debe estar dentro de los límites especificados y registrados en la placa de identificación de la unidad. La fluctuación de la tensión no debe superar el 10% y el desequilibrio de tensión no debe superar el 2%.
4. Compruebe las fases de alimentación de los terminales L1-L2-L3 de la unidad en el arrancador para asegurarse de que se han instalado en la secuencia de fase "A-B-C".
5. Llene el circuito de agua enfriada del evaporador. Purgue el sistema mientras se está llenando. Abra los orificios de ventilación de la parte superior mientras se llena y ciérrelos cuando se haya llenado.
6. Cierre los seccionadores generales con fusible que proporcionan alimentación al arrancador de la bomba de agua enfriada.
7. Ponga en marcha la bomba de agua enfriada para que comience a circular el agua. Compruebe si existen fugas en las tuberías y conexiones y lleve a cabo las reparaciones necesarias.
8. Mientras circula el agua por el sistema, ajuste el caudal de la misma y compruebe la pérdida de presión de agua a través del evaporador.
9. Ajuste el interruptor de flujo del agua enfriada para que funcione correctamente.

10. Vuelva a conectar la alimentación para completar los procedimientos.
11. Compruebe todos los dispositivos de enclavamiento, el enclavamiento del cableado de interconexión y los dispositivos externos, tal como se describe en la sección Instalación eléctrica.
12. Compruebe y ajuste todos los menús de la interfaz TD7 del controlador UC800.
13. Pare la bomba de agua enfriada.
14. Active el compresor y los calentadores del separador de aceite 24 horas antes de poner en marcha la unidad.

Alimentación eléctrica de la unidad

La tensión de la unidad debe cumplir los criterios indicados en la sección "Instalación eléctrica." Mida cada una de las conexiones de la tensión de alimentación en el seccionador general con fusible de la unidad. Si la tensión de alguna de las conexiones se encuentra fuera de los límites especificados, informe a la compañía de abastecimiento eléctrico y corrija la anomalía antes de poner en marcha la unidad.

Desequilibrio de tensión de la unidad

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

$$\% \text{ de desequilibrio} = [(V_x - V_{\text{medio}}) \times 100 / V_{\text{medio}}]$$

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

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

Secuencia de fases de tensión de la unidad

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

Cuando el giro se realiza en el sentido de las agujas del reloj, la secuencia de fases se conoce normalmente como "ABC" y, cuando se realiza en el sentido contrario al de las agujas del reloj, se conoce como "CBA".

La dirección en la que gira el motor puede invertirse intercambiando cualquiera de los cables.

1. Detenga la unidad mediante la TD7/el UC800.
2. Abra el seccionador general o el interruptor de protección de circuitos que alimenta los bloques de terminales en el panel de arranque (o el seccionador general montado en la unidad).
3. Conecte los cables del indicador de secuencia de fases al bloque de terminales de alimentación (L1-L2-L3).
4. Conecte la alimentación de la unidad cerrando el seccionador general con fusible.
5. Lea la secuencia de fase que aparece en el indicador. El indicador LED "ABC" del indicador de fases se ilumina.

Comprobaciones previas a la puesta en servicio

ADVERTENCIA: Para evitar que el equipo sufra daños debido a una inversión del sentido de giro, es imprescindible que los terminales L1, L2 y L3 del arrancador se conecten en la secuencia de fases A-B-C.

ADVERTENCIA: Para evitar lesiones graves e incluso mortales por electrocución, actúe con la máxima precaución al realizar operaciones de servicio con la alimentación eléctrica conectada.

PRECAUCIÓN: No intercambie los cables de carga de los contactores de la unidad o de los terminales del motor. De lo contrario, el equipo podría resultar dañado.

Caudal de agua del sistema

Establezca y mantenga un caudal regular de agua enfriada en el evaporador. El caudal de agua debe ajustarse de manera que quede entre los valores máximo y mínimo que se especifican en las curvas de pérdida de presión.

Pérdida de presión de agua del sistema

Mida la pérdida de presión de agua a través del evaporador y en las tomas de presión instaladas en obra de las tuberías de agua del sistema. Utilice el mismo manómetro para todas las mediciones. No incluya las válvulas, los filtros ni los rácores en las lecturas de la pérdida de presión.

Conjunto de la bomba integrada (opcional)

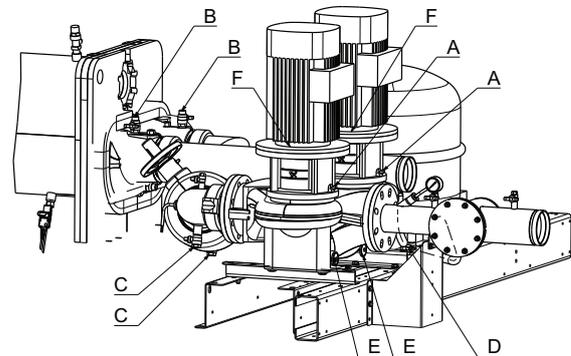
Antes de poner en marcha la bomba, debe limpiar cuidadosamente, aclarar y llenar con agua limpia el sistema de tuberías. No ponga en marcha la bomba sin haberla ventilado. Para garantizar una ventilación adecuada, abra el tornillo de ventilación situado en la carcasa de la bomba del lado de aspiración (consulte la siguiente ilustración).

PRECAUCIÓN: Al utilizar un inhibidor de congelación, no llene en ningún caso el sistema con glicol puro, ya que se dañaría la junta del eje. Rellene siempre el sistema con una solución diluida. La concentración máxima de glicol es del 40% para la unidad equipada con un conjunto de la bomba.

Precaución: Si no se hace funcionar la bomba sin agua o se introduce una alta concentración de glicol, se producirán daños prematuros en las juntas y la garantía quedará anulada.

Si la enfriadora se encuentra instalada en un entorno o en un lugar con un alto grado de humedad en el aire, debe abrirse el orificio de drenaje inferior del motor de la bomba. La clase de la carcasa del motor se cambia de IP55 a IP44. Los orificios de drenaje se ocupan de drenar el agua que haya entrado en la carcasa del estátor con la humedad del aire.

Ilustración 11: Conjunto de la bomba



A = Tornillo de ventilación de la bomba

B = Válvula de purga de aire

C = Válvula de drenaje

D = Válvula de drenaje y llenado

E = Tapón de drenaje de la bomba

F = Tapón del orificio de drenaje del motor

Comprobaciones previas a la puesta en servicio

Volumen mínimo de agua 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 2 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 pararse para evitar que pueda producirse un problema de lubricación.

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.

Depósito de expansión (opcional)

La presión inicial del depósito de expansión instalado de fábrica debe ajustarse unos 0,2 bar 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 máxima y la mínima temperatura del agua, en funcionamiento o no)

-Pi = Presión inicial del depósito de expansión

-Pf = Presión final: el máximo viene dado por la válvula de descarga 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	0,00728
50	0,01210

Volumen del circuito de agua y el tanque de expansión

-Circuito de agua en los modelos CGAF 080 HE/XE y CGAF 090: **607 l**

-Circuito de agua en los modelos CGAF 140-190: **777 l**

Volumen del depósito de expansión (opcional): **80 l**

Nota:

La máxima presión del circuito es de 400 kPa con el conjunto de la bomba y de 1.000 kPa sin él.

Configuración del controlador Tracer UC800

Ajuste la configuración con la herramienta de servicio TracerTU. Consulte el Manual de TracerTU y el Manual del usuario del controlador UC800 para obtener instrucciones sobre la configuración.

PRECAUCIÓN: Para evitar que el compresor resulte dañado, no ponga en funcionamiento la unidad hasta que todas las válvulas de refrigerante y las válvulas de servicio de las tuberías de aceite estén abiertas.

IMPORTANTE: Aunque no se vean burbujas a través del visor, esto no significa necesariamente que el sistema esté cargado correctamente. Compruebe también el sobrecalentamiento de descarga del sistema, la temperatura de acercamiento y las presiones de funcionamiento de la unidad.

Procedimientos de puesta en marcha inicial de la unidad

Puesta en marcha diaria de la unidad

La línea temporal de la secuencia de funcionamiento comienza con la activación de la alimentación principal a la enfriadora. La secuencia parte de la base de que se trata de una enfriadora Síntesis CGAF de condensación por aire de 2 circuitos y 2 compresores, sin diagnósticos ni fallos en sus componentes. Se muestran eventos externos, tales como el hecho de que el operador coloque la enfriadora en modo automático o de parada, el caudal de agua enfriada a través del evaporador y la aplicación de carga al circuito de agua enfriada que hace que la temperatura del agua del circuito aumente; se muestran asimismo las respuestas de la enfriadora a tales eventos junto con los retrasos correspondientes. No se tienen en cuenta los efectos de los diagnósticos ni los enclavamientos externos, aparte del de la comprobación del caudal de agua del evaporador.

Nota: A menos que la interfaz TD7 del controlador UC800 y el sistema de automatización de edificios controlen la bomba de agua enfriada, la secuencia de arranque manual de la unidad se realiza como se indica a continuación. Se incluyen las medidas a tomar por el operario.

Información general

Si se han realizado las comprobaciones actuales, tal como se indica anteriormente, la unidad está lista para la puesta en marcha.

1. Pulse la tecla STOP de parada de la pantalla TD7.
2. Ajuste los valores de consigna en los menús de la interfaz TD7 según sea necesario utilizando la herramienta Tracer TU.
3. Cierre el seccionador general con fusible de la bomba de agua enfriada. Active la(s) bomba(s) para que empiece a circular el agua.
4. Compruebe las válvulas de servicio de la tubería de descarga, la tubería de aspiración, la tubería de aceite y la tubería de líquido de cada circuito. Estas válvulas deben estar abiertas (asentadas en posición anterior) antes de que se pongan en marcha los compresores.
5. Compruebe que la bomba de agua enfriada sigue en funcionamiento durante, al menos, un minuto tras detener la enfriadora (en sistemas de agua enfriada normales).
6. Pulse la tecla AUTO. Si el sistema de control de la enfriadora demanda refrigeración y todos los enclavamientos de seguridad están cerrados, la unidad se pondrá en marcha. El compresor o los compresores se cargarán y descargarán dependiendo de la temperatura del agua enfriada de salida.

Después de que el sistema haya estado en funcionamiento durante unos 30 minutos y se haya estabilizado, realice los procedimientos de puesta en marcha inicial restantes, tal y como se indica a continuación:

1. Compruebe la presión del refrigerante del evaporador y la presión del refrigerante del condensador en el informe de refrigerante de la interfaz TD7.
2. Compruebe los visores de la EXV una vez que haya transcurrido el tiempo suficiente para estabilizar la enfriadora. El caudal de refrigerante que pasa a

través de los visores no debe presentar burbujas. La presencia de burbujas en el refrigerante indica que la carga de refrigerante es insuficiente o que la pérdida de presión es excesiva en la tubería de líquido, o que hay una válvula de expansión atascada en la posición de apertura. Una restricción en una tubería se puede detectar a veces por un apreciable diferencial de temperatura entre los dos lados de la restricción. En este punto de la tubería se suele formar escarcha. En la sección "Información general", se indican las cargas de refrigerante correctas.

Procedimiento de puesta en marcha estacional de la unidad

1. Cierre todas las válvulas y vuelva a colocar los tapones de vaciado en el evaporador.
2. Realice las operaciones de mantenimiento del equipo auxiliar de acuerdo con las instrucciones de puesta en marcha y mantenimiento facilitadas por el fabricante del equipo.
3. Cierre los orificios de ventilación de los circuitos de agua enfriada del evaporador.
4. Abra todas las válvulas de los circuitos de agua enfriada del evaporador.
5. Abra todas las válvulas de refrigerante.
6. Si el evaporador se ha vaciado previamente, purgue y llene el evaporador y el circuito de agua enfriada. Una vez que se ha purgado todo el aire del sistema (incluidos todos los pasos), instale los tapones de ventilación en los cabezales de agua del evaporador.
7. Compruebe el ajuste y funcionamiento de todos los dispositivos de control de seguridad y funcionamiento.
8. Cierre todos los seccionadores generales.
9. Consulte la secuencia de puesta en marcha diaria de la unidad para el resto de los procedimientos de puesta en marcha estacional.

PRECAUCIÓN: Asegúrese de que el compresor y las resistencias hayan estado en funcionamiento durante un mínimo de 24 horas antes de la puesta en marcha. De lo contrario, pueden producirse daños en el equipo.

Puesta en marcha del sistema tras una desconexión prolongada

1. Compruebe que las válvulas de servicio de la tubería de líquido, las válvulas de servicio de la tubería de descarga del compresor y las válvulas de servicio opcionales de la tubería de aspiración estén abiertas (asentadas en posición anterior).
2. Compruebe el nivel de aceite (consulte la sección "Procedimientos de mantenimiento").
3. Llene el circuito de agua del evaporador. Purgue el sistema mientras se está llenando. Abra el orificio de ventilación de la parte superior del evaporador mientras se llena el circuito y ciérrelo cuando este se haya llenado.
4. Cierre los seccionadores generales con fusibles que proporcionan alimentación a la bomba de agua enfriada.

Procedimientos de puesta en marcha inicial de la unidad

5. Arranque la bomba de agua del evaporador y, mientras circula el agua, inspeccione todas las tuberías para comprobar la existencia de fugas. Realice las reparaciones necesarias antes de poner en marcha la unidad.
6. Mientras circula el agua, ajuste el caudal de la misma y compruebe la pérdida de presión del agua a través del evaporador. Consulte las secciones "Caudal de agua del sistema" y "Pérdida de presión de agua del sistema".
7. Ajuste el interruptor de flujo de las tuberías del evaporador para que funcione correctamente.
8. Pare la bomba de agua. La unidad ya está lista para la puesta en marcha, tal como se describe en la sección "Procedimientos de puesta en marcha inicial de la unidad".

PRECAUCIÓN: Para evitar que el compresor resulte dañado, asegúrese de que todas las válvulas de refrigerante estén abiertas antes de poner en marcha la unidad. No utilice agua que no haya sido tratada o que haya sido tratada de forma inadecuada. Podrían producirse daños en el equipo.

Desconexión temporal y reinicio

La desconexión temporal se utiliza para el funcionamiento de control, el mantenimiento o la reparación de la unidad, generalmente durante menos de una semana.

Para parar la unidad durante un corto periodo de tiempo, utilice el procedimiento siguiente:

1. Pulse la tecla STOP de parada de la interfaz TD7. El compresor se detendrá cuando se desactiven sus contactores.
2. Detenga la circulación del agua desconectando la bomba de agua enfriada durante, al menos, un minuto una vez detenidos los compresores.

Para volver a poner en marcha la unidad tras una desconexión temporal, active la bomba de agua enfriada y pulse la tecla AUTO.

La unidad se pondrá en marcha de forma normal siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

- El controlador UC800 recibe una solicitud de refrigeración y el diferencial de arranque es superior al valor de consigna.
- Se cumplen todos los requisitos de los enclavamientos de funcionamiento del sistema y de los circuitos de seguridad.

PRECAUCIÓN: A temperaturas de congelación, la bomba de agua enfriada debe permanecer en funcionamiento durante todo el periodo de desconexión de la enfriadora si el circuito de agua enfriada no contiene glicol, para evitar que el evaporador se congele.

Procedimiento de desconexión prolongada

El siguiente procedimiento debe seguirse si el sistema va a estar fuera de servicio durante un periodo de tiempo prolongado (es decir, en el caso de una desconexión estacional):

1. Compruebe si la unidad presenta fugas de refrigerante y realice las reparaciones necesarias.
2. Abra los seccionadores generales de la bomba de agua enfriada. Bloquee los interruptores en la posición de apertura ("OPEN").
3. Cierre todas las válvulas de suministro de agua enfriada. Vacíe el agua del evaporador.
4. Abra el seccionador general principal de la unidad y el seccionador montado en la unidad (si se encuentra instalado) y bloquéelos en la posición de apertura ("OPEN").
5. Cada tres meses, como mínimo, compruebe la presión del refrigerante de la unidad para verificar la integridad de la carga de refrigerante.

PRECAUCIÓN: Bloquee los seccionadores de la bomba de agua enfriada en la posición de apertura para evitar que la bomba resulte dañada. Bloquee el seccionador general en la posición de apertura ("OPEN") para evitar que se produzca accidentalmente una puesta en marcha y que el sistema resulte dañado cuando se haya configurado para una desconexión prolongada.

Durante un periodo de desconexión prolongado, especialmente en invierno, se debe vaciar el agua del evaporador si el circuito de agua enfriada no contiene glicol, para evitar que el evaporador se congele.

Mantenimiento periódico

Información general

Realice todos los procedimientos y las comprobaciones de mantenimiento en los intervalos recomendados. De esta forma, se prolongará la vida útil de la enfriadora y se reducirá al mínimo la posibilidad de que se produzcan costosas averías.

Mantenimiento semanal

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

1. Compruebe en la interfaz TD7 la presión del evaporador, del condensador y del aceite intermedio.
2. Inspeccione el sistema completo para verificar si se producen condiciones anómalas y compruebe si las baterías del condensador están sucias. Si las baterías están sucias, remítase a las instrucciones de limpieza de las mismas.

Compruebe los visores de la válvula de expansión electrónica. (Nota: La válvula de expansión electrónica recibe un comando de cierre durante la desconexión de la unidad y, si la unidad está desconectada, no existirá flujo de refrigerante a través de los visores. Únicamente existirá flujo de refrigerante cuando el circuito esté en funcionamiento). El caudal de refrigerante que pasa a través de los visores no debe presentar burbujas. La presencia de burbujas en el refrigerante indica o una carga de refrigerante baja o una pérdida de presión excesiva en la tubería de líquido. Una restricción en una tubería se puede detectar a veces por un apreciable diferencial de temperatura entre los dos lados de la restricción. A menudo puede formarse escarcha en este punto de la tubería de líquido. En la placa de identificación se muestran las cargas correctas de refrigerante.

AVISO: Aunque no se vean burbujas a través del visor, esto no significa necesariamente que el sistema esté cargado correctamente. Compruebe también la existencia de sobrecalentamiento y subenfriamiento del sistema, así como las presiones de funcionamiento de la unidad.

AVISO: Utilice únicamente juegos de manómetros del colector diseñados para su utilización conjunta con refrigerante R410A.

Utilice únicamente unidades de recuperación y cilindros diseñados para la presión más elevada de refrigerante R410A y aceite POE.

AVISO: El refrigerante R410A debe cargarse en estado líquido.

Compruebe la existencia de sobrecalentamiento y subenfriamiento del sistema, salto de temperatura en el evaporador (Delta-T), flujo de agua del evaporador, temperatura de aproximación del evaporador, sobrecalentamiento de descarga del compresor e intensidad de carga nominal (RLA) del compresor.

Las condiciones de funcionamiento normales según las condiciones ISO son:

Presión del evaporador: 8 bar

Diferencia del evaporador: 3-5 °C

Sobrecalentamiento del evaporador: 6-7 °C

Válvula de expansión electrónica: Apertura del 30-50%

Salto de temperatura en el evaporador (Delta-T): 5 °C

Presión del condensador: 28-32 bar

Diferencia de temperaturas del condensador: 14-18 °C

Subenfriamiento del sistema: 8-12 °C

Si las presiones de funcionamiento y las condiciones del visor parecen indicar una falta de refrigerante, realice una medición de sobrecalentamiento y subenfriamiento del sistema.

Consulte los apartados "Sobrecalentamiento del sistema" y "Subenfriamiento del sistema".

Si las condiciones de funcionamiento indican una sobrecarga de refrigerante, realice un vaciado a través de la válvula de servicio de la tubería de líquido. Deje salir lentamente el refrigerante para minimizar la pérdida de aceite. Utilice un cilindro de recuperación de refrigerante y no descargue refrigerante a la atmósfera.

ADVERTENCIA:

No permita que el refrigerante entre en contacto directo con la piel, ya que esto podría ocasionar lesiones derivadas del congelamiento.

Mantenimiento mensual

1. Realice todos los procedimientos de mantenimiento semanal.
2. Registre el subenfriamiento del sistema.
3. Realice las reparaciones necesarias.

Mantenimiento anual

1. Realice todos los procedimientos de mantenimiento semanal y mensual.
2. Compruebe el nivel de aceite del cárter de aceite con la unidad desconectada.

Nota: No es necesario cambiar el aceite periódicamente. Haga analizar el aceite para determinar su estado.

1. Encargue a Trane o a otro laboratorio especializado un análisis del aceite de los compresores para determinar el contenido de humedad y el nivel de ácido del sistema. Este análisis constituye una valiosa herramienta de diagnóstico.
2. Póngase en contacto con una organización de servicio especializada para que lleven a cabo una comprobación de fugas de la enfriadora, una comprobación de los controles de seguridad y de funcionamiento así como una inspección de los componentes eléctricos para verificar si presentan deficiencias.
3. Examine los componentes de las tuberías por si presentan fugas y daños.
4. Limpie y vuelva a pintar las zonas que muestran señales de corrosión.

Mantenimiento periódico

5. Limpie las baterías del condensador.
6. Compruebe y apriete todas las conexiones eléctricas según sea necesario.

PRECAUCIÓN: Aunque no se vean burbujas a través del visor, esto no significa necesariamente que el sistema esté cargado correctamente. Compruebe también las demás condiciones de funcionamiento del sistema.

ADVERTENCIA: Coloque todos los seccionadores generales en la posición de apertura ("Open") y bloquéelos para evitar que se produzcan lesiones graves o incluso mortales por electrocución.

Control de emisiones del refrigerante

Es posible proteger el medio ambiente y reducir las emisiones si se siguen los procedimientos de funcionamiento, mantenimiento y servicio recomendados por Trane, prestando especial atención a los siguientes puntos:

1. El refrigerante utilizado en cualquier tipo de equipo de aire acondicionado o refrigeración debe recuperarse y reciclarse para su reutilización o procesarse (renovarse). Nunca descargue el refrigerante a la atmósfera.
2. Determine siempre los posibles requisitos de reciclaje o renovación del refrigerante recuperado antes de comenzar la recuperación por cualquier método.
3. Utilice bombonas aprobadas y observe las normas de seguridad correspondientes. Se deben observar todas las normas relativas al transporte de bombonas de refrigerante.
4. Para reducir al mínimo las emisiones de refrigerante durante el procedimiento de recuperación, utilice equipos de reciclaje. Intente siempre utilizar métodos que hagan el menor vacío posible durante la recuperación y la condensación del refrigerante en las bombonas.
5. Es preferible utilizar métodos de limpieza del sistema de refrigeración que utilicen filtros y secadores. No utilice disolventes que sean perjudiciales para la capa de ozono. Deseche de forma adecuada los materiales usados.
6. Preste especial atención al mantenimiento adecuado de todos los equipos de servicio que se utilizan directamente en los trabajos de servicio del sistema de refrigeración, tales como manómetros, tubos flexibles, bombas de vacío y equipos de reciclaje.
7. Esté atento a posibles mejoras de la unidad, refrigerantes de conversión, piezas compatibles y recomendaciones del fabricante que puedan reducir las emisiones de refrigerante y aumentar el rendimiento del equipo. Siga las directrices específicas del fabricante para la conversión del sistema existente.
8. Con el fin de contribuir a reducir las emisiones debidas a la generación de energía, intente siempre mejorar el rendimiento del equipo siguiendo procedimientos de funcionamiento y mantenimiento mejorados que ayudarán a conservar los recursos energéticos.

Gestión de la carga de refrigerante y de aceite

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

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

- Temperaturas de acercamiento del evaporador superiores a lo normal (temperatura del agua de salida - temperatura de saturación del evaporador). Si la carga de refrigerante es correcta, la temperatura de acercamiento es de 5 °C. Estos valores corresponden a unidades que funcionen a plena carga y con agua sin anticongelante.
- Límite de baja temperatura del refrigerante del evaporador.
- Diagnóstico de desconexión por baja temperatura del refrigerante.
- Válvula de expansión completamente abierta.
- Posible silbido procedente de la tubería de líquido (generado por la alta velocidad del vapor).
- Alta pérdida de presión del condensador + el subenfriador.

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

- Límite de presión del condensador.
- Diagnóstico de desconexión por alta presión.
- Número de ventiladores en marcha superior a lo normal.
- Control irregular de los ventiladores.
- Potencia del compresor superior a lo normal.

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

- Temperaturas de acercamiento del evaporador superiores a lo normal (temperatura del agua de salida - temperatura de saturación del evaporador).
- Límite de baja temperatura del refrigerante del evaporador.
- Diagnóstico de desconexión por baja temperatura del refrigerante.
- Baja capacidad de la unidad.
- Nivel del cárter de aceite alto tras una desconexión normal.

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

- Compresores atrancados o soldados.
- Nivel del cárter de aceite bajo tras una desconexión normal.

Mantenimiento del compresor

Conexiones eléctricas del compresor

Es muy importante que todos los compresores DSH utilizados en las enfriadoras modelo CGAF de Trane estén correctamente cableados para que la rotación sea adecuada. Estos compresores son compatibles con un giro en sentido inverso. Compruebe que la rotación/fase de alimentación sea correcta por medio de un medidor de rotación.

La fase de alimentación correcta es en el sentido de las agujas del reloj, A-B-C. Si el cableado es incorrecto, un compresor DSH hará un ruido excesivo, no bombeará y tomará aproximadamente la mitad de la corriente normal. Asimismo, se calentará demasiado si se deja en funcionamiento durante un periodo de tiempo prolongado.

Aviso: No "sacuda" el compresor para comprobar la rotación, ya que una rotación incorrecta podría ocasionar una avería en el motor del compresor en tan solo 4 o 5 segundos.

Nivel de aceite

Para comprobar el nivel de aceite del compresor, consulte la etiqueta que se encuentra junto al visor del compresor. El o los compresores deberán estar desconectados. Espere 3 minutos. En el caso de los compresores en tándem o triples, el nivel de aceite se equalizará después de la desconexión. El nivel de aceite del compresor no debe encontrarse por debajo de la parte inferior del visor ni por encima del visor completo. Durante el funcionamiento, cada uno de los compresores en tándem o trío podrá tener un nivel de aceite diferente. El nivel de aceite puede que no esté presente en el visor, pero debe ser visible a través del mismo.

Llenado, extracción y capacidad de aceite

Los compresores modelo DSH disponen de una válvula de carga de aceite con un tubo de inmersión que llega hasta la parte inferior del compresor. A través de este sistema es posible añadir o extraer aceite del compresor.

Debe tenerse cuidado para evitar que la humedad penetre en el sistema al añadir aceite. Tenga en cuenta que el aceite POE utilizado en este producto es muy higroscópico y absorbe y retiene fácilmente la humedad. La humedad es muy complicada de eliminar del aceite utilizando el vacío. Tenga en cuenta asimismo que una vez abierto el sello de un contenedor de aceite POE, el aceite deberá utilizarse.

Utilice únicamente aceite OIL0057 (3,8 l) o aceite OIL00058E (18,9 l) de Trane. Se trata del mismo aceite pero en un recipiente de tamaño diferente. No utilice ningún otro aceite POE.

NOTA: Nunca reutilice el aceite.

Pruebas de aceite

Recomendamos llevar a cabo un análisis del aceite completo al menos una vez al año en el laboratorio de Trane que se dedica específicamente al análisis del aceite de los equipos. Este laboratorio de Trane para el aceite ofrece una visión exhaustiva, tanto de las condiciones del compresor como del circuito frigorífico en lo relativo a: presencia de agua, partículas de desgaste, viscosidad, acidez o datos dieléctricos. Si se producen condiciones inaceptables de desgaste, se hará evidente un cambio en las características del aceite. Los fallos menores pueden identificarse y subsanarse antes de que se conviertan en problemas mayores.

Mantenimiento del compresor

Tubería del ecualizador de aceite

Compresores DSH

La tubería del ecualizador de aceite está equipada con un racor Rotolock para facilitar su extracción. El valor del par para el apriete de estos racores es de 145 Nm. Drene el aceite hasta que alcance un nivel por debajo del racor del tubo del ecualizador de aceite antes de extraer la tubería del ecualizador de aceite. Esta operación debe llevarse a cabo en ambos compresores. Utilice la válvula de drenaje de aceite del compresor. Si se drena aceite por debajo del nivel del visor de nivel de aceite, estará por debajo del nivel de la tubería del ecualizador de aceite. Aplique presión al lado de baja presión del compresor utilizando nitrógeno para contribuir al drenaje del aceite. No serán necesarios más de 70 kPa de presión.

Reductores de aspiración de los compresores en tándem y triples

Puesto que la mayoría de sets de compresores en tándem y triples utilizan compresores de tamaño desigual, estas combinaciones precisan la utilización de un reductor en la tubería de aspiración de uno o más compresores para garantizar el equilibrio correcto de nivel de aceite entre los compresores cuando estén en funcionamiento.

Sustitución del compresor

Si el compresor de la enfriadora CGAF 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.

Tras un fallo mecánico de un compresor, será necesario cambiar el aceite restante 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 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.

Tiempo de apertura del sistema de refrigerante

Las enfriadoras modelo CGAF utilizan aceite POE y, por tanto, el tiempo de apertura del sistema de refrigeración 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 una hora de duración.

Tapone la tubería de refrigerante abierta para minimizar la absorción de humedad. Sustituya siempre el filtro deshidratador de la tubería de líquido.

Evacúe el sistema en 500 micras 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 refrigeración.

Mantenimiento del compresor

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 megóhmetro 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.

AVISO: 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 repuesto 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 deslizando y soldadura.

AVISO: 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 arrancar la enfriadora CGAF. 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 de las baterías del condensador MCHE

Procedimientos de limpieza

- Es obligatorio limpiar con regularidad las baterías para garantizar el correcto funcionamiento de la unidad. Eliminar la contaminación y otros residuos ayuda a ampliar la vida útil de las baterías y de la unidad.

PRECAUCIÓN: Pueden producirse daños en el equipo.

No utilice productos de limpieza para limpiar baterías sin revestimiento de la enfriadora CGAF. Utilice únicamente agua limpia. Si se utilizan productos de limpieza de las baterías en las baterías sin revestimiento de la enfriadora CGAF, estas podrían resultar dañadas.

- El mantenimiento regular de las baterías, incluida la limpieza anual, mejora la eficiencia de funcionamiento de la unidad al minimizar la presión de descarga del compresor y el consumo del amperaje. La batería del condensador debería limpiarse al menos una vez al trimestre, o con mayor frecuencia si la unidad está instalada en un entorno "sucio" o corrosivo. Se desaconseja totalmente realizar la limpieza con limpiadores o detergentes distintos al limpiador de Trane con el código de referencia CHM014E debido a que el diseño es íntegramente de aluminio; debería bastar con utilizar agua corriente. Cualquier grieta en los tubos puede provocar fugas de refrigerante.

Importante: Solo debería utilizarse en casos extremos cualquier tipo de detergente o limpiador químico en las baterías de microcanal. En caso de que resulte absolutamente necesario porque no haya sido posible limpiar la batería solo con agua, escoja un limpiador que:

- Sea un limpiador con un pH neutro.
- Sea un limpiador alcalino con un valor no superior a 8 en la escala de pH.
- Sea un limpiador ácido con un valor no inferior a 6 en la escala de pH.
- No contenga ningún ácido fluorhídrico.

Asegúrese de seguir las instrucciones proporcionadas con el limpiador seleccionado. Tenga en cuenta que sigue siendo OBLIGATORIO aclarar cuidadosamente las baterías con agua tras la aplicación del limpiador, incluso si en las instrucciones se indica que se trata de un limpiador que no necesita aclarado. Si quedan restos de los limpiadores o los detergentes en la batería a causa de un aclarado inadecuado, se incrementará significativamente la posibilidad de que se produzcan daños en la batería de microcanal a causa de la corrosión.

Nota: La limpieza trimestral es fundamental para ampliar la duración de una batería con electrorrevestimiento y es un requisito para conservar la cobertura de la garantía. Si una batería con electrorrevestimiento no se limpia, la garantía quedará anulada y puede producirse una disminución de su eficiencia y su duración en el entorno.

ADVERTENCIA: Alta tensión

Antes de iniciar el mantenimiento o la reparación, desconecte toda la alimentación eléctrica, incluidos los dispositivos de desconexión remotos. Siga los procesos de bloqueo y etiquetado adecuados para garantizar que la alimentación de corriente no se reactiva inadvertidamente. Si no se desconecta la alimentación antes de realizar las operaciones de servicio, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.

1. Desconecte la alimentación de la unidad.
2. Lleve el equipo de protección personal adecuado, como una máscara, guates y prendas impermeables.
3. Retire de la unidad los paneles que sea necesario para obtener un acceso seguro a la batería de microcanal.

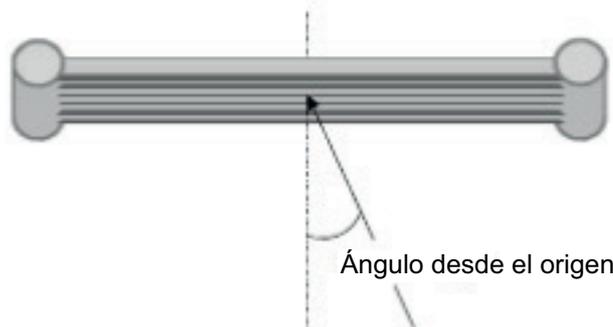
Nota: Resulta más adecuado limpiar la batería en el sentido contrario al del caudal de aire normal (desde el interior de la unidad hacia afuera), ya que esto permite extraer los residuos en lugar de hacer que se introduzcan en la batería.

4. Utilice un cepillo suave o un equipo de vacío para eliminar los residuos de la base o las fibras depositadas en la superficie de ambos lados de la batería.

Nota: Es fundamental limpiar los residuos sólidos para conservar el rendimiento de la batería y evitar la corrosión durante la vida útil del producto.

5. Utilizando ÚNICAMENTE un pulverizador y agua, limpie la batería siguiendo las indicaciones incluidas a continuación.
 - a. La presión de la boquilla del pulverizador no debería superar los 40 bares.
 - b. El ángulo máximo desde el origen no debe superar los 25 grados (ilustración 12) con respecto a la cara de la batería. Para obtener los mejores resultados, pulverice el microcanal en perpendicular con respecto a la cara de la batería.
 - c. La boquilla del pulverizador debería encontrarse a, aproximadamente, entre 5 y 10 cm de la superficie de la batería.
 - d. Utilice una boquilla del pulverizador de tipo ventilador de 15 grados como mínimo.

Ilustración 12: Ángulo del pulverizador desde el origen



Para evitar daños causados por el contacto del pulverizador telescópico con la batería, asegúrese de que el acoplamiento de 90 grados no entra en contacto con el tubo y la aleta, ya que podrían producirse abrasiones en la batería.

Reparación/sustitución de la batería de microcanal

El diseño de las baterías de microcanal es considerablemente más resistente que el de las baterías del condensador de tubos y aletas; no obstante, no son indestructibles. Cuando se producen daños o fugas en obra, se puede reparar temporalmente la batería hasta que sea posible pedir otra.

Si la fuga se produce dentro del área de los tubos de la batería, se encuentra disponible un kit de reparación en obra (KIT 16112) que puede pedir a su centro local de piezas de repuesto de Trane. Debido al diseño íntegramente de aluminio y al elevado grado de expansión térmica del aluminio, no es posible reparar una fuga que se haya producido en el colector o sobre este.

Mantenimiento de la bomba integrada

Mantenimiento de la bomba de agua opcional

PRECAUCIÓN: Las anillas de izado del motor resultan adecuadas para el peso del mismo únicamente. No está permitido transportar la bomba completa en las anillas de izado del motor.

Lubricación

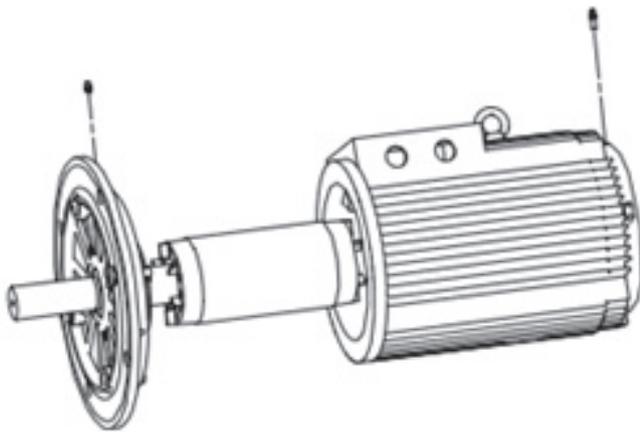
Los cojinetes de los motores de 5,5 kW y 7,5 kW están engrasados permanentemente y no necesitan lubricación. La junta del eje de la bomba no requiere ningún mantenimiento especial. No obstante, se precisa una comprobación visual de fugas. En caso de fugas claramente visibles, será necesario sustituir la junta.

Los cojinetes de los motores a partir de 11 kW deben engrasarse cada 4.000 horas o durante el mantenimiento anual. La cantidad de grasa necesaria es 10 g por cojinete. El motor debe estar en funcionamiento durante la lubricación.

Utilice grasa con base de litio.

Para obtener más información sobre el mantenimiento de la bomba, consulte el sitio web del proveedor de esta.

Ilustración 13: Cojinetes del motor



Hoja de registro de las comprobaciones

Se incluyen hojas de registro del operario para que se utilicen según sea necesario para la comprobación de una correcta instalación antes de que se planifique la puesta en marcha de Trane y para que sirvan de referencia durante esta.

Registro del operario				
Enfriadora Sintesis CGAF equipada con el controlador UC800 - Informes de Tracer AdaptiView - Hoja de registro				
	Inicio	15 minutos	30 minutos	1 hora
Evaporador				
Valor de consigna activo del agua enfriada				
Temperatura del agua de entrada				
Temperatura del agua de salida				
Cto. 1				
Temperatura de saturación del refrigerante (°C)				
Presión del refrigerante (kPa)				
Temperatura de acercamiento (°C)				
Estado del caudal de agua				
% de apertura de la EXV				
Cto. 2				
Temperatura de saturación del refrigerante (°C)				
Presión del refrigerante (psia)				
Temperatura de acercamiento (°C)				
Estado del caudal de agua				
% de apertura de la EXV				
Condensador				
Temperatura exterior				
Cto. 1				
Caudal de aire (%)				
Temperatura de saturación del refrigerante (°C)				
Presión del refrigerante (kPa)				
Subenfriamiento en °C				
Cto. 2				
Caudal de aire (%)				
Temperatura de saturación del refrigerante (°C)				
Presión del refrigerante (kPa)				
Subenfriamiento en °C				
Compresor 1A				
Estado de funcionamiento				
Arranques				
Tiempo de funcionamiento (h:min)				
Presión del aceite (kPa)				
Compresor 1B				
Estado de funcionamiento				
Arranques				
Tiempo de funcionamiento (h:min)				
Presión del aceite (kPa)				
Compresor 2A				
Estado de funcionamiento				
Arranques				
Tiempo de funcionamiento (h:min)				
Presión del aceite (psia)				
Compresor 2B				
Estado de funcionamiento				
Arranques				
Tiempo de funcionamiento (h:min)				
Presión del aceite (psia)				
Compresor 3A				
Estado de funcionamiento				
Arranques				
Tiempo de funcionamiento (h:min)				
Presión del aceite (psia)				
Compresor 3B				
Estado de funcionamiento				
Arranques				
Tiempo de funcionamiento (h:min)				
Presión del aceite (psia)				
Fecha:				
Técnico:				
Propietario:				

Frecuencia periódica del mantenimiento recomendado

En el marco de nuestro compromiso con los clientes, hemos creado una amplia red de servicio integrada por técnicos autorizados de fábrica que cuentan con una gran experiencia. En Trane, le ofrecemos todas las ventajas que supone contar con un servicio de posventa realizado directamente por el fabricante y nos comprometemos a cumplir nuestra declaración de objetivos para proporcionar una atención eficiente a nuestros clientes.

Estaremos encantados de analizar con usted sus requisitos individuales. Si desea obtener más información sobre los contratos de mantenimiento de Trane, no dude en ponerse en contacto con su oficina local de ventas de TRANE.

Año	Puesta en servicio	Visita de inspección	Parada estacional	Puesta en marcha estacional	Análisis del aceite (2)	Análisis de vibraciones (3)	Mantenimiento anual	Mantenimiento preventivo	Análisis de tubos (1)	Renovación del compresor (4)
1	x	x	x	x		x		xx		
2			x	x	x		x	xxx		
3			x	x	x		x	xxx		
4			x	x	x		x	xxx		
5			x	x	x	x	x	xxx	x	
6			x	x	x	x	x	xxx		
7			x	x	x	x	x	xxx		
8			x	x	x	x	x	xxx		
9			x	x	x	x	x	xxx		
10			x	x	x	x	x	xxx	x	
Más de 10			Anualmente	Anualmente	Anualmente (2)	x	Anualmente	3 al año	Cada 3 años	40.000 h

Este calendario se aplica a las unidades en funcionamiento en condiciones normales con una media de 4.000 horas anuales. Si las condiciones de funcionamiento son inusualmente severas, debe establecerse un calendario independiente para esa unidad.

- (1) Es necesario comprobar los tubos si se dan condiciones de agua corrosiva. Se aplica a los condensadores únicamente en las unidades de condensación por agua.
- (2) La programación debe realizarse según el resultado del análisis anterior o al menos una vez al año.
- (3) El primer año sirve para definir la base de referencia del equipo. El año siguiente se basa en los resultados del análisis de aceite o se programa según el análisis de vibraciones.
- (4) Se recomienda transcurridas 40.000 horas de funcionamiento o 100.000 horas de servicio equivalentes, lo que ocurra primero. La programación también depende de los resultados del análisis de aceite o del análisis de vibraciones.

La puesta en marcha y la parada estacionales se recomiendan principalmente para los sistemas de aire acondicionado destinados a las aplicaciones de confort, mientras que el mantenimiento anual y preventivo se recomienda principalmente para las aplicaciones para procesos industriales.

Servicios adicionales

Análisis de aceite

El análisis de aceite de Trane es una herramienta predictiva utilizada para detectar problemas leves antes de que se conviertan en averías graves. También ayuda a reducir el tiempo de detección de fallos y permite planificar el mantenimiento adecuado. Los cambios de aceite pueden reducirse a la mitad, lo que se traduce en una reducción de los costes de explotación y un impacto menor sobre el medio ambiente.

Análisis de vibraciones

Se requiere un análisis de vibraciones cuando el análisis de aceite revela un desgaste que indica el inicio de un posible fallo del cojinete o del motor. El análisis de aceite de Trane identifica el tipo de partículas metálicas presentes en el aceite y, combinado con el análisis de vibraciones, señalará claramente los componentes defectuosos.

El análisis de vibraciones debe llevarse a cabo con regularidad para obtener una tendencia de vibraciones del equipo y evitar así costes y tiempos de parada no programados.

Renovación del compresor

Para garantizar una larga vida útil de los compresores de Trane, las vibraciones y el aceite del sistema se analizan con regularidad. Estas pruebas proporcionan una idea detallada del estado de los componentes internos del sistema. Con el paso del tiempo, también ayudan a crear una "tendencia de desgaste" del equipo, que informa a nuestros expertos de servicio de si su compresor necesita un pequeño mantenimiento o una revisión completa.

Actualización del sistema

Este servicio se proporciona como un servicio de asesoramiento.

Si actualiza su equipo, incrementará la fiabilidad de la unidad y podrá reducir los costes de explotación al optimizar los dispositivos de control. Se proporcionará al cliente una lista de soluciones/recomendaciones. El presupuesto de la actualización efectiva del sistema se realizará de forma independiente.

Tratamiento del agua

Este servicio proporciona todas las sustancias químicas necesarias para tratar correctamente cada sistema de agua durante el periodo designado.

Las inspecciones se realizarán en los intervalos acordados y Trane Service First enviará al cliente un informe escrito tras cada inspección.

Estos informes indicarán cualquier signo de corrosión, incrustaciones y crecimiento algáceo en el sistema.

Análisis de refrigerante

Este servicio incluye un exhaustivo análisis de la contaminación y una actualización de la solución.

Se recomienda realizar este análisis cada seis meses.

Mantenimiento anual de la torre de refrigeración

Este servicio incluye la inspección y el mantenimiento de la torre de refrigeración, al menos, una vez al año.

Esta inspección incluye la comprobación del motor.

Servicio las 24 horas

Este servicio incluye las llamadas de emergencia fuera del horario normal de oficina.

Este servicio solo se encuentra disponible con un contrato de mantenimiento, cuando sea aplicable.

Contratos Trane Select

Los contratos Trane Select son programas confeccionados a la medida de sus necesidades, de su empresa y de sus aplicaciones. Ofrecen cuatro niveles de cobertura diferentes. Desde planes de mantenimiento preventivo hasta completas soluciones integrales, podrá elegir la cobertura que mejor se adapte a sus necesidades.

Garantía de 5 años para el motor del compresor

Este servicio le proporcionará una garantía de piezas y mano de obra durante 5 años únicamente para el motor del compresor.

Este servicio solo se encuentra disponible para aquellas unidades cubiertas con un contrato de mantenimiento de 5 años.

Análisis de tubos

- Análisis de tubos por corrientes de Foucault para predecir el fallo/desgaste de los tubos.

- Frecuencia: Cada 5 años durante los primeros 10 años (en función de la calidad del agua) y, posteriormente, cada 3 años.

Mejora energética

Con Trane Building Advantage, puede descubrir métodos económicos para optimizar el rendimiento energético de su sistema actual y empezar a ahorrar de inmediato. Las soluciones de gestión de la energía no se destinan únicamente a los sistemas o edificios nuevos. Trane Building Advantage le ofrece soluciones diseñadas para generar un ahorro energético en su sistema actual.



Notas



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.

© 2017 Trane Reservados todos los derechos
CG-SVX039A-ES Agosto de 2017
Nuevo

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

