



TRANE®

*Cooling and Heating
Systems and Services*

Instalación Funcionamiento Mantenimiento

**Enfriadora de líquido
de condensación por aire con
compresores de tornillo Serie R™**

**RTAD 085 - 180 (50 Hz)
Modelos estándar, de enfriamiento
gratuito y de recuperación de calor**



RTAD-SVX01F-ES

Información general

Introducción

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

Las unidades se montan, se someten a una prueba de presión, se cargan y se comprueba su funcionamiento antes de enviarlas.

Avisos y advertencias

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

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

ATENCIÓN: 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 en los que el equipo o el inmueble podrían resultar dañados.

Recomendaciones de seguridad

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

1. Al verificar la existencia de fugas, no se deben superar las presiones de prueba de alta y baja presión indicadas en la sección "Instalación". Es indispensable disponer de un regulador de presión.
2. Desconecte siempre la fuente de alimentación principal de la unidad antes de trabajar en la misma.
3. Los trabajos de revisión o reparación del sistema de refrigeración y del sistema eléctrico deben ser llevados a cabo solo por personal técnico experimentado y cualificado.

Entrega

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

Entrega sólo en Francia:

En caso de daños visibles, el consignatario (o el representante autorizado) debe especificar cualquier daño en el albarán de entrega, firmar y fechar de forma legible dicho albarán y el conductor del camión debe contrafirmarlo.

El consignatario (o el representante autorizado) debe notificarlo al equipo de Operaciones y Reclamaciones de Trane en Epinal y enviar una copia del albarán de entrega. El cliente (o representante autorizado) debería enviar una carta certificada al último transportista en un plazo de 3 días después de la entrega.

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

Información general

Entrega en todos los países excepto en Francia:

En caso de daños ocultos, el consignatario (o el representante autorizado) debe enviar una carta de reclamación certificada con una descripción de los daños al último transportista en un plazo de 7 días después de la entrega.

Es preciso enviar una copia de esta carta al equipo de Operaciones y Reclamaciones de Trane en Epinal.

Garantía

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

Refrigerante

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

Contrato de mantenimiento

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

Formación

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

Índice

Información general	2
Inspección de la unidad	7
Inventario de accesorios	7
Datos generales - Unidad estándar de enfriamiento	8
Datos generales - Unidad de enfriamiento gratuito	16
Información general - Unidad de recuperación de calor	18
Dimensiones de la unidad	23
Instalación mecánica	24
Responsabilidades de la instalación	24
Placas de características	24
Almacenamiento	26
Requisitos de posición de montaje	26
Aislamiento acústico	26
Instalación de las calzas de neopreno	26
Consideraciones sobre ruidos	26
Bancada	27
Espacios de mantenimiento	27
Drenaje	28
Tuberías de agua de la unidad	28
Tuberías de la unidad	28
Tuberías de entrada de agua enfriada	29
Tuberías de salida de agua enfriada	29
Tuberías de agua de recuperación de calor	29
Drenaje del evaporador	29
Interruptor de flujo del evaporador	29
Tratamiento del agua	30
Manómetros de agua	41
Válvulas de alivio de presión del agua	41
Protección antihielo	41

Índice

Instalación eléctrica **42**

Recomendaciones generales	43
Componentes suministrados por el instalador	48
Cableado de alimentación	48
Alimentación de control	48
Alimentación de las resistencias eléctricas	48
Alimentación de las bombas de agua	48
Cableado de interconexión	49
Enclavamiento de la señal (de la bomba)	
de caudal de agua enfriada	49
Control de la bomba de agua enfriada	49
Salidas de relés de estado y alarma (relés programables)	52
Cableado de baja tensión	54
Parada de emergencia externa	54
Interruptor externo de modo marcha/paro	54
Bloqueo de circuito externo - Circuito 1 y circuito 2	54
Opción de fabricación de hielo	55
Valor de ajuste externo del agua enfriada (CWS)	55
Valor de ajuste externo de límite de corriente (CLS)	56
Sonda de temperatura del aire exterior	56
Tarjeta de comunicaciones CSR	57
Procedimiento de conexión del enlace de comunicaciones	57
Interfaz de comunicación LonTalk	58

Principios de funcionamiento **64**

Diagramas del sistema	64
-----------------------	----

Comprobaciones previas a la puesta en servicio **67**

Lista de comprobaciones de la instalación	67
Entrega	67
Ubicación de la unidad y montaje	67
Tuberías de la unidad	67
Cableado eléctrico	67
Información general	68
Alimentación eléctrica de la unidad	69
Desequilibrio de tensión de la unidad	69
Secuencia de fases de tensión de la unidad	69
Caudal de agua del sistema	70
Pérdida de carga de agua	70

Índice

Procedimientos arranque de la unidad	71
Arranque diario de la unidad	71
Información general	72
Procedimiento de arranque de temporada de la unidad	73
Arranque del sistema tras una parada prolongada	73
Procedimientos de parada de la unidad	74
Parada temporal y arranque	74
Procedimiento de parada prolongada	74
Mantenimiento	75
Información general	75
Mantenimiento semanal	75
Mantenimiento mensual	75
Mantenimiento anual	75
Procedimientos de mantenimiento	76
Control de emisiones del refrigerante	76
Gestión de la carga de refrigerante y de aceite	77
Procedimiento de carga del R134a en obra	77
Carga del refrigerante	77
Barrido de la carga de refrigerante al lado de alta presión	78
Barrido de la carga de refrigerante al lado de baja presión	78
Procedimiento para añadir refrigerante.	79
Procedimiento de sustitución de filtros de refrigerante	79
Sistema de lubricación	80
Procedimiento de carga de aceite	80
Procedimiento de carga (inicial) del aceite en fábrica	81
Procedimiento de carga del aceite en obra	82
Procedimiento de comprobación de las cintas térmicas del evaporador	83
Recomendaciones de seguridad	83

Información general

Figura 1 - Placa de características estándar de la unidad

TYPE 					
1    	CRC	N° SERIE 2	CCYY	N° ORGANISME NOTIFIE 3	
	QTE-QTY		V / Hz / Ph	A max / FLA	kW max
	C1	 	 	 	
	C2	 	 	 	
		 	 	 	
CONTROLE - CONTROL		 	 VA		
INTENSITE DEMARRAGE - STARTING AMPS		 			
FLUIDE 4	 	C1/C2	 kg		
	 	C1/C2	 l		
PS	BP-LP	 bar	HP-HP	 bar	
EN/DE/IT/ES/DA/FI/NL/NO/PT/SV/CZ/PO/HU/EL					
1 Type / Typ / Tipo / Tipo / Type / Tyyp / Type / Type / Tipo / Typ / Typ / Typ / Tipus / Τύπος 2 Serial nb / Serienummer / Numero di serie / Numero de serie / Serienummer / Sarjanumero / Serienummer / Serienummer / Numero di serie / Tillverkningsnummer / Sérovié číslo / Number fabryczny / Sorozat szám / Αριθμός σειράς 3 Notified body / Benannte Stelle / Organismo notificato / Organismo notificado / Bemyndiget organ / Ilmoittetujen laitosten / Aangemelde Instantie / Ramme nr. / Organismo notificado / Anmält organ / Autorizovaná osoba / Organizacja notyfikowana / Regisztráció száma / Σώμα γνωστοποίησης 4 Fluid / Fluide / Fluido / Fluido / Fluidum / Fluidi / Stof / Kuldemedium / Fluido / Fluid / Kapalina / Czynnik / Közeg / ρευστό					
 TRANE®		88130 CHARMES - FRANCE AN AMERICAN STANDARD COMPANY			

Inspección de la unidad

Cuando reciba la unidad, compruebe que se trata del modelo correcto y que lleva montado el equipamiento correspondiente. Compare la información que aparece en la placa de características con la documentación del pedido y los planos. En la Figura 1 se muestra una placa de características estándar de la unidad.

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 vaciado de los depósitos de agua, los diagramas de montaje y de cableado y la documentación de servicio, que se envían dentro del panel de control y el panel de arranque.

Información general

Datos generales - Unidades del sistema métrico

Tabla 1 - Datos generales de la unidad RTAD estándar

Tamaño	085	100	115	125	145	150	165	180
Número de compresores	2	2	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Evaporador								
Modelo de evaporador	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (l)	106	270	222	204	204	204	415	415
Caudal mínimo (l/s)	4.1	6.0	7.3	8.8	8.8	8.8	11.6	11.6
Caudal máximo (l/s)	17.3	20.8	24.8	30.7	30.7	30.7	38.0	38.0
Condensador								
Número de baterías	2	2	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías (mm)	2743	3658	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Altura de baterías (mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Serie de aletas (aletas/pie)	192	192	192	192	192	192	192	192
Número de filas	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador								
Cantidad (1)	3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro (mm)	762	762	762	762	762	762	762	762
Caudal de aire total (m³/s)	23.4	28.5	27.0	27.0	37.0	39.0	44.9	46.8
RPM nominales	915	915	915	915	915	915	915	915
Velocidad periférica (m/s)	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5
Potencia del motor (kW)	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)								
Unidad estándar (°C)	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidad baja temperatura ambiente (°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Datos generales de la unidad								
Refrigerante	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1) (kg)	24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Carga de aceite (1) (l)	6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Peso de funcionamiento (4) (kg)								
Peso de transporte (4) (kg)	2554	2838	3333	3368	4057	4317	5023	5108

Tabla 2 - Datos generales de la unidad RTAD de alto rendimiento

Tamaño	085	100	115	125	145	150
Número de compresores	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Evaporador						
Modelo de evaporador	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (l)	270	222	204	204	415	415
Caudal mínimo (l/s)	6.0	7.3	8.8	8.8	11.6	11.6
Caudal máximo (l/s)	20.8	24.8	30.7	30.7	38.0	38.0
Condensador						
Número de baterías	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías (mm)	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Altura de baterías (mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Serie de aletas (aletas/pie)	192	192	192	192	192	192
Número de filas	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador						
Cantidad (1)	3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro (mm)	762	762	762	762	762	762
Caudal de aire total (m³/s)	27.0	31.2	35.0	39.0	44.8	46.8
RPM nominales	915	915	915	915	915	915
Velocidad periférica (m/s)	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5	36.5
Potencia del motor (kW)	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)						
Unidad estándar (°C)	0	0	0	0	0	0
Unidad baja temperatura ambiente (°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Datos generales de la unidad						
Refrigerante	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1) (kg)	32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Carga de aceite (1) (l)	6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Peso de funcionamiento (4) (kg)						
Peso de transporte (4) (kg)	2973	3148	3702	3797	4973	5028

Notas:

- (1) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2
- (2) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en un caudal de aire de 2.22 m/s (5 mph) a través del condensador.
- (3) El porcentaje de carga mínima es para toda la unidad a 10°C (50°F) de temperatura ambiente y 7°C (44°F) de temperatura de salida del agua enfriada. No para cada circuito.
- (4) Pesos con aletas de aluminio, seccionador general, aisladores y manómetros.

Información general

Tabla 3 - Datos generales de la unidad RTAD estándar de bajo nivel acústico

Tamaño	085	100	115	125	145	150	165	180
Número de compresores	2	2	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Evaporador								
Modelo de evaporador	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (l)	106	270	222	204	204	204	415	415
Caudal mínimo (l/s)	4.1	6.0	7.3	8.8	8.8	8.8	11.6	11.6
Caudal máximo (l/s)	17.3	20.8	24.8	30.7	30.7	30.7	38.0	38.0
Condensador								
Número de baterías	2	2	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías (mm)	2743	3658	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Altura de baterías (mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Serie de aletas (aletas/pie)	192	192	192	192	192	192	192	192
Número de filas	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador								
Cantidad (1)	3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro (mm)	762	762	762	762	762	762	762	762
Caudal de aire total (m³/s)	18.1	22.4	21.0	21.0	28.7	30.1	34.7	36.2
RPM nominales	730	730	730	730	730	730	730	730
Velocidad periférica (m/s)	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1	29.1
Potencia del motor (kW)	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)								
Unidad estándar (°C)	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidad baja temperatura ambiente (°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Datos generales de la unidad								
Refrigerante	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1) (kg)	24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Carga de aceite (1) (l)	6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Peso de funcionamiento (4) (kg)	2760	3205	3655	3670	4360	4620	5540	5625
Peso de transporte (4) (kg)	2654	2938	3433	3468	4157	4417	5123	5208

Tabla 4 - Datos generales de la unidad RTAD de alto rendimiento y bajo nivel acústico

Tamaño	085	100	115	125	145	150
Número de compresores	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Evaporador						
Modelo de evaporador	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (l)	270	222	204	204	415	415
Caudal mínimo (l/s)	6.0	7.3	8.8	8.8	11.6	11.6
Caudal máximo (l/s)	20.8	24.8	30.7	30.7	38.0	38.0
Condensador						
Número de baterías	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías (mm)	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Altura de baterías (mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Serie de aletas (aletas/pie)	192	192	192	192	192	192
Número de filas	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador						
Cantidad (1)	3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro (mm)	762	762	762	762	762	762
Caudal de aire total (m³/s)	21.0	24.1	27.2	30.1	34.7	36.1
RPM nominales	690	690	690	690	690	690
Velocidad periférica (m/s)	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5	27.5
Potencia del motor (kW)	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30	1.30
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)						
Unidad estándar (°C)	0	0	0	0	0	0
Unidad baja temperatura ambiente (°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Datos generales de la unidad						
Refrigerante	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1) (kg)	32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Carga de aceite (1) (l)	6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Peso de funcionamiento (4) (kg)	3340	3470	4005	4100	5490	5545
Peso de transporte (4) (kg)	3073	3248	3802	3897	5073	5128

Notas:

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

(2) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en un caudal de aire de 2.22 m/s (5 mph) a través del condensador.

(3) El porcentaje de carga mínima es para toda la unidad a 10°C (50°F) de temperatura ambiente y 7°C (44°F) de temperatura de salida del agua enfriada. No para cada circuito.

(4) Pesos con aletas de aluminio, seccionador general, aisladores y manómetros.

Información general

Tabla 5 - Datos generales de unidad RTAD estándar con bajo nivel acústico y opción de reducción de ruido nocturno

Tamaño	085	100	115	125	145	150	165	180
Número de compresores	2	2	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Evaporador								
Modelo de evaporador	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (l)	106	270	222	204	204	204	415	415
Caudal mínimo (l/s)	4.1	6.0	7.3	8.8	8.8	8.8	11.6	11.6
Caudal máximo (l/s)	17.3	20.8	24.8	30.7	30.7	30.7	38.0	38.0
Condensador								
Número de baterías	2	2	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías (mm)	2743	3658	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Altura de baterías (mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Serie de aletas (aletas/pie)	192	192	192	192	192	192	192	192
Número de filas	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador								
Cantidad (1)	2/2	3/3	3/3	3/3	4/4	4/4	5/5	5/5
Diámetro (mm)	762	762	762	762	762	762	762	762
Caudal de aire total (m³/s)	13.4	20.5	19.3	19.3	25.0	25.0	30.7	30.7
RPM nominales	550	550	550	550	550	550	550	550
Velocidad periférica (m/s)	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9
Potencia del motor (kW)	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)								
Unidad estándar (°C)	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidad baja temperatura ambiente (°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Datos generales de la unidad								
Refrigerante	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1) (kg)	24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Carga de aceite (1) (l)	6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Peso de funcionamiento (4) (kg)	2660	3205	3655	3670	4310	4520	5490	5525
Peso de transporte (4) (kg)	2554	2938	3433	3468	4107	4317	5073	5108

Tabla 6 - Datos generales de unidad RTAD de alto rendimiento con bajo nivel acústico y opción de reducción de ruido nocturno

Tamaño	085	100	115	125	145	150
Número de compresores	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Evaporador						
Modelo de evaporador	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (l)	270	222	204	204	415	415
Caudal mínimo (l/s)	6.0	7.3	8.8	8.8	11.6	11.6
Caudal máximo (l/s)	20.8	24.8	30.7	30.7	38.0	38.0
Condensador						
Número de baterías	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías (mm)	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Altura de baterías (mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Serie de aletas (aletas/pie)	192	192	192	192	192	192
Número de filas	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador						
Cantidad (1)	3/3	3/3	4/4	4/4	5/5	5/5
Diámetro (mm)	762	762	762	762	762	762
Caudal de aire total (m³/s)	19.2	19.2	24.9	25.0	30.6	30.6
RPM nominales	550	550	550	550	550	550
Velocidad periférica (m/s)	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9	21.9
Potencia del motor (kW)	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)						
Unidad estándar (°C)	0	0	0	0	0	0
Unidad baja temperatura ambiente (°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Datos generales de la unidad						
Refrigerante	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1) (kg)	32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Carga de aceite (1) (l)	6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Peso de funcionamiento (4) (kg)	3340	3370	4005	4000	5440	5445
Peso de transporte (4) (kg)	3073	3148	3802	3797	5023	5028

Notas:

- (1) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2
- (2) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en un caudal de aire de 2.22 m/s (5 mph) a través del condensador.
- (3) El porcentaje de carga mínima es para toda la unidad a 10°C (50°F) de temperatura ambiente y 7°C (44°F) de temperatura de salida del agua enfriada. No para cada circuito.
- (4) Pesos con aletas de aluminio, seccionador general, aisladores y manómetros.

Información general

Tabla 7 - Datos generales de la unidad RTAD estándar con alta presión estática externa

Tamaño	085	100	115	125	145	150	165	180
Número de compresores	2	2	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Evaporador								
Modelo de evaporador	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (l)	106	270	222	204	204	204	415	415
Caudal mínimo (l/s)	4.1	6.0	7.3	8.8	8.8	8.8	11.6	11.6
Caudal máximo (l/s)	17.3	20.8	24.8	30.7	30.7	30.7	38.0	38.0
Condensador								
Número de baterías	2	2	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías (mm)	2743	3658	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Altura de baterías (mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Serie de aletas (aletas/pie)	192	192	192	192	192	192	192	192
Número de filas	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador								
Cantidad (1)	3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro (mm)	762	762	762	762	762	762	762	762
Caudal de aire total (m³/s)	23.7	29.5	27.6	27.6	37.6	39.5	45.5	47.4
RPM nominales	935	935	935	935	935	935	935	935
Velocidad periférica (m/s)	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3
Potencia del motor (kW)	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)								
Unidad estándar (°C)	0	0	0	0	0	0	0	0
Unidad baja temperatura ambiente (°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Datos generales de la unidad								
Refrigerante	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1) (kg)	24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Carga de aceite (1) (l)	6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Peso de funcionamiento (4) (kg)	2660	3105	3555	3570	4260	4520	5440	5525
Peso de transporte (4) (kg)	2554	2838	3333	3368	4057	4317	5023	5108

Tabla 8 - Datos generales de la unidad RTAD de alto rendimiento con alta presión estática externa

Tamaño	085	100	115	125	145	150
Número de compresores	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Evaporador						
Modelo de evaporador	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (l)	270	222	204	204	415	415
Caudal mínimo (l/s)	6.0	7.3	8.8	8.8	11.6	11.6
Caudal máximo (l/s)	20.8	24.8	30.7	30.7	38.0	38.0
Condensador						
Número de baterías	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías (mm)	3658	3658	4572	4572	5486	5486
Altura de baterías (mm)	1626	1626	1626	1626	1626	1626
Serie de aletas (aletas/pie)	192	192	192	192	192	192
Número de filas	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador						
Cantidad (1)	3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro (mm)	762	762	762	762	762	762
Caudal de aire total (m³/s)	27.6	31.5	35.6	39.4	45.4	47.3
RPM nominales	935	935	935	935	935	935
Velocidad periférica (m/s)	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3	37.3
Potencia del motor (kW)	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)						
Unidad estándar (°C)	0	0	0	0	0	0
Unidad baja temperatura ambiente (°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Datos generales de la unidad						
Refrigerante	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1) (kg)	32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Carga de aceite (1) (l)	6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Peso de funcionamiento (4) (kg)	3240	3370	3905	4000	5390	5445
Peso de transporte (4) (kg)	2973	3148	3702	3797	4973	5028

Notas:

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

(2) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en un caudal de aire de 2.22 m/s (5 mph) a través del condensador.

(3) El porcentaje de carga mínima es para toda la unidad a 10°C (50°F) de temperatura ambiente y 7°C (44°F) de temperatura de salida del agua enfriada. No para cada circuito.

(4) Pesos con aletas de aluminio, seccionador general, aisladores y manómetros.

Información general

Sistema imperial

Tabla 9 - Datos generales de la unidad RTAD estándar

Tamaño	085	100	115	125	145	150	165	180
Número de compresores	2	2	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Evaporador								
Modelo de evaporador	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (galones)	28.0	71.3	58.7	53.9	53.9	53.9	109.6	109.6
Caudal mínimo	(gpm) 65.2	95.1	115.0	139.2	139.2	139.2	184.0	184.0
Caudal máximo	(gpm) 274.6	329.9	393.1	486.4	486.4	486.4	603.0	603.0
Condensador								
Número de baterías	2	2	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías	(pulg.) 108	144	144	144	180	180	216	216
Altura de baterías	(pulg.) 64	64	64	64	64	64	64	64
Serie de aletas	(aletas/pie) 192	192	192	192	192	192	192	192
Número de filas	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador								
Cantidad (1)	3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro	(pulg.) 30	30	30	30	30	30	30	30
Caudal de aire total	(CFM) 49556	60460	57194	57248	78439	82716	95103	99250
RPM nominales	915	915	915	915	915	915	915	915
Velocidad periférica	(ft/s) 119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8
Potencia del motor	(kW) 2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)								
Unidad estándar	(°F) 32	32	32	32	32	32	32	32
Unidad baja temperatura ambiente	(°F) 0	0	0	0	0	0	0	0
Datos generales de la unidad								
Refrigerante	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1)	(libras) 52.9/52.9	66.1/70.5	77.2/79.4	79.4/81.6	97/105.8	97/105.8	134.5/130.1	134.5/134.5
Carga de aceite (1)	(galones) 1.59/1.59	1.85/1.85	2.38/2.38	2.64/2.64	2.64/2.64	2.64/2.64	3.96/2.91	3.96/3.96
Peso de funcionamiento (4)	(libras) 5864	6845	7837	7871	9392	9965	11993	12181
Peso de transporte (4)	(libras) 5631	6257	7348	7425	8944	9517	11074	11261

Tabla 10 - Datos generales de la unidad RTAD de alto rendimiento

Tamaño	085	100	115	125	145	150
Número de compresores	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Evaporador						
Modelo de evaporador	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (galones)	71.3	58.7	53.9	53.9	109.6	109.6
Caudal mínimo	(gpm) 95.1	115.0	139.2	139.2	184.0	184.0
Caudal máximo	(gpm) 329.9	393.1	486.4	486.4	603.0	603.0
Condensador						
Número de baterías	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías	(pulg.) 144	144	180	180	216	216
Altura de baterías	(pulg.) 64	64	64	64	64	64
Serie de aletas	(aletas/pie) 192	192	192	192	192	192
Número de filas	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador						
Cantidad (1)	3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro	(pulg.) 30	30	30	30	30	30
Caudal de aire total	(CFM) 57108	66046	74100	82628	95008	99132
RPM nominales	915	915	915	915	915	915
Velocidad periférica	(ft/s) 119.8	119.8	119.8	119.8	119.8	119.8
Potencia del motor	(kW) 2.05	2.05	2.05	2.05	2.05	2.05
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)						
Unidad estándar	(°F) 32	32	32	32	32	32
Unidad baja temperatura ambiente	(°F) 0	0	0	0	0	0
Datos generales de la unidad						
Refrigerante	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1)	(libras) 70.5/75.0	77.2/79.4	92.6/99.2	92.6/99.2	130.1/134.5	130.1/134.5
Carga de aceite (1)	(galones) 1.59/1.59	1.85/1.85	2.64/2.64	2.64/2.64	2.91/2.91	2.91/2.91
Peso de funcionamiento (4)	(libras) 7143	7430	8609	8818	11883	12004
Peso de transporte (4)	(libras) 6554	6940	8162	8371	10964	11085

Notas:

- (1) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2
- (2) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en un caudal de aire de 2.22 m/s (5 mph) a través del condensador.
- (3) El porcentaje de carga mínima es para toda la unidad a 10°C (50°F) de temperatura ambiente y 7°C (44°F) de temperatura de salida del agua enfriada. No para cada circuito.
- (4) Pesos con aletas de aluminio, seccionador general, aisladores y manómetros.

Información general

Tabla 11 - Datos generales de la unidad RTAD estándar de bajo nivel acústico

Tamaño	085	100	115	125	145	150	165	180
Número de compresores	2	2	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Evaporador								
Modelo de evaporador	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (galones)	28.0	71.3	58.7	53.9	53.9	53.9	109.6	109.6
Caudal mínimo (gpm)	65.2	95.1	115.0	139.2	139.2	139.2	184.0	184.0
Caudal máximo (gpm)	274.6	329.9	393.1	486.4	486.4	486.4	603.0	603.0
Condensador								
Número de baterías	2	2	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías (pulg.)	108	144	144	144	180	180	216	216
Altura de baterías (pulg.)	64	64	64	64	64	64	64	64
Serie de aletas (aletas/pie)	192	192	192	192	192	192	192	192
Número de filas	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador								
Cantidad (1)	3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro (pulg.)	30	30	30	30	30	30	30	30
Caudal de aire total (CFM)	38246	47434	44514	44568	60751	63878	73628	76644
RPM nominales	730	730	730	730	730	730	730	730
Velocidad periférica (ft/s)	95.6	95.6	95.6	95.6	95.6	95.6	95.6	95.6
Potencia del motor (kW)	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)								
Unidad estándar (°F)	32	32	32	32	32	32	32	32
Unidad baja temperatura ambiente (°F)	0	0	0	0	0	0	0	0
Datos generales de la unidad								
Refrigerante	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1) (libras)	52.9/52.9	66.1/70.5	77.2/79.4	79.4/81.6	97/105.8	97/105.8	134.5/130.1	134.5/134.5
Carga de aceite (1) (galones)	1.59/1.59	1.85/1.85	2.38/2.38	2.64/2.64	2.64/2.64	2.64/2.64	3.96/2.91	3.96/3.96
Peso de funcionamiento (4) (libras)	6085	7066	8058	8091	9612	10185	12214	12401
Peso de transporte (4) (libras)	5851	6477	7568	7646	9165	9738	11294	11482

Tabla 12 - Datos generales de la unidad RTAD de alto rendimiento y bajo nivel acústico

Tamaño	085	100	115	125	145	150
Número de compresores	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Evaporador						
Modelo de evaporador	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (galones)	71.3	58.7	53.9	53.9	109.6	109.6
Caudal mínimo (gpm)	95.1	115.0	139.2	139.2	184.0	184.0
Caudal máximo (gpm)	329.9	393.1	486.4	486.4	603.0	603.0
Condensador						
Número de baterías	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías (pulg.)	144	144	180	180	216	216
Altura de baterías (pulg.)	64	64	64	64	64	64
Serie de aletas (aletas/pie)	192	192	192	192	192	192
Número de filas	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador						
Cantidad (1)	3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro (pulg.)	30	30	30	30	30	30
Caudal de aire total (CFM)	44426	50964	57562	63784	73521	76510
RPM nominales	690	690	690	690	690	690
Velocidad periférica (ft/s)	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3	90.3
Potencia del motor (kW)	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)						
Unidad estándar (°F)	32	32	32	32	32	32
Unidad baja temperatura ambiente (°F)	0	0	0	0	0	0
Datos generales de la unidad						
Refrigerante	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1) (libras)	70.5/75.0	77.2/79.4	92.6/99.2	92.6/99.2	130.1/134.5	130.1/134.5
Carga de aceite (1) (galones)	1.59/1.59	1.85/1.85	2.64/2.64	2.64/2.64	2.91/2.91	2.91/2.91
Peso de funcionamiento (4) (libras)	7363	7650	8830	9039	12103	12225
Peso de transporte (4) (libras)	6775	7161	8382	8591	11184	11305

Notas:

- (1) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2
- (2) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en un caudal de aire de 2.22 m/s (5 mph) a través del condensador.
- (3) El porcentaje de carga mínima es para toda la unidad a 10°C (50°F) de temperatura ambiente y 7°C (44°F) de temperatura de salida del agua enfriada. No para cada circuito.
- (4) Pesos con aletas de aluminio, seccionador general, aisladores y manómetros.

Información general

Tabla 13 - Datos generales de unidad RTAD estándar con bajo nivel acústico y opción de reducción de ruido nocturno

Tamaño	085	100	115	125	145	150	165	180
Número de compresores	2	2	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Evaporador								
Modelo de evaporador	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (galones)	28.0	71.3	58.7	53.9	53.9	53.9	109.6	109.6
Caudal mínimo (gpm)	65.2	95.1	115.0	139.2	139.2	139.2	184.0	184.0
Caudal máximo (gpm)	274.6	329.9	393.1	486.4	486.4	486.4	603.0	603.0
Condensador								
Número de baterías	2	2	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías (pulg.)	108	144	144	144	180	180	216	216
Altura de baterías (pulg.)	64	64	64	64	64	64	64	64
Serie de aletas (aletas/pie)	192	192	192	192	192	192	192	192
Número de filas	37318	37289	37318	37318	37318	37318	37318	37318
Ventiladores del condensador								
Cantidad (1)	2/2	3/3	3/3	3/3	4/4	4/4	5/5	5/5
Diámetro (pulg.)	30	30	30	30	30	30	30	30
Caudal de aire total (CFM)	28479	43376	40791	40842	52929	52962	64956	65000
RPM nominales	550	550	550	550	550	550	550	550
Velocidad periférica (ft/s)	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0
Potencia del motor (kW)	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)								
Unidad estándar (°F)	32	32	32	32	32	32	32	32
Unidad baja temperatura ambiente (°F)	0	0	0	0	0	0	0	0
Datos generales de la unidad								
Refrigerante	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1) (libras)	52.9/52.9	66.1/70.5	77.2/79.4	79.4/81.6	97/105.8	97/105.8	134.5/130.1	134.5/134.5
Carga de aceite (1) (galones)	1.59/1.59	1.85/1.85	2.38/2.38	2.64/2.64	2.64/2.64	2.64/2.64	3.96/2.91	3.96/3.96
Peso de funcionamiento (4) (libras)	5864	7066	8058	8091	9502	9965	12103	12181
Peso de transporte (4) (libras)	5631	6477	7568	7646	9054	9517	11184	11261

Tabla 14 - Datos generales de unidad RTAD de alto rendimiento con bajo nivel acústico y opción de reducción de ruido nocturno

Tamaño	085	100	115	125	145	150
Número de compresores	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Evaporador						
Modelo de evaporador	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (galones)	71.3	58.7	53.9	53.9	109.6	109.6
Caudal mínimo (gpm)	95.1	115.0	139.2	139.2	184.0	184.0
Caudal máximo (gpm)	329.9	393.1	486.4	486.4	603.0	603.0
Condensador						
Número de baterías	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías (pulg.)	144	144	180	180	216	216
Altura de baterías (pulg.)	64	64	64	64	64	64
Serie de aletas (aletas/pie)	192	192	192	192	192	192
Número de filas	37318	37318	37318	37318	37318	37318
Ventiladores del condensador						
Cantidad (1)	3/3	3/3	4/4	4/4	5/5	5/5
Diámetro (pulg.)	30	30	30	30	30	30
Caudal de aire total (CFM)	40710	40746	52846	52904	64872	64906
RPM nominales	550	550	550	550	550	550
Velocidad periférica (ft/s)	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0	72.0
Potencia del motor (kW)	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05	1.05
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)						
Unidad estándar (°F)	32	32	32	32	32	32
Unidad baja temperatura ambiente (°F)	0	0	0	0	0	0
Datos generales de la unidad						
Refrigerante	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1) (libras)	70.5/75.0	77.2/79.4	92.6/99.2	92.6/99.2	130.1/134.5	130.1/134.5
Carga de aceite (1) (galones)	1.59/1.59	1.85/1.85	2.64/2.64	2.64/2.64	2.91/2.91	2.91/2.91
Peso de funcionamiento (4) (libras)	7363	7430	8830	8818	11993	12004
Peso de transporte (4) (libras)	6775	6940	8382	8371	11074	11085

Notas:

- (1) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2.
- (2) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en un caudal de aire de 2.22 m/s (5 mph) a través del condensador.
- (3) El porcentaje de carga mínima es para toda la unidad a 10°C (50°F) de temperatura ambiente y 7°C (44°F) de temperatura de salida del agua enfriada. No para cada circuito.
- (4) Pesos con aletas de aluminio, seccionador general, aisladores y manómetros.

Información general

Tabla 15 - Datos generales de la unidad RTAD estándar con alta presión estática externa

Tamaño	085	100	115	125	145	150	165	180
Número de compresores	2	2	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Evaporador								
Modelo de evaporador	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (galones)	28.0	71.3	58.7	53.9	53.9	53.9	109.6	109.6
Caudal mínimo (gpm)	65.2	95.1	115.0	139.2	139.2	139.2	184.0	184.0
Caudal máximo (gpm)	274.6	329.9	393.1	486.4	486.4	486.4	603.0	603.0
Condensador								
Número de baterías	2	2	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías (pulg.)	108	144	144	144	180	180	216	216
Altura de baterías (pulg.)	64	64	64	64	64	64	64	64
Serie de aletas (aletas/pie)	192	192	192	192	192	192	192	192
Número de filas	37683	37654	37683	37683	37683	37683	37683	37683
Ventiladores del condensador								
Cantidad (1)	3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro (pulg.)	30	30	30	30	30	30	30	30
Caudal de aire total (CFM)	50118	62540	58514	58578	79569	83640	96363	100368
RPM nominales	935	935	935	935	935	935	935	935
Velocidad periférica (ft/s)	122.4	122.4	122.4	122.4	122.4	122.4	122.4	122.4
Potencia del motor (kW)	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)								
Unidad estándar (°F)	32	32	32	32	32	32	32	32
Unidad baja temperatura ambiente (°F)	0	0	0	0	0	0	0	0
Datos generales de la unidad								
Refrigerante	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1) (libras)	52.9/52.9	66.1/70.5	77.2/79.4	79.4/81.6	97/105.8	97/105.8	134.5/130.1	134.5/134.5
Carga de aceite (1) (galones)	1.59/1.59	1.85/1.85	2.38/2.38	2.64/2.64	2.64/2.64	2.64/2.64	3.96/2.91	3.96/3.96
Peso de funcionamiento (4) (libras)	5864	6845	7837	7871	9392	9965	11993	12181
Peso de transporte (4) (libras)	5631	6257	7348	7425	8944	9517	11074	11261

Tabla 16 - Datos generales de la unidad RTAD de alto rendimiento con alta presión estática externa

Tamaño	085	100	115	125	145	150
Número de compresores	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Evaporador						
Modelo de evaporador	EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (galones)	71.3	58.7	53.9	53.9	109.6	109.6
Caudal mínimo (gpm)	95.1	115.0	139.2	139.2	184.0	184.0
Caudal máximo (gpm)	329.9	393.1	486.4	486.4	603.0	603.0
Condensador						
Número de baterías	2	2	2	2	2	2
Longitud de baterías (pulg.)	144	144	180	180	216	216
Altura de baterías (pulg.)	64	64	64	64	64	64
Serie de aletas (aletas/pie)	192	192	192	192	192	192
Número de filas	37683	37683	37683	37683	37683	37683
Ventiladores del condensador						
Cantidad (1)	3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro (pulg.)	30	30	30	30	30	30
Caudal de aire total (CFM)	58412	66796	75432	83562	96257	100248
RPM nominales	935	935	935	935	935	935
Velocidad periférica (ft/s)	122.4	122.4	122.4	122.4	122.4	122.4
Potencia del motor (kW)	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21	2.21
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)						
Unidad estándar (°F)	32	32	32	32	32	32
Unidad baja temperatura ambiente (°F)	0	0	0	0	0	0
Datos generales de la unidad						
Refrigerante	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a	R134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17
Carga de refrigerante (1) (libras)	70.5/75.0	77.2/79.4	92.6/99.2	92.6/99.2	130.1/134.5	130.1/134.5
Carga de aceite (1) (galones)	1.59/1.59	1.85/1.85	2.64/2.64	2.64/2.64	2.91/2.91	2.91/2.91
Peso de funcionamiento (4) (libras)	7143	7430	8609	8818	11883	12004
Peso de transporte (4) (libras)	6554	6940	8162	8371	10964	11085

Notas:

- (1) Los datos que contienen información sobre dos circuitos se indican del modo siguiente: circuito 1/circuito 2
- (2) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en un caudal de aire de 2.22 m/s (5 mph) a través del condensador.
- (3) El porcentaje de carga mínima es para toda la unidad a 10°C (50°F) de temperatura ambiente y 7°C (44°F) de temperatura de salida del agua enfriada. No para cada circuito.
- (4) Pesos con aletas de aluminio, seccionador general, aisladores y manómetros.

Información general

Nota: Todas las unidades de enfriamiento gratuito se protegen de la congelación con un 30 % de etilenglicol en el circuito de frío. Dicho porcentaje es el más adecuado para evitar que la unidad se congele.

Alcance de la protección con el 30 % de etilenglicol:

- punto de congelación sin reventado = -13°C;
- punto de congelación con reventado = -50°C.

Tabla 17 - Datos generales de la unidad RTAD FC estándar

Tamaño de la unidad	085	100	115	125	145	150	165	180
Número de compresores	2	2	2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t) 40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Evaporador								
Modelo de evaporador	EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (l)	106	270	222	204	204	204	415	415
Caudal mínimo	(l/s) 4.1	6	7.3	8.8	8.8	8.8	11.6	11.6
Caudal máximo	(l/s) 17.3	20.8	24.8	30.7	30.7	30.7	38	38
Unidad de enfriamiento gratuito								
Número de baterías	1	1	1	1	1	1	1	1
Serie de aletas	(aletas/pie) 152	152	122	122	152	152	152	152
Número de filas	4	4	6	6	5	5	5	5
Capacidad de almacenamiento de agua (l)	265	481	538	520	531	531	806	806
(evap. + unidad de enfriamiento gratuito)								
Condensador								
Número de baterías	2	2	2	2	2	2	2	2
Serie de aletas	(aletas/pie) 192	192	192	192	192	192	192	192
Número de filas	3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador								
Cantidad (1)	3/3	3/3	3/3	4/4	5/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro	(mm) 762	762	762	762	762	762	762	762
Caudal de aire total	(m³/s) 17.9/13.0	21.6/15.7	20.4/14.7	23.5/17.2	28.4/20.6	29/21.2	34.2/24.8	34.7/25.4
Velocidad nominal	(rpm) 935/740	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740
Potencia del motor	(kW) 1.7/0.85	1.7/0.85	1.7/0.85	1.7/0.85	1.7/0.85	1.7/0.85	1.7/0.85	1.7/0.85
Temp. amb. mín.	(°C) -18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
arranque/funcionamiento (2)								
Datos generales de la unidad								
Refrigerante	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes	2	2	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)	17	17	17	17	17	17	17	17
Peso. Volumen interior y dimensiones								
Carga de refrigerante (1)	(kg) 24/24	30/32	35/36	36/37	44/48	44/48	61/59	61/61
Carga de aceite (1)	(l) 6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Peso de funcionamiento (4)	(kg) 3685	4492	5291	5446	6296	6241	7884	7969
Peso de transporte (4)	(kg) 3300	3740	4530	4720	5560	5505	6665	6750
Longitud	(mm) 3900	4850	4850	4850	5770	5770	6810	6810
Anchura	(mm) 2420	2420	2420	2420	2420	2420	2460	2460
Altura	(mm) 2605	2605	2605	2605	2645	2645	2745	2745
Diámetro de la conexión hidráulica	(mm) 139.7	139.7	139.7	139.7	139.7	139.7	168.3	168.3
Tipo de conexión hidráulica	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic

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

(2) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en una corriente de aire de 2,22 m/s por el condensador.

(3) El porcentaje de carga mínima es para toda la unidad a 10 °C de temperatura ambiente y 7 °C de temperatura de salida del agua enfriada, No para cada circuito.

(4) Pesos con aletas de aluminio, seccionador general, aisladores y manómetros.

Información general

Tabla 18 - Datos generales de la unidad RTAD FC de alto rendimiento

Tamaño de la unidad		085	100	115	125	145	150
Número de compresores		2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Evaporador							
Modelo de evaporador		EG 140	EG 170	EG 200	EG 200	EG 250	EG 250
Capacidad de almacenamiento de agua	(l)	270	222	204	204	415	415
Caudal mínimo	(l/s)	6	7.3	8.8	8.8	11.6	11.6
Caudal máximo	(l/s)	20.8	24.8	30.7	30.7	38	38
Unidad de enfriamiento gratuito							
Número de baterías		1	1	1	1	1	1
Series de aletas	(aletas/pie)	152	122	152	152	152	152
Número de filas		4	6	5	5	5	5
Capacidad de almacenamiento de agua (evap. + unidad de enfriamiento gratuito)	(l)	481	538	531	531	806	806
Condensador							
Número de baterías		2	2	2	2	2	2
Series de aletas	(aletas/pie)	192	192	192	192	192	192
Número de filas		3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador							
Cantidad (1)		3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro	(mm)	762	762	762	762	762	762
Caudal de aire total	(m³/s)	20.8/15.1	23.5/17.2	26/18.9	28.9/21.2	34.1/24.8	34.7/25.4
Velocidad nominal	(rpm)	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740	935/740
Potencia del motor	(kW)	1.7/0.85	1.7/0.85	1.7/0.85	1.7/0.85	1.7/0.85	1.7/0.85
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)	(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Datos generales de la unidad							
Refrigerante		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes		2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)		17	17	17	17	17	17
Peso. Volumen interior y dimensiones							
Carga de refrigerante (1)	(kg)	32/34	35/36	42/45	42/45	59/61	59/61
Carga de aceite (1)	(l)	6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Peso de funcionamiento (4)	(kg)	4627	5106	5905	6000	7834	7889
Peso de transporte (4)	(kg)	3875	4345	5170	5265	6615	6670
Longitud	(mm)	4850	4850	5770	5770	6810	6810
Anchura	(mm)	2420	2420	2420	2420	2460	2460
Altura	(mm)	2605	2605	2645	2645	2745	2745
Diámetro de la conexión hidráulica	(mm)	139.7	139.7	139.7	139.7	168.3	168.3
Tipo de conexión hidráulica		Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic	Victaulic

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

(2) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en una corriente de aire de 2,22 m/s por el condensador.

(3) El porcentaje de carga mínima es para toda la unidad a 10 °C de temperatura ambiente y 7 °C de temperatura de salida del agua enfriada, No para cada circuito.

(4) Pesos con aletas de aluminio, seccionador general, aisladores y manómetros.

Información general

Tabla 19 - Información general sobre el Estándar de Recuperación de Calor RTAD

Tamaño de la unidad		085	100	115	125	145	150	165	180	
Número de compresores		2	2	2	2	2	2	2	2	
Capacidad nominal (1)		(t)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Evaporador										
Modelo de evaporador		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250	
Capacidad de almacenamiento de agua (l)		106	269	223	204	204	204	415	415	
Caudal mínimo (l/s)		4.1	6	7.3	8.8	8.8	8.8	11.6	11.6	
Caudal máximo (l/s)		17.3	20.8	24.8	30.7	30.7	30.7	38.0	38.0	
Tipo de conexión hidráulica		Victaulic								
Diámetro de la conexión hidráulica (pulg. - mm)		5"1/2 D.E.- 139.7	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	
Recuperación de calor del intercambiador de calor										
Tipo		Placas soldadas								
Tipo de conexión hidráulica		Victaulic								
RPC										
Diámetro de las conexiones (pulg. - mm)		2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	
Capacidad de almacenamiento de agua (l)		8	8	9	9	11	11	12	12	
RTC										
Diámetro de las conexiones (pulg. - mm)		-	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	3" D.E. - 76.1	3" D.E. - 76.1	3" D.E. - 76.1	3" D.E. - 76.1	
Capacidad de almacenamiento de agua(l)		-	10	14	14	16	16	19	19	
Condensador										
Número de baterías		2	2	2	2	2	2	2	2	
Series de aletas (aletas/pie)		192	192	192	192	192	192	192	192	
Número de filas		3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	
Ventiladores del condensador										
Cantidad (1)		3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6	
Diámetro (mm)		762	762	762	762	762	762	762	762	
Caudal de aire total (m³/s)		23.4	28.5	27.0	27.0	37.0	39.0	44.9	46.8	
Velocidad nominal (rpm)		930	930	930	930	930	930	930	930	
Potencia del motor (kW)		1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)										
RPC (°C)		0	0	0	0	0	0	0	0	
RTC (°C)		-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	
Datos generales de la unidad										
Refrigerante		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	
N.º de circuitos frigoríficos independientes		2	2	2	2	2	2	2	2	
% carga mín. (3)		17	17	17	17	17	17	17	17	
Peso. Volumen interior y dimensiones										
RPC										
Carga de refrigerante (1) (kg)		26/26	33/35	38/39	39/40	47/51	47/51	65/63	65/65	
Carga de aceite (1) (l)		6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15	
Peso de funcionamiento (4) (kg)		2736	3176	3635	3650	4345	4605	5535	5622	
Peso de transporte (4) (kg)		2622	2899	3403	3437	4130	4390	5108	5195	
RTC										
Carga de refrigerante (1) (kg)		-	55 / 52	67 / 64	68 / 64	86 / 84	86 / 84	100 / 95	100 / 98	
Carga de aceite (1) (l)		-	5 / 4	8 / 7	8 / 7	8 / 7	8 / 7	13 / 7	13 / 12	
Peso de funcionamiento (4) (kg)		-	3347	3833	3848	4615	4875	5806	5891	
Peso de transporte (4) (kg)		-	3061	3589	3623	4382	4642	5359	5444	
Dimensiones										
Longitud (mm)		3507	4426	4426	4426	5351	5351	6370	6370	
Anchura (mm)		2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	
Altura (mm)		2095	2095	2095	2095	2115	2115	2215	2215	

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

(2) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en una corriente de aire de 2,22 m/s por el condensador.

(3) El porcentaje de carga mínima es para toda la unidad a 10 °C de temperatura ambiente y 7 °C de temperatura de salida del agua enfriada, No para cada circuito.

(4) Con aletas de aluminio

Información general

Tabla 20 - Datos generales de la unidad RTAD de recuperación de calor de alto rendimiento

Tamaño de la unidad		085	100	115	125	145	150
Número de compresores		2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Evaporador							
Modelo de evaporador		EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (l)		269	223	204	204	415	415
Caudal mínimo (l/s)		6	7.3	8.8	8.8	11.6	11.6
Caudal máximo l/s)		20.8	24.8	30.7	30.7	38.0	38.0
Tipo de conexión hidráulica		Victaulic					
Diámetro de la conexión hidráulica (pulg. - mm)		6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3
Recuperación de calor del intercambiador de calor							
Tipo		Placas soldadas					
Tipo de conexión hidráulica		Victaulic					
RPC							
Diámetro de las conexiones (pulg. - mm)		2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3
Capacidad de almacenamiento de agua (l)		8	8	9	9	11	11
RTC							
Diámetro de las conexiones (pulg. - mm)		2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	3" D.E. - 76.1	3" D.E. - 76.1
Capacidad de almacenamiento de agua (l)		10	10	14	14	16	16
Condensador							
Número de baterías		2	2	2	2	2	2
Series de aletas (aletas/pie)		192	192	192	192	192	192
Número de filas		3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador							
Cantidad (1)		3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro (mm)		762	762	762	762	762	762
Caudal de aire total (m³/s)		27.0	31.2	35.0	39.0	44.9	46.8
Velocidad nominal (rpm)		930	930	930	930	930	930
Potencia del motor (kW)		1.72	1.72	1.72	1.72	1.72	1.72
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)							
RPC (°C)		0	0	0	0	0	0
RTC (°C)		-18	-18	-18	-18	-18	-18
Datos generales de la unidad							
Refrigerante		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes		2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)		17	17	17	17	17	17
Peso. Volumen interior y dimensiones							
RPC							
Carga de refrigerante (1) (kg)		35/37	38/39	45/48	45/48	63/65	63/65
Carga de aceite (1) (l)		6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Peso de funcionamiento (4) (kg)		3311	3441	3984	4079	5474	5529
Peso de transporte (4) (kg)		2375	2504	3045	3140	4532	4587
RTC							
Carga de refrigerante (1) (kg)		63 / 60	65 / 62	86 / 84	86 / 84	97 / 95	97 / 95
Carga de aceite (1) (l)		5 / 4	5 / 4	8 / 7	8 / 7	8 / 7	8 / 7
Peso de funcionamiento (4) (kg)		3494	3624	4238	4333	5731	5786
Peso de transporte (4) (kg)		3208	3384	4013	4108	5287	5342
Dimensiones							
Longitud (mm)		4426	4426	5351	5351	6370	6370
Anchura (mm)		2260	2260	2260	2260	2260	2260
Altura (mm)		2095	2095	2115	2115	2215	2215

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

(2) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en una corriente de aire de 2,22 m/s por el condensador.

(3) El porcentaje de carga mínima es para toda la unidad a 10 °C de temperatura ambiente y 7 °C de temperatura de salida del agua enfriada, No para cada circuito.

(4) Con aletas de aluminio

Información general

Tabla 21 - Datos generales de la unidad RTAD estándar de recuperación de calor y bajo nivel acústico

Tamaño de la unidad		085	100	115	125	145	150	165	180	
Número de compresores		2	2	2	2	2	2	2	2	
Capacidad nominal (1)		(t)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85	100/85	100/100
Evaporador										
Modelo de evaporador		EG120	EG140	EG170	EG200	EG200	EG200	EG250	EG250	
Capacidad de almacenamiento de agua		(l)	106	269	223	204	204	204	415	415
Caudal mínimo		(l/s)	4.1	6	7.3	8.8	8.8	8.8	11.6	11.6
Caudal máximo		(l/s)	17.3	20.8	24.8	30.7	30.7	30.7	38.0	38.0
Tipo de conexión hidráulica		Victaulic								
Diámetro de la conexión hidráulica		(pulg. - mm)	5"1/2 D.E.- 139.7	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3
Recuperación de calor del intercambiador de calor										
Tipo		Placas soldadas								
Tipo de conexión hidráulica		Victaulic								
RPC										
Diámetro de las conexiones		(pulg. - mm)	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3
Capacidad de almacenamiento de agua		(l)	8	8	9	9	11	11	12	12
RTC										
Diámetro de las conexiones		(pulg.-mm)	-	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	3" D.E. - 76.1	3" D.E. - 76.1	3" D.E. - 76.1	3" D.E. - 76.1
Capacidad de almacenamiento de agua		(l)	-	10	14	14	16	16	19	19
Condensador										
Número de baterías			2	2	2	2	2	2	2	2
Series de aletas		(aletas/pie)	192	192	192	192	192	192	192	192
Número de filas			3/3	2/2	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador										
Cantidad (1)			3/3	3/3	3/3	3/3	5/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro		(mm)	762	762	762	762	762	762	762	762
Caudal de aire total		(m³/s)	18.1	22.4	21.0	21.0	28.7	30.1	34.7	36.2
Velocidad nominal		(rpm)	750	750	750	750	750	750	750	750
Potencia del motor		(kW)	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)										
RPC		(°C)	0	0	0	0	0	0	0	0
RTC		(°C)	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18	-18
Datos generales de la unidad										
Refrigerante			HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes			2	2	2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)			17	17	17	17	17	17	17	17
Peso. Volumen interior y dimensiones										
RPC										
Carga de refrigerante (1)		(kg)	26/26	33/35	38/39	39/40	47/51	47/51	65/63	65/65
Carga de aceite (1)		(l)	6/6	7/7	9/9	10/10	10/10	10/10	15/11	15/15
Peso de funcionamiento (4)		(kg)	2836	3276	3735	3750	4445	4705	5635	5722
Peso de transporte (4)		(kg)	2082	2520	2978	2991	3686	3946	4873	4960
RTC										
Carga de refrigerante (1)		(kg)	-	55 / 52	67 / 64	68 / 64	86 / 84	86 / 84	100 / 95	100 / 98
Carga de aceite (1)		(l)	-	5 / 4	8 / 7	8 / 7	8 / 7	8 / 7	13 / 7	13 / 12
Peso de funcionamiento (4)		(kg)	-	3447	3933	3948	4715	4975	5906	5991
Peso de transporte (4)		(kg)	-	3161	3689	3723	4482	4742	5459	5544
Dimensiones										
Longitud		(mm)	3507	4426	4426	4426	5351	5351	6370	6370
Anchura		(mm)	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Altura		(mm)	2095	2095	2095	2095	2115	2115	2215	2215

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

(2) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en una corriente de aire de 2,22 m/s por el condensador.

(3) El porcentaje de carga mínima es para toda la unidad a 10 °C de temperatura ambiente y 7 °C de temperatura de salida del agua enfriada, No para cada circuito.

(4) Con aletas de aluminio

Información general

Tabla 22 - Datos generales de la unidad RTAD de recuperación de calor de alto rendimiento y bajo nivel acústico

Tamaño de la unidad		085	100	115	125	145	150
Número de compresores		2	2	2	2	2	2
Capacidad nominal (1)	(t)	40/40	50/50	60/60	70/70	85/70	85/85
Evaporador							
Modelo de evaporador		EG140	EG170	EG200	EG200	EG250	EG250
Capacidad de almacenamiento de agua (l)		269	223	204	204	415	415
Caudal mínimo (l/s)		6	7.3	8.8	8.8	11.6	11.6
Caudal máximo l/s)		20.8	24.8	30.7	30.7	38	38
Tipo de conexión hidráulica		Victaulic					
Diámetro de la conexión hidráulica	(pulg. - mm)	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3	6" - 168.3
Recuperación de calor del intercambiador de calor							
Tipo		Placas soldadas					
Tipo de conexión hidráulica		Victaulic					
RPC							
Diámetro de las conexiones		2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3
Capacidad de almacenamiento de agua (l)		8	8	9	9	11	11
RTC							
Diámetro de las conexiones	(pulg. - mm)	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	2" - 60.3	3" D.E. - 76.1	3" D.E. - 76.1
Capacidad de almacenamiento de agua (l)		10	10	14	14	16	16
Condensador							
Número de baterías		2	2	2	2	2	2
Series de aletas	(aletas/pie)	192	192	192	192	192	192
Número de filas		3/3	3/3	3/3	3/3	3/3	3/3
Ventiladores del condensador							
Cantidad (1)		3/3	4/4	4/4	5/5	6/5	6/6
Diámetro	(mm)	762	762	762	762	762	762
Caudal de aire total	(m³/s)	21.0	24.1	27.2	30.1	34.7	36.2
Velocidad nominal	(rpm)	750	750	750	750	750	750
Potencia del motor	(kW)	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23	1.23
Temp. amb. mín. arranque/funcionamiento (2)							
RPC (°C)		0	0	0	0	0	0
RTC (°C)		-18	-18	-18	-18	-18	-18
Datos generales de la unidad							
Refrigerante		HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a	HFC 134a
N.º de circuitos frigoríficos independientes		2	2	2	2	2	2
% carga mín. (3)		17	17	17	17	17	17
Peso. Volumen interior y dimensiones							
RPC							
Carga de refrigerante (1)	(kg)	35/37	38/39	45/48	45/48	63/65	63/65
Carga de aceite (1)	(l)	6/6	7/7	10/10	10/10	11/11	11/11
Peso de funcionamiento (4)	(kg)	3411	3541	4084	4179	5574	5629
Peso de transporte (4)	(kg)	2655	2784	3325	3420	4812	4867
RTC							
Carga de refrigerante (1)	(kg)	63 / 60	65 / 62	86 / 84	86 / 84	97 / 95	97 / 95
Carga de aceite (1)	(l)	5 / 4	5 / 4	8 / 7	8 / 7	8 / 7	8 / 7
Peso de funcionamiento (4)	(kg)	3594	3724	4338	4433	5831	5886
Peso de transporte (4)	(kg)	3308	3484	4113	4208	5387	5442
Dimensiones							
Longitud	(mm)	4426	4426	5351	5351	6370	6370
Anchura	(mm)	2260	2260	2260	2260	2260	2260
Altura	(mm)	2095	2095	2115	2115	2215	2215

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

(2) Temperatura ambiente mínima de arranque/funcionamiento basada en una corriente de aire de 2,22 m/s por el condensador.

(3) El porcentaje de carga mínima es para toda la unidad a 10 °C de temperatura ambiente y 7 °C de temperatura de salida del agua enfriada, No para cada circuito.

(4) Con aletas de aluminio

Información general

El peso en funcionamiento del módulo hidráulico que se indica a continuación debe añadirse al peso en funcionamiento de la unidad RTAD.

Tabla 23 - Peso en funcionamiento del módulo hidráulico adicional - Unidades del sistema métrico (kg)

RTAD 115 V.a.r. - RTAD 125 V.a.r. - RTAD 145 V.a.e. - RTAD 150 V.a.e.		Vaso de expansión		
Tipo de bomba	Modelo de bomba	Sin	50 litros	80 litros
Simple	LRN 208-13/5.5 - LRN 208-14/7.5	400	460	500
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	455	515	555
Doble	JRN 208-13/5.5 - JRN 208-14/7.5	490	550	590
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	600	660	700
RTAD 145 V.a.r. - RTAD 150 V.a.r. - RTAD 165 V.a.e. - RTAD 180 V.a.e.		Vaso de expansión		
Simple	LRN 208-13/5.5 - LRN 208-14/7.5	510	570	610
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	565	625	665
Doble	JRN 208-13/5.5 - JRN 208-14/7.5	600	660	700
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	710	770	810

Peso en funcionamiento adicional del módulo hidráulico - Sistema imperial (lbs)

RTAD 115 V.a.r. - RTAD 125 V.a.r. - RTAD 145 V.a.e. - RTAD 150 V.a.e.		Vaso de expansión		
Tipo de bomba	Modelo de bomba	Sin	50 litros	80 litros
Simple	LRN 208-13/5.5 - LRN 208-14/7.5	882	1014	1102
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	1003	1135	1224
Doble	JRN 208-13/5.5 - JRN 208-14/7.5	1080	1213	1301
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	1323	1455	1543
RTAD 145 V.a.r. - RTAD 150 V.a.r. - RTAD 165 V.a.e. - RTAD 180 V.a.e.		Vaso de expansión		
Simple	LRN 208-13/5.5 - LRN 208-14/7.5	1124	1257	1345
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	1246	1378	1466
Doble	JRN 208-13/5.5 - JRN 208-14/7.5	1323	1455	1543
	SIL 208-16/11 - SIL 208-17/15	1565	1698	1786

V.a.r. - Versión alto rendimiento
 V.a.e. - Versión alto estándar

Información general

Dimensiones de la unidad

Figura 2 - Dimensiones de la unidad y espacios de mantenimiento mínimos recomendados

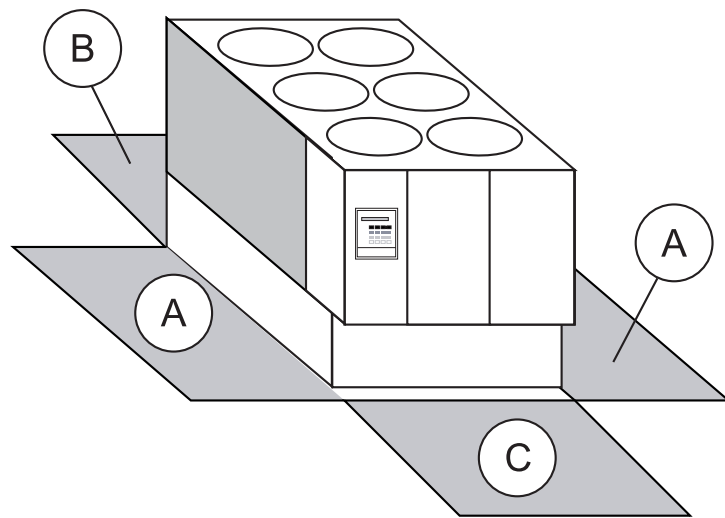


Tabla 24

	Dimensiones de la unidad (mm)			Espacios de mantenimiento mínimos (mm)		
	Longitud	Anchura	Altura	A	B	C
Tamaño de la unidad						
Recuperación estándar, parcial y total de calor						
RTAD 085	3507	2260	2095	1200	1000	1000
RTAD 100-115-125	4426	2260	2095	1200	1000	1000
RTAD 145-150	5351	2260	2115	1200	1000	1000
RTAD 165-180	6370	2260	2215	1200	1000	1000
RTAD 085-100 HE	4426	2260	2095	1200	1000	1000
RTAD 115-125 HE	5351	2260	2115	1200	1000	1000
RTAD 145-150 HE	6370	2260	2215	1200	1000	1000
Enfriamiento gratuito						
RTAD 085	3900	2420	2605	1200	1000	1000
RTAD 100-115-125	4850	2420	2605	1200	1000	1000
RTAD 145-150	5770	2420	2645	1200	1000	1000
RTAD 165-180	6810	2460	2745	1200	1000	1000
RTAD 085-100 HE	4850	2420	2605	1200	1000	1000
RTAD 115-125 HE	5770	2420	2645	1200	1000	1000
RTAD 145-150 HE	6810	2460	2745	1200	1000	1000

Nota: El tamaño 085 no existe para la opción de recuperación total de calor, pero está disponible la versión de alto rendimiento

Instalación mecánica

Responsabilidades de la instalación

Por lo general, la empresa instaladora de la RTAD se debe encargar de los siguientes puntos:

- ☐ Montar la unidad sobre una bancada plana, nivelada (el desnivel no debe superar 1/4" [6 mm] a lo largo de la unidad) y lo suficientemente resistente para soportar la carga de la unidad.
- ☐ Instalar la unidad según las instrucciones incluidas en este manual.
- ☐ Instalar las sondas opcionales necesarias y realizar las conexiones eléctricas en el módulo UCM-CLD.
- ☐ Cuando se indique, suministrar y montar válvulas en las tuberías de agua antes y después de las conexiones hidráulicas del evaporador, para aislar el evaporador cuando se realicen operaciones de mantenimiento y para equilibrar el sistema.
- ☐ Suministrar e instalar un interruptor de flujo y/o contactos auxiliares para comprobar el caudal de agua enfriada.
- ☐ Suministrar e instalar manómetros en las tuberías de entrada y salida del evaporador.
- ☐ Suministrar e instalar una válvula de drenaje en la parte inferior del envoltorio del evaporador.
- ☐ Suministrar e instalar una válvula de purga en la parte superior del envoltorio del evaporador.
- ☐ Suministrar e instalar filtros antes de todas las bombas y válvulas de modulación automática.
- ☐ Suministrar e instalar el cableado en obra.
- ☐ Colocar cinta térmica y aislar 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.
- ☐ Poner en marcha la unidad bajo la supervisión de un técnico de servicio cualificado.

Placas de características

La placa de características exterior de la RTAD (Figura 1) está situada en la parte exterior del panel de control. Además, en cada uno de los compresores hay una placa de características del compresor.

Placa de características exterior

La placa de características exterior de la unidad proporciona la siguiente información:

- Descripción del modelo y tamaño
- Número de serie de la unidad
- Requisitos eléctricos de la unidad
- Cargas de funcionamiento de R-134a y aceite refrigerante (Trane OIL00048) adecuadas
- Valores de presión de comprobación

Placa de características del compresor

La placa de características del compresor proporciona la siguiente información:

- Número de modelo del compresor.
- Número de serie del compresor.
- Características eléctricas del compresor.
- Límites de tensión de alimentación
- Refrigerante recomendado

Instalación mecánica

Figura 3 - Izado de la unidad

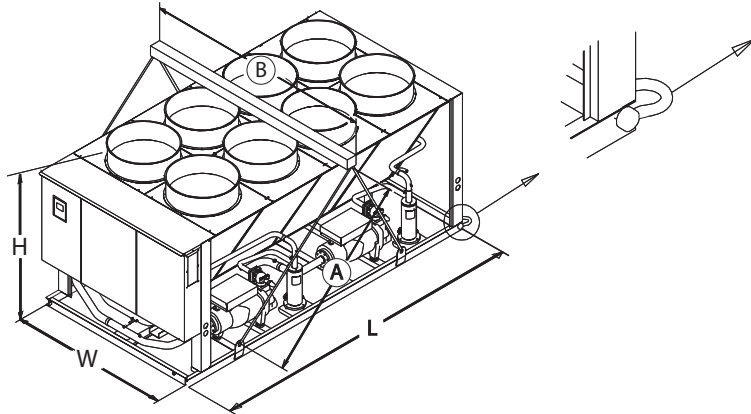


Tabla 25

Tamaño de la unidad	Distancias (mm)				Peso máximo (kg)(1)		
	A	B	L	H máx.	W	Aluminio	Cobre
Estándar							
RTAD 085	4000	2400	3507	2215	2260	2740	3070
RTAD 100-115-125	4000	2400	4426	2215	2260	3565	4005
RTAD 145-150	4000	2400	5351	2215	2260	4530	4940
RTAD 165-180	4000	2400	6370	2215	2260	5345	5855
RTAD 085-100 HE	4000	2400	4426	2215	2260	3345	3785
RTAD 115-125 HE	4000	2400	5351	2215	2260	4010	4560
RTAD 145-150 HE	4000	2400	6370	2215	2260	5265	5775
Recuperación parcial de calor							
RTAD 085	4000	2400	3507	2215	2260	2810	3140
RTAD 100-115-125	4000	2400	4426	2215	2260	3635	4075
RTAD 145-150	4000	2400	5351	2215	2260	4605	5015
RTAD 165-180	4000	2400	6370	2215	2260	5430	5940
RTAD 085-100 HE	4000	2400	4426	2215	2260	3405	3845
RTAD 115-125 HE	4000	2400	5351	2215	2260	4080	4630
RTAD 145-150 HE	4000	2400	6370	2215	2260	5340	5850
Recuperación total de calor							
RTAD 100	4000	2400	4426	2215	2260	3260	3540
RTAD 115-125	4000	2400	4426	2215	2260	3820	4260
RTAD 145-150	4000	2400	5351	2215	2260	4855	5265
RTAD 165-180	4000	2400	6370	2215	2260	5680	6190
RTAD 085-100 HE	4000	2400	4426	2215	2260	3580	3845
RTAD 115-125 HE	4000	2400	5351	2215	2260	4320	4870
RTAD 145-150 HE	4000	2400	6370	2215	2260	5580	6090
Enfriamiento gratuito							
RTAD 085	4600	2600	3900	2605	2420	3485	-
RTAD 100-115-125	4600	2600	4850	2605	2420	4920	-
RTAD 145-150	4600	2600	5770	2645	2420	5720	-
RTAD 165-180	4600	2600	6810	2745	2460	6985	-
RTAD 085-100 HE	4600	2600	4850	2605	2420	4540	-
RTAD 115-125 HE	4600	2600	5770	2645	2420	5480	-
RTAD 145-150 HE	4600	2600	6810	2745	2460	6905	-
RTAD 145-150 SE	4000	2400	5351	2215	2260	5265	5675
RTAD 165-180 SE	4000	2400	6370	2215	2260	6145	6655
RTAD 115-125 HE	4000	2400	5351	2215	2260	4740	5150
RTAD 145-150 HE	4000	2400	6370	2215	2260	6145	6655

Nota: El tamaño 085 no existe para la opción de recuperación total de calor, pero está disponible la versión de alto rendimiento

(1) Peso máximo con todas las opciones

Instalación mecánica

Almacenamiento

Un almacenamiento demasiado prolongado de la unidad exterior antes de la instalación requiere las siguientes medidas de precaución:

- Almacene la unidad exterior en una zona segura.
- Cada tres meses, como mínimo, verifique la presión de los circuitos frigoríficos para comprobar que la carga de refrigerante no haya variado. Si ha variado, póngase en contacto con una empresa de servicio técnico especializada y con la oficina de ventas de Trane que corresponda.
- Cierre las válvulas de servicio de las tuberías de descarga y de líquido.

ATENCIÓN: Remítase a la placa de características para comprobar el peso de la unidad y las instrucciones de instalación adicionales que se encuentran dentro del panel de control. Cualquier método de izado distinto del indicado puede producir daños en la unidad o lesiones graves.

Requisitos de posición de montaje

Aislamiento acústico

La forma de aislamiento más efectiva es colocar la unidad apartada de zonas que requieran un bajo nivel acústico. El ruido que se transmite a través de la estructura puede reducirse mediante aisladores antivibración elastoméricos. No se recomienda utilizar amortiguadores 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 sonido transmitido a través de las tuberías de agua pueden utilizarse manguitos de pared y ganchos para tuberías aislados con goma. Para reducir el sonido transmitido a través de los conductos eléctricos, utilice conductos eléctricos flexibles. Debe tenerse siempre en cuenta la normativa local o nacional relativa a 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. Trane puede facilitar información sobre los niveles de potencia acústica de las enfriadoras RTAD de condensación por aire.

Para conseguir una mayor reducción de ruido y vibraciones, instale calzas de neopreno opcionales. Fabrique una bancada de hormigón aislada o coloque bases de apoyo de hormigón en los puntos de montaje de la unidad. Monte la unidad directamente sobre la bancada o bases de apoyo de hormigón. Nivele la unidad usando el carril de la base como referencia. Utilice suplementos según sea necesario para nivelar la unidad.

Instalación de las calzas de neopreno (opcionales)

Remítase a los diagramas de los planos que se entregan con la unidad.

- 1 Fije las calzas a la superficie de montaje usando las ranuras de montaje en la placa base de cada una de las calzas. NO apriete del todo los tornillos de montaje de las calzas todavía.
- 2 Alinee los orificios de montaje de la base de la unidad con las espigas de posicionamiento roscadas en la parte superior de las calzas.
- 3 Baje la unidad haciéndola coincidir con las calzas y fíjelas a la unidad con una tuerca. La deflexión máxima de las calzas deberá ser de 1/4 pulgada (6 mm).
- 4 Nivele la unidad con cuidado. Apriete por completo los tornillos de montaje de las calzas.

Consideraciones sobre ruidos

Coloque la unidad exterior alejada de zonas que requieran un bajo nivel acústico. En caso necesario, monte calzas antivibración de goma en todas las tuberías de agua y conductos eléctricos flexibles. Consulte con un especialista en acústica en caso de que la instalación presente dificultades especiales. También puede consultar los boletines técnicos de Trane para obtener información de aplicación de las enfriadoras RTAD.

Nota importante para unidades de enfriamiento gratuito:

Para reducir los niveles sonoros, se puede instalar una caja de insonorización alrededor de los compresores. Para una reducción más amplia del nivel sonoro, se debe forzar la activación del ventilador a baja velocidad (p. ej. 740 rpm). Esto se puede llevar a cabo utilizando el panel de control. Asegúrese de que la opción 20, que se muestra en el diagrama de conectado esté conectada correctamente.

Instalación mecánica

Bancada

Es necesario disponer de calzas de apoyo rígidas y no deformables o, en su defecto, de una bancada de hormigón, con masa y resistencia suficientes como para soportar el peso en funcionamiento de la unidad exterior (incluidas todas las tuberías, así como las cargas completas de refrigerante, aceite y agua). Remítase a las Tablas 1-23 para obtener más información sobre los pesos en funcionamiento de la unidad. Una vez montada, nivele la unidad exterior con una tolerancia de 1/4" (6 mm) en su longitud y anchura. No es necesario montar una base o bancada específicos si el lugar donde va a colocarse la unidad está nivelado y es lo suficientemente firme como para soportar el peso de funcionamiento de la unidad. Trane no se hace responsable de los problemas en los equipos causados por deficiencias de diseño o construcción de la bancada.

Nota: Es conveniente dejar una abertura entre la base de la unidad y la bancada de hormigón para facilitar las labores de limpieza de la parte inferior de la batería del condensador.

Espacios de mantenimiento

Remítase a la Figura 2 para los espacios de mantenimiento mínimos. Deje espacio suficiente alrededor de la unidad exterior para garantizar el acceso de los técnicos de instalación y mantenimiento a todos los puntos de servicio de la máquina. Remítase a los esquemas de los planos que se entregan con la enfriadora para las dimensiones de la unidad. Se recomienda un espacio mínimo de unos cuatro pies (125 cm) para mantenimiento del compresor. Deje también suficiente espacio para abrir las puertas del panel de control. En todo caso, la normativa local prevalecerá sobre estas recomendaciones si exige espacios de mantenimiento más amplios.

Es esencial garantizar un flujo de aire constante al condensador con el fin de mantener la eficacia 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 a través del condensador sea suficiente. Hay dos situaciones posibles que deben evitarse si se quiere lograr un rendimiento óptimo: recirculación de aire templado y flujo insuficiente de aire a través de la batería. La recirculación de aire caliente se produce cuando el aire impulsado por los ventiladores del condensador vuelve a la entrada de la batería del condensador. El flujo insuficiente de aire se debe a que el paso del aire de entrada o de salida del evaporador está obstruido. Tanto la recirculación de aire caliente, como el flujo insuficiente de aire, producen una reducción de la eficiencia y la potencia de la unidad por el incremento de la presión de descarga. No se debe permitir que se acumulen residuos, suministros, suciedad, etc. en las zonas adyacentes a la unidad. El aire de impulsión puede hacer que entre suciedad en la batería del condensador, bloqueando los espacios entre las aletas de la batería y restringiendo el flujo de aire. En este sentido, se deben tomar precauciones adicionales en unidades de baja temperatura ambiente. La batería del condensador y la descarga del ventilador deben mantenerse limpias de nieve y demás obstrucciones para garantizar un flujo de aire adecuado para un funcionamiento satisfactorio de la unidad.

Instalación mecánica

Cuando es necesario instalar el equipo con un espacio de mantenimiento inferior al recomendado, algo muy habitual en las aplicaciones de reconversión, suelen producirse restricciones del caudal de aire. El procesador principal regulará la unidad para producir la mayor cantidad posible de agua enfriada en las condiciones particulares de la instalación. Póngase en contacto con el técnico de ventas de Trane para obtener más información.

Nota: Si, debido a la disposición de los componentes de la unidad, es necesario variar las dimensiones de los espacios de mantenimiento, póngase en contacto con el representante de la oficina de ventas de Trane. También puede consultar los boletines técnicos de Trane para obtener información de aplicación de las enfriadoras RTAD.

Drenaje

Proporcione un desagüe de gran capacidad para drenar el agua durante la desconexión de la unidad o los trabajos de reparación. El evaporador viene equipado con una conexión de drenaje. Se aplica la normativa local y nacional vigente al respecto. La válvula de purga en la parte superior del envoltorio del evaporador tiene la función de evitar que se produzca el vacío, permitiendo que entre aire en el evaporador y se realice un drenaje completo.

Tuberías de agua de la unidad

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 la unidad.

ATENCIÓN: Si se utiliza una solución ácida comercial para el lavado de las tuberías, prepare un conducto de desviación temporal alrededor de la unidad para evitar que los componentes internos del evaporador sufran daños. Para evitar que el equipo sufra posibles daños, no utilice agua que no haya sido tratada o que haya sido tratada de forma inadecuada.

ATENCIÓN: Como la unidad contiene vasos aprobados de presión y equipo electrónico sensible, no utilice soldaduras de arco directamente en la unidad ni cerca de ella. No suelde cerca de las conexiones Victaulic.

Tuberías de la unidad

Los componentes y su distribución pueden variar ligeramente, dependiendo de la ubicación de las conexiones y de la toma de agua.

Nota: Las tuberías de agua enfriada al evaporador deben ser de tipo Victaulic. Para las unidades de enfriamiento gratuito, las conexiones de la batería Free Cooling deben ser también de tipo Victaulic™.

Para evitar dañar los componentes del sistema de agua enfriada, no permita que la presión del evaporador (presión máxima de funcionamiento) supere los 16 bares.

Monte válvulas de corte en las tuberías que van a los manómetros para que no formen parte del circuito cuando no se estén utilizando. Utilice aisladores antivibración de goma para evitar la transmisión de vibraciones a través de las tuberías de agua. Si se considera necesario, instale termómetros en las tuberías para controlar las temperaturas de entrada y salida del agua. Instale una válvula de equilibrado en la tubería de agua de salida para equilibrar el caudal del agua. Instale válvulas de corte en las tuberías de entrada y salida de agua de manera que pueda aislarse el evaporador para realizar las operaciones de mantenimiento.

ATENCIÓN: Debe instalarse un filtro para tuberías en la tubería de entrada de agua. Si no se instala el filtro, puede entrar suciedad en el evaporador.

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

Instalación mecánica

Tuberías de entrada de agua enfriada

- ☐ Válvulas de purga de aire (para eliminar el aire del sistema)
- ☐ Manómetros de agua con válvulas de corte
- ☐ Aisladores antivibración
- ☐ Válvulas de corte (de servicio) Termómetros (si se considera necesario).
- ☐ Conexiones en T para la limpieza.
- ☐ Filtro para tuberías

ATENCIÓN: Instale un filtro en las tuberías de entrada del agua del evaporador. De lo contrario, pueden producirse daños en las tuberías del evaporador.

Tuberías de salida de agua enfriada

- ☐ Válvulas de purga de aire (para eliminar el aire del sistema)
- ☐ Manómetros de agua con válvulas de corte
- ☐ Aisladores antivibración
- ☐ Válvulas de corte (de servicio)
- ☐ Termómetros.
- ☐ Conexiones en T para la limpieza.
- ☐ Válvula de equilibrado
- ☐ Interruptor de flujo

ATENCIÓN: Para evitar que se produzcan daños en el evaporador, la presión del agua del evaporador no debe sobrepasar los 16 bares.

Tuberías de agua de recuperación de calor

De entrada:

- ☐ Válvulas de purga
- ☐ Manómetros de agua
- ☐ Aislador antivibración/compensador de expansión
- ☐ Válvula de corte de líquido
- ☐ Termómetros
- ☐ Filtro para tuberías
- ☐ Conexiones en T para la limpieza

De salida:

- ☐ Válvulas de purga
- ☐ Manómetros de agua
- ☐ Aislador antivibración/compensador de expansión
- ☐ Válvula de corte de líquido
- ☐ Termómetros
- ☐ Válvula de compensación
- ☐ Conexiones en T para la limpieza

Drenaje del evaporador

La conexión de drenaje de 3/4 pulgadas está situada debajo del envoltorio del evaporador. Puede estar conectada a un desagüe adecuado para el drenaje del evaporador en las operaciones de servicio de la unidad. Se debe instalar una válvula de corte en la tubería de drenaje.

Interruptor de flujo del evaporador

Los diagramas eléctricos y de conexiones específicos se suministran con la unidad. En algunos proyectos de sistemas de control y tuberías, en particular los que utilizan una única bomba de agua para el agua enfriada y el agua caliente, se debe analizar la posibilidad y el modo de instalar un dispositivo de detección de flujo que proporcione el funcionamiento deseado.

Siga las recomendaciones del fabricante para seleccionar y montar los interruptores. A continuación, se proporcionan unas pautas generales para la instalación de interruptores de flujo.

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

Nota: La flecha del interruptor debe señalar hacia el sentido de flujo del agua.

2. Para evitar que los interruptores vibren, purgue todo el aire del circuito de agua.

Nota: El UCM-CLD proporciona un retardo de 6 segundos después de generarse un diagnóstico de "pérdida de caudal" antes de desconectar la unidad. Póngase en contacto con una empresa de servicio técnico especializada si continúan produciéndose desconexiones anómalas de la unidad.

3. Ajuste el interruptor de manera que se abra cuando el caudal de agua sea inferior al caudal nominal.

Los datos del evaporador figuran en las Tablas 1-22. Los contactos del interruptor de flujo se cierran cuando se detecta flujo de agua.

4. Instale un filtro para tuberías en la tubería de entrada de agua del evaporador para proteger los componentes de las partículas de suciedad presentes en el agua.

Instalación mecánica

Tratamiento del agua

ATENCIÓN: 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.

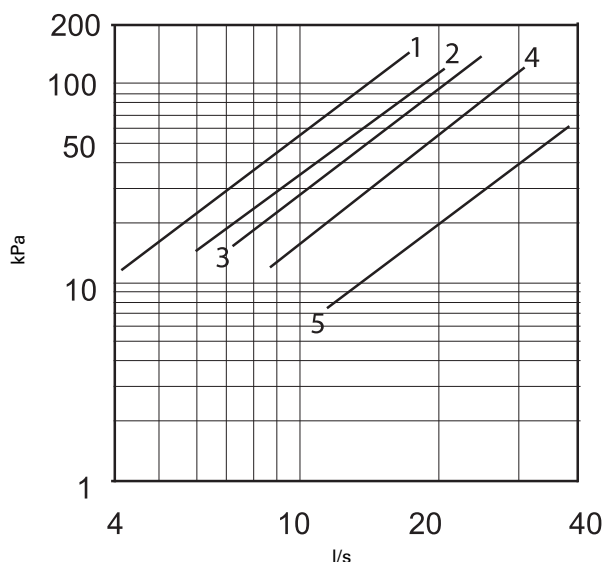
La suciedad, las incrustaciones, la corrosión y otros elementos ajenos al sistema afectarán de forma negativa a la transferencia de calor entre el agua y los componentes del sistema. Además, la existencia de partículas extrañas en el agua enfriada también puede hacer que aumente la pérdida de carga y, por consiguiente, se reduzca 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 la Serie R™ de Trane. Si se emplea alguno de estos tipos de agua, se reducirá 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.

Si utiliza en estas unidades agua que no haya sido tratada o que haya sido tratada de forma inadecuada, es posible que la unidad no funcione de forma eficaz y que las tuberías resulten dañadas. Consulte con un especialista en tratamiento de aguas para determinar si es necesario tratar el agua. Todas las unidades RTAD, incorporan la siguiente etiqueta de aviso: *Nota: El uso de agua no tratada o tratada de forma inadecuada en este equipo puede producir incrustaciones, erosión, corrosión, algas o lodos. Se debe recurrir a un especialista cualificado en el tratamiento de aguas para determinar, en caso necesario, el tratamiento que se debe aplicar. Trane excluye específicamente de su garantía cualquier responsabilidad por corrosión, erosión o deterioro de los equipos Trane.*

ATENCIÓN: No utilice agua que no haya sido tratada o que haya sido tratada de forma inadecuada. Podrían producirse daños en el equipo.

Figura 4 - Pérdida de carga de agua del evaporador en la unidad RTAD

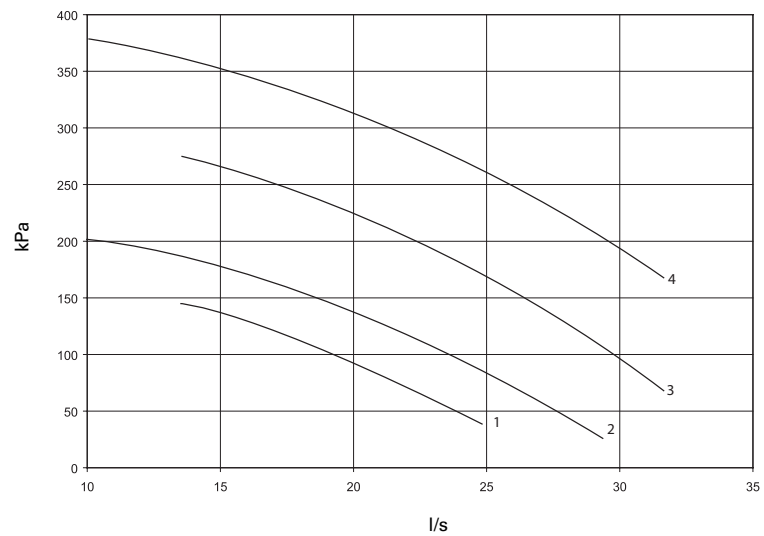


- 1 = 085 STD
- 2 = 115 STD, 100 HE
- 3 = 100 STD, 085 HE
- 4 = 125 STD, 145 STD, 150 STD, 115 HE, 125 HE
- 5 = 165 STD, 180 STD, 145 HE, 150 HE

Nota: Válido para las versiones de recuperación de calor, de enfriamiento gratuito y estándar

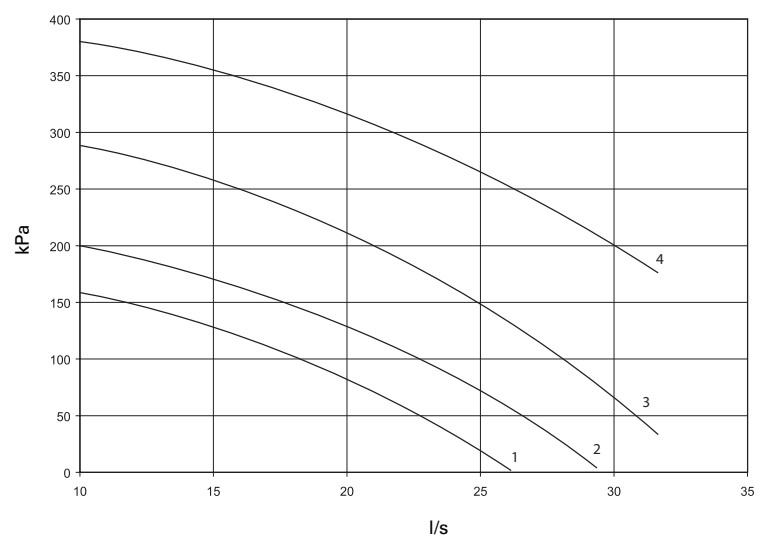
Instalación mecánica

Figura 5 - RTAD 115HE - 125HE - 145SE - 150SE
Presión estática disponible de la bomba simple



- 1 = LRN 208-13/5.5
- 2 = LRN 208-14/7.5
- 3 = SIL 208-16/11
- 4 = SIL 208-17/15

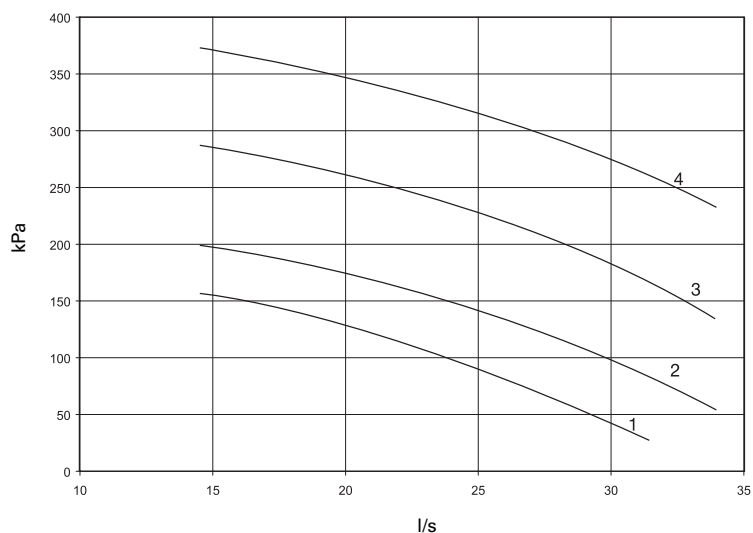
Figura 6 - RTAD 115HE - 125HE - 145SE - 150SE
Presión estática disponible de la bomba doble



- 1 = JRN 208-13/5.5
- 2 = JRN 208-14/7.5
- 3 = DIL 208-16/11
- 4 = DIL 208-17/15

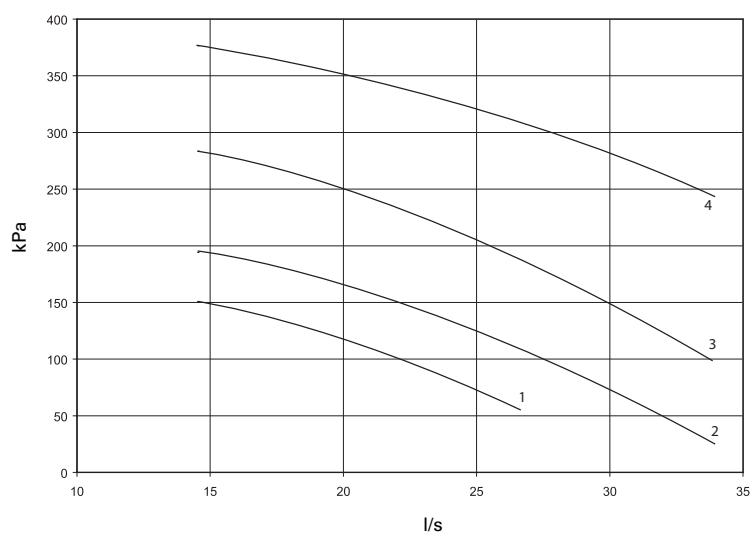
Instalación mecánica

Figura 7 - RTAD 145HE - 150HE - 165SE - 180SE
Presión estática disponible de la bomba simple



- 1 = LRN 208-13/5.5
- 2 = LRN 208-14/7.5
- 3 = SIL 208-16/11
- 4 = SIL 208-17/15

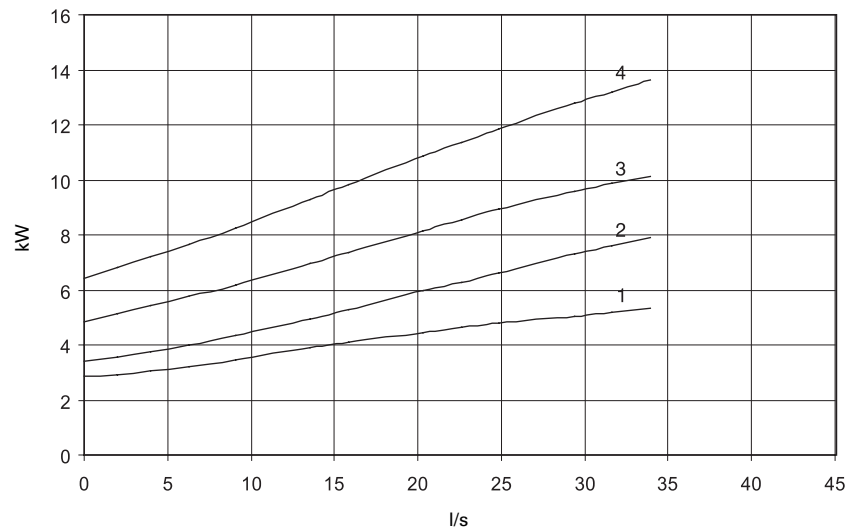
Figura 8 - RTAD 145HE - 150HE - 165SE - 180SE
Presión estática disponible de la bomba doble



- 1 = JRN 208-13/5.5
- 2 = JRN 208-14/7.5
- 3 = DIL 208-16/11
- 4 = DIL 208-17/15

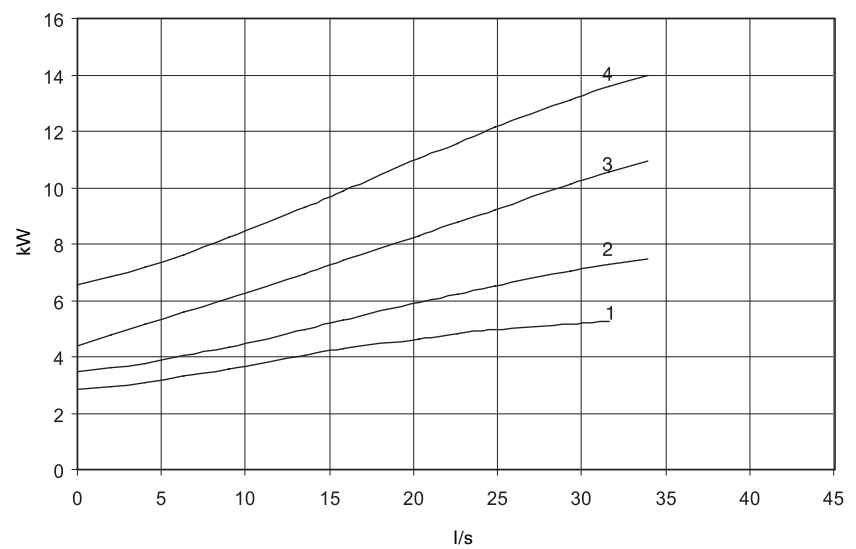
Instalación mecánica

Figura 9 - RTAD 115HE - 125HE - 145SE - 150SE
Curva de capacidad de la bomba Bomba simple



- 1 = LRN 208-13/5.5
- 2 = LRN 208-14/7.5
- 3 = SIL 208-16/11
- 4 = SIL 208-17/15

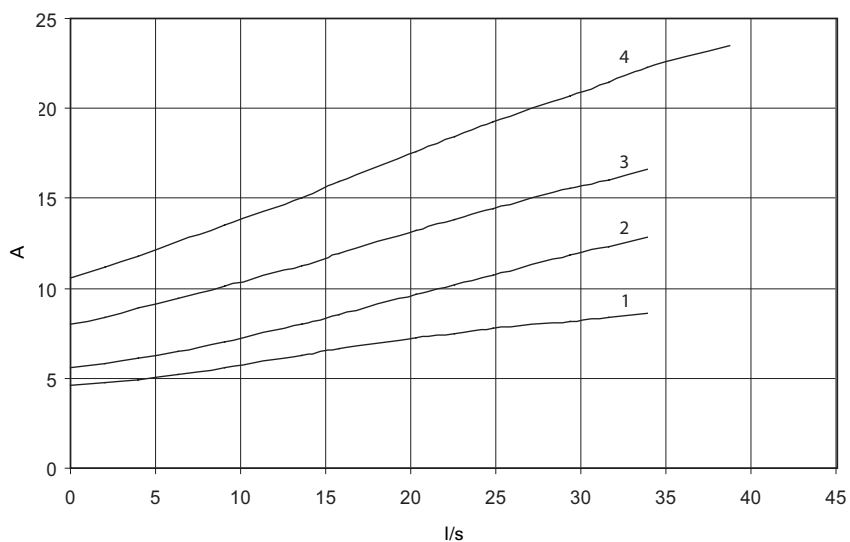
Figura 10 - RTAD 115HE - 125HE - 145SE - 150SE
Curva de capacidad de la bomba Bomba doble



- 1 = LRN 208-13/5.5
- 2 = LRN 208-14/7.5
- 3 = SIL 208-16/11
- 4 = SIL 208-17/15

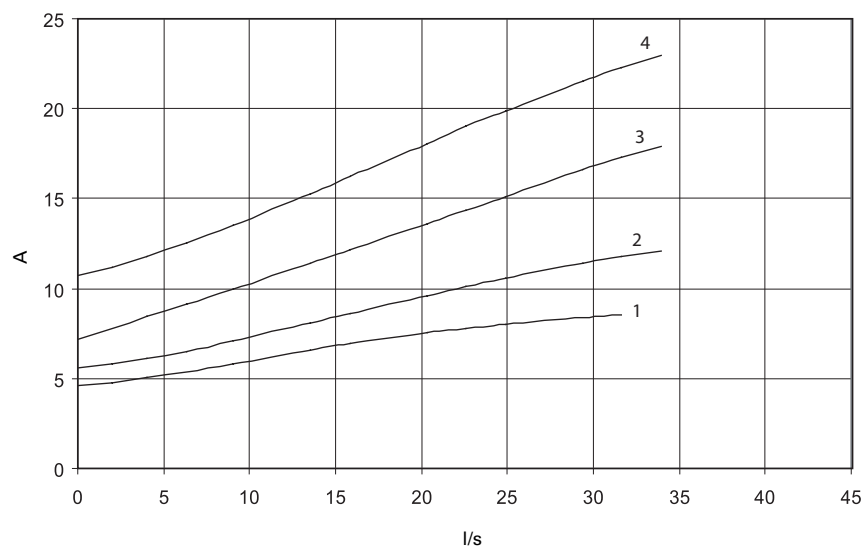
Instalación mecánica

Figura 11 - RTAD 145HE - 150HE - 165SE - 180SE
Curva de intensidad de la bomba Bomba simple



- 1 = JRN 208-13/5.5
- 2 = JRN 208-14/7.5
- 3 = DIL 208-16/11
- 4 = DIL 208-17/15

Figura 12 - RTAD 145HE - 150HE - 165SE - 180SE
Curva de intensidad de la bomba Bomba doble



- 1 = JRN 208-13/5.5
- 2 = JRN 208-14/7.5
- 3 = DIL 208-16/11
- 4 = DIL 208-17/15

Instalación mecánica

Figura 13 - Pérdida de carga de agua en unidades RTAD de enfriamiento gratuito - Modo compresor

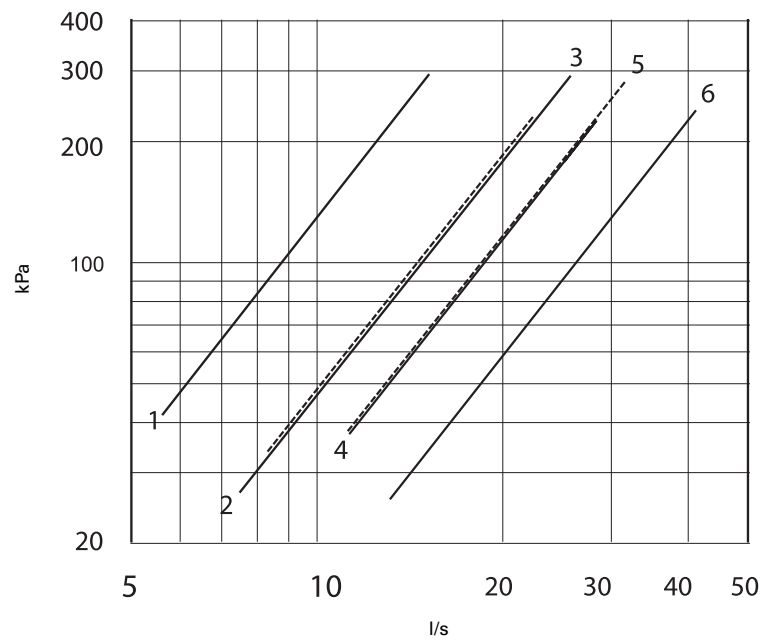
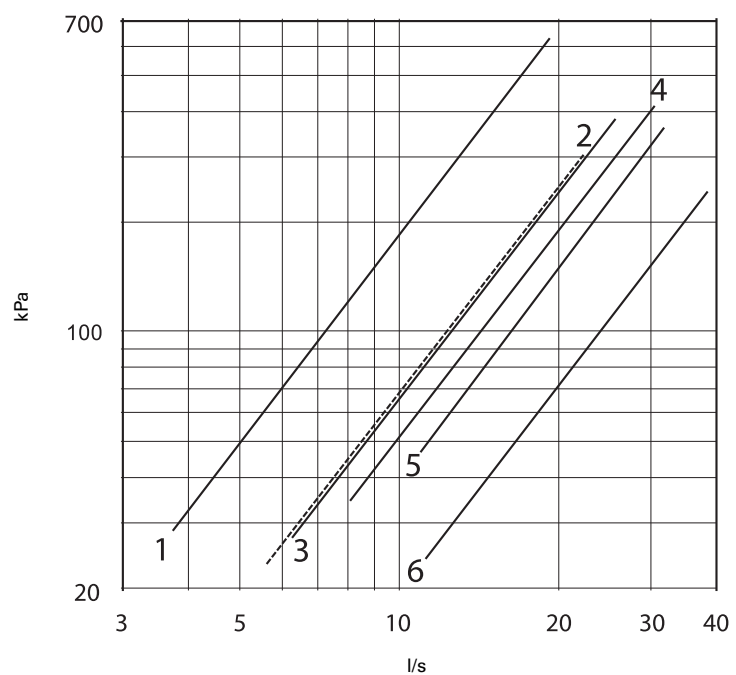


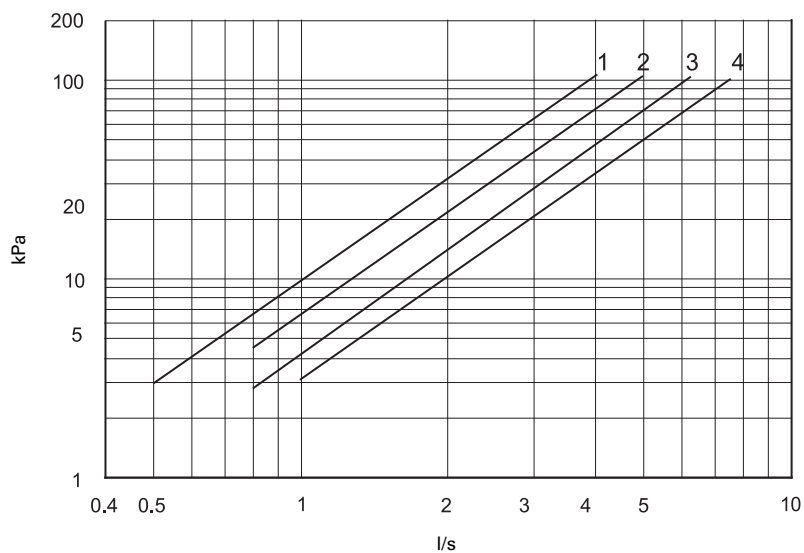
Figura 14 - Pérdida de carga de agua en unidades RTAD de enfriamiento gratuito - Modo enfriamiento gratuito



- 1 = 085 STD
- 2 = 085 HE, 100 STD
- 3 = 100 HE, 115 STD
- 4 = 115 HE, 125 HE, 145 STD, 150 STD
- 5 = 125 STD
- 6 = 145 HE, 150 HE, 165 STD, 180 STD

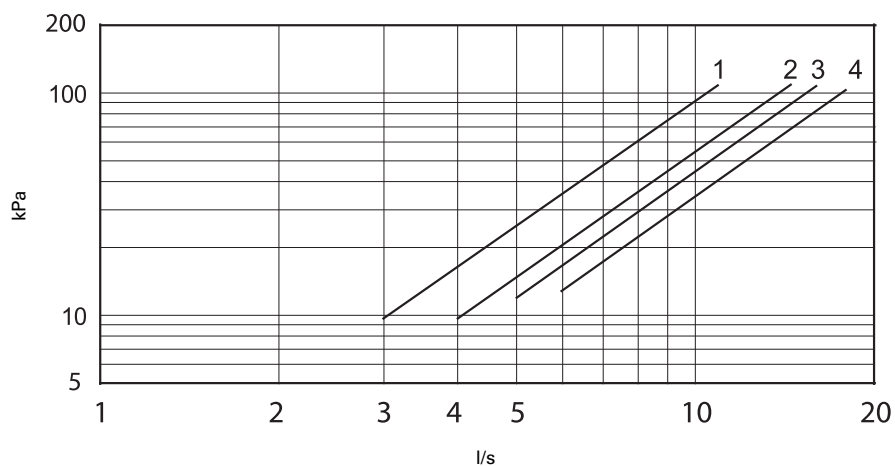
Instalación mecánica

Figura 15 - Pérdida de carga de agua del condensador en unidades RTAD de recuperación parcial de calor - Modo calor



1 = 085-100
2 = 115-125
3 = 145-150
4 = 165-180

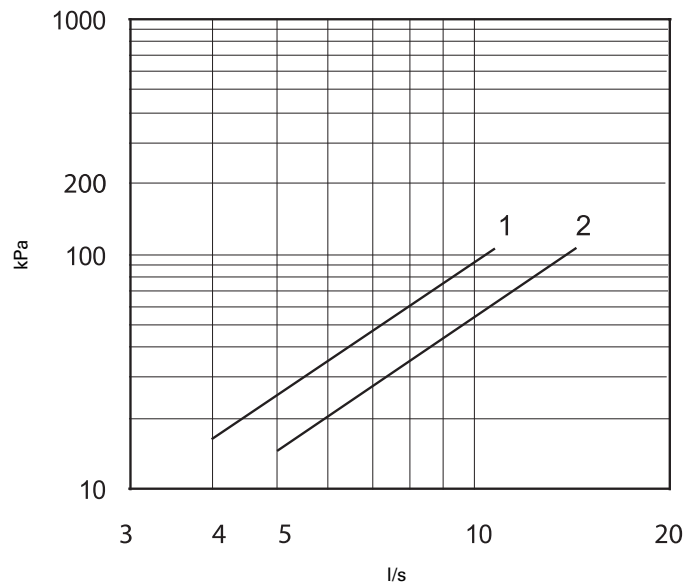
Figura 16 - Pérdida de carga de agua del condensador en unidades RTAD con recuperación total de calor - Modo calor



1 = 085-100
2 = 115-125
3 = 145-150
4 = 165-180

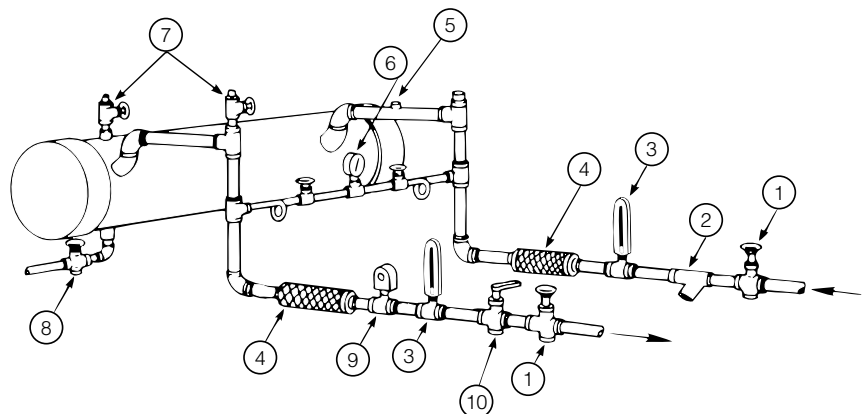
Instalación mecánica

Figura 17 - Pérdida de carga de agua de la válvula de 3 vías en unidades RTAD con recuperación total de calor - Modo calor



1 = 085-100-115-125
 2 = 145-150-165-180

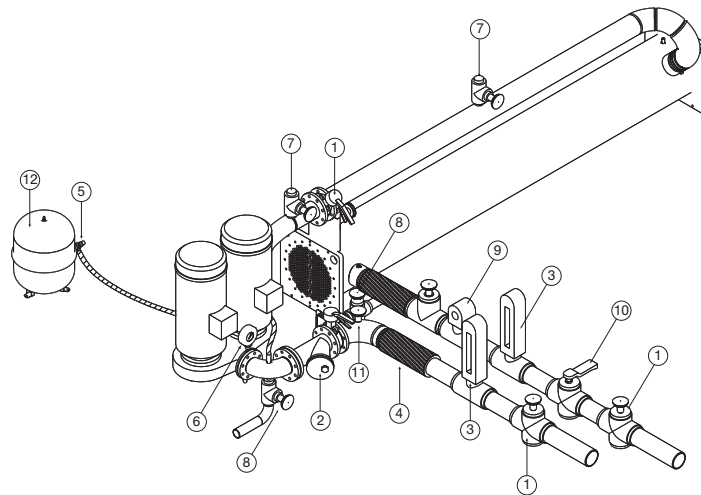
Figura 18 - Ejemplo de disposición de tuberías y conexiones para evaporadores estándar en unidades RTAD básicas y de recuperación de calor sin módulo hidráulico



- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Válvula de cierre manual | 6. Manómetro con válvula |
| 2. Filtro de agua | 7. Válvula de purga |
| 3. Termómetro (opción del usuario) | 8. Vaciado |
| 4. Aislador antivibración | 9. Interruptor de flujo (flujo de agua enfriada) |
| 5. Válvula de descarga | 10. Válvula de compensación |

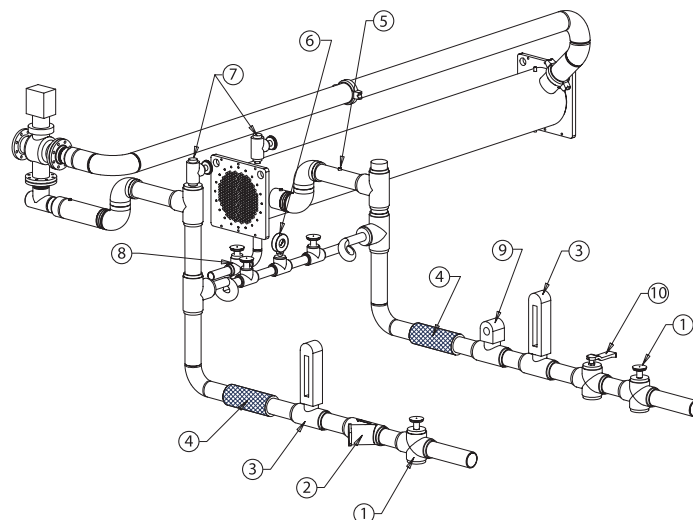
Instalación mecánica

Figura 19 - Ejemplo de disposición de tuberías y conexiones para unidades RTAD con módulo hidráulico



- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Válvula de cierre manual | 8. Vaciado |
| 2. Filtro de agua | 9. Interruptor de flujo (flujo de agua enfriada) suministrado por Trane |
| 3. Termómetro (opción del usuario) | 10. Válvula de compensación |
| 4. Aislador antivibración | 11. Toma de presión |
| 5. Válvula de descarga | 12. Vaso de expansión (opción) |
| 6. Manómetro | |
| 7. Válvula de purga | |

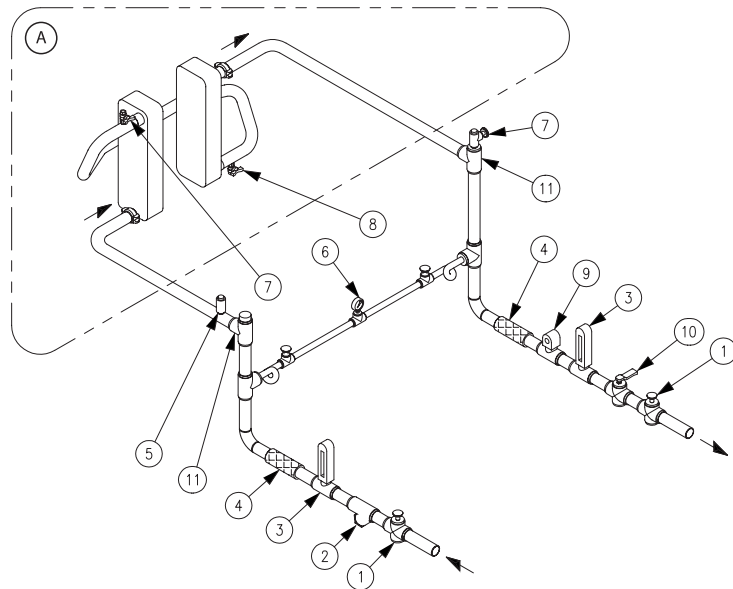
Figura 20 - Ejemplo de disposición de tuberías y conexiones para un evaporador estándar en las unidades RTAD de enfriamiento gratuito



- | | |
|------------------------------------|--|
| 1. Válvula de cierre manual | 7. Válvula de purga |
| 2. Filtro de agua | 8. Vaciado |
| 3. Termómetro (opción del usuario) | 9. Interruptor de flujo (flujo de agua enfriada) |
| 4. Aislador antivibración | 10. Válvula de compensación |
| 5. Válvula de descarga | |
| 6. Manómetro con válvula | |

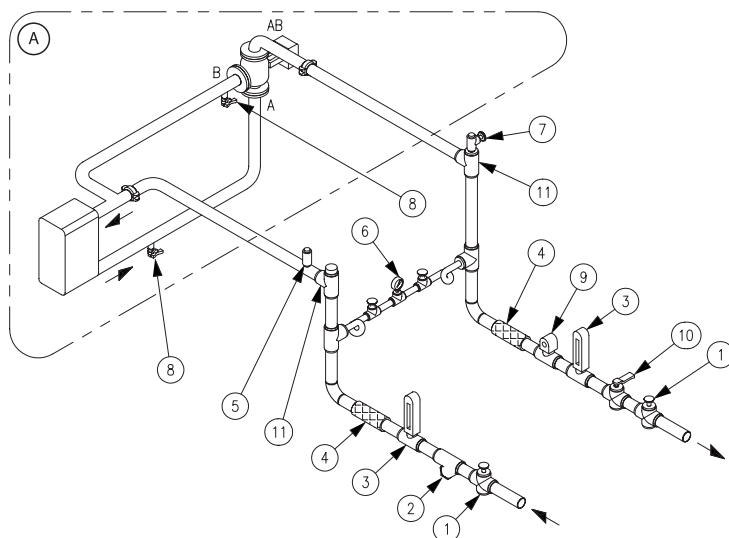
Instalación mecánica

Figura 21 - Ejemplo de disposición de tuberías y conexiones del condensador en las unidades RTAD RPC estándar



- | | |
|------------------------------------|--|
| A. Suministrado por Trane | 6. Manómetro con válvula |
| 1. Válvula de cierre manual | 7. Válvula de purga |
| 2. Filtro de agua | 8. Vaciado |
| 3. Termómetro (opción del usuario) | 9. Interruptor de flujo (flujo de agua caliente) |
| 4. Aislador antivibración | 10. Válvula de compensación |
| 5. Válvula de descarga | 11. T para la limpieza |

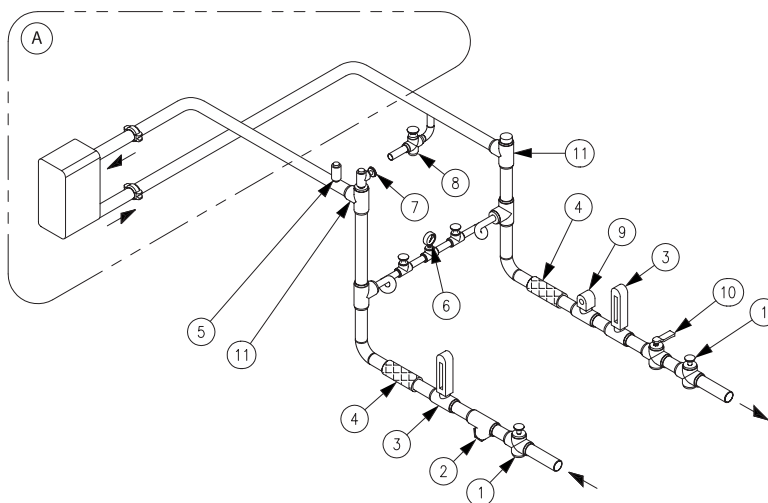
Figura 22 - Ejemplo de disposición de tuberías y conexiones del condensador para las unidades RTAD RTC estándar con válvula de 3 vías



- | | |
|---|--|
| A. Suministrado por Trane con válvula
opcional de 3 vías | 6. Manómetro con válvula |
| 1. Válvula de cierre manual | 7. Válvula de purga |
| 2. Filtro de agua | 8. Vaciado |
| 3. Termómetro (opción del usuario) | 9. Interruptor de flujo (flujo de agua caliente) |
| 4. Aislador antivibración | 10. Válvula de compensación |
| 5. Válvula de descarga | 11. T para la limpieza |

Instalación mecánica

Figura 23 - Ejemplo de disposición de tuberías y conexiones del condensador para las unidades RTAD RTC estándar sin válvula de 3 vías



A. Suministrado por Trane sin válvula
opcional de tres vías

- 1. Válvula de cierre manual
- 2. Filtro de agua
- 3. Termómetro (opción del usuario)
- 4. Aislador antivibración
- 5. Válvula de descarga

6. Manómetro con válvula

- 7. Válvula de purga
- 8. Vaciado
- 9. Interruptor de flujo (flujo de agua caliente)
- 10. Válvula de compensación
- 11. T para la limpieza

Instalación mecánica

Manómetros de agua

Monte los componentes del sistema de presión suministrados en obra tal como se indica en las Figuras 18-23. Coloque los manómetros o las tomas de presión en tramos rectos de las tuberías y evite colocarlos cerca de codos, etc. Asegúrese de montar los manómetros a la misma altura en cada envolvente si las conexiones hidráulicas están en extremos opuestos.

Para leer el valor de presión en los manómetros de agua con colector, abra una válvula y cierre la otra (dependiendo del valor que se desee comprobar). De esta forma, se evita que se produzcan errores debidos a manómetros con distinta calibración montados a diferentes alturas.

Válvulas de alivio de presión del agua

ATENCIÓN: Para evitar que se produzcan daños en el envolvente, monte válvulas de alivio de presión en el sistema de agua del evaporador.

Instale una válvula de descarga de la presión de agua en las tuberías y conexiones de entrada del evaporador situadas entre el evaporador y la válvula de corte de admisión, tal y como se muestra en las Figuras 18-23.

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

Protección antihielo

Si la unidad va a seguir funcionando en condiciones de temperatura ambiente inferior al punto de congelación, será necesario proteger el sistema de agua enfriada contra la congelación siguiendo los pasos que se indican a continuación.

- 1 Como opción, se montan en fábrica resistencias eléctricas en el evaporador de la unidad compacta que evitan que se congele cuando la temperatura ambiente es inferior a -18°C [0°F].
- 2 Coloque cinta calefactora 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 que se espera.
- 3 Añada al sistema de agua enfriada un fluido caloportador anticongelante anticorrosivo de baja temperatura. La solución debe ser lo suficientemente fuerte como para proteger al sistema contra la formación de hielo cuando se alcance la temperatura ambiente más baja esperada. Remítase a las Tablas 1-22 para obtener información sobre el volumen interior de agua del evaporador.

Nota: El empleo 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.

Nota: Todas las unidades de enfriamiento gratuito se protegen de la congelación con un 30 % de etilenglicol en el circuito de frío. Dicho porcentaje es el más adecuado para evitar que la unidad se congele.

Cubierta de protección con el 30 % de etilenglicol:

- punto de congelación sin reventado = -13°C;
- punto de congelación con reventado = -50°C.

A temperatura ambiente por debajo de -18°C, el circuito de agua debe protegerse contra la congelación siguiendo los pasos que se indican a continuación:

- *Purgue el circuito de agua o añada un líquido anticongelante.*
- *Active las cintas térmicas de la unidad y no la apague.*

Protección antihielo con módulo hidráulico y bomba doble

Para proteger la enfriadora frente a la congelación, existen 5 medios de protección:

- Utilización del porcentaje adecuado de glicol en el agua (no existe riesgo de daños ocasionados por un fallo de alimentación)
- Drenaje de la unidad durante la estación fría. No obstante, tenga en cuenta que puede producirse corrosión al vaciarlo
- Utilización de la protección de la cinta térmica (protección de la unidad hasta los -18°C)
- Uso de protección antihielo mediante la activación de la bomba
- Utilización de la activación de la bomba y de la protección térmica como dispositivo de seguridad una para la otra.

PRECAUCIÓN:

Si se utiliza la protección antihielo activada mediante bomba durante la estación fría, el agua debe poder circular con libertad. Asegúrese de que ninguna válvula de cierre u otro dispositivo bloquee el flujo de agua.

Nota:

En el caso de los modelos hidráulicos de bomba doble, la activación de la cinta térmica no se efectúa por medio del termostato, sino del controlador de la bomba.

Los módulos hidráulicos de bomba simple no ofrecen ningún tipo de protección mediante la activación de la bomba y precisan la utilización de un termostato.

Instalación eléctrica

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 protección de glicol del 15% no sólo proporciona protección a la unidad contra la congelación por debajo de -5°C sino que también puede generar una corrosión adicional que podría dañar las juntas mecánicas de las bombas.

PRECAUCIÓN:

Determinados inhibidores de la corrosión pueden resultar perjudiciales para la junta mecánica o el hierro fundido de la bomba.

En caso de aplicación en el evaporador con temperaturas negativas o de utilización de cualquier otro tipo de fluido, póngase en contacto con el técnico de ventas de la oficina local de Trane.

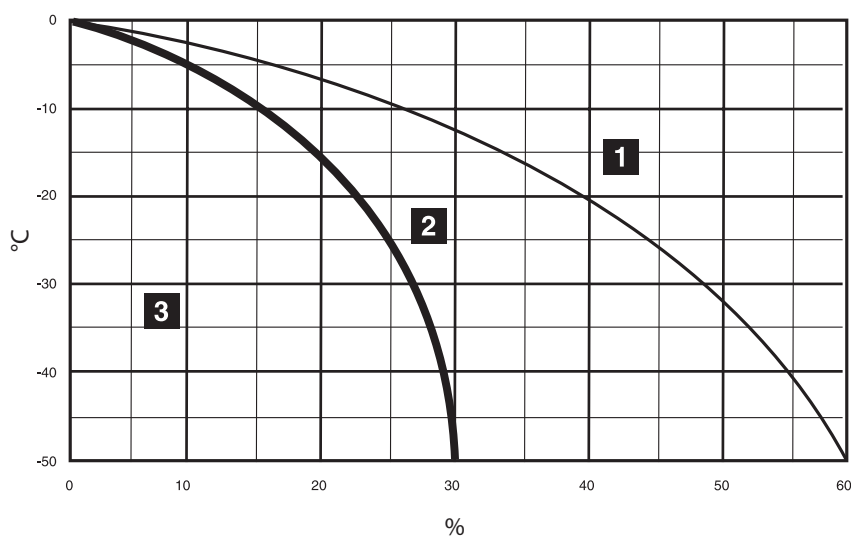
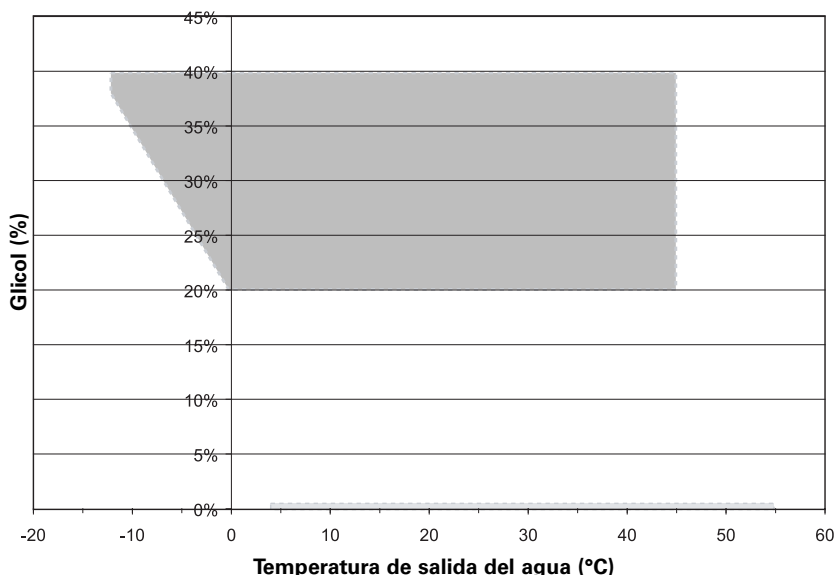
En el lado de aspiración de la bomba hay una válvula de descarga que limita la presión del circuito de agua a 4 bares. La presión del nitrógeno en el interior del depósito de expansión debe ser igual a la altura geométrica de la instalación + 0,5 bares. Para evitar que entre aire en el circuito de agua, el depósito de expansión se debe rellenar de nitrógeno. La presión debe comprobarse anualmente. Para que la bomba funcione correctamente, la presión de aspiración de la misma debe oscilar entre los 0,5 y los 3,5 bares cuando está en funcionamiento.

Unidades de recuperación de calor

Los condensadores de recuperación de calor están equipados con un aislamiento y una resistencia de fábrica (sólo disponible en unidades de recuperación de calor) para protegerlos contra la congelación a temperaturas ambiente inferiores a -18°C.

Nota: Los tubos de entrada y salida, así como la válvula de 3 vías (en las unidades de recuperación total de calor), deben protegerse igualmente contra la congelación siguiendo los pasos que se indican a continuación:

- Coloque la cinta térmica en todas las tuberías y alrededor de la válvula de 3 vías
- Añada etilenglicol o un líquido anticongelante similar



% = % etilenglicol
°C = Temperatura de líquido no congelable
1 = Líquido
2 = Congelación sin reventado
3 = Congelación con reventado

Instalación eléctrica

Recomendaciones generales

ATENCIÓN: La etiqueta de advertencia que aparece en la Figura 24 va montada en un lugar visible de la unidad. Deben cumplirse estrictamente estas advertencias, ya que de lo contrario se pueden producir lesiones graves o incluso mortales.

Todo el cableado debe cumplir la normativa comunitaria. En el panel de control se incluyen los diagramas de cableado estándar de montaje en obra. Los valores de intensidad mínima de los circuitos y otros datos eléctricos se pueden encontrar en la placa de características de la unidad y en las tablas de datos generales. Remítase a las especificaciones del pedido de la unidad para obtener los datos eléctricos. Los diagramas eléctricos y de conexiones específicos se envían con la unidad.

ATENCIÓN: Para evitar que se oxiden o se recalienten las conexiones de terminales, utilice sólo conductores de cobre. Si no se respetan estas indicaciones se pueden producir daños en el equipo.

Evite que los conductos interfieran con otros componentes, piezas estructurales o equipamiento. 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).

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

Figure 24 - Etiqueta de advertencia

Ouvrir le sectionneur principal avant toute intervention. Certains circuits restent sous tension après coupure du sectionneur principal.	
Bevor mit arbeiten an elektrischen teilen begonnen werden kann, muss der haupschalter geoeffnet werden. Dennoch ist zu beachten, dass bestimmte stromkreise weiterhin spannungsfuehrend sind.	
Open main disconnect switch before servicing any electrical component. Some circuits remain live after opening main disconnect switch.	
Prima di effettuare qualsiasi intervento, aprire il sezionatore principale. Alcuni circuiti rimangono sotto tensione dopo aver aperto il sezionatore principale.	
Voor service aan de koelinstallatie schakel de spanning uit door het uitschakelen van de hoofdschakelaar. Enkele elektrische componenten blijven onder spanning staan na het uitschakelen van de hoofdschakelaar.	
Abrir el sectionador antes de toda intervencion en el panel electrico. Algunos circuitos quedan con tension mantenida despues de la apertura del sectionador.	
Πριν απο' οποιαδη'ποτε παρεμβαση, ανοιξτε τον κεντρικο απο'ζευκτηρα'. Μετα τη διακοπη του κεντρικου απο'ζευκτηρα', ορισμενα κυκλωματα παραμενουν υπο ταση'.	
Desligar o interruptor principal antes de qualquer intervenção. Alguns circuitos permanecem ligados à corrente depois de o interruptor principal ser desligado.	
Afbryd hovedleningsadskilleren før indgreb. Visse kredse er stadig under spænding, selv efter at hovedledningsadskilleren er afbrudt.	
Öppna huvudfrånskiljaren innan du utför någon annan åtgärd. Vissa kretsgångar kan vara strömförande även efter att frånskiljaren har frånskopplats.	
Frakoble hovedbryteren før du gjør noe annet. Enkelte ledninger kann være strømførende selv etter at hovedbryteren er frakoblet.	
Avaä pääkatkaisija aina ennen toiminnan käynnistämistä. Pääkatkaisijan sulkemisen jälkeen joihinkin virtapiireihin saattaa jäädä jännitettä.	

Instalación eléctrica

Tabla 26 - Cableado de la unidad 400/3/50 - Unidad de refrigeración estándar/unidades de recuperación total y parcial de calor

Tamaño de la unidad	Nº de conexiones de alimentación	Intensidad máxima (1)	Intensidad de arranque (2)	Factor de potencia (5)	Amperaje del seccionador general (A)	Amperaje de fusibles del compresor (A)	Resistencia del evaporador (kW)
Estándar							
085	1	242	255	0.90	250	6 x 125	0.217
100	1	282	306	0.88	400	6 x 160	0.217
115	1	323	359	0.89	400	6 x 200	0.217
125	1	387	425	0.90	500	6 x 250	0.217
145	1	437	471	0.90	500	6 x 250	0.217
150	1	477	502	0.89	630	6 x 250	0.217
165	1	527	570	0.89	630	315 + 250	0.217
180	1	576	608	0.89	630	6 x 315	0.217
Alto rendimiento							
085	1	242	255	0.90	250	6 x 125	0.217
100	1	291	315	0.88	400	6 x 160	0.217
115	1	332	368	0.89	400	6 x 200	0.217
125	1	405	443	0.90	500	6 x 250	0.217
145	1	446	480	0.90	500	6 x 250	0.217
150	1	486	511	0.89	630	6 x 250	0.217
Alta temperatura ambiente							
085	1	242	255	0.90	400	6 x 160	0.217
100	1	291	315	0.88	400	6 x 200	0.217
115	1	332	368	0.89	400	6 x 250	0.217
125	1	405	443	0.90	500	6 x 250	0.217
145	1	446	480	0.90	630	6 x 250	0.217
150	1	486	511	0.89	630	6 x 315	0.217
165	1	527	570	0.89	630	400 + 315	0.217
180	1	576	608	0.89	800	6 x 400	0.217
Estándar de bajo nivel sonoro							
085	1	230	243	0.90	250	6 x 125	0.217
100	1	270	294	0.88	400	6 x 160	0.217
115	1	311	347	0.89	400	6 x 200	0.217
125	1	375	413	0.90	500	6 x 250	0.217
145	1	419	453	0.90	500	6 x 250	0.217
150	1	457	482	0.89	630	6 x 250	0.217
165	1	505	548	0.89	630	315 + 250	0.217
180	1	552	584	0.89	630	6 x 315	0.217
Alto rendimiento y bajo nivel sonoro							
085	1	230	243	0.90	250	6 x 125	0.217
100	1	275	299	0.88	400	6 x 160	0.217
115	1	316	352	0.89	400	6 x 200	0.217
125	1	385	423	0.90	500	6 x 250	0.217
145	1	424	458	0.90	500	6 x 250	0.217
150	1	462	487	0.89	630	6 x 250	0.217
Estándar y bajo nivel sonoro con opción de reducción de ruido nocturno							
085	1	226	238	0.90	250	6 x 125	0.217
100	1	270	295	0.88	400	6 x 160	0.217
115	1	312	348	0.89	400	6 x 200	0.217
125	1	376	414	0.90	500	6 x 250	0.217
145	1	417	451	0.90	500	6 x 250	0.217
150	1	453	478	0.89	630	6 x 250	0.217
165	1	503	546	0.89	630	315 + 250	0.217
180	1	548	580	0.89	630	6 x 315	0.217
Alto rendimiento y bajo nivel acústico con opción de reducción de ruido nocturno							
085	1	231	244	0.90	250	6 x 125	0.217
100	1	270	295	0.88	400	6 x 160	0.217
115	1	317	353	0.89	400	6 x 200	0.217
125	1	381	419	0.90	500	6 x 250	0.217
145	1	381	456	0.90	500	6 x 250	0.217
150	1	381	483	0.89	630	6 x 250	0.217

Instalación eléctrica

Tabla 27 - Cableado de la unidad 400/3/50 (continuación) - Unidad de refrigeración estándar/unidades de recuperación total y parcial de calor

Tamaño de la unidad	Nº de conexiones de alimentación	Intensidad máxima (1)	Intensidad de arranque (2)	Factor de potencia (5)	Amperaje del seccionador general (A)	Amperaje de fusibles del compresor (A)	Resistencia del evaporador (kW)
Estándar y alta presión estática externa							
085	1	231	244	0.90	250	6 x 125	0.217
100	1	278	302	0.88	400	6 x 160	0.217
115	1	319	355	0.89	400	6 x 200	0.217
125	1	383	421	0.90	500	6 x 250	0.217
145	1	427	461	0.90	500	6 x 250	0.217
150	1	463	488	0.89	630	6 x 250	0.217
165	1	516	559	0.89	630	315 + 250	0.217
180	1	561	593	0.89	630	6 x 315	0.217
Alto rendimiento y alta presión estática externa							
085	1	239	251	0.90	250	6 x 125	0.217
100	1	278	302	0.88	400	6 x 160	0.217
115	1	327	363	0.89	400	6 x 200	0.217
125	1	391	429	0.90	500	6 x 250	0.217
145	1	435	469	0.90	500	6 x 250	0.217
150	1	471	496	0.89	630	6 x 250	0.217

Tabla 28 - Datos del motor 400/3/50 - Unidad de refrigeración estándar/unidades de recuperación total y parcial de calor

Tamaño de la unidad	Cant.	Compresor (cada uno)						Ventiladores (cada uno)				Control	
		Amperaje (RLA)		Intensidad máx. (3)		Intensidad de arranque (4)		Cant.	kW	FLA	Amperaje fusibles de ventiladores (A)	VA	(400 V) A
		Cto. 1	Cto. 2	Cto. 1	Cto. 2	Cto. 1	Cto. 2						
Estándar													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	2.05	4.5	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	2.05	4.5	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	6	2.05	4.5	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	6	2.05	4.5	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	9	2.05	4.5	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	10	2.05	4.5	3 x 63	1600	4
165	2	196	162	259	214	354	291	11	2.05	4.5	3 x 63	1600	4
180	2	196	196	259	259	354	354	12	2.05	4.5	3 x 63	1600	4
Alto rendimiento													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	2.05	4.5	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	8	2.05	4.5	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	8	2.05	4.5	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	10	2.05	4.5	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	11	2.05	4.5	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	12	2.05	4.5	3 x 63	1600	4
Estándar de bajo nivel sonoro													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	1.30	2.5	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	1.30	2.5	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	6	1.30	2.5	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	6	1.30	2.5	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	9	1.30	2.5	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	10	1.30	2.5	3 x 63	1600	4
165	2	196	162	259	214	354	291	11	1.30	2.5	3 x 63	1600	4
180	2	196	196	259	259	354	354	12	1.30	2.5	3 x 63	1600	4
Alto rendimiento con opción de bajo nivel sonoro													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	1.30	2.5	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	8	1.30	2.5	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	8	1.30	2.5	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	10	1.30	2.5	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	11	1.30	2.5	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	12	1.30	2.5	3 x 63	1600	4
Estándar y bajo nivel sonoro con opción de reducción de ruido nocturno													
085	2	80	80	106	106	144	144	4	1.05	2.6	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	1.05	2.6	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	6	1.05	2.6	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	6	1.05	2.6	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	8	1.05	2.6	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	8	1.05	2.6	3 x 63	1600	4
165	2	196	162	259	214	354	291	10	1.05	2.6	3 x 63	1600	4
180	2	196	196	259	259	354	354	10	1.05	2.6	3 x 63	1600	4

Instalación eléctrica

Tabla 29 - Datos del motor 400/3/50 (continuación) - Unidad de refrigeración estándar/unidades de recuperación total y parcial de calor

Tamaño de la unidad	Cant.	Compresor (cada uno)						Ventiladores (cada uno)				Control	
		Amperaje (RLA)		Intensidad máx. (3)		Intensidad de arranque (4)		Cant.	kW	Amperaje fusibles		VA (400 V)	
		Cto. 1	Cto. 2	Cto. 1	Cto. 2	Cto. 1	Cto. 2			FLA de ventiladores (A)			
Alto rendimiento y bajo nivel acústico con opción de reducción de ruido nocturno													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	1.05	2.6	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	1.05	2.6	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	8	1.05	2.6	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	8	1.05	2.6	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	10	1.05	2.6	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	10	1.05	2.6	3 x 63	1600	4
Estándar y alta presión estática externa													
085	2	80	80	106	106	144	144	4	2.21	3.9	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	2.21	3.9	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	6	2.21	3.9	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	6	2.21	3.9	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	8	2.21	3.9	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	8	2.21	3.9	3 x 63	1600	4
165	2	196	162	259	214	354	291	10	2.21	3.9	3 x 63	1600	4
180	2	196	196	259	259	354	354	10	2.21	3.9	3 x 63	1600	4
Alto rendimiento y alta presión estática externa													
085	2	80	80	106	106	144	144	6	2.21	3.9	3 x 50	1600	4
100	2	95	95	125	125	180	180	6	2.21	3.9	3 x 50	1600	4
115	2	111	111	146	146	217	217	8	2.21	3.9	3 x 50	1600	4
125	2	135	135	178	178	259	259	8	2.21	3.9	3 x 50	1600	4
145	2	162	135	214	178	291	259	10	2.21	3.9	3 x 63	1600	4
150	2	162	162	214	214	291	291	10	2.21	3.9	3 x 63	1600	4

Notas:

1. Intensidad máxima a plena carga (FLA) de los compresores + intensidad a plena carga (FLA) de todos los ventiladores + intensidad del sistema de control
2. Intensidad de arranque del circuito con el mayor compresor (incluyendo los ventiladores) + intensidad de carga nominal (RLA) del circuito del segundo compresor (incluyendo los ventiladores) + intensidad del sistema de control
3. Intensidad máxima a plena carga (FLA) por compresor.
4. Intensidad de arranque de los compresores, arrancador con cableado en estrella-triángulo.
5. Factor de potencia del compresor

Tabla 30 - Datos eléctricos del motor del compresor (50 Hz) - Unidad de enfriamiento gratuito

Tamaño de la unidad	Tensión nominal (V/F/Hz)	Máxima potencia kW (kW)	RLA máxima (1) (A)	Intensidad de arranque (A)	Factor de potencia
RTAD 085 FC STD	400/3/50	149	239	251	0.90
RTAD 085 FC STD	400/3/50	149	239	251	0.90
RTAD 100 FC STD	400/3/50	169	278	302	0.88
RTAD 115 FC STD	400/3/50	199	319	355	0.89
RTAD 125 FC STD	400/3/50	244	391	429	0.90
RTAD 145 FC STD	400/3/50	268	431	465	0.90
RTAD 150 FC STD	400/3/50	291	471	496	0.89
RTAD 165 FC STD	400/3/50	294	520	563	0.89
RTAD 180 FC STD	400/3/50	352	569	601	0.89
RTAD 085 FC HE	400/3/50	149	239	251	0.90
RTAD 100 FC HE	400/3/50	174	286	310	0.88
RTAD 115 FC HE	400/3/50	204	327	363	0.89
RTAD 125 FC HE	400/3/50	249	399	437	0.90
RTAD 145 FC HE	400/3/50	273	439	473	0.90
RTAD 150 FC HE	400/3/50	296	479	504	0.89

(1) Para tener en cuenta en el dimensionado de cables eléctricos.

Instalación eléctrica

Tabla 31 - Datos eléctricos generales

Tamaño de la unidad	Tensión nominal (V/F/Hz)	Compresor de resistencia del cárter (W)	Circuito de control (VA)	Intensidad del cortocircuito (kA)
RTAD 085 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 100 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 115 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 125 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 145 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 150 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 165 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 180 FC STD	400/3/50	150	1600	35
RTAD 085 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 100 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 115 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 125 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 145 FC HE	400/3/50	150	1600	35
RTAD 150 FC HE	400/3/50	150	1600	35

Tabla 32 - Conexiones eléctricas

Tamaño de la unidad	Tamaño del fusible del compresor (1) (A)	Tamaño del seccionador general (1) (A)	Cable de conexión mínimo (1) (mm²)	Cable de conexión máximo (1) (mm²)
RTAD 085 FC STD	6 x 125	250	95	150
RTAD 100 FC STD	6 x 160	400	185	240
RTAD 115 FC STD	6 x 200	400	185	240
RTAD 125 FC STD	6 x 250	500	240	240
RTAD 145 FC STD	6 x 250	500	240	240
RTAD 150 FC STD	6 x 250	630	2 x 150	2 x 300
RTAD 165 FC STD	315 + 250	630	2 x 150	2 x 300
RTAD 180 FC STD	6 x 315	630	2 x 150	2 x 300
RTAD 085 FC HE	6 x 125	250	95	150
RTAD 100 FC HE	6 x 160	400	185	240
RTAD 115 FC HE	6 x 200	400	185	240
RTAD 125 FC HE	6 x 250	500	240	240
RTAD 145 FC HE	6 x 250	500	240	240
RTAD 150 FC HE	6 x 250	630	2 x 150	2 x 300

(1) Para tener en cuenta en el dimensionado de cables eléctricos.

Tabla 33 - Datos eléctricos del módulo hidráulico

		Bomba simple o doble			
		Bomba 1	Bomba 2	Bomba 3	Bomba 4
Unidad de rendimiento estándar					
145	kW (1)	5.0	6.5	9.2	12.1
150	kW (1)	5.1	6.8	9.7	12.7
165	kW (1)	5.1	7.1	10.1	13.2
180	kW (1)	5.2	7.3	10.5	13.6
Unidad de alto rendimiento					
115	kW (1)	4.7	5.9	8.3	11.0
125	kW (1)	4.9	6.4	9.1	12.0
145	kW (1)	5.0	6.6	9.3	12.2
150	kW (1)	5.1	6.8	9.7	12.6
Todos los tamaños					
Intensidad máxima	(A)	10.3	13.8	20	26.5
Factor de potencia		0.89	0.89	0.88	0.88

(1) Potencia absorbida según condiciones Eurovent: 35°C de temperatura ambiente, 12/7°C de temperatura del agua

Instalación eléctrica

1. Todas las unidades tienen un único punto de conexión de alimentación.
2. LRA (amperios con rotor bloqueado) - valores basados en arrancadores con devanado completo (contactores en línea). Los valores LRA para los arrancadores en estrella-triángulo son 1/3 de las unidades con contactores en línea.
3. LÍMITES DE TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN:

Tensión nominal	Límites de tensión alimentación
400/50/3	340-460

Para la RTAD 100 solamente, los límites de tensión de alimentación son 360 - 460 voltios.

Componentes suministrados por el instalador

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

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

Cableado de alimentación

Todo el cableado de alimentación debe calibrarlo y seleccionarlo el técnico diseñador del proyecto en función de la norma EN 60204.

ATENCIÓN: 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.

Todo el cableado debe cumplir la normativa comunitaria sobre electricidad. 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.

El cableado debe estar dimensionado adecuadamente y equipado con los seccionadores con fusible adecuados. El tipo y los lugares de instalación de los seccionadores con fusible deben cumplir toda la normativa vigente.

ATENCIÓN: Utilice sólo conductores de cobre para las conexiones de terminales para evitar que se oxiden o recalienten.

Realice los orificios en los laterales del panel de control de acuerdo con el tamaño de los conductos del cableado de alimentación.

El cableado pasa por estos conductos y se conecta a los bloques de terminales, a los seccionadores opcionales montados en la unidad o a los disyuntores.

Para garantizar que las fases de alimentación trifásica se producen en la secuencia adecuada, realice las conexiones como se indica en los diagramas de cableado de instalación y en la etiqueta amarilla de advertencia situada en el panel de arranque. Para obtener más información sobre la secuencia de fases adecuada, remítase a la sección relativa a la "Secuencia de fases de tensión de la unidad." Se debe proporcionar una conexión a masa adecuada del equipo para cada conexión a masa en el panel (una para cada conductor suministrado por el cliente por fase).

Alimentación de control

La unidad está equipada con un transformador de alimentación de control. No es necesario suministrar a la unidad tensión de alimentación de control adicional. Las unidades RTAD se conectan en fábrica para 400V/3/50, con un transformador de alimentación de control montado en fábrica.

Alimentación de las resistencias eléctricas

El envolvente del evaporador está aislado del aire exterior y protegido contra temperaturas bajo cero con resistencias eléctricas. Los condensadores de recuperación de calor se encuentran protegidos también por una resistencia eléctrica (sólo disponible en unidades de recuperación total de calor). Las resistencias proporcionan protección contra temperaturas ambiente de hasta -18°C (0°F). Las resistencias se cablean en fábrica para conectarlas con el panel de control de la unidad.

Como opción, la resistencia eléctrica se puede conectar a un termostato cuando la temperatura desciende hasta 43°F (6,1°C).

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

Alimentación de las bombas de agua

Se debe proporcionar cableado de alimentación con seccionadores con fusible para las bombas de agua enfriada.

Instalación eléctrica

Cableado de interconexión

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

La enfriadora RTAD requiere una entrada de relé suministrada en obra a través de un interruptor de comprobación de caudal (6S56) y de un contacto auxiliar (6K51) del contactor de la bomba de agua enfriada.

IMPORTANTE: No conecte ni desconecte la enfriadora mediante los interruptores de enclavamiento de la bomba de agua enfriada.

Al realizar conexiones de instalación, remítase a la configuración, cableado, esquemas y diagramas de control de instalación adecuados que se envían con la unidad.

Control de la bomba de agua enfriada
ATENCIÓN: Para que se desconecte el funcionamiento del sistema de agua enfriada, la bomba de agua enfriada deberá estar en funcionamiento durante al menos un minuto después de que el UCM reciba dicho comando, a través de la señal de entrada del interruptor externo de marcha/paro.

En las unidades RTAD el sistema de control iniciará el modo de funcionamiento en descarga para finalizar el ciclo de funcionamiento cuando:

- Se ha pulsado el botón de parada
- Se ha producido una pérdida de carga
- El contacto de entrada del interruptor externo de marcha/paro está abierto

El modo de funcionamiento en descarga hace que se descargue el compresor por completo, lo que suele tardar aproximadamente ½ minuto.

De este modo, los compresores estarán totalmente descargados para el próximo arranque. Si sólo se utiliza el interruptor de enclavamiento de comprobación de caudal de agua enfriada, la enfriadora se desconecta de modo inmediato (no desconexión normal) y genera un diagnóstico de rearme automático.

1. Interruptor externo de modo marcha/paro (terminales 3 y 4 de A1 TB3). Este interruptor es de venta comercial. Al cerrarse el contacto se ponen en marcha la bomba de agua enfriada y la enfriadora, a través de los contactos del UCM-CLD para el control de la bomba. Al abrirse el contacto, los compresores pasarán al modo de "Funcionamiento: en descarga" y se iniciará un intervalo de retardo (de 1 a 30 minutos, regulable a través de la pantalla de cristal líquido). Esto retrasará la desconexión de la bomba de agua enfriada a través de los contactos del UCM para el control de la bomba. Un ejemplo de los terminales de entrada 3 y 4 de 1UTB3 pueden ser un temporizador, un termostato de temperatura ambiente o un sistema de automatización de edificios.

2. Contactos del UCM-CLD para el control de la bomba (terminales 8 y 9 de A1 TB4)

Esta señal de salida consiste en un conjunto de contactos que se cierran y ponen la bomba de agua enfriada en funcionamiento cuando se cierran los contactos del interruptor externo de marcha/paro. Cuando los contactos se abren, entre 1 y 30 minutos más tarde (intervalo regulable a través de la pantalla de cristal líquido), se abren también los contactos del UCM-CLD para el control de la bomba.

3. Interruptor de enclavamiento de comprobación de caudal de agua enfriada (terminales 1 y 2 de A1 TB3)

Este terminal debe montarse en obra. El cierre de los contactos entre los terminales indica que existe caudal de agua enfriada. Un ejemplo de estos interruptores puede ser un contacto auxiliar del arrancador de la bomba, un interruptor de flujo, un interruptor de presión diferencial o un contacto de un sistema de automatización de edificios. Cuando este contacto se abre se desconecta inmediatamente la enfriadora y se genera un diagnóstico de rearme automático que indica una pérdida de caudal de agua enfriada.

Instalación eléctrica

Especificaciones para unidades de enfriamiento gratuito:

1. Interruptor externo de marcha/paro (terminales A70 J8-IDH14 y 6X2-1). Este interruptor es de venta comercial. Al cerrarse el contacto se ponen en marcha la bomba de agua enfriada y la enfriadora, a través de los contactos de control de bomba del UCM-CLD y del A70 (regulación para el modo de enfriamiento gratuito). Al abrirse el contacto, los compresores pasarán al modo de "Funcionamiento: en descarga" y se iniciará un intervalo de retardo (de 1 a 30 minutos, regulable a través de la pantalla de cristal líquido). Esto retrasará la desconexión de la bomba de agua enfriada a través de los contactos del UCM para el control de la bomba. Un ejemplo de los terminales de entrada 3 y 4 1UTB3 puede ser un temporizador, un termostato de temperatura ambiente o un sistema de automatización de edificios.
2. Contactos del UCM-CLD y del A 70 para el control de bomba (Terminales A70 J14-C7 y -NO7)
Esta señal de salida consiste en un conjunto de contactos que se cierran y ponen la bomba de agua enfriada en funcionamiento cuando se cierran los contactos del interruptor externo de marcha/paro. Cuando los contactos se abren, entre 1 y 30 minutos más tarde (intervalo regulable a través de la pantalla de cristal líquido), se abren también los contactos del UCM-CLD y del A70 para el control de la bomba.
3. Interruptor de enclavamiento de comprobación de caudal de agua enfriada (Terminales A70 J18-IDC13 y -ID13H). Este terminal debe montarse en obra. El cierre de los contactos entre los terminales indica que existe un caudal de agua enfriada. Un ejemplo de estos interruptores puede ser un contacto auxiliar del arrancador de la bomba, un interruptor de flujo, un interruptor de presión diferencial o un contacto de un sistema de automatización de edificios. Cuando este contacto se abre se desconecta inmediatamente la enfriadora y se genera un diagnóstico de rearme automático que indica una pérdida de caudal de agua enfriada.
4. Entrada de activación de enfriamiento gratuito (terminales A70 J5-IDI y 6X2-4). Este interruptor es de venta comercial. Es una entrada digital que indica si se ha validado el modo de enfriamiento gratuito o si sólo debe estar en funcionamiento el modo compresor. Si esta entrada está abierta, entonces sólo estará disponible el modo compresor. Si esta entrada está cerrada, entonces el control seleccionará el modo más apropiado (modo de enfriamiento gratuito o compresor).

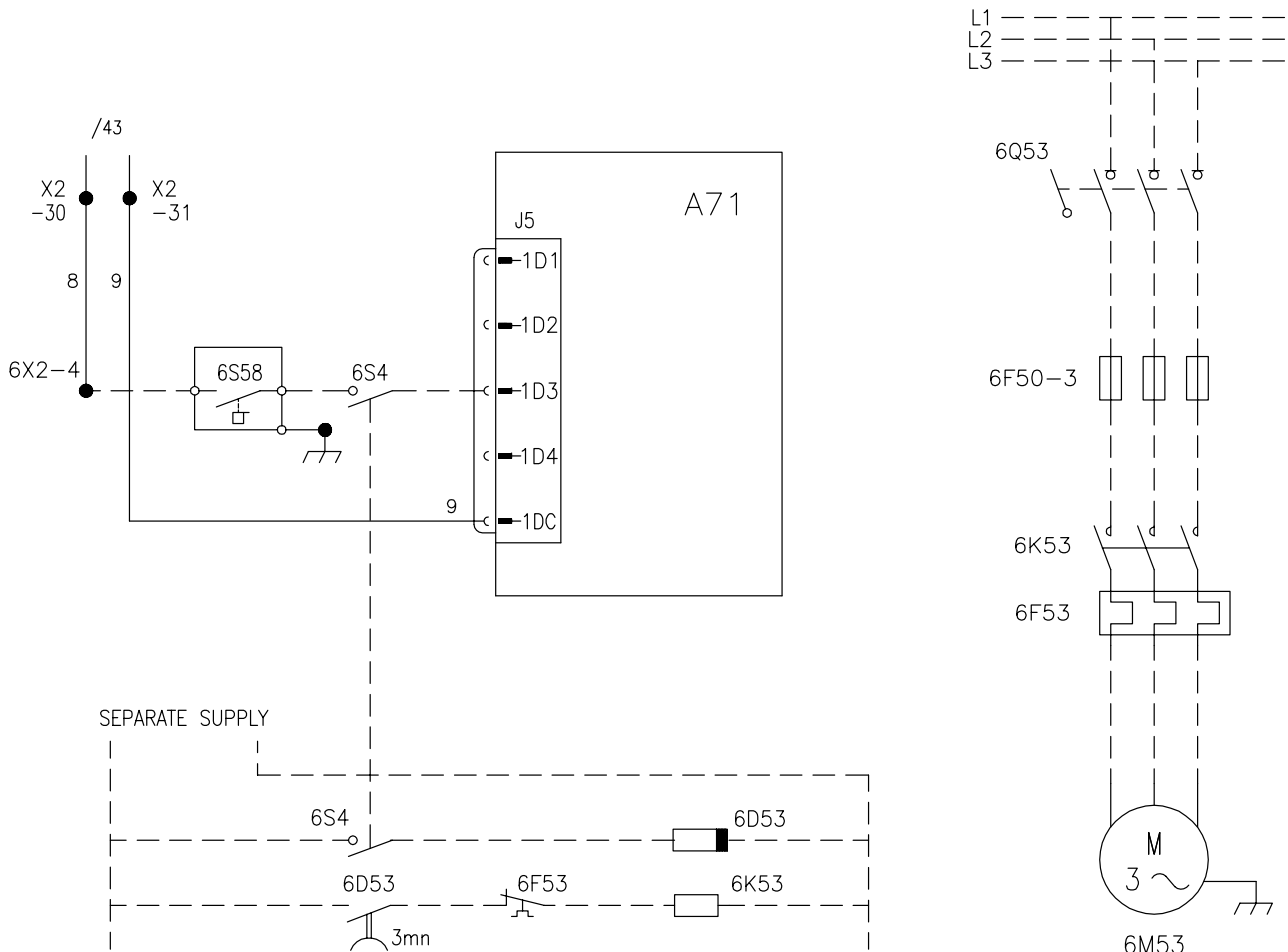
Instalación eléctrica

Especificaciones para las unidades de recuperación total de calor

El modo de recuperación de calor debe validarse mediante un contacto seco de venta comercial. La enfriadora funcionará en modo de recuperación de calor si el contacto seco está cerrado y se necesita frío. El funcionamiento de la enfriadora se protegerá mediante un válvula de 3 vías cuando la temperatura del agua caliente sea demasiado baja. En caso de que se utilice una bomba de velocidad variable, no será necesario el uso de la válvula de 3 vías. En ese caso, el módulo de control para recuperación de calor (A70) proporcionará una señal de salida de 2-10 V proporcional al flujo de agua.

Nota: Una vez desactivado el modo de recuperación de calor, la bomba de agua caliente debe estar en funcionamiento durante tres minutos como mínimo. Durante estos 3 minutos, el flujo de agua a través del condensador de recuperación de calor disminuirá progresivamente hasta pasar al modo de refrigeración convencional. Véase la Figura 25 para más información.

Figura 25 - Cableado de control para la bomba



Instalación eléctrica

Tabla 34 - Configuración de salidas de relés de potencia máxima/alarma/funcionamiento

Configuración de salidas de relés		
1	Relé 1	Alarma
	Relé 2	Compresor en funcionamiento
	Relé 3	Potencia máxima
2	Relé 1	Alarma de circuito 1
	Relé 2	Alarma de circuito 2
	Relé 3	Potencia máxima
3	Relé 1	Alarma
	Relé 2	Circuito 1 en funcionamiento
	Relé 3	Circuito 2 en funcionamiento

Tabla 35 - Ajuste de menú de potencia máxima/alarma/funcionamiento

Ajuste de configuración de relés programables (menú de ajustes de servicio)	Configuración de salidas de relé (Tabla 26)	Diagnóstico que indica que el relé de alarma está activado		
		Diagn. MMR / CMR	Diagn. MAR / CAR	Diagn. IFW
1	1	SI	NO	NO
2	1	SI	SI	NO
3	1	SI	SI	SI
4	1	SI	NO	SI
5	2	SI	NO	NO
6	2	SI	SI	NO
7	2	SI	SI	SI
8	2	SI	NO	SI
9	3	SI	NO	NO
10	3	SI	SI	NO
11	3	SI	SI	SI
12	3	SI	NO	SI

Notas:
 MMR: Rearme manual de la unidad
 CMR: Rearme manual del circuito
 MAR: Rearme automático de la unidad
 CAR: Rearme automático del circuito
 IFW: Aviso informativo

Instalación eléctrica

Cableado de baja tensión

Los dispositivos remotos que se describen a continuación requieren un cableado de baja tensión. Todo el cableado conectado entre estos dispositivos analógicos remotos y el UCM-CLD (y A70 para las unidades de enfriamiento gratuito y de recuperación de calor) debe ser de par trenzado apantallado, tal como se describe en este párrafo. Asegúrese de conectar a masa el blindaje solamente en la pantalla de cristal líquido.

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

Parada de emergencia externa (activación normal)

La pantalla de cristal líquido proporciona control auxiliar para dispositivos de desconexión instalados y especificados por el cliente. Cuando se proporciona este contacto remoto 6S2 (suministrado por el cliente), la enfriadora funcionará con normalidad cuando el contacto esté cerrado. Cuando el contacto se abre, la unidad se desconecta con un diagnóstico de rearme manual. Esta anomalía requiere el rearme manual de la enfriadora mediante el interruptor en el frontal de la pantalla de cristal líquido. Para conectar este dispositivo de desconexión desmonte primero el puente entre el terminal 3 y 4 de A1 TB1. Remítase a los diagramas de instalación en obra que se envían con la unidad.

Interruptor externo de marcha/paro

Si el funcionamiento de la unidad requiere un interruptor externo de marcha/paro, el instalador debe suministrar el cableado entre los contactos remotos 6S1 y los terminales correspondientes del módulo A1 (A70 para las unidades de enfriamiento gratuito) TB3-3 y TB3-4 (J8-IDH14 y 6X2-1 para las unidades de enfriamiento gratuito y de recuperación de calor), en el panel de control.

La enfriadora funcionará con normalidad cuando el contacto esté cerrado. Cuando el contacto se abre, los compresores, si están en funcionamiento, pasarán al modo de FUNCIONAMIENTO: DESCARGA y se desactivarán. Así se inhibe el funcionamiento de la unidad. Al volverse a cerrar los contactos, la unidad volverá automáticamente al funcionamiento normal. Los contactos suministrados en obra para todas las conexiones de baja tensión deben ser compatibles con el circuito seco de carga resistiva de 24 V CC, 12 mA. Remítase a los diagramas de instalación en obra que se envían con la unidad.

Bloqueo de circuito externo - Circuito 1

El UCM proporciona control auxiliar del contacto normalmente abierto instalado o especificado por el cliente para el funcionamiento individual del circuito 1. Si el contacto está cerrado, el circuito frigorífico no funcionará. El circuito frigorífico funcionará con normalidad cuando el contacto esté abierto. El dispositivo de bloqueo de circuito externo sólo funcionará si se ha activado la función de bloqueo de circuito externo (menú de ajustes de servicio). Las conexiones se muestran en los diagramas de instalación en obra que se entregan con la unidad.

Bloqueo de circuito externo - Circuito 2

El UCM proporciona control auxiliar del contacto normalmente abierto instalado o especificado por el cliente para el funcionamiento individual del circuito 2. Si el contacto está cerrado, el circuito frigorífico no funcionará. El circuito frigorífico funcionará con normalidad cuando el contacto esté abierto. El dispositivo de bloqueo de circuito externo sólo funcionará si se ha activado la función de bloqueo de circuito externo (menú de ajustes de servicio). Las conexiones se muestran en los diagramas de instalación en obra que se entregan con la unidad.

Instalación eléctrica

Fabricación de hielo

La función de control de fabricación de hielo (menú de ajustes del operador) debe estar habilitada. El UCM proporciona control auxiliar del contacto normalmente abierto instalado o especificado por el cliente para la fabricación de hielo. Cuando se instala un contacto remoto al módulo A9, terminales TB1 1 y 2, la enfriadora funcionará normalmente con el contacto abierto. Una vez cerrado el contacto, el UCM iniciará el modo de fabricación de hielo en el que la unidad funciona a plena carga de modo constante. Durante la fabricación de hielo, el valor de ajuste de límite de corriente está ajustado al 120%. Por ejemplo, si el valor de ajuste de límite de corriente externo o seleccionado en el panel frontal es del 80%, el límite de corriente activo será de 120%.

Si, durante el modo de fabricación de hielo, la unidad pasa al ajuste Freezestat (formación de hielo) (agua o refrigerante), la unidad se desconecta y se genera un diagnóstico de rearme manual, como durante el funcionamiento normal.

Valor de ajuste externo de agua enfriada: tensión de 2-10 V (CC) o corriente de 4-20 mA

Esta opción permite regular el valor de ajuste externo de agua enfriada (CWS), independientemente del valor de ajuste de agua enfriada seleccionado desde el panel frontal, mediante una de las dos opciones:

- 1 - Una entrada de tensión de circuito aislado de 2-10 V (CC)
- 2 - Una entrada de corriente de circuito aislado de 4-20 mA

Nota: Para las unidades de enfriamiento gratuito, esta opción estará disponible sólo en el modo compresor.

Entrada de tensión de circuito aislado de 2-10 V (CC)

Coloque el interruptor DIP SW1-1 del módulo opcional A9 en la posición "OFF". Conecte la alimentación de tensión a los terminales 4 (+) y 5 (-) del módulo opcional A9 TB1. El valor de ajuste de agua enfriada (CWS) se obtiene por medio de la siguiente ecuación:

$$CWS^{\circ}C = (V (CC) * 4,51) - 26,83$$

En la Tabla 36 se muestran ejemplos de valores de ajuste de agua enfriada con respecto a las señales de entrada de tensión (CC).

Tabla 36 - Valores de entrada y valor de ajuste externo de agua enfriada

Tensión (V (CC))	Intensidad (mA)	Valor de ajuste de agua enfriada resultante (°C)
3.7	7.2	-10
4.8	9.2	-5
5.9	11.3	0
7.1	13.3	5
8.2	15.4	10

Entrada de corriente de circuito aislado de 4-20 mA

Coloque el interruptor DIP SW1-1 del módulo opcional A9 en la posición "ON". Conecte los terminales 4 (+) y 5 (-) de alimentación de corriente.

El valor de ajuste de agua enfriada (CWS) se obtiene por medio de la siguiente ecuación:

$$\text{Valor de ajuste } (^{\circ}C) = (mA * 2.44) - 27.56$$

Instalación eléctrica

Valor de ajuste externo de límite de corriente: tensión de 2-10 V (CC) o corriente de 4-20 mA.

Esta opción permite regular el valor de ajuste externo de límite de corriente (CLS), independientemente del valor de ajuste de límite de corriente seleccionado desde el panel frontal, mediante una de las dos opciones:

- 1 - Una entrada de tensión de circuito aislado de 2-10 V (CC)
- 2 - Una entrada de corriente de circuito aislado de 4-20 mA

Para activar la función de valor de ajuste externo de límite de corriente, se debe seleccionar el valor de ajuste externo de corriente "E" (desde el menú de ajustes del operario) en la pantalla de cristal líquido.

- 1- Entrada de tensión de 2-10 V (CC)

Coloque el interruptor DIP SW1-2 del módulo opcional A9 en la posición "OFF".

Conecte la alimentación de tensión a los terminales 7 (+) y 8 (-) del módulo opcional A9. El valor de ajuste de límite de corriente (CLS) se obtiene por medio de la siguiente ecuación:

$$\% \text{ de CLS} = (V \text{ (CC)} * 10) + 20$$

En la Tabla 33 se muestran se muestran ejemplos de valores de ajuste de límite de corriente con respecto a las señales de entrada de tensión (CC).

Valor de ajuste mínimo: 40% (entrada de 2,0 V (CC))

Valor de ajuste máximo: 120% (entrada de 10,0 V (CC))

Entrada de corriente de 4-20 mA

Coloque el interruptor DIP SW1-2 del módulo opcional A9 en la posición "ON". Conecte la alimentación de corriente a los terminales 7 (+) y 8 (-) del módulo opcional A9. El valor de ajuste de límite de corriente (CLS) se obtiene por medio de la siguiente ecuación:

$$\text{CLS \%} = (\text{mA} * 5) + 20$$

En la Tabla 29 se muestran ejemplos de valores CLS correspondientes a las señales de mA.

Valor de ajuste mínimo = 40% (4.0 mA)

Valor de ajuste máximo = 120% (20.0 mA)

Tabla 37 - Señales de entrada y valores de ajuste externo de límite de corriente

Tensión (V (CC))	Intensidad (mA)	Valor de ajuste de agua enfriada resultante (°C)
2.0	4.0	40
3.0	6.0	50
4.0	8.0	60
5.0	10.0	70
6.0	12.0	80
7.0	14.0	90
8.0	16.0	100
9.0	18.0	110
10.0	20.0	120

Sonda de temperatura del aire exterior

Esta sonda se utiliza para medir la temperatura del aire exterior que regula la inhibición por baja temperatura ambiente y el reajuste de agua enfriada. En las unidades RTAD esta sonda es opcional. Desmonte la sonda del panel de control donde se coloca para el transporte de la enfriadora y móntela en la toma de aire exterior de la pared del edificio orientada al norte. Proteja la sonda de la luz solar directa y de las condiciones atmosféricas adversas. Conecte los cables a los terminales 1 y 2 del módulo A9TB1. Todo el cableado conectado a esta sonda remota debe ser de par trenzado blindado.

Asegúrese de conectar a masa el blindaje solamente en el UCM-CLD. Coloque cinta protectora en el extremo de la sonda que lleva el blindaje para evitar el contacto directo con la superficie.

ATENCIÓN: 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.

Nota: No está disponible para las unidades de enfriamiento gratuito.

Instalación eléctrica

ATENCIÓN: Para evitar el recalentamiento de las conexiones de los terminales, utilice únicamente conductores de cobre.

Tarjeta de comunicaciones (CSR)

Esta opción permite el intercambio de información entre la pantalla de cristal líquido del panel de control en las unidades RTAD (valores de ajuste de funcionamiento y comandos de modo automático o en espera) y dispositivos de control de nivel superior como el controlador Tracer. El enlace de comunicaciones bidireccional entre el panel de control de la unidad y el Tracer se establece mediante un cableado de par trenzado y blindado.

Nota: Los conductores de par trenzado y blindado deben ir en un conducto separado.

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

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

1. Todo el cableado debe cumplir la normativa local.
2. El cableado del enlace de comunicaciones debe ser de par trenzado y blindado.
3. La longitud máxima de cada enlace de comunicaciones es de 1.500 metros.
4. El enlace de comunicaciones no puede pasar de un edificio a otro.
5. Todos los UCM-CLD de un mismo enlace de comunicaciones se pueden conectar mediante una configuración de "cadena tipo margarita".

Procedimiento de conexión del enlace de comunicaciones

1. Remítase al manual de instalación del Tracer para obtener información sobre los terminales del enlace de comunicaciones en el módulo del Tracer.
2. Conecte el blindaje del cableado del enlace de comunicaciones al terminal blindado correspondiente en el módulo del Tracer.
3. Conecte los cables a los terminales 1 a 4 del TB2 del módulo A9 del UCM-CLD al Tracer. No hay requisitos de polaridad en esta conexión.
4. A la altura del UCM-CLD, el blindaje se debe cortar y fijar con cinta aislante para evitar el contacto entre el blindaje y masa.

Nota: En instalaciones de equipo múltiple, empalme el blindaje de los dos pares trenzados procedentes de cada unidad en el sistema de "cadena tipo margarita". Cubra con cinta aislante los empalmes para evitar el contacto entre el blindaje y masa. En la última pantalla de cristal líquido de la cadena, el blindaje se debe cortar y cubrir con cinta aislante.

5. Para que la enfriadora se comunique con un Tracer de un sistema de control de varias unidades, debe seleccionarse la dirección ICS del menú de ajustes de servicio y se debe instalar el módulo A9 opcional. Contacte con su representante de Trane para obtener información al respecto.

Instalación eléctrica

Interfaz de comunicaciones LonTalk® para enfriadoras (LCI-C)

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

En esta sección se presenta el dispositivo LCI-C para las unidades RTAD.

Para obtener más información sobre el mismo, consulte el manual ACC-SVN32A-EN.

Si utiliza una conexión del dispositivo LCI-C al sistema Tracer Summit™, no le hará falta la información que se proporciona en este apartado acerca de las variables de red.

Si utiliza una conexión del dispositivo LCI-C a un sistema de automatización de edificios (BAS) distinto de los de Trane mediante LonTalk™, en los Apéndices A y B encontrará la información necesaria relativa a la integración del sistema para las variables de red.

Certificación LonMark

La asociación LonMark promueve el uso del protocolo LonTalk como un estándar de la industria para el control de las comunicaciones. El dispositivo LCI-C ha sido certificado conforme al perfil funcional de enfriadoras LonMark 8040 (Versión 1.0) y al protocolo del sistema de comunicaciones LonTalk FTT-10A. Según este estándar, el dispositivo LCI-C puede actuar como interfaz en cualquier tipo de red LonTalk distinta de las de Trane.

Variables de red

LonTalk utiliza variables de red para interconectar puntos de red en un enlace de comunicaciones. LonMark ha establecido una serie de variables de red estándar.

Perfil funcional de enfriadoras

LonMark denomina "perfil funcional" al conjunto de variables para el control de las enfriadoras. La finalidad de dicho perfil es facilitar la compatibilidad de funcionamiento entre los sistemas de control y las enfriadoras con independencia del tipo de enfriadora o de cuál sea el fabricante de la máquina.

LCI-C Extensión

LCI-C Extensión es un conjunto adicional de variables de red creado por Trane que incluye otras variables además de las ya definidas en el perfil funcional de enfriadoras. LCI-C Extensión se considera un conjunto "abierto", ya que las variables de red no son propiedad exclusiva de quienes las patentan. Las variables de red LCI-C Extensión se encuentran definidas en el apartado "Tipos definidos por el usuario".

Suministro e inspección del dispositivo LCI-C

El dispositivo LCI-C se monta en fábrica con el controlador de enfriadoras o bien se suministra como un componente separado para su instalación en obra.

Almacenamiento

En caso de que el dispositivo LCI-C se almacene durante cierto período de tiempo antes de su instalación, debe protegerse contra los elementos atmosféricos. La temperatura del lugar de almacenamiento debe oscilar entre -40°C y 70°C, y la humedad relativa debe ser de 0-95% sin condensación.

Comunicaciones

El controlador LCI-C del sistema Tracer utiliza el protocolo de comunicaciones LonTalk de Trane. Normalmente se establece un enlace de comunicaciones entre los controladores de la unidad y el sistema de automatización de edificios (SAB). Asimismo, la comunicación también es posible a través de la herramienta de servicio Rover. La comunicación par a par entre los controladores puede efectuarse incluso sin la presencia de un sistema de automatización de edificios (SAB).

En los enlaces de comunicaciones basados en LonTalk no es necesario respetar la polaridad.

El protocolo de comunicaciones LonTalk facilita la comunicación par a par entre controladores, de manera que éstos puedan compartir datos. Las entradas procedentes de las variables de red recibidas por el controlador, tales como los valores de consigna, la temperatura ambiente y la temperatura del aire exterior, tienen prioridad sobre las entradas enviadas desde los puntos conectados localmente.

Ejemplo: el controlador LCI-C utilizará los valores de temperatura del aire exterior enviados por el controlador Tracer Summit, o cualquier otro controlador LonTalk, en aquellos casos en los que disponga de una sonda de temperatura del aire exterior conectada. En caso de pérdida del valor de entrada, el controlador LCI-C recurre a utilizar la entrada procedente de la sonda conectada localmente.

Asignación de direcciones de los dispositivos

Los fabricantes asignan direcciones únicas a los dispositivos LonTalk. Dicha dirección se conoce como Identificador neuronal. Cada controlador LCI-C puede ser identificado por su identificador neuronal único, que viene impreso en una etiqueta colocada en el dispositivo.

El identificador neuronal también se muestra cuando la comunicación se establece con Tracer Summit o mediante la herramienta de servicio Rover.

El formato que sigue el identificador neuronal es como en este ejemplo: 00-01-64-1C- 2B-00.

Instalación eléctrica

Requisitos de cableado del enlace de comunicaciones LonTalk

El enlace de comunicaciones LonTalk se conecta a la red LonTalk para edificios automatizados. El cableado del enlace de comunicaciones dependerá de la arquitectura de red. Se recomienda que las empresas integradoras que consulten "la guía del usuario del transceptor de topología libre FTT-10A de LonWorks", de Echelon Corporation, para realizar la elección adecuada del cableado.

Los límites físicos se establecen en el capítulo 4, "Conexiones y cableado de red", de la mencionada guía. La guía del usuario se encuentra disponible para su consulta en la página web de Echelon. Una recomendación habitual es utilizar un cable Belden 85102 de par trenzado simple sin apantallar, de 19/29 y 150 cm.

Para obtener más información acerca del cableado, consulte la guía de Trane "LonTalk Wiring Installation guide" (BAS-SVN01A-EN).

Tabla 38 - Glosario

Comm5	Implementación del protocolo LonTalk por parte de Trane.
IPC	Acrónimo inglés para comunicaciones entre procesadores (interprocessor communications).
LonMark International	LonMark International es una asociación sectorial a escala mundial creada con el fin de fomentar las iniciativas de negocio dirigidas a la integración eficaz y eficiente de sistemas de control abiertos y compatibles entre fabricantes que utilizan las normativas ANSI/EIA/CEA 709.1 (LonTalk) y otras normas relacionadas con dichos estándares.
Perfil funcional de enfriadoras LonMark	Se trata de una lista de variables de red de uso obligado y opcionales establecidas por LonMark para las comunicaciones entre controladores de enfriadoras dentro de una red LonTalk.
Interfaz de comunicaciones LonMark (LCI)	Es una interfaz desarrollada por Trane para facilitar la comunicación de los controladores de las unidades entre sí mediante el protocolo LonTalk.
Software LCI-C Extensión	Es el software que Trane ha desarrollado para el LCI-C y que implementa las variables de red del perfil funcional de enfriadoras LonMark y de la extensión de enfriadoras de Trane.
Protocolo LonTalk	Se trata de un protocolo compatible desarrollado por Echelon Corporation y que se ha convertido en un estándar de facto de la Electronics Industries Alliance (EIA-709.1). Se integra en un procesador Neuron que se encuentra instalado en el LLID del dispositivo LCI-C.
Red LonTalk	Conjunto de dispositivos LonTalk que se interconectan e interaccionan entre sí.
entrada de variable de red (nvi)	Ítem de los datos de entrada del controlador que permite a éste intercambiar valores de datos con otros dispositivos conectados a la red LonTalk. Este elemento de datos puede intercambiarse y controlarse.
salida de variable de red (nvo)	Ítem de los datos de salida del controlador que permite a éste intercambiar valores de datos con otros dispositivos conectados a la red LonTalk. Este elemento de datos sólo proporciona información de estado.
tipo de variable de red	Es una estructura predefinida para una variable de red. Un tipo de variable de red puede ser un tipo de variable de red estándar (SNVT) o un tipo de variable de red definido por el usuario (UNVT).
Identificador neuronal	Se trata de un número de identificación digital de 48 bits que Echelon asigna a cada uno de los procesadores Neuron que fabrica. Este número se encuentra impreso en una etiqueta colocada en el dispositivo LCI-C. Los identificadores neuronales eliminan la necesidad de asignar direcciones con los interruptores DIP.
Software Neuron	Es el software utilizado por el procesador Neuron del dispositivo LCI-C para definir su identificador de programa y las variables de red.
Identificador de programa	Se trata del identificador que se almacena en el procesador Neuron del dispositivo LCI-C y que identifica el programa de aplicación que está ejecutándose. Todos los controladores con el mismo identificador de programa tendrán la misma lista de variables de red.
Herramienta de servicio Rover	Programa de software de Trane utilizado como herramienta de servicio para configurar los controladores LonTalk de Trane, descargar el software del procesador Neuron, establecer las conexiones LonTalk entre las variables de red e instalar dispositivos en la red LonTalk. La herramienta de servicio Rover puede definirse como una herramienta de gestión de red LonTalk.
SCPT	Es el acrónimo inglés de tipo de parámetro de configuración estándar (standard configuration parameter type). Se trata de una estructura predefinida para el intercambio de datos de configuración.
SNVT	Es el acrónimo inglés de tipo de variable de red estándar (standard network variable type). Véase tipo de variable de red.
Integración del sistema	Normalmente alude a la capacidad de que determinados productos desarrollados por fabricantes distintos puedan intercomunicarse utilizando el mismo protocolo de comunicaciones. Más concretamente, en relación a los productos Trane, este término se refiere a la capacidad de los productos de Trane para supervisar y controlar los equipos de otros fabricantes mediante un protocolo abierto estándar.
Extensión de enfriadoras de Trane	Es el conjunto de variables de red suministradas por Trane, además de las incluidas en el perfil funcional de enfriadoras LonMark 8040 (Versión 1.0). (No todas las variables de red de la extensión de enfriadoras de Trane se encuentran disponibles para cada tipo de enfriadora).
UCPT	Es el acrónimo inglés de tipo de parámetro de configuración definido por el usuario (user-defined configuration parameter type). Se trata de una estructura predefinida para el intercambio de datos de configuración.
UNVT	Es el acrónimo inglés de tipo de variable de red definido por el usuario (user-defined network variable type). Véase tipo de variable de red.

Instalación eléctrica

Tabla 39 - Lista de variables de red ZN

Índice	Variables de red	Tipo de SNVT
0	nciLocation	SNVT_str_asc(36)
1	nciChillerEnable	SNVT_switch(95)
2	nciMinOutTm	SNVT_time_sec(107)
3	nciSndHrtBt	SNVT_time_sec(107)
4	nciCapacityLim	SNVT_lev_percent(81)
5	nciCoolSetpt	SNVT_temp_p(105)
6	nciMode	SNVT_hvac_mode(108)
7	nciHeatSetpt	SNVT_temp_p(105)
8	nciDefaults	SNVT_switch(95)
9	nciRcvHrtBt	SCPTmaxRcvTime(48)
10	nciRefrigerant	UCPT_refrig_type
11	nciMfgLocation	UCPT_manufacturing_location
12	nciChillerType	SCPT_chiller_type
13	nciDevMajVer	SCPTdevMajVer(165)
14	nciDevMinVer	SCPTdevMinVer(166)
17	nviChillerEnable	SNVT_switch(95)
18	nviCoolSetpt	SNVT_temp_p(105)
19	nvoOnOff	SNVT_switch(95)
20	nvoActiveSetpt	SNVT_temp_p(105)
21	nviCapacityLim	SNVT_lev_percent(81)
22	nviMode	SNVT_hvac_mode(108)
23	nviHeatSetpt	SNVT_temp_p(105)
24	nvoActualCap	SNVT_lev_percent(81)
25	nvoCapacityLim	SNVT_lev_percent(81)
26	nvoLvgChWTemp	SNVT_temp_p(105)
27	nvoEntChWTemp	SNVT_temp_p(105)
28	nvoEntCndWTemp	SNVT_temp_p(105)
29	nvoLvgCndWTemp	SNVT_temp_p(105)
30	nvoAlarmDescr	SNVT_str_asc(36)
31	nvoChillerStat	SNVT_chlr_status(127)
32	nviRequest	SNVT_obj_request(92)
33	nvoStatus	SNVT_obj_status(93)

Índice	Variables de red	Tipo de SNVT
34	nviTraneVar2	UNVT
35	nvoTraneVar9	UNVT
36	nvoStatusOutputs	SNVT_state(83)
37	nvoCprsrRunning	SNVT_state(83)
38	nvoCondFans	SNVT_state(83)
39	nvoEvapWtrPump	SNVT_switch(95)
40	nvoEvapWtrFlow	SNVT_switch(95)
41	nvoCondWtrPump	SNVT_switch(95)
42	nvoCondWtrFlow	SNVT_switch(95)
43	nvoOutdoorTemp	SNVT_temp_p(105)
44	nvoUnitVoltage	UNVT_3phase_volt
45	nvoEvapRfghtPrsC1	SNVT_press_f(59)
46	nvoEvapRfghtPrsC2	SNVT_press_f(59)
47	nvoEvapRfghtTmpC1	SNVT_temp_p(105)
48	nvoEvapRfghtTmpC2	SNVT_temp_p(105)
49	nvoCondRfghtPrsC1	SNVT_press_f(59)
50	nvoCondRfghtPrsC2	SNVT_press_f(59)
51	nvoCondRfghtTmpC1	SNVT_temp_p(105)
52	nvoCondRfghtTmpC2	SNVT_temp_p(105)
53	nvoAirFlowPctC1	SNVT_lev_percent(81)
54	nvoAirFlowPctC2	SNVT_lev_percent(81)
55	nvoOilTempA	SNVT_temp_p(105)
56	nvoOilTempB	SNVT_temp_p(105)
57	nvoOilTempC	SNVT_temp_p(105)
58	nvoOilTempD	SNVT_temp_p(105)
59	nvoCurrentA	UNVT_3phase_current
60	nvoCurrentB	UNVT_3phase_current
61	nvoCurrentC	UNVT_3phase_current
62	nvoCurrentD	UNVT_3phase_current
63	nvoStartsRunTmA	UNVT_starts_runtime
64	nvoStartsRunTmB	UNVT_starts_runtime
65	nvoStartsRunTmC	UNVT_starts_runtime
66	nvoStartsRunTmD	UNVT_starts_runtime

Instalación eléctrica

Tipos definidos por el usuario

En este apéndice se incluyen:

- ☐ Los tipos de variables de red definidos por el usuario
- ☐ Los tipos de propiedades de configuración definidos por el usuario

Trane ha creado estos tipos definidos por el usuario para su uso en los controladores Trane.

En la mayoría de los casos, los tipos definidos por el usuario para los controladores Trane contienen tipos de variables de red estándar (SNVT) para facilitar su manejo.

Tipos de variables de red definidos por el usuario (UNVT)

UNVT_purge_information

Definición de la estructura

Campo de la estructura	Byte	Definición de bit	Descripción
SNVT_state	Byte 0 (MSB)	Bits 0-7 (MSB) Bit 8 Bit 9 Bit 10 Bits 11-15 (MSB)	Validez de los bits 8-15 (1=Válido) Circuito de refrigeración activado (1) Bombas salida (1) Regeneración (1) No se utilizan
SNVT_time_f	Byte 1-2 (LSB)		Purga 24 horas Promedio de bombeo

UNVT_starts_runtime

Definición de la estructura

Campo de la estructura	Definición
SNVT_count_f	Arranques del compresor
SNVT_time_f	Tiempo de funcionamiento del compresor

SUNVT_3phase_current

Definición de la estructura

Campo de la estructura	Definición
SNVT_amp_ac	Intensidad L1 (A)
SNVT_amp_ac	Intensidad L2 (A)
SNVT_amp_ac	Intensidad L3 (A)
SNVT_lev_percent	Intensidad L1 (% RLA)
SNVT_lev_percent	Intensidad L2 (% RLA)
SNVT_lev_percent	Intensidad L3 (% RLA)

UNVT_3phase_volt

Definición de la estructura

Campo de la estructura	Definición
SNVT_volt_ac	Tensión AB
SNVT_volt_ac	Tensión BC
SNVT_volt_ac	Tensión CC

Instalación eléctrica

UNVT_refrig

Rango de valores de enumeración

Enumeración	Definición	Descripción (referencia: ARI, directriz K)
0	RT_R11	R-11 (triclorofluorometano)
1	RT_R12	R-12 (diclorofluorometano)
2	RT_R13	R-13 (clorotrifluorometano)
3	RT_R13B1	R-13B1 (bromotrifluorometano)
4	RT_R14	R-14
5	RT_R21	R-21
6	RT_R22	R-22 (clorodifluorometano)
7	RT_R23	R-23 (trifluorometano)
8	RT_R32	R-32
9	RT_R40	R-40
10	RT_R112	R-112
11	RT_R113	R-113 (triclorotrifluoroetano)
12	RT_R114	R-114 (diclorotetrafluoroetano)
13	RT_R115	R-115
14	RT_R116	R-116
15	RT_R123	R-123 (diclorotrifluoroetano)
16	RT_R124	R-124 (clorotetrafluoroetano)
17	RT_R125	R-125
18	RT_R134a	R-134a (tetrafluoroetano)
19	RT_R141B	R-141B
20	RT_R142B	R-142B
21	RT_R143A	R-143A
22	RT_R152A	R-152A
23	RT_R401A	R-401A (clorodifluorometano, difluoroetano, clorotetrafluoroetano)
24	RT_R401B	R-401B (clorodifluorometano, difluoroetano, clorotetrafluoroetano)
25	RT_R402A	R-402A (clorodifluorometano, pentafluoroetano, propano)
26	RT_R402B	R-402B (clorodifluorometano, pentafluoroetano, propano)
27	RT_R403B	R-403B (clorodifluorometano, octafluoropropano, propano)
28	RT_R404A	R-404A (pentafluoroetano, trifluoroetano, tetrafluoroetano)
29	RT_R406A	R-406A (clorodifluoroetano, isobutano, clorodifluoroetano)
30	RT_R407A	R-407A (difluorometano, pentafluoroetano, tetrafluoroetano)
31	RT_R407B	R-407B (difluorometano, pentafluoroetano, tetrafluoroetano)
32	RT_R407C	R-407C (difluorometano, pentafluoroetano, tetrafluoroetano)
33	RT_R408A	R-408A (clorodifluorometano, trifluoroetano, pentafluoroetano)
34	RT_R409A	R-409A (clorodifluorometano, clorotetrafluoroetano, clorodifluoroetano)
35	RT_R410A	R-410A (difluorometano, pentafluoroetano)
36	RT_R414B	R-414B (clorodifluorometano, clorotetrafluoroetano, clorodifluoroetano, isobutano)
37	RT_R416A	R-416A (tetrafluoroetano, clorotetrafluoroetano, butano)
38	RT_R500	R-500 (diclorodifluorometano, difluoroetano)
39	RT_R502	R-502 (clorodifluorometano, cloropentafluoroetano)
40	RT_R503	R-503 (clorotrifluorometano, trifluorometano)
41	RT_R507	R-507 (pentafluorometano, trifluoroetano)
42	RT_R508B	R-508 (trifluorometano, hexafluoroetano)
43	RT_R717	R-717
44-254	RT_RESERVED	Reservado para uso futuro
0xFF	RT_INVALID	No válido (predeterminado)

Instalación eléctrica

Tipos de propiedades de configuración definidos por el usuario

UCPT_chiller_type

Definición de la estructura

Elemento	Tipo	Bytes	Rango y significado
Información sobre el modelo (Véanse las definiciones de enumeración de la tabla siguiente.)	8 bits sin signo (enum.)	1	Rango de valores de enumeración en UCPT_chiller_type
Potencia de la unidad	SNVT_power_f	4	Potencia de la unidad (en vatios)
Tipo de refrigeración	8 bits sin signo (enum.)	1	0 = por agua 1 = por aire 2-254 = no se utiliza
Número de circuitos	8 bits sin signo	1	0-2; número de circuitos de la unidad
Número de compresores para el circuito 1	8 bits sin signo	1	0-3 número de compresores para el circuito 1
Número de compresores para el circuito 2	8 bits sin signo	1	0-3 número de compresores para el circuito 2
Longitud total		9	

Definiciones de enumeración para UCPT_chiller_type

Enumeración	um n (Denominaciones del modelo de enfriadoras Trane)
0	RTA
1	CVH
2	CVG
3	CVR
4	CDH
5	RTH
6	CGW
7	CGA
8	CCA
9	RTW
10	RTX
11	RTU
12-254	No se utiliza
255	No válido (desconocido)

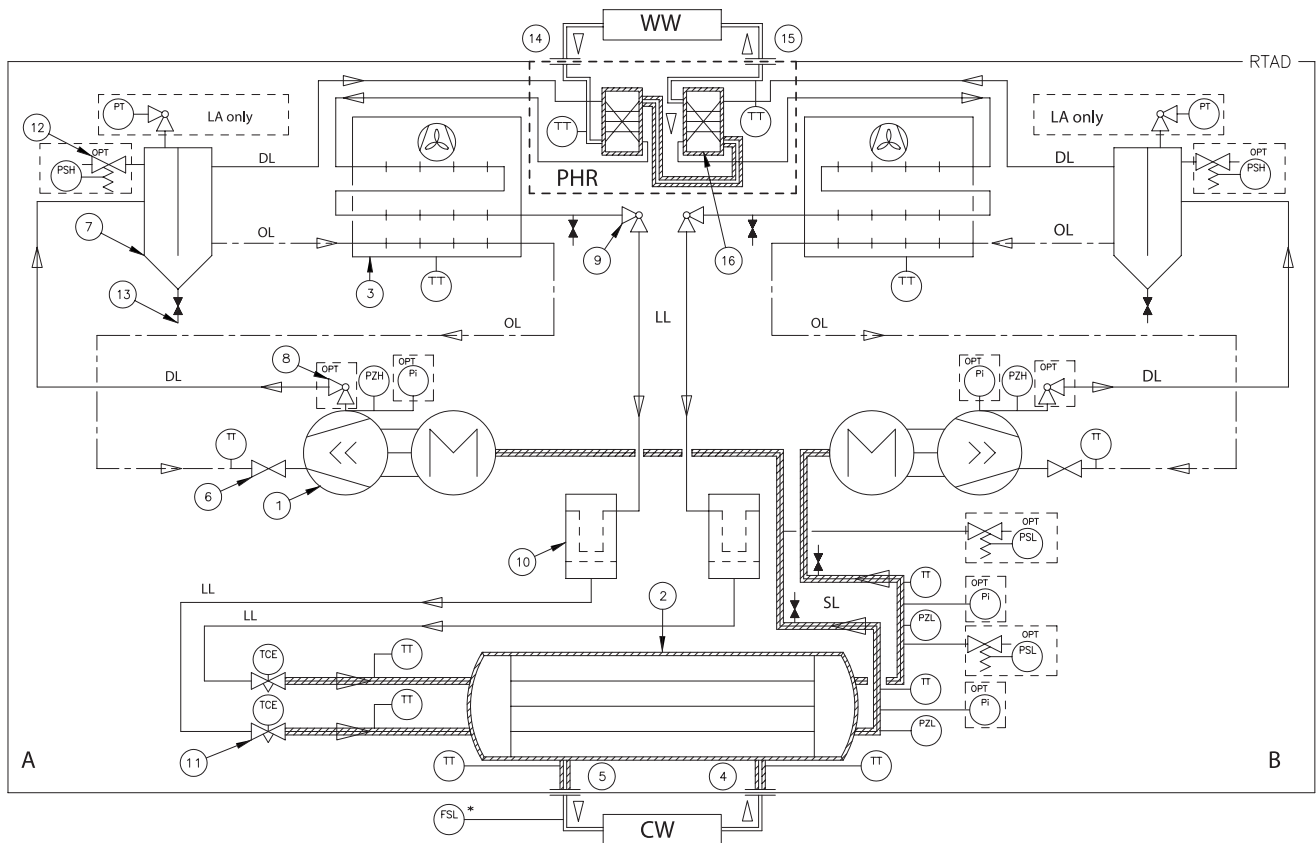
UCPT_manufacturing_location

Rango de valores de enumeración

Enumeración	Definición de la enumeración
0	Aplicado en obra (ubicación desconocida)
1	La Crosse, Wisconsin
2	Pueblo, Colorado
3	Charmes, Francia
4	Rushville, Indiana
5	Macon, Georgia
6	Waco, Texas
7	Lexington, Kentucky
8	Forsyth, Georgia
9	Clarksville, Tennessee
10	Ft. Smith, Arkansas
11	Penang, China
12	Colchester, Reino Unido
13	Curitiba, Brasil
14	Taicang, China
15 a 254	No se utiliza
255	No válido (ubicación desconocida)

Principios de funcionamiento

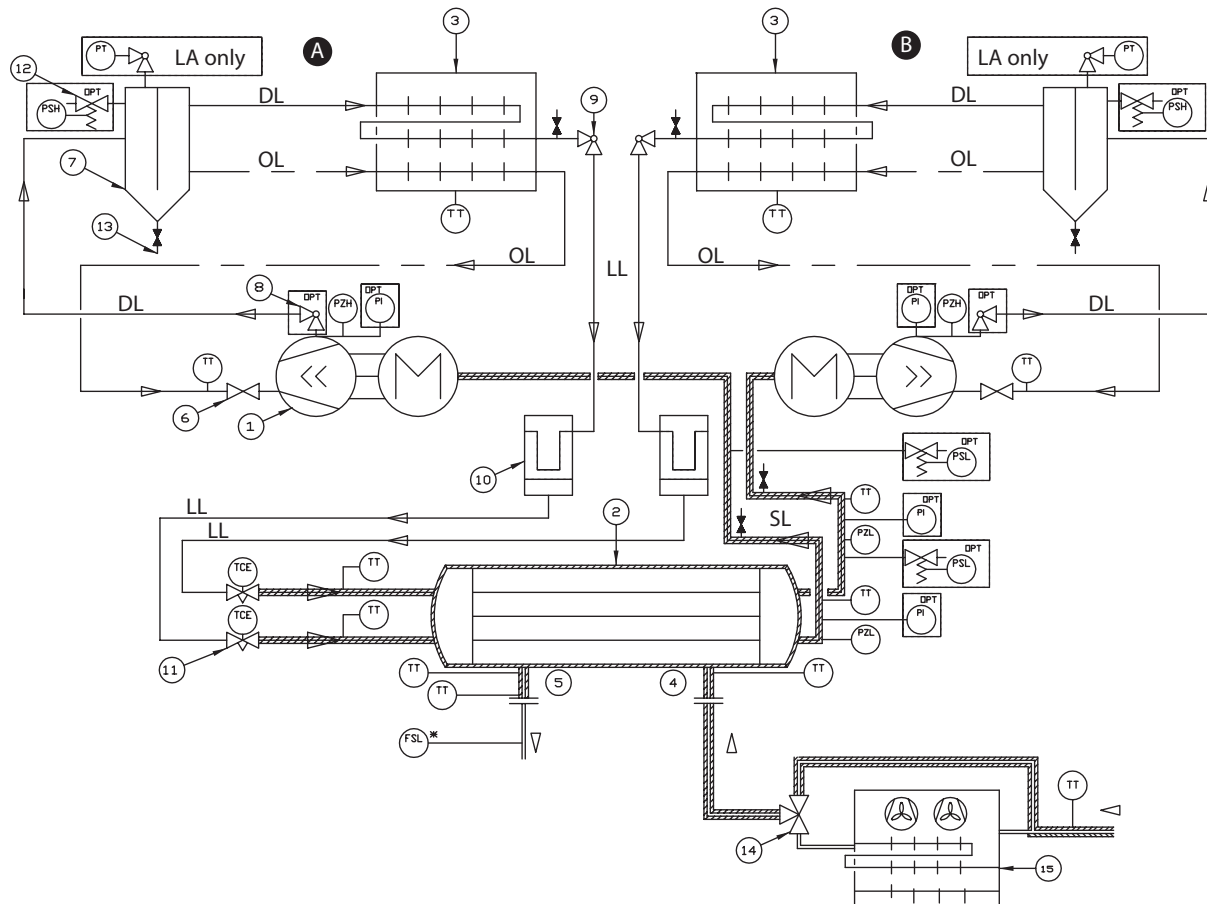
Figura 27 - Diagrama general y del sistema de lubricación de las unidades de recuperación parcial de calor y de refrigeración estándar



- | | |
|--|--|
| 1 = Compresor helicoidal | PZH = Interruptor de alta presión |
| 2 = Evaporador | PZL = Interruptor de baja presión |
| 3 = Condensador por aire | TT = Sensor de temperatura |
| 4 = Conexión de entrada de agua del evaporador | TCE = Válvula de expansión eléctrica |
| 5 = Conexión de salida de agua del evaporador | OPT = Opción |
| 6 = Válvula de servicio de aceite | DL = Tubería de descarga |
| 7 = Separador de aceite | SL = Tubería de aspiración |
| 8 = Válvula de servicio de descarga | LL = Tubería de líquido |
| 9 = Válvula de corte de líquido | A = Circuito A |
| 10 = Filtro deshidratador | B = Circuito B |
| 11 = Válvula de expansión eléctrica | LA sólo = Sólo baja o alta temperatura ambiente |
| 12 = Válvula de descarga | FSL = Interruptor de flujo (suministrado por Trane - opcional) |
| 13 = Válvula de servicio | PHR = Opción de recuperación parcial de calor (RPC) |
| PI = Indicador | CW = Agua enfriada |
| PT = Transductor de presión | WW = Agua caliente |
| PSH = Válvula de descarga alta presión | |
| PSL = Válvula de descarga de baja presión. | |

Principios de funcionamiento

Figura 28 - Diagrama del sistema de las unidades de enfriamiento gratuito

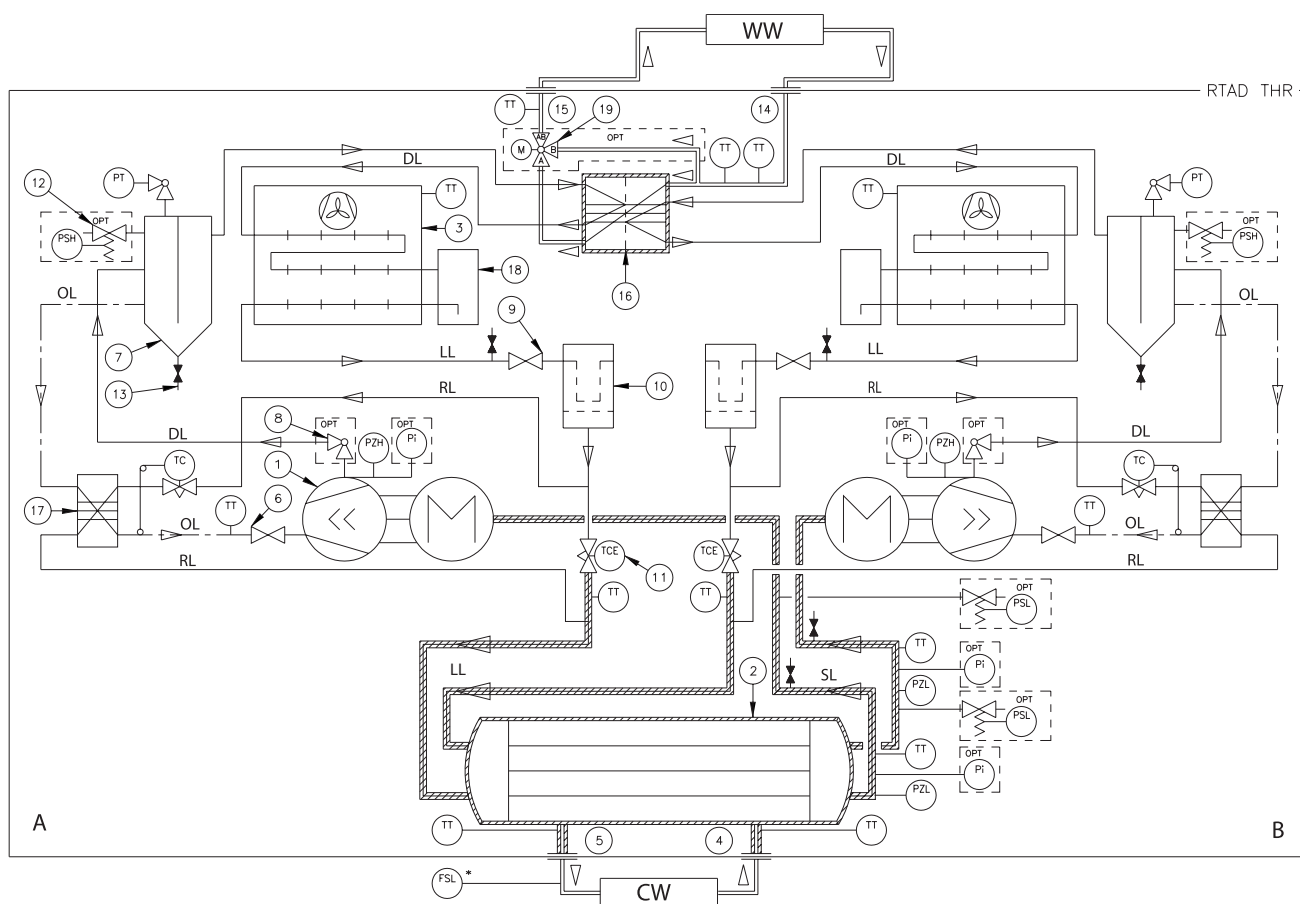


- 1 = Compresor helicoidal
- 2 = Evaporador
- 3 = Condensador por aire
- 4 = Conexión de entrada de agua del evaporador
- 5 = Conexión de salida de agua del evaporador
- 6 = Válvula de servicio de aceite
- 7 = Separador de aceite
- 8 = Válvula de servicio de descarga
- 9 = Válvula de corte de líquido
- 10 = Filtro deshidratador
- 11 = Válvula de expansión eléctrica
- 12 = Válvula de descarga
- 13 = Válvula de servicio
- 14 = Válvula de 3 vías
- PI = Indicador
- PT = Transductor de presión
- PSH = Válvula de descarga alta presión
- PSL = Válvula de descarga de baja presión.

- PZH = Interruptor de alta presión
- PZL = Interruptor de baja presión
- TT = Sensor de temperatura
- TCE = Válvula de expansión eléctrica
- OPT = Opción
- DL = Tubería de descarga
- SL = Tubería de aspiración
- LL = Tubería de líquido
- A = Circuito A
- B = Circuito B
- LA sólo = Sólo baja o alta temperatura ambiente
- FSL = Interruptor de flujo

Principios de funcionamiento

Figura 29 - Diagrama del sistema de las unidades de recuperación total de calor



- 1 = Compresor helicoidal
- 2 = Evaporador
- 3 = Condensador por aire
- 4 = Conexión de entrada de agua del evaporador
- 5 = Conexión de salida de agua del evaporador
- 6 = Válvula de servicio de aceite
- 7 = Separador de aceite
- 8 = Válvula de servicio de descarga
- 9 = Válvula de corte de líquido
- 10 = Filtro deshidratador
- 11 = Válvula de expansión eléctrica
- 12 = Válvula de descarga
- 13 = Válvula de servicio
- 14 = Válvula de 3 vías
- PI = Indicador
- PT = Transductor de presión
- PSH = Válvula de descarga alta presión
- PSL = Válvula de descarga de baja presión.

- PZH = Interruptor de alta presión
- PZL = Interruptor de baja presión
- TT = Sensor de temperatura
- TCE = Válvula de expansión eléctrica
- OPT = Opción
- DL = Tubería de descarga
- SL = Tubería de aspiración
- LL = Tubería de líquido
- RL = Línea de refrigerante del enfriador de aceite auxiliar
- A = Circuito A
- B = Circuito B
- LA sólo = Sólo baja o alta temperatura ambiente
- FSL = Interruptor de flujo

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 "Instalación mecánica" e "Instalación eléctrica" de este manual. Lea ambas secciones a fondo para familiarizarse con los procedimientos de instalación antes de comenzar con la operación.

Entrega

- ☐ Verifique que los datos de la placa de la unidad se corresponden con la información del pedido.
- ☐ Verifique que la unidad no haya sufrido daños durante el transporte y que no falte ningún componente. Informe a la compañía de transporte de cualquier daño o pérdida de material que se haya podido ocasionar.

Ubicación de la unidad y montaje

- ☐ Inspeccione el lugar donde se va a instalar la unidad y verifique que se dejan los espacios de mantenimiento adecuados.
- ☐ Deberá contarse con una conexión de drenaje de agua del evaporador.
- ☐ Retire y deseche el embalaje (cartones, etc.)
- ☐ Monte las calzas amortiguadoras de goma si fuera necesario.
- ☐ Nivele la unidad y fíjela a la bancada.

Unidades con módulo hidráulico

ATENCIÓN:

- ☐ No debe utilizarse la bomba para rellenar el circuito de agua.
- ☐ La bomba no debe activarse hasta que el sistema esté completamente relleno de agua.
- ☐ La utilización de la bomba sin agua o con una cantidad insuficiente de la misma puede ocasionar daños en la junta mecánica.

Tuberías de la unidad

- ☐ Lave el interior de todas las tuberías de agua antes de conectarlas a la unidad.

ATENCIÓN: Si se utiliza una solución ácida comercial para el lavado de las tuberías, prepare un conducto de desviación temporal alrededor de la unidad para evitar que los componentes internos del evaporador sufran daños. Para evitar que el equipo sufra posibles daños, no utilice agua que no haya sido tratada o que haya sido tratada de forma inadecuada.

- ☐ Conecte las tuberías de agua enfriada al evaporador.

Nota: En las unidades de enfriamiento gratuito, las tuberías de agua enfriada se conectan por una parte al evaporador y por otra parte a la válvula de 3 vías (véase la Figura 28)

- ☐ Monte los manómetros y las válvulas de corte en la entrada y salida de agua enfriada del evaporador.
- ☐ Monte un filtro de agua en la tubería de entrada de agua enfriada.
- ☐ Monte una válvula de equilibrado y un interruptor de flujo (recomendado) en la línea de salida de agua.
- ☐ Monte una conexión de drenaje con una válvula de corte o un tapón de drenaje en el cabezal de agua del evaporador.
- ☐ Ventile el sistema de agua enfriada en los puntos más altos de las tuberías del sistema.
- ☐ Coloque cinta térmica y un aislamiento adecuado si fuera necesario para proteger las tuberías que estén expuestas a temperaturas de congelación.

Unidades RPC/RTC

- ☐ Asegúrese de que las tuberías de agua de recuperación de calor estén listas para funcionar, llenas de agua y con el aire purgado.
- ☐ Compruebe que el filtro de agua está instalado.
- ☐ Revise la posición de los termómetros y de los manómetros.

Cableado eléctrico

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

ATENCIÓN: Para evitar que se oxiden o se recalienten las conexiones de terminales, utilice sólo conductores de cobre.

- ☐ Conecte el cableado de alimentación de la unidad con seccionadores con fusible al bloque de terminales o las lengüetas del contactor (o seccionador montado en la unidad) en la sección de alimentación del panel de control.
- ☐ Conecte el cableado de alimentación a la resistencia del evaporador.
- ☐ Conecte el cableado de alimentación a la bomba de agua enfriada.
- ☐ Conecte el cableado de alimentación a las cintas térmicas auxiliares.
- ☐ Conecte el contacto auxiliar de la bomba de agua enfriada (6K51) en serie con el interruptor de flujo, si va montado en la unidad, y, a continuación, conéctelo a los terminales correspondientes.
- ☐ Para la función de interruptor externo de marcha/paro, conecte el cableado del contacto remoto (6S1) a los terminales correspondientes de la tarjeta de circuitos.
- ☐ Comprobar la interconexión de las bombas de agua enfriada al panel de control.

Nota: En las unidades de enfriamiento gratuito, para la salida de activación de enfriamiento gratuito, conecte el cableado desde un contacto remoto (6S3) a los terminales correspondientes en la tarjeta de circuitos.

ATENCIÓN: Información en el cableado de interconexión: se debe añadir el enclavamiento de la bomba de agua enfriada y el enclavamiento externo automático/parada o se puede dañar el equipo.

Unidades de recuperación de calor

- ☐ Asegúrese de que la entrada del modo de recuperación de calor está conectada correctamente (contacto seco)
- ☐ Compruebe que la bomba de agua caliente presenta un retardo de 3 minutos una vez apagado el modo de recuperación de calor.

Comprobaciones previas a la puesta en servicio

- ❑ Si se utilizan salidas de relé de alarma y de relé de estado, conecte los cables del panel a los terminales correspondientes de la tarjeta de circuitos.
- ❑ Si se utiliza la función de parada de emergencia, conecte los cables de baja tensión a los terminales de la tarjeta de circuitos.
- ❑ Conecte una toma de alimentación independiente a la opción de parada de emergencia externa, si la unidad viene equipada con esta opción.
- ❑ Si se utiliza la opción de acumulación de hielo, conecte los terminales TB1-1 y 2 en el módulo A9.

Información general

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

ATENCIÓN: Desconecte la alimentación, incluyendo los seccionadores remotos, antes de iniciar cualquier operación de servicio. Si no se desconecta la fuente de alimentación antes de proceder a realizar cualquier operación de servicio se pueden producir lesiones graves o incluso mortales.

- 1 Revise todas las conexiones de los cables de los circuitos de alimentación del compresor (seccionadores, bloque de terminales, contactores, terminales de la caja de conexiones del compresor, etc.) para comprobar que estén limpias y bien conectadas.

ATENCIÓN: Verifique que se hayan realizado correctamente todas las conexiones. Si hay alguna conexión suelta se podría producir un recalentamiento y subtenión en el motor del compresor.

- 2 Abra todas las válvulas de refrigerante en las tuberías de descarga, líquido, aceite y retorno de aceite.

ATENCIÓN: No ponga en marcha la unidad con las válvulas de servicio del compresor, de descarga de aceite y de las tuberías de líquido cerradas, ni con la válvula de corte manual de suministro de refrigerante a los enfriadores cerrada, en la posición "CLOSED". Si estos componentes no estuvieran en la posición de apertura ("OPEN"), el compresor podría sufrir daños importantes.

- 3 Compruebe la tensión de alimentación de la unidad en el seccionador general con fusible de la misma. La tensión debe estar dentro de los límites especificados y registrados en la placa de características de la unidad. El desequilibrio de tensión no debe superar el 3%.

- 4 Compruebe la secuencia de fases de alimentación de la enfriadora L1-L2-L3 en el arrancador para asegurarse de que se ha instalado en la secuencia de fases "ABC".

ATENCIÓN: Si la secuencia de fases de alimentación no es correcta, la unidad puede resultar dañada debido a la inversión de giro.

ATENCIÓN: No utilice agua que no haya sido tratada o que haya sido tratada de forma inadecuada. Podrían producirse daños en el equipo.

- 5 Llene el circuito de agua enfriada del evaporador. Purgue el sistema mientras se está llenando. Abra las válvulas de purga de la parte superior del envolvente del evaporador mientras se llena el circuito y ciérrelas cuando se haya llenado.

Importante: El uso de agua no tratada o tratada de forma inadecuada en este equipo puede producir incrustaciones, erosión, corrosión, algas o lodos. Se debe recurrir a un especialista cualificado en el tratamiento de aguas para determinar, en caso necesario, el tratamiento que se debe aplicar. Trane excluye específicamente de su garantía cualquier responsabilidad por corrosión, erosión o deterioro de los equipos Trane. Trane no asume ninguna responsabilidad por las consecuencias del empleo de agua no tratada o tratada de forma inadecuada, así como de agua salina o salobre.

- 6 Cierre los seccionadores con fusible que proporcionan alimentación al arrancador de la bomba de agua enfriada.
- 7 Arranque la bomba de agua enfriada para que comience a circular el agua. Compruebe si hay fugas en las tuberías y lleve a cabo las reparaciones necesarias.
- 8 Mientras circula el agua, ajuste el caudal de la misma y compruebe la pérdida de carga de agua a través del evaporador.
- 9 Ajuste el interruptor de flujo de agua enfriada para que funcione correctamente.

ATENCIÓN: Proceda con sumo cuidado al llevar a cabo el procedimiento siguiente con la alimentación conectada. De lo contrario se pueden producir lesiones graves o incluso mortales.

- 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, según sea necesario, los menús del controlador UCM-CLD.

Nota: En las unidades de enfriamiento gratuito y de recuperación total de calor, también debe revisarse y ajustarse el módulo A70.

- 13 Pare la bomba de agua enfriada.
- 14 Active los compresores y los separadores de aceite 24 horas antes de poner en marcha la unidad.

Comprobaciones previas a la puesta en servicio

Alimentación eléctrica de la unidad

La alimentación de tensión de la unidad debe ajustarse a los requisitos que se describen en la sección "Instalación eléctrica". Mida cada uno de los terminales de tensión de alimentación en el seccionador general con fusible de la unidad. Si la tensión de alguno de los terminales se encuentra fuera de los límites especificados, informe a la compañía de abastecimiento eléctrico y corrija la anomalía antes de poner en marcha la unidad.

ATENCIÓN: Asegúrese de que la tensión de alimentación de la unidad es correcta. De lo contrario, el funcionamiento de los componentes de control puede ser deficiente y se puede reducir la vida útil del contacto de relé, los motores de los compresores y los contactores.

ATENCIÓN: La alimentación eléctrica con disposición de conexión a masa TN o TT no es compatible con la disposición de conexión a masa IT (neutro aislado).

Desequilibrio de tensión de la unidad

Un desequilibrio de tensión 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 3%. El desequilibrio de tensión se determina con los cálculos siguientes:

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

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

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

Por ejemplo, si las tres tensiones medidas son 221, 230 y 227 voltios, la media sería:

$$(221+230+227)/3 = 226$$

El porcentaje de desequilibrio es entonces el siguiente:

$$[100 * (221-226)] / 226 = 2,2\%$$

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

Secuencia de fases de la unidad

ATENCIÓN: 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.

Es importante que se establezca el sentido de giro adecuado de los compresores antes de poner en marcha la unidad.

El giro adecuado del motor requiere la confirmación de la secuencia de fases eléctricas de la alimentación. El motor está conectado internamente para girar a la derecha con las fases de alimentación en la secuencia A, B, C.

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

El sentido de giro puede invertirse en la parte exterior del alternador intercambiando dos de los cables. Este posible intercambio del cableado hace necesaria la existencia de un indicador de secuencia de fases, por si el operador debe determinar con rapidez la rotación de fases del motor.

Comprobaciones previas a la puesta en servicio

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

- 1 Pulse la tecla STOP del módulo UCM-CLD.
- 2 Abra el seccionador o el interruptor de protección de circuitos que alimenta los bloques de terminales de alimentación del panel de arranque (o el seccionador montado en la unidad).
- 3 Conecte los cables del indicador de secuencia de fases al bloque de terminales de alimentación tal como se indica a continuación:

Cable de secuencia de fase terminal	
Negro (fase A)	L1
Rojo (fase B)	L2
Amarillo (fase C)	L3

- 4 Conecte la alimentación cerrando el seccionador con fusible de la unidad.
- 5 Lea la secuencia de fase que aparece en el indicador. El LED "ABC" situado en la cara del indicador se encenderá si la secuencia de fases es "ABC".

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

- 6 Si se enciende el testigo "CBA", abra el seccionador general de la unidad e intercambie dos de los cables de los bloques de terminales de alimentación (o del seccionador montado en la unidad). Cierre de nuevo el seccionador general y vuelva a comprobar la secuencia de fases.

ATENCIÓN: 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.

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

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 carga. Si el caudal de agua enfriada es inferior al valor mínimo se producirá un flujo laminar, con lo que se reduce la transferencia de calor y se produce una pérdida de control de la válvula de expansión termostática (EXV) o desconexiones anómalas reiteradas por baja temperatura. Si el caudal es demasiado elevado pueden resultar dañados los tubos del evaporador.

Pérdida de carga de agua

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

Los valores de pérdida de carga obtenidos deben coincidir aproximadamente con los que se indican en las tablas de pérdida de carga de la sección "Instalación mecánica".

Procedimientos de arranque de la unidad

Arranque diario de la unidad

Al final de esta sección se muestra la línea temporal de la secuencia de funcionamiento, con las secuencias y los retrasos nominales que la enfriadora puede experimentar durante un ciclo de funcionamiento típico. La línea temporal comienza con la activación de la alimentación principal a la enfriadora. La secuencia parte de la base de que se trata de una enfriadora RTAD sin diagnósticos ni fallos en sus componentes. Se indican hechos externos tales como el hecho de que el operador coloque la enfriadora en modo automático o parada, el flujo de agua enfriada a través del evaporador y la aplicación de carga al circuito de agua enfriada, lo que hace que la temperatura del agua del circuito aumente; se muestra asimismo la respuesta de la enfriadora a tales hechos y los retrasos correspondientes. No se tienen en cuenta los efectos de los diagnósticos ni los enclavamientos externos, aparte del de comprobación de flujo de agua del evaporador. También se indica en la línea temporal la respuesta de la pantalla CLD.

Sólo para unidades de enfriamiento gratuito:

Cuando se encienda, la unidad escogerá si se debe iniciar en el modo de enfriamiento gratuito o en el modo compresor mediante el módulo Carel™.

- Si sólo está disponible el modo de enfriamiento gratuito, este modo se activará inmediatamente.
- Si sólo está disponible el modo en compresor, este modo se activará inmediatamente.
- Si están disponibles ambos modos, entonces el modo que se activará dependerá de una serie de condiciones. Si ((temperatura de salida del agua) - (valor de consigna de agua enfriada activo) > 2 * (banda muerta)), o si la batería del enfriamiento gratuito no puede generar más del 5% de la diferencia de temperatura en las condiciones actuales, entonces el modo compresor se activa inmediatamente. Si no se cumplen estas condiciones durante 15 minutos, entonces el modo de enfriamiento gratuito se activa inmediatamente.

Para permitir que el sistema funcione incluso en el caso de fallo en la enfriadora o en la parte del enfriamiento gratuito, existe un menú a disposición del técnico para que pueda elegir entre los siguientes modos:

- ❑ **Modo automático:** Éste es el modo predeterminado. Si la entrada externa de activación de enfriamiento gratuito (FCE) está habilitada, el software escogerá entre el modo de enfriamiento gratuito o el modo de compresor. Si la FCE no está habilitada, el modo compresor siempre estará activado. En el modo automático, la unidad de enfriamiento gratuito RTAD se pone siempre en marcha en el modo compresor y, a continuación, si se comprueban las condiciones para pasar al modo de enfriamiento gratuito durante al menos 15 minutos, se activará el modo de enfriamiento gratuito.
- ❑ **Sólo el modo compresor:** El modo compresor siempre estará activado.
- ❑ **Sólo el modo de enfriamiento gratuito:** El enfriamiento gratuito siempre estará activado. Esto permite el servicio en el lado del compresor de la unidad.

ATENCIÓN: Este menú activa la función que el software ha escogido, pero el técnico debe desconectar la alimentación eléctrica antes de reparar las piezas, en particular cuando mueva dispositivos peligrosos.

Procedimientos de arranque de la unidad

Información general

Si se han realizado las comprobaciones previas al arranque, tal como se indica anteriormente, la unidad está lista para el arranque.

- 1 Pulse la tecla STOP del módulo UCM-CLD.
- 2 Ajuste los valores de consigna, según sea necesario, en el menú de ajustes del operario ("Operator Settings") del módulo UCM-CLD.
- 3 Cierre el seccionador con fusible de la bomba de agua enfriada. Active la(s) bomba(s) para que empiece a circular agua.
- 4 Compruebe las válvulas de servicio de la tubería de descarga, la tubería de aceite y la tubería de líquido de cada circuito. Estas válvulas deben estar abiertas antes de poner en marcha los compresores.

ATENCIÓN: Para evitar que los compresores resulten dañados, 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.

- 5 Compruebe que la bomba de agua enfriada sigue en funcionamiento al menos un minuto tras parar 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 de salida del agua enfriada.

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

- 1 Compruebe la presión del refrigerante del evaporador y la presión del refrigerante del condensador en el informe de refrigerante del módulo UCM-CLD. Las presiones se indican con referencia a la presión al nivel del mar (1.013 milibares - 14.7 psia).
- 2 Mida el sobrecalentamiento de descarga del sistema.
- 3 Mida el subenfriamiento del sistema.

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

ATENCIÓN: Si las presiones de aspiración y descarga son bajas pero el subenfriamiento es normal, significa que el problema no es la escasez de refrigerante. No añada refrigerante, ya que el circuito podría resultar sobrecargado. Utilice solamente el refrigerante especificado en la placa de características de la unidad (HFC 134a) y el aceite 00048 de Trane. De lo contrario, pueden producirse daños en los compresores y un funcionamiento incorrecto de la unidad.

Nota: En las unidades de enfriamiento gratuito, en el modo compresor, se seguirá el mismo procedimiento. En el modo de enfriamiento gratuito, sólo es necesario comprobar el punto 1, puesto que los compresores no están funcionando. Para obtener más capacidad de enfriamiento y reducir la pérdida de carga, Trane recomienda utilizar un flujo de agua nominal del 50% mientras la unidad está en el modo de enfriamiento gratuito.

Procedimientos de arranque de la unidad

Procedimiento de arranque de temporada de la unidad

- 1 Cierre todas las válvulas y vuelva a colocar los tapones de drenaje en el evaporador.
- 2 Realice las operaciones de mantenimiento del equipo auxiliar de acuerdo con las instrucciones de arranque/mantenimiento facilitadas por el fabricante del equipo.
- 3 Cierre las válvulas de purga 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 para verificar que están abiertas.
- 6 Si el evaporador se ha vaciado previamente, purgue y llene el evaporador y el circuito de agua enfriada. Cuando se haya extraído todo el aire del sistema, vuelva a cerrar las válvulas de purga de la parte superior del envolvente del evaporador.

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

- 7 Compruebe el ajuste y funcionamiento de todos los dispositivos de control de seguridad y funcionamiento.
- 8 Cierre todos los seccionadores generales.
- 9 Remítase a la secuencia de arranque diario de la unidad para el resto de los procedimientos de arranque de temporada.

Puesta en marcha del sistema tras una parada prolongada

Siga los procedimientos indicados a continuación para poner en marcha la unidad tras una parada prolongada.

- 1 Compruebe que estén abiertas las válvulas de servicio de la tubería de líquido y la tubería de aceite, así como la válvula de servicio de descarga del compresor (si procede).

ATENCIÓN: Para evitar que el compresor resulte dañado, asegúrese de que todas las válvulas de refrigerante estén abiertas antes de poner en marcha la unidad..

- 2 Compruebe el nivel del separador de aceite (remítase a la sección "Procedimientos de mantenimiento").
- 3 Llene el circuito de agua del evaporador. Purgue el sistema mientras se está llenando. Abra la válvula de purga de la parte superior del evaporador mientras se llena el circuito y ciérrela cuando se haya llenado.

ATENCIÓN: No utilice agua que no haya sido tratada o que haya sido tratada de forma inadecuada. Podrían producirse daños en el equipo.

- 4 Cierre los seccionadores con fusible que proporcionan alimentación a la bomba de agua enfriada.
- 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 arrancar la unidad.
- 6 Mientras circula el agua, ajuste el caudal de la misma y compruebe la pérdida de carga de agua a través del evaporador. Remítase a los apartados "Caudal de agua del sistema" y "Pérdida de carga 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 el arranque tal como se describe en "Procedimientos de arranque de la unidad".

Procedimientos de parada de la unidad

Parada temporal y arranque

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

- 1 Pulse la tecla STOP del módulo UCM-CLD. Los compresores seguirán en funcionamiento y, después de descargarse durante 20 segundos, se pararán cuando los contactores de los mismos se desactiven.

Nota: En las unidades de enfriamiento gratuito, en el modo de enfriamiento gratuito, sólo se desactivarán los ventiladores. En el modo compresor, no se producirá ningún cambio.

- 2 Pare la circulación del agua desconectando la bomba de agua enfriada. Para volver a poner en marcha la unidad tras una parada temporal, active la bomba de agua enfriada y pulse la tecla AUTO. La unidad arrancará de forma normal siempre que se cumplan las condiciones siguientes:

- ☐ El módulo de control recibe una demanda de refrigeración y el diferencial de arranque es superior al valor de ajuste.
- ☐ Se cumplen todos los requisitos de los enclavamientos de funcionamiento del sistema y de los circuitos de seguridad.

Procedimiento de parada prolongada

Se debe seguir el procedimiento que se indica a continuación si el sistema va a estar fuera de servicio durante un periodo de tiempo prolongado, como por ejemplo en el caso de una parada de temporada:

- 1 Compruebe si la unidad presenta fugas de refrigerante y realice las reparaciones necesarias.
- 2 Abra los seccionadores de la bomba de agua enfriada. Bloquee los seccionadores en la posición de apertura ("OPEN").

ATENCIÓN: Bloquee el seccionador de la bomba de agua enfriada en la posición de apertura ("OPEN") para evitar que la bomba resulte dañada.

- 3 Cierre todas las válvulas de suministro de agua enfriada. Vacíe el agua del evaporador.
- 4 Abra el seccionador general de la unidad y el seccionador montado en la unidad (si procede) y bloquéelos en la posición de apertura ("OPEN").

ATENCIÓN: Bloquee los seccionadores en la posición de apertura ("OPEN") para evitar que la unidad se ponga en marcha accidentalmente y que resulte dañado el sistema cuando se ha configurado para una parada prolongada.

- 5 Cada tres meses como mínimo, compruebe la presión del refrigerante de la unidad para verificar que la carga de refrigerante no haya variado.

Nota: En las unidades de enfriamiento gratuito, compruebe el porcentaje de etilenglicol en el circuito de agua para evitar que se congele.

Mantenimiento

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 averías costosas. Se recomienda registrar un historial de funcionamiento de la unidad, que constituirá una valiosa herramienta de diagnóstico para el personal de servicio. Observando las tendencias de las condiciones de funcionamiento, el operador puede prever las situaciones problemáticas y tratar de evitar que lleguen a producirse. 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:

Mantenimiento semanal

Mientras la unidad está en funcionamiento en condiciones estables:

- 1 Compruebe la presión que indica el UCM-CLD para el evaporador, el condensador y el aceite.
- 2 El subenfriamiento nunca debe ser inferior a 3°C (5.4°F).

ATENCIÓN 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.

- 3 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.

Nota: En las unidades de enfriamiento gratuito, también se debe comprobar la batería de enfriamiento gratuito.

Mantenimiento mensual

- 1 Realice todos los procedimientos de mantenimiento semanal.
- 2 Registre el subenfriamiento del sistema.
- 3 Registre el sobrecalentamiento del sistema.
- 4 Realice las reparaciones necesarias.
- 5 Limpie el filtro tras 2 horas de funcionamiento.

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 parada.

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

- 3 Encargue a un laboratorio especializado un análisis del aceite del compresor para determinar el contenido de humedad y el nivel de ácido del sistema. Este análisis constituye una valiosa herramienta de diagnóstico.
- 4 Póngase en contacto con una organización de servicio especializada para que lleven a cabo una comprobación de fugas de la enfriadora y una comprobación de los controles de seguridad y de funcionamiento, así como una inspección de los componentes eléctricos para verificar si presentan deficiencias.

- 5 Examine los componentes de los conductos por si presentan fugas y daños. Limpie los filtros.
- 6 Limpie y vuelva a pintar las zonas que muestran señales de corrosión.
- 7 Limpie las baterías del condensador.

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

Nota: En las unidades de enfriamiento gratuito, también se debe comprobar la batería de enfriamiento gratuito.

- 8 Compruebe y apriete todas las conexiones eléctricas según sea necesario.

Mantenimiento de la bomba

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

Procedimientos de mantenimiento

Todas las enfriadoras RTAD de condensación por aire se someten a una prueba de funcionamiento completa en fábrica, que verifica las sondas, el cableado, los componentes eléctricos, el funcionamiento del microprocesador, la capacidad de comunicación, el rendimiento de la válvula de expansión y los ventiladores. Si procede, se ajusta previamente cada unidad en fábrica según las condiciones de diseño del cliente, incluyendo el valor de ajuste de la temperatura de salida del agua, el límite de corriente y el valor de ajuste de la temperatura de rearme.

Nota: Las unidades de enfriamiento gratuito se protegen de la congelación con un 30% de etilenglicol en el circuito de frío. Dicho porcentaje es el más adecuado para evitar que la unidad se congele.

Cubierta de protección con el 30% de etilenglicol:

- punto de congelación sin reventado = -13°C

- punto de congelación con reventado = -50°C

Resulta necesario comprobar de manera periódica el porcentaje de etilenglicol presente en el circuito de agua (al menos se debe efectuar cada tres meses).

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 volver a utilizarse, 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 de sistemas de refrigeración que utilicen filtros y deshidratadores. 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 pautas específicas del fabricante para la conversión de los sistemas existentes.

8 Con el fin de contribuir a reducir las emisiones debidas a la generación de energía, intente siempre mejorar el rendimiento del equipo utilizando procedimientos de funcionamiento y mantenimiento mejorados que ayudarán a conservar los recursos energéticos.

Procedimientos de mantenimiento

Gestión de la carga de refrigerante y de aceite

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

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

- Subenfriamiento bajo
- Diferencia de temperaturas del evaporador superior a lo normal (temperatura del agua de salida - temperatura de saturación del evaporador)
- Límite de temperatura baja del refrigerante del evaporador
- Diagnóstico de desconexión por temperatura baja del refrigerante
- Válvula de expansión completamente abierta
- Posible silbido procedente de la línea de líquido (generado por el flujo de vapor a alta velocidad)
- Posibilidad de que el sobrecalentamiento de descarga sea bajo con cargas elevadas
- Pérdida de carga elevada del condensador + subenfriador

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

- Subenfriamiento alto
- Diferencia de temperaturas del condensador mayor de lo normal (temperatura de entrada de saturación del condensador - temperatura de entrada del aire)
- Límite de presión del condensador
- Diagnóstico de desconexión por alta presión
- Número de ventiladores en marcha mayor de lo normal
- Control irregular de ventiladores
- Potencia del compresor mayor de lo normal
- Sobrecalentamiento de descarga muy bajo durante la puesta en marcha
- Golpeteo o chirrido procedente del compresor durante la puesta en marcha

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

- Diferencia de temperaturas del evaporador superior a lo normal (temperatura del agua de salida - temperatura de saturación del evaporador)
- Límite de temperatura baja del refrigerante del evaporador
- Diagnóstico de desconexión por temperatura baja del refrigerante
- Control de nivel de líquido muy irregular
- Baja capacidad de la unidad
- Sobrecalentamiento de descarga bajo (especialmente con cargas elevadas)
- Golpeteo o chirrido procedente del compresor
- Nivel del cárter de aceite alto tras una parada normal

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

- Golpeteo o chirrido procedente del compresor
- Pérdida de carga menor de lo normal a través del sistema de lubricación
- Compresores agarrotados o gripados
- Nivel del cárter de aceite bajo tras una parada normal
- Concentraciones de aceite menores de lo normal en el evaporador

Procedimiento de carga del R134a en obra

Asegúrese de que la alimentación eléctrica de la unidad está desconectada antes de llevar a cabo este procedimiento.

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

Carga del refrigerante

Si es necesario ajustar la carga de refrigerante, asegúrese de que se miden los valores de subenfriamiento y sobrecalentamiento del sistema. La temperatura de subenfriamiento debe estar entre 6°C (10°F) y 12°C (20°F) cuando la unidad está funcionando a plena carga. La temperatura ambiente debe estar entre 24°C (75°F) y 38°C (100°F) y la temperatura de salida del agua debe estar entre 5°C (41°F) y 13°C (55°F).

Procedimientos de mantenimiento

Barrido de la carga de refrigerante al lado de alta presión para realizar reparaciones en el lado de baja presión.

Para realizar esta operación la unidad debe disponer de la válvula de servicio de descarga opcional

Si es necesario recoger la carga de refrigerante en el lado de alta presión de la unidad, siga el procedimiento indicado a continuación:

- 1 Pulse la tecla STOP para parar la unidad.
- 2 Coloque un juego de manómetros de servicio en la lumbrera trasera de la válvula de servicio de la tubería de líquido antes de cerrar la válvula.
- 3 Cierre la válvula de servicio de la línea de líquido.
- 4 Mientras la unidad está parada, active el barrido de servicio para el compresor correspondiente. La opción de barrido de servicio se encuentra en el menú de pruebas de servicio ("Service Tests") del módulo UCM-CLD.

Nota: El barrido de servicio sólo se puede activar para uno de los compresores cada vez. Sólo se puede efectuar un barrido por compresor hasta que se haya reinicializado la unidad.

Con el barrido de servicio activado, se omitirá la inhibición de re arranque, se ajustará previamente la posición de la EXV y el compresor seleccionado arrancará y funcionará durante un minuto.

- 5 Cuando pare el compresor, cierre la válvula de servicio de descarga del mismo (esta válvula es opcional en las unidades RTAD).
- 6 Es necesario recuperar el resto del refrigerante desde la válvula de servicio de la tubería de aspiración. Acople la conexión de entrada de un sistema de recuperación a la lumbrera de la válvula de carga. Acople la conexión de salida del sistema de recuperación al juego de manómetros de servicio que ya está acoplado a la lumbrera de acceso de la válvula de servicio de la tubería de líquido. El condensador se utilizará como recipiente de almacenamiento.
- 7 Realice todas las reparaciones que sean necesarias.
- 8 Haga el vacío a través de la válvula de carga de servicio de la tubería de aspiración.
- 9 Interrumpa el vacío añadiendo refrigerante a la tubería de aspiración a través de la válvula de servicio.
- 10 Abra todas las válvulas, arranque la unidad y compruebe la carga de refrigerante midiendo el subenfriamiento.

Barrido de la carga de refrigerante al lado de baja presión para realizar reparaciones en el lado de alta presión

Si es necesario recoger la carga de refrigerante en el lado de baja presión de la unidad, siga el procedimiento indicado a continuación:

- 1 Pulse la tecla STOP para parar la unidad.
 - 2 Cierre la válvula de servicio de descarga (opcional en las unidades RTAD).
 - 3 Antes de cerrar la válvula de servicio de la tubería de líquido, acople un juego de manómetros de servicio a la lumbrera trasera de la válvula de servicio de la tubería de líquido.
 - 4 Cierre la válvula de servicio de la línea de líquido.
 - 5 Acople la conexión de entrada de una bomba de transferencia de líquido al juego de manómetros de servicio y la conexión de salida de la válvula de servicio montada en la tubería de aspiración.
- De esta forma se transferirá el refrigerante líquido. Como el lado de baja presión no puede contener toda la carga, el resto del refrigerante se transferirá a un recipiente aparte.
- 6 Extraiga todo el vapor del lado de alta presión del sistema.
 - 7 Realice todas las reparaciones que sean necesarias.
 - 8 Haga el vacío en el lado de alta presión a través de la lumbrera de acceso de la válvula de servicio de la tubería de líquido.
 - 9 Abra todas las válvulas y ponga la unidad en marcha. Compruebe la carga de refrigerante midiendo el subenfriamiento.

Procedimientos de mantenimiento

Procedimiento para añadir refrigerante.

Si se ha extraído toda la carga, siga el procedimiento indicado a continuación para recargar la unidad.

- 1 Abra todas las válvulas de servicio.
- 2 Establezca el flujo de agua a través del evaporador. Conecte un tubo flexible entre la bombona de refrigerante y la lumbrera trasera de la válvula de corte de la tubería de líquido. Coloque la válvula en posición intermedia.

ATENCIÓN: Es necesario establecer y mantener el flujo de agua a través del evaporador mientras se ajusta la carga para evitar que los tubos se congelen y se rompan.

- 3 Puede que no sea posible introducir la carga total de refrigerante requerida de la forma indicada en el paso 2. En tal caso, ponga en marcha la unidad y añada refrigerante líquido a través de la válvula de servicio de la tubería de líquido.
- 4 Ponga en marcha la unidad cuando se haya terminado de cargar el refrigerante. Mida el subenfriamiento y compruebe que la carga de refrigerante sea correcta.

Tabla 40 - Carga de refrigerante por circuito (kg).

Tamaño de la unidad	Circuito A	Circuito B
Estándar		
Enfriamiento gratuito		
RTAD 085	24	24
RTAD 100	30	32
RTAD 115	35	36
RTAD 125	36	37
RTAD 145	44	48
RTAD 150	44	48
RTAD 165	61	59
RTAD 180	61	61
RTAD 085 HE	32	34
RTAD 100 HE	35	36
RTAD 115 HE	42	45
RTAD 125 HE	42	45
RTAD 145 HE	59	61
RTAD 150 HE	59	61
Recuperación parcial de calor		
RTAD 085	26	26
RTAD 100	33	35
RTAD 115	38	39
RTAD 125	39	40
RTAD 145	47	51
RTAD 150	47	51
RTAD 165	65	63
RTAD 180	65	65
RTAD 085 HE	35	37
RTAD 100 HE	38	39
RTAD 115 HE	45	48
RTAD 125 HE	45	48
RTAD 145 HE	63	65
RTAD 150 HE	63	65
Recuperación total de calor		
RTAD 100	55	52
RTAD 115	67	64
RTAD 125	68	64
RTAD 145	86	84
RTAD 150	86	84
RTAD 165	100	95
RTAD 180	100	98
RTAD 085 HE	63	60
RTAD 100 HE	65	62
RTAD 115 HE	86	84
RTAD 125 HE	86	84
RTAD 145 HE	97	95
RTAD 150 HE	97	95

Nota: El tamaño 085 no existe para la opción de recuperación total de calor, pero está disponible la versión de alto rendimiento

Procedimiento de sustitución de filtros de refrigerante

Se sabe que el filtro está sucio cuando se produce una disminución de la temperatura en el filtro debido a la pérdida de carga. Si la temperatura posterior al filtro es 4.4°C (8°F) inferior a la temperatura anterior al filtro, deberá sustituirse el filtro. Un descenso de la temperatura puede indicar también que la carga de refrigerante es insuficiente. Asegúrese de que el subenfriamiento es adecuado antes de medir la temperatura.

- 1 Con la unidad parada, compruebe que la EXV esté cerrada. Cierre la válvula de servicio de la tubería de líquido. En las unidades que disponen de evaporadores remotos o circuitos de refrigeración del aceite, cierre la válvula de bola de la tubería de líquido del enfriador de aceite.
 - 2 Acople un tubo flexible de vacío a la lumbrera de servicio de la brida del filtro de la tubería de líquido.
 - 3 Evacúe el refrigerante de la tubería de líquido y almacénelo.
 - 4 Retire el tubo flexible de vacío.
 - 5 Presione la válvula schrader para igualar la presión de la tubería de líquido a la presión atmosférica.
 - 6 Retire los tornillos de sujeción de la brida del filtro.
 - 7 Retire el cartucho del filtro usado.
 - 8 Compruebe el cartucho del filtro de repuesto y lubrique la junta tórica con el aceite 00048 de Trane.
- Nota: No utilice aceite mineral. ya que contaminaría el sistema.*
- 9 Monte el cartucho del filtro nuevo en el alojamiento del filtro.
 - 10 Compruebe la junta de la brida y sustitúyala si está dañada.
 - 11 Monte la brida y apriete los tornillos a 19-22 Nm (14-16 lb-ft).
 - 12 Acople el tubo flexible de vacío y haga el vacío en la tubería de líquido.
 - 13 Retire el tubo flexible de vacío de la tubería de líquido y acople el tubo flexible de carga.
 - 14 Vuelva a introducir en la tubería de líquido el refrigerante que se había almacenado.
 - 15 Retire el tubo flexible de carga.
 - 16 Abra la válvula de servicio de la tubería de líquido. En las unidades que disponen de evaporadores remotos o circuitos de refrigeración del aceite, abra la válvula de bola de la tubería de líquido del enfriador de aceite.

Procedimientos de mantenimiento

Sistema de lubricación

El sistema de lubricación está diseñado para mantener la mayoría de las tuberías de aceite llenas mientras exista el nivel adecuado en el cárter de aceite.

La carga de aceite se puede extraer por completo vaciando el sistema de lubricación, la tubería de retorno de aceite del evaporador, el evaporador y el compresor. Puede haber cantidades muy pequeñas de aceite en otros componentes.

Procedimiento de carga de aceite

Cargar correctamente el sistema de lubricación resulta fundamental para la fiabilidad del compresor y de la enfriadora.

Si el nivel de aceite es insuficiente, el compresor puede calentarse en exceso y ser poco eficaz. En un caso extremo, un nivel insuficiente de aceite puede provocar fallos prematuros del compresor. Si el nivel de aceite es excesivo circulará demasiado aceite, lo que perjudicará el rendimiento del condensador y del evaporador. Esto implica una disminución de la eficacia de la enfriadora. En un caso extremo, un nivel excesivo de aceite puede provocar un control irregular de la válvula de expansión o la desconexión de la enfriadora por baja temperatura del refrigerante del evaporador. Si el nivel de aceite es excesivo se acentuará el desgaste de los cojinetes a largo plazo. Además, es probable que se produzca un desgaste excesivo del compresor si se arranca con las tuberías de aceite secas.

Nota: En las Figuras 27-29 se representa el diagrama del sistema de lubricación.

El sistema de lubricación consta de los siguientes componentes:

- Compresor
- Separador de aceite
- Tubería de descarga con válvula de servicio opcional
- Tubería de aceite entre el separador y el compresor
- Válvula de vaciado de aceite (punto más bajo del sistema)
- Enfriador de aceite
- Sonda de temperatura del aceite
- Válvula de corte de la tubería de aceite con conexión de servicio abocardada
- Filtro de aceite (interno del compresor) con conexión de servicio abocardada y válvula schrader
- Válvula de control de flujo de aceite (interna del compresor después del filtro)

La carga estándar de aceite para cada tamaño de circuito se indica en la Tabla 41.

Tabla 41 - Carga estándar de aceite (l) (1)

Tamaño de la unidad	Circuito A	Circuito B
Estándar		
Recuperación parcial de calor		
Enfriamiento gratuito		
RTAD 085	6	6
RTAD 100	7	7
RTAD 115	9	9
RTAD 125-145-150	10	10
RTAD 165	15	11
RTAD 180	15	15
RTAD 085 HE	6	6
RTAD 100 HE	7	7
RTAD 115-125 HE	10	10
RTAD 145-150 HE	11	11
Recuperación total de calor		
RTAD 100	5	4
RTAD 115-145-125 STD-150	8	7
RTAD 165	13	7
RTAD 180	13	12
RTAD 085-100 HE	5	4
RTAD 115-125-145-150 HE	8	7

Nota: El tamaño 085 no existe para la opción de recuperación total de calor, pero está disponible la versión de alto rendimiento

(1) Se incluyen la cargas de aceite en los compresores.

Recomendación: Compruebe el nivel de aceite del cárter con un visor acoplado a los tubos flexibles de carga.

Procedimientos de mantenimiento

- 1 Para medir el nivel de aceite, utilice la válvula de vaciado de aceite de la tubería de aceite y una válvula de servicio de la tubería de descarga. La medición solamente puede hacerse cuando el circuito no está en funcionamiento.

Nota: La placa inferior del separador de aceite tiene un grosor aproximado de 25 mm (1").

- 2 Después de que la unidad haya estado en funcionamiento durante un tiempo, el nivel de aceite del cárter puede variar en gran medida. Sin embargo, si la unidad ha estado en funcionamiento durante largo tiempo en condiciones normales, el nivel debe estar entre 25 y -100 mm (+1" y -4").

El procedimiento de carga en obra depende de las circunstancias que hayan motivado la necesidad de cargar aceite.

- 1 Algunos procedimientos de servicio pueden conllevar la pérdida de pequeñas cantidades de aceite que debe reponerse (análisis de aceite, sustitución del filtro del compresor, sustitución de los tubos del evaporador, etc.).
- 2 Además, algunos procedimientos de mantenimiento pueden conllevar la extracción de prácticamente la totalidad del aceite (si se ha quemado el motor del compresor o se extrae toda la carga para realizar la localización de averías de una unidad).
- 3 Por último, la existencia de fugas puede producir la pérdida de aceite, que debe reponerse.

Procedimiento de carga (inicial) del aceite en fábrica

El procedimiento de carga inicial se debe realizar en todas las unidades nuevas y siempre que se haya extraído todo el aceite de la unidad.

- 1 Añada 1 litro de aceite a la cavidad del motor o a la tubería de aspiración antes de montar el compresor en la enfriadora.
- 2 La válvula de corte de las líneas de aceite debe estar abierta para que el aceite pueda pasar a las líneas de aceite y al separador.
- 3 La lumbrera de carga de aceite es una conexión abocardada de 6 mm (¼") con una válvula schrader y está situada en un lateral del alojamiento del filtro de aceite. Ésta es la lumbrera que debe utilizarse para añadir aceite al compresor de modo que el filtro y las tuberías estén llenos al arrancar el compresor.
- 4 Existen dos métodos para cargar el aceite en la unidad:

ATENCIÓN: Utilice solamente aceite 00048 de Trane en las unidades RTAD para evitar que se produzcan daños de extrema gravedad en el compresor o en la unidad.

- Haga el vacío en la unidad. Acople un extremo del tubo flexible de carga de aceite a la conexión de carga de aceite y sumerja el otro extremo en el recipiente que contiene el aceite. Deje que el vacío succione la cantidad de aceite necesaria a la unidad.
- Mantenga la unidad a la misma presión que el aceite. Acople un extremo del tubo flexible de carga de aceite a la conexión de carga de aceite y el otro extremo a una bomba de aceite. Utilice la bomba para extraer el aceite del recipiente e introducir la cantidad necesaria en la unidad.

Nota: El filtro del compresor dispone de una válvula de corte interna que impide que entre aceite en el compresor mientras éste no está en funcionamiento. Por tanto, no hay peligro de que el compresor se inunde de aceite.

Procedimientos de mantenimiento

Procedimiento de carga del aceite en obra

Siga el procedimiento de carga inicial cuando se haya extraído prácticamente todo el aceite.

Nota: Este procedimiento puede realizarse también con la carga de refrigerante recogida en la sección de evaporación de la unidad.

Si se han extraído pequeñas cantidades de aceite para el mantenimiento de componentes de refrigeración, tales como el evaporador, reponga el aceite extraído en el componente reparado antes de hacer el vacío y recargar el refrigerante.

Si se eliminó aceite para realizar el mantenimiento de un compresor o sustituir el filtro, siga el procedimiento que se indica a continuación:

1 Si el compresor es nuevo o se ha desmontado del sistema y se ha rectificado, añada 1 litro de aceite a la cavidad del motor antes de montar el compresor en la enfriadora.

2 Monte el compresor en el sistema. Asegúrese de que la válvula de corte del filtro esté cerrada.

Puede ser necesario cerrar otras válvulas de servicio del compresor en función del servicio efectuado. Por ejemplo, para sustituir el filtro de aceite se deberá desconectar el compresor del circuito de refrigeración y hacerse el vacío.

Nota: Asegúrese de que el compresor no esté sometido a presión.

3 Abra la conexión abocardada de la válvula de corte de la tubería de aceite.

4 Abra la conexión abocardada del alojamiento del filtro. Ésta es la lumbrera que debe utilizarse para cargar aceite en el compresor.

5 Acople un extremo del tubo flexible de carga a la lumbrera de carga de aceite (con la válvula schrader) y el otro al recipiente de aceite.

6 Eleve el recipiente de aceite, o utilice una bomba, para verter el aceite en el alojamiento del filtro.

7 El filtro está lleno cuando sale aceite por la conexión abocardada de la válvula de corte de la tubería de aceite. No añada más aceite.

8 Ponga el tapón en la conexión abocardada de la válvula de corte de la tubería de aceite, retire el tubo flexible de carga y ponga el tapón en la conexión abocardada del alojamiento del filtro.

9 Haga el vacío en el compresor (lado de baja presión) y prepárelo para conectarlo al sistema. Hay una válvula de servicio en la tubería de aspiración. Utilice estas válvulas para hacer el vacío en el compresor.

10 Abra la válvula de corte de la tubería de aceite. El compresor puede resultar gravemente dañado si la válvula de corte de la tubería de aceite está cerrada al arrancarlo.

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

11 Abra las demás válvulas de servicio del compresor.

Nota: En este procedimiento se parte de la base de que el aceite que se añade en el alojamiento del filtro no lleva sustancias contaminantes tales como gases no condensables. El aceite expulsa estos gases del filtro y la válvula de corte de la tubería de aceite, sin necesidad de hacer el vacío en este espacio pequeño. Si el aceite ha estado almacenado en un recipiente abierto o se ha contaminado de alguna otra forma, se debe hacer el vacío también en este espacio pequeño. Sin embargo, la cavidad del filtro está llena de aceite. Por tanto, asegúrese de que utiliza un depósito de evaporación conectado a la bomba de vacío para que el aceite que se extrae de la cavidad del filtro no entre en la bomba de vacío.

Procedimientos de mantenimiento

Procedimiento de comprobación de las cintas térmicas del evaporador

ATENCIÓN: Si fallan las cintas térmicas colocadas alrededor del cuerpo del evaporador, éste se congelará, con lo que se producirán daños de extrema gravedad en el conjunto de la unidad.

Para comprobar las cintas térmicas colocadas alrededor del cuerpo del evaporador, siga el procedimiento que se indica a continuación.

- 1 Localice la conexión situada bajo el aislamiento del evaporador, cerca de la parte inferior del cuerpo del evaporador.

ATENCIÓN: No realice cortes más allá del aislamiento del evaporador. Si se corta el aislamiento de forma incorrecta, los cables de las cintas térmicas resultarán dañados.

Se puede comprobar la resistencia con un ohmímetro para determinar si hay un circuito abierto o un cortocircuito. Si falla una resistencia, sustitúyala de la siguiente manera:

- 1 Retire el aislamiento colocado alrededor de la resistencia.
- 2 Desmonte la resistencia antigua.
- 3 El cableado de las resistencias montadas en fábrica se tiende por debajo del aislamiento del evaporador. Esta disposición se puede reproducir cortando una tira pequeña del aislamiento y sustituyéndola por cinta aislante.
- 4 Vuelva a colocar el aislamiento que se haya retirado.
- 5 Conecte las resistencias al sistema según el diagrama de cableado.
- 6 Vuelva a medir la resistencia para comprobar que las resistencias estén conectadas correctamente.

Recomendaciones de seguridad

Para evitar accidentes y averías, deben seguirse las recomendaciones siguientes al efectuar revisiones o reparaciones:

1. Al verificar la existencia de fugas, no se deben superar las presiones de prueba de alta y baja presión indicadas en la sección "Instalación". Es indispensable disponer de un regulador de presión.
2. Desconecte siempre la alimentación principal de la unidad antes de iniciar cualquier operación.
3. Los trabajos de revisión o reparación del sistema de refrigeración y del sistema eléctrico deben ser llevados a cabo solo por personal técnico experimentado y cualificado.



TRANE®

Cooling and Heating
Systems and Services

www.trane.com

Si desea obtener más información, póngase en
contacto con nuestra oficina de ventas local
o envíenos un mensaje de correo electrónico
a comfort@trane.com



Quality Management
System Approval



Número de pedido de publicación	RTAD-SVX01F-ES
Fecha	1007
Nuevo/Sustituye a	RTAD-SVX01D-ES_1206
Centro de distribución de publicaciones	Europa

Debido a la política de continua mejora de sus productos y de sus datos correspondientes, Trane se reserva el derecho a modificar las especificaciones y el diseño sin previo aviso. Las operaciones de instalación y mantenimiento del equipo que se indican en esta publicación deberán ser realizadas únicamente por técnicos cualificados.

Trane BVBA
Chaussée de Wavre 1789 - 1160 Brussels, Belgium
ON 0888.048.262 - RPR BRUSSELS