



REFRIGERADORES AIRE – LÍQUIDO

BRD (BRDT, BRDS, BRDL, BRDQ) – BRM (BRMT, BRMS, BRML, BRMQ) – BRC (BRCT, BRCS, BRCL, BRCQ)



MANUAL DE INSTALACIÓN



GENERALIDADES

• Para el usuario	3
• Garantía	3
• Seguridad.....	4
• Seguridad.....	4
• Descripción del equipo	6
• Recepción	7
• Almacenamiento.....	7
• Desembalaje.....	8
• Lay-out	9
• Bases.....	10
• Aislantes de vibración.....	11
• Mesas de elevación.....	11
• Instalación vertical.....	12
• Instalación horizontal.....	12
• Conexiones hidráulicas:.....	13
• Montaje de las patas.....	16
• Instalación eléctrica	17
• Arranque de los refrigeradores en seco.....	19
• Uso del equipo:.....	19
• Parada	19
• Controles periódicos preventivos.....	20
• Limpieza del equipo	20
• Herramientas y accesorios para el mantenimiento.....	21
• Búsqueda de averías	21
• Sustitución de los motores	22

Cómo ponerse en contacto con Alfa Laval

La información para ponerse en contacto con nosotros en cada país se

actualiza constantemente en nuestra página web. Visite la página web

www.alfalaval.com para obtener más información.

LOS DATOS TÉCNICOS Y OTROS DETALLES MENORES PUEDEN SER MODIFICADOS SIN AVISO PREVIO.



Para el usuario

Estimado usuario:

Este manual de instrucciones constituye su guía permanente para las diferentes situaciones que podrá encontrar al utilizar este equipo.

Alfa Laval le recomienda que lo estudie detalladamente, y, sobre todo, que garantice su disponibilidad a las personas que instalan, manejan y mantienen cotidianamente el equipo.

Este manual no tendrá utilidad alguna si no está al alcance de la mano del personal que lo necesite.

Si se le presenta un problema que no esté descrito en este manual, no dude en dirigirse al representante de Alfa Laval más cercano. Podemos brindarle nuestra ayuda dondequiera que se encuentre.

EN

¡NOTA!

Alfa Laval no se hará responsable de ningún daño causado al equipo debido a la interpretación incorrecta de las instrucciones contenidas en este manual.

Garantía

Este equipo ha sido diseñado para funcionar correctamente y producir la capacidad especificada cuando se instala de conformidad con los estándares industriales. La inobservancia de las siguientes condiciones puede invalidar la garantía:

1. Las conexiones hidráulicas deben ser instaladas con maestría y siguiendo los estándares industriales.
2. Antes de la primera carga con gas, hay que comprobar que el sistema no tenga pérdidas y esté completamente vacío.
3. Las conexiones eléctricas deben cumplir con los siguientes requisitos:
 - a. Las tensiones no deben superar en $\pm 5\%$ los valores indicados en la placa. Frecuencia 50-60 Hz.
 - b. La absorción de corriente por desequilibrio de fase no debe exceder el 2%.
4. Los cableados del equipo no deben ser cambiados sin aprobación escrita de Alfa Laval.

¡NOTA! RIEGO DE CONGELACIÓN

No es posible descargar un refrigerador en seco estándar a través de las aberturas de los racores de la descarga. En todo caso, introduzca una mezcla anticongelante como se explica a continuación.



Seguridad

En esta sección se describen las operaciones arriesgadas y otras informaciones importantes. Las advertencias se indican por medio de señales especiales.

¡Consulte este manual antes de usar el equipo!



¡ATENCIÓN!

Indica que **hay que seguir** procedimientos especiales para evitar lesiones graves a las personas.

¡PRECAUCIÓN!

Indica que hay que seguir procedimientos especiales para evitar daños graves al equipo.

¡NOTA!

Indica informaciones importantes para simplificar las operaciones o hacerlas más comprensibles.

4

EN

Signos de advertencia:

En esta página se resumen todos los signos de advertencia presentes en el manual.



Señal de peligro general



Señal de peligro por cargas en movimiento



Señal de peligro por piezas en movimiento



Señal de peligro eléctrico



Información importante

Seguridad



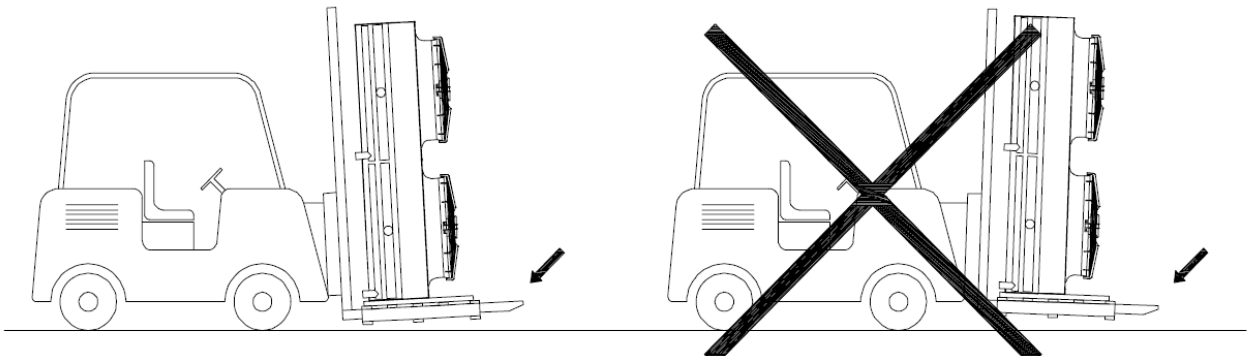
Siga cuidadosamente estas instrucciones para evitar daños graves a las personas y/o al equipo.

Operaciones para transportar el equipo

Coloque las horquillas de la carretilla elevadora en las zonas correspondientes del soporte de madera usado para el transporte; **el contacto directo con las horquillas podría causar daños al equipo.**

5

EN



Operaciones de elevación



¡ATENCIÓN!

Antes de levantar el equipo

1. Enganche las correas o los ganchos únicamente en los elementos previstos en la máquina.
2. Compruebe que las correas o los ganchos estén enganchados de modo que puedan levantar la máquina de modo equilibrado.

Operaciones de instalación y mantenimiento



¡ATENCIÓN!

Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, desconecte la alimentación del tablero general y coloque en OFF el interruptor de seguridad para evitar posibles accidentes.



¡ATENCIÓN!

Está terminantemente prohibido caminar sobre la unidad o subirse a la misma, ya que esto podría causar daños y crear situaciones de riesgo.



¡ATENCIÓN!

Cada vez que haga falta realizar operaciones de mantenimiento en los ventiladores, cerciórese de que los mismo no estén en movimiento y que el interruptor de seguridad esté en la posición OFF.

Al finalizar la operación, vuelva a activar la protección prevista.



Descripción general

Generalidades

El uso combinado de innovadoras aletas onduladas (diseñadas por Alfa Laval) y tubos de cobre para el flujo de los líquidos permite que el intercambiador de calor optimice la transferencia del calor.

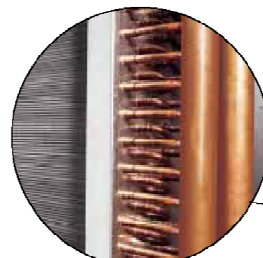
Descripción del equipo

El innovador intercambiador de calor permite obtener una transferencia de calor óptima.

En el equipamiento estándar, el intercambiador de calor consta de tubos de cobre y aletas de aluminio a una distancia de 2.1 mm.

Bastidor de chapa de acero AZ150 con pintura opcional. El nuevo bastidor permite obtener una gran rigidez, adecuada incluso para condiciones de ejercicio fuertes.

Las unidades BRD están disponibles en cuatro modelos, según el nivel de ruido de los motores de los ventiladores: ventilador con nivel de ruido (S) estándar, (L) bajo, (Q) silencioso y (T) de altas prestaciones:



6

EN

CODIFICACIÓN

Código Alfablue Refrigerador en Seco Reverse

Ejemplo de **unidad de doble fila** BRDS 902 B Y

Modelo	BRD Blue Refrigerador en Seco de Doble fila Reverse
Nivel de ruido	T =ventilador de altas prestaciones S=estándar L=bajo Q=silencioso
Diámetro del ventilador	90=910mm
Número de ventiladores	2, 3, 4, 5, 6, 7
Medidas de la batería	A, B, C, D, E
Conexiones del motor	D=delta Y=estrella
Motor tipo	T=trifásico S=monofásico

Ejemplo de unidad **Mono Compact** BRCS 902 B Y

Modelo	BRC Blue Refrigerador en Seco Reverse Compact
Nivel de ruido	T =ventilador de altas prestaciones S=estándar L=bajo Q=silencioso
Diámetro del ventilador	90=910mm
Número de ventiladores	1, 2, 3, 4, 5
Medidas de la batería	A, B, C, D, E
Conexiones del motor	D=delta Y=estrella
Motor tipo	T=trifásico S=monofásico

Ejemplo de unidad **Mono Medium** BRMS 902 B Y

Modelo	BRM Blue Refrigerador en Seco Reverse Medium
Nivel de ruido	T =ventilador de altas prestaciones S=estándar L=bajo Q=silencioso
Diámetro del ventilador	90=910mm
Número de ventiladores	1, 2, 3, 4, 5
Medidas de la batería	A, B, C, D, E
Conexiones del motor	D=delta Y=estrella
Motor tipo	T=trifásico S=monofásico

Descripción general



Recepción

Al recibir la mercancía, controle cuidadosamente el estado del equipo para verificar que no haya marcas de golpes o daños en la envoltura de nylon de la paleta que puedan haber causado averías en el equipo. En caso de daños sufridos durante el transporte, se deberá informar inmediatamente al transportista y a Alfa Laval (o a uno de sus agentes) dejando constancia escrita del hecho en el boletín de despacho y entrega. El cliente deberá redactar un informe escrito con fotografías de cada daño sufrido.

Almacenamiento

En caso de que el equipo sea almacenado antes de su instalación (un mes o más), se recomienda tomar las siguientes precauciones:

- 1.- Deje el equipo en su embalaje.
- 2.- Almacene el equipo bajo techo en condiciones adecuadas de temperatura (15 a 25 ° C) y humedad (50 a 70%).
- 3.- Ausencia de líquidos o vapores corrosivos en el ambiente.

7

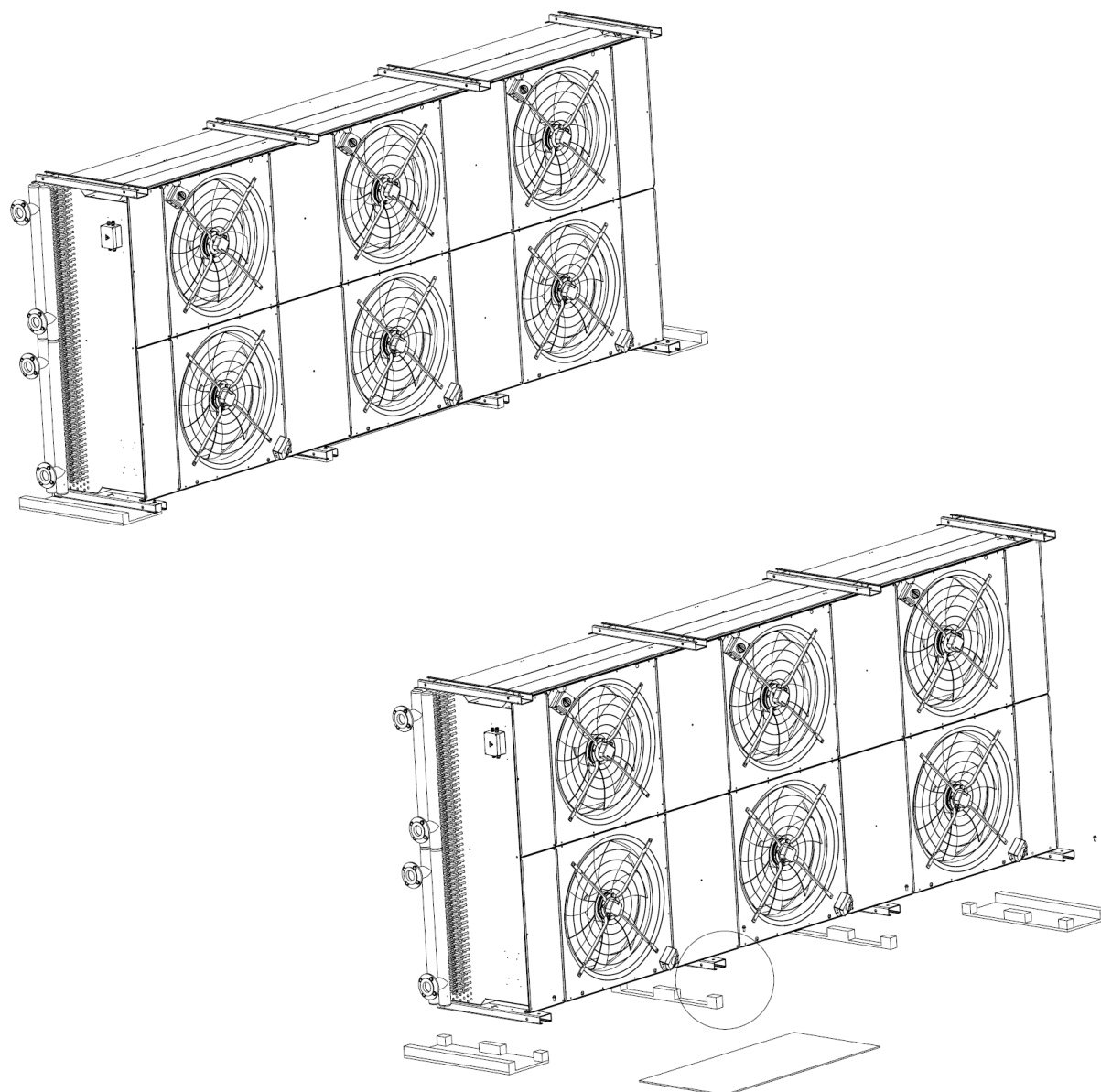
EN



Descripción general

Desembalaje

(Realice esta operación en el lugar de instalación)



8

EN

Quite la envoltura y deje el equipo sobre la paleta.

Disposiciones para el montaje



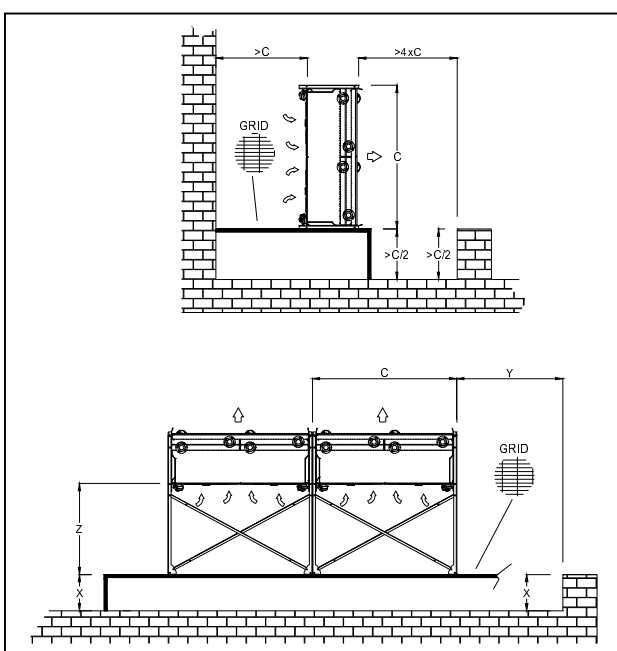
Lay-out

Previamente a la instalación, tome en consideración los siguientes puntos:

- Verifique que la estructura soporte el peso del equipo.
- Evite instalar el equipo en locales cerrados.

9

EN

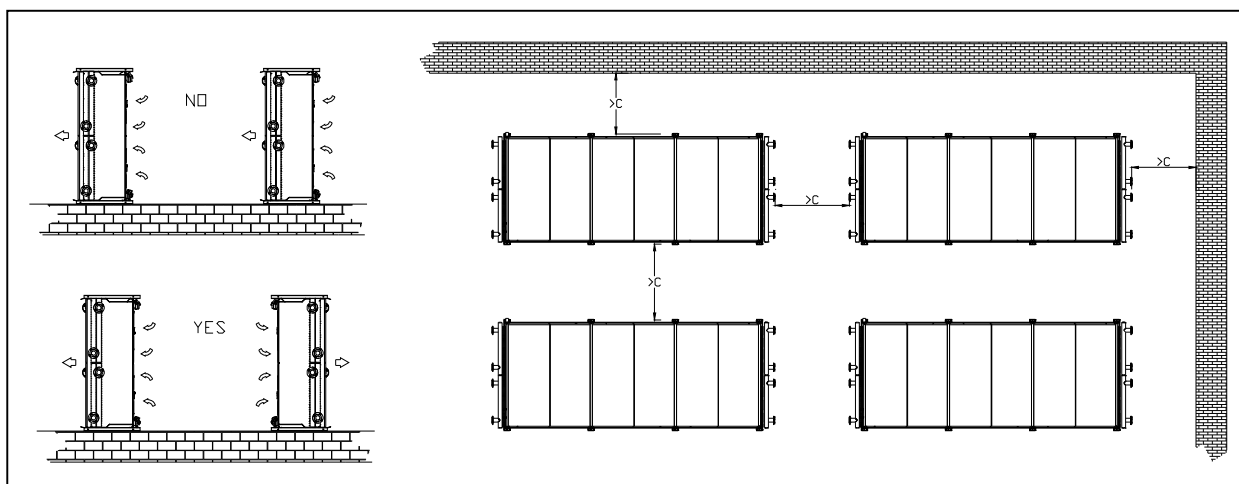


- Cuando haya paredes cerca, respete las distancias recomendadas por Alfa Laval.



N° UNIDAD ES	X	Y	Z	
			BRC BRM	BRD
1	0	C	1000	1500
2	C/2	2xC	1000	1500
2	C	C	1000	1500
3	C	2xC	1000	1500
>4	2xC	2xC	1000	1500

- Preste suma atención a las distancias mínimas recomendadas, especialmente cuando se instalan varias unidades, vertical u horizontalmente, en zonas sujetas a vientos fuertes.



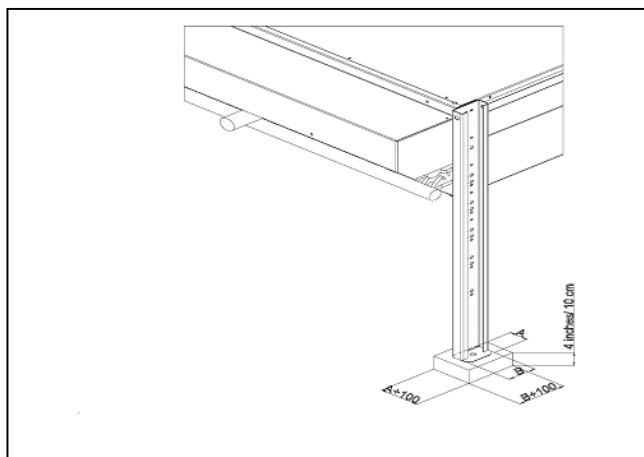


Disposiciones para el montaje

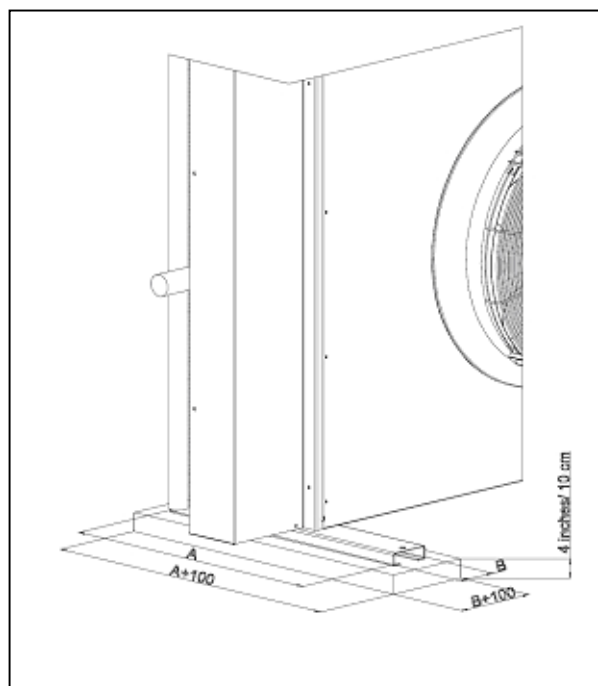
Bases

Para equipos horizontales:

Para evitar la oxidación de las patas de la unidad, se recomienda apoyar la misma sobre una base de aproximadamente 4 pulgadas (10 cm) (una base por pata). La base debe ser más grande que la plancha de la pata.



Para equipos verticales:



Disposiciones para el montaje



Aislantes de vibración

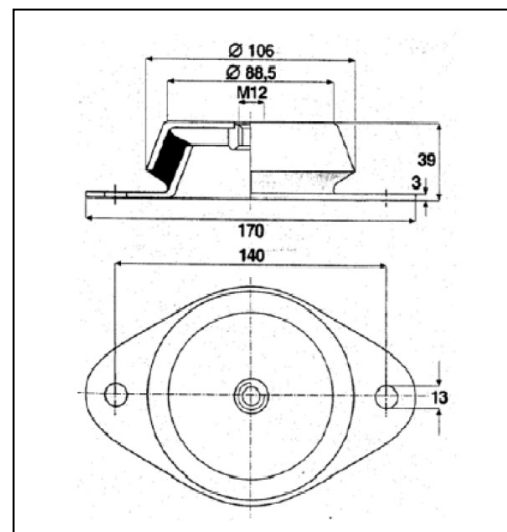
Alfa Laval recomienda el empleo de dispositivos antivibraciones sea para aislar el equipo de las vibraciones activa y pasivamente, que para reducir la transmisión de posibles ruidos.

MATERIAL

Aislante: Goma natural:

Bastidor: Acero galvanizado con tratamiento de cinc amarillo.

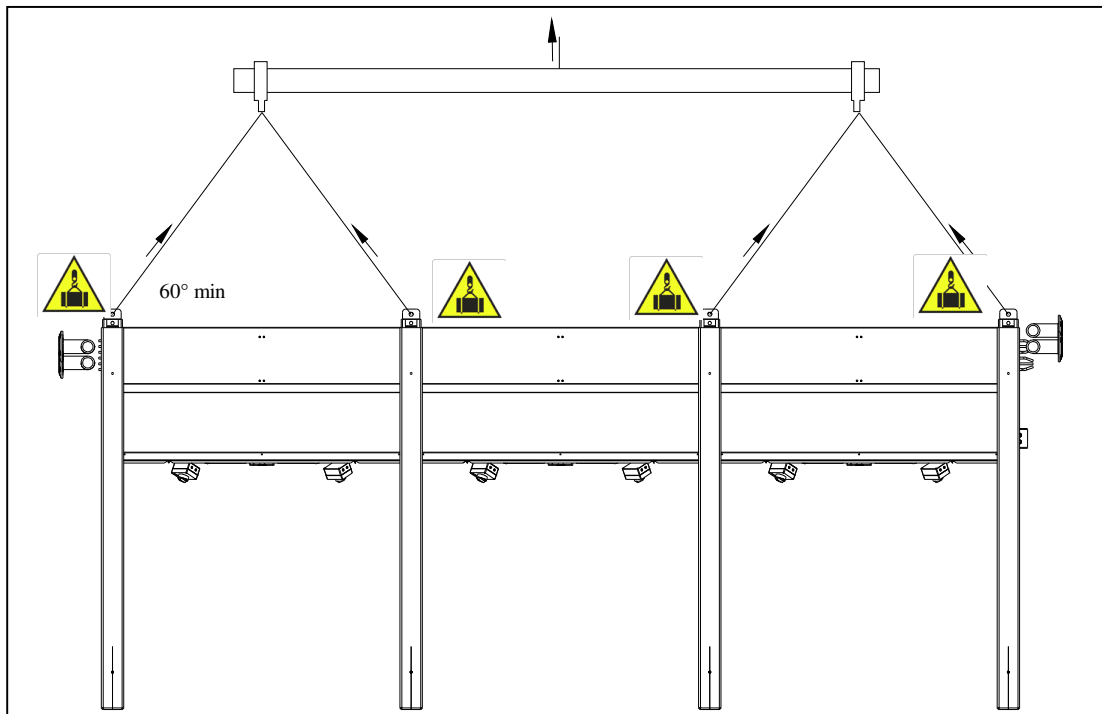
Instale el dispositivo antivibraciones entre el equipo y la base (para la instalación horizontal).



11

EN

Mesas de elevación





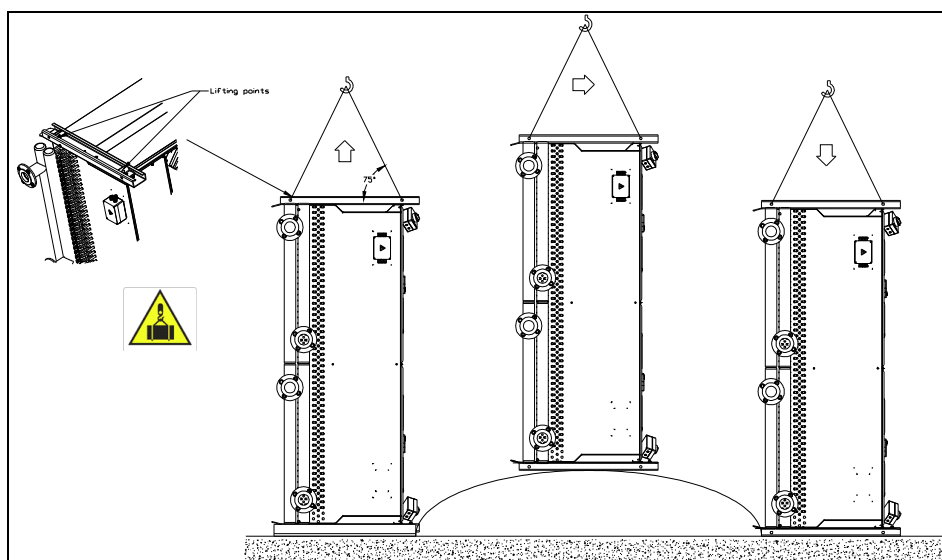
Consulte antes el párrafo “Desembalaje” en la página 8.
Consulte antes el párrafo “Disposiciones para el montaje” en las páginas 10 y 11.

Todas las unidades están provistas de soportes para la instalación **vertical**, pero en el caso de solicitarse, se provee un kit de soportes y tornillos para su instalación **horizontal**.

En ambos casos, proceda a instalar el equipo como se describe a continuación:

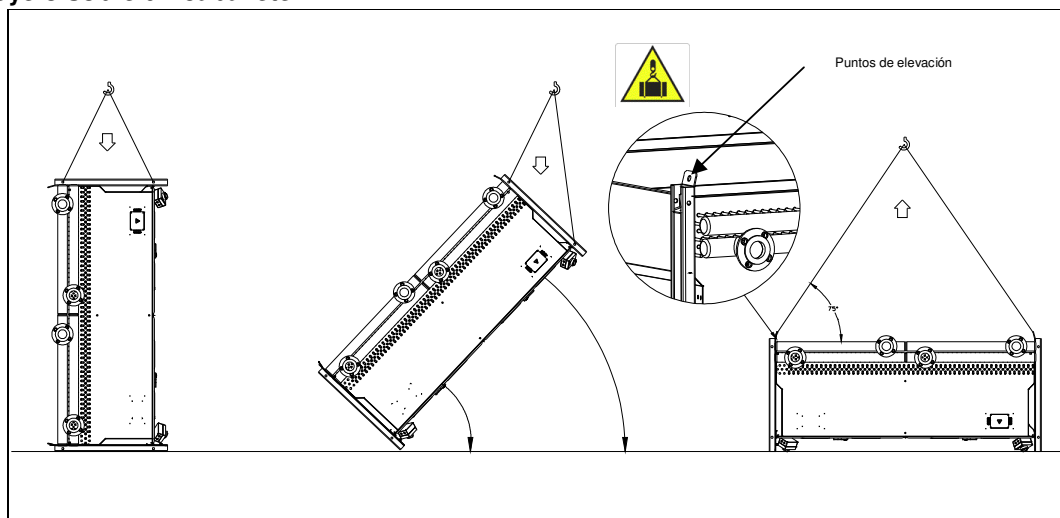
Instalación vertical

1. Levante el equipo retirando la paleta.
2. Coloque el equipo sobre las bases y fíjelo con puntos de anclaje (como se indica en la figura).



Instalación horizontal

1. Levante el equipo de igual forma que para el montaje vertical.
2. Apóyelo sobre un caballete.



Montaje



Conexiones hidráulicas:

Este equipo se entrega con la siguiente conexión:

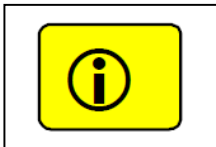
- PN 16 DIN con bridas.

13

EN

Importante

1. Las dimensiones de las tuberías deben respetar el diámetro de conexión de ENTRADA y SALIDA de la bobina (batería).
2. Es posible evitar el efecto del **golpe de ariete** instalando válvulas de regulación (preferiblemente) en la entrada y la salida del circuito externo del equipo. Éstas deben montarse lo más cerca posible del equipo para que las operaciones de mantenimiento puedan realizarse sin tener que vaciar el circuito hidráulico.
3. Para controlar el funcionamiento del equipo hay que instalar termómetros en la entrada y la salida del mismo.
4. Revista todos los roscados con TEFLÓN para asegurar la estanquidad.



El golpe de ariete es un pico de presión de duración breve que puede manifestarse durante el arranque o el apagado de un equipo y que obliga a los líquidos a moverse en el tubo con una onda a la velocidad del sonido. Este fenómeno puede causar daños significativos en el equipo.

Herramientas y accesorios para la elevación

- Kit de llaves fijas dobles o combinadas (de 10 a 20 mm).
- Cadena de acero de 12 mm.
- Barras de elevación:
- Barra de acero UPN 10 con longitud de 2-3 metros (2 y 4 ventiladores);
- Barra de acero UPN 12 con longitud de 3-6 metros (3 y 5 ventiladores).



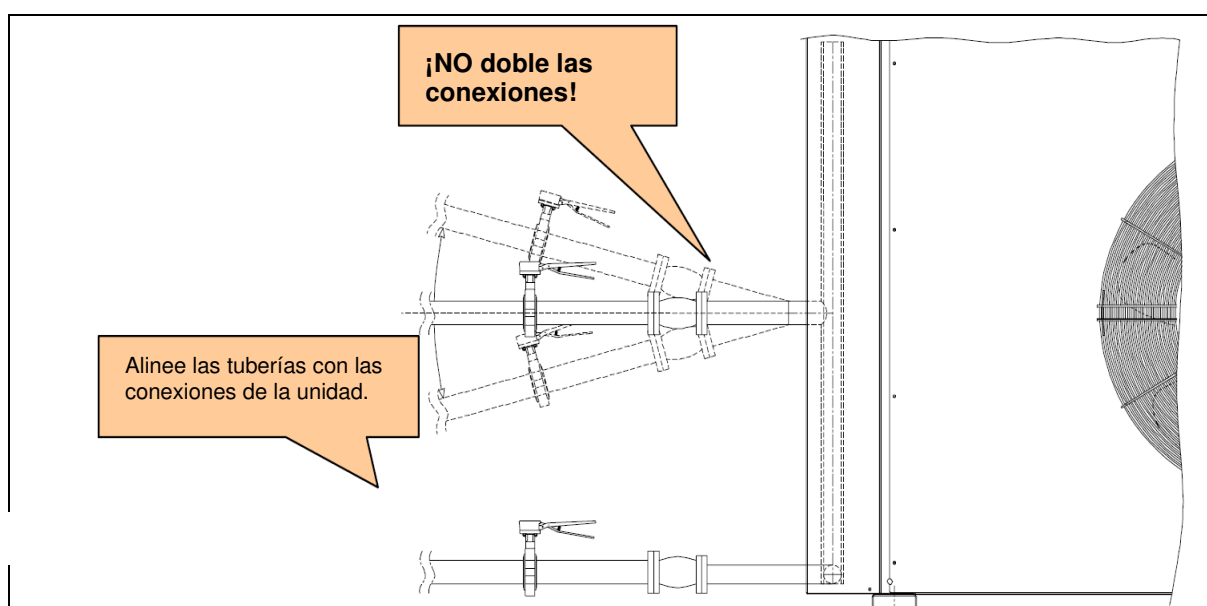
Montaje

Pasos a seguir:

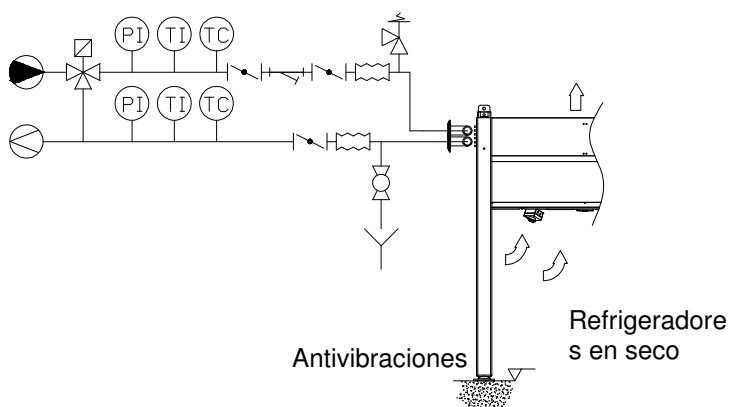
1. La conexión hidráulica con la unidad ya debe haber sido preparada por el usuario.
2. Quite el panel de revestimiento antes de efectuar las conexiones (condensador).
3. Una vez concluida la instalación de las tuberías y antes de conectarlas al equipo, limpie las mismas con aire comprimido (condensador) o agua (refrigerador en seco) para eliminar completamente la suciedad y los posibles residuos de soldadura.
4. Controle la alineación de las tuberías con las conexiones de entrada y salida de la unidad.

14

EN



Refrigeradores en seco:



LEYENDA

	Sonda temperatura tuberías
	Válvula de esfera
	Válvula de seguridad de muelle
	Junta antivibraciones
	Válvula de mariposa
	Filtro de cesto
	Termómetro tuberías
	Manómetro tuberías
	Válvula de 3 vías con servomando modulador eléctrico o magnético



Importante

1. Determine la dimensión de las tuberías con el fin de obtener una caída de presión mínima y una velocidad del refrigerante que garantice el arrastre del aceite.
2. Instale un dispositivo antivibraciones en la línea de impulsión, entre el compresor y el condensador, para reducir el nivel de ruido y la transmisión de vibraciones a lo largo de la línea.
3. Cerciórese de que haya una pendiente mínima del 1% en la línea de líquido entre la descarga y el receptor.

¡Importante!

Antes de realizar las conexiones, compruebe la presencia del nitrógeno previamente cargado para poder proceder a las operaciones de mantenimiento en seco en el circuito. En los condensadores con circuitos múltiples, las líneas frigoríficas corren de IZQUIERDA a DERECHA (versión horizontal) o de arriba hacia abajo (versión vertical).

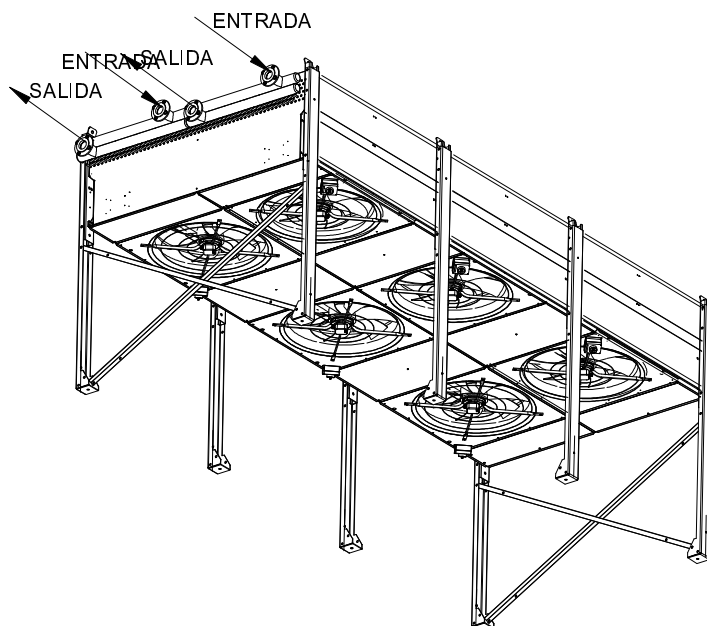
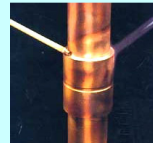


Soldadura de las tuberías

Para soldar las tuberías externas al equipo (tubos de cobre) se recomienda realizar una soldadura tipo "socket", que cumple la doble función de garantizar la hermeticidad y reducir eventuales riesgos de ruptura en la zona soldada debido a las vibraciones inducidas.

Si el diámetro de las tuberías no permite una solución de este tipo, utilice racores hembra especiales.

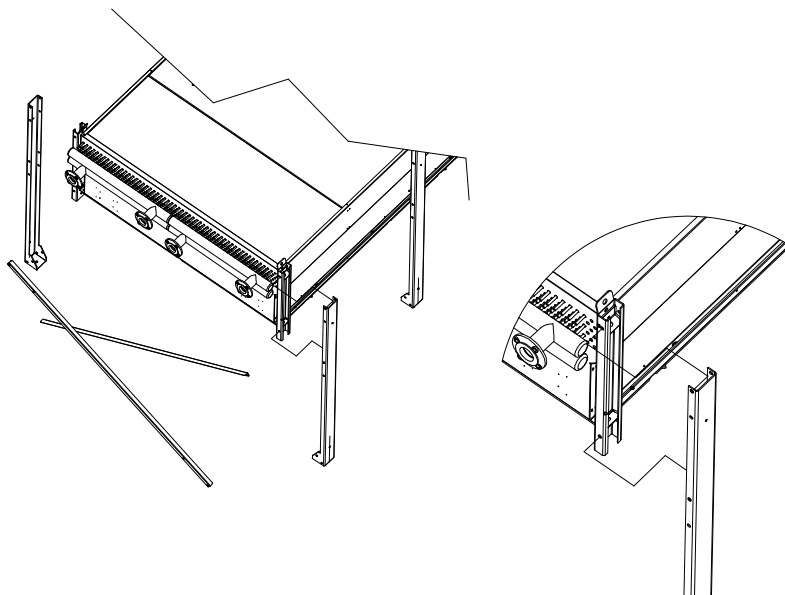
Antes de realizar las soldaduras, desmonte el tapón-placa de la válvula de gas de 1/2" y elimine completamente el nitrógeno previamente cargado.





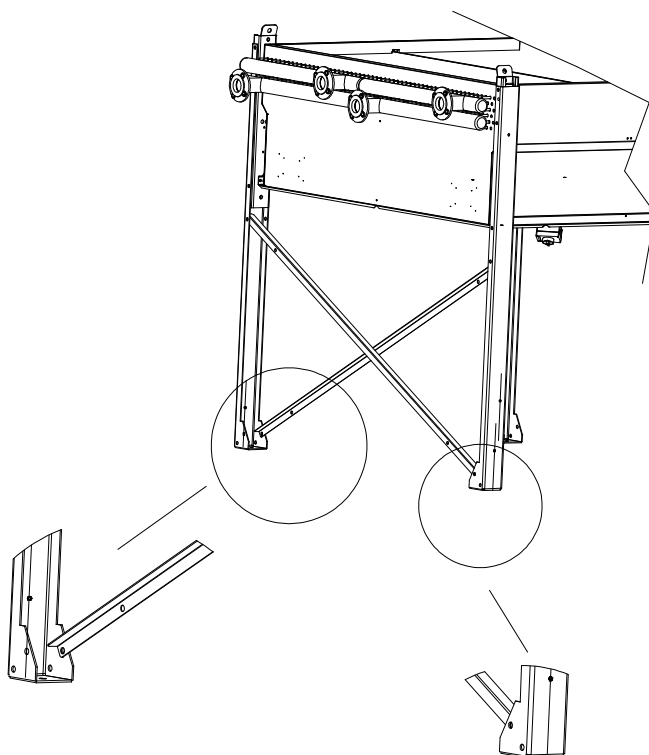
Montaje

Montaje de las patas



16

EN



Instalación eléctrica



Instalación eléctrica

El cliente será responsable de las siguientes conexiones eléctricas:

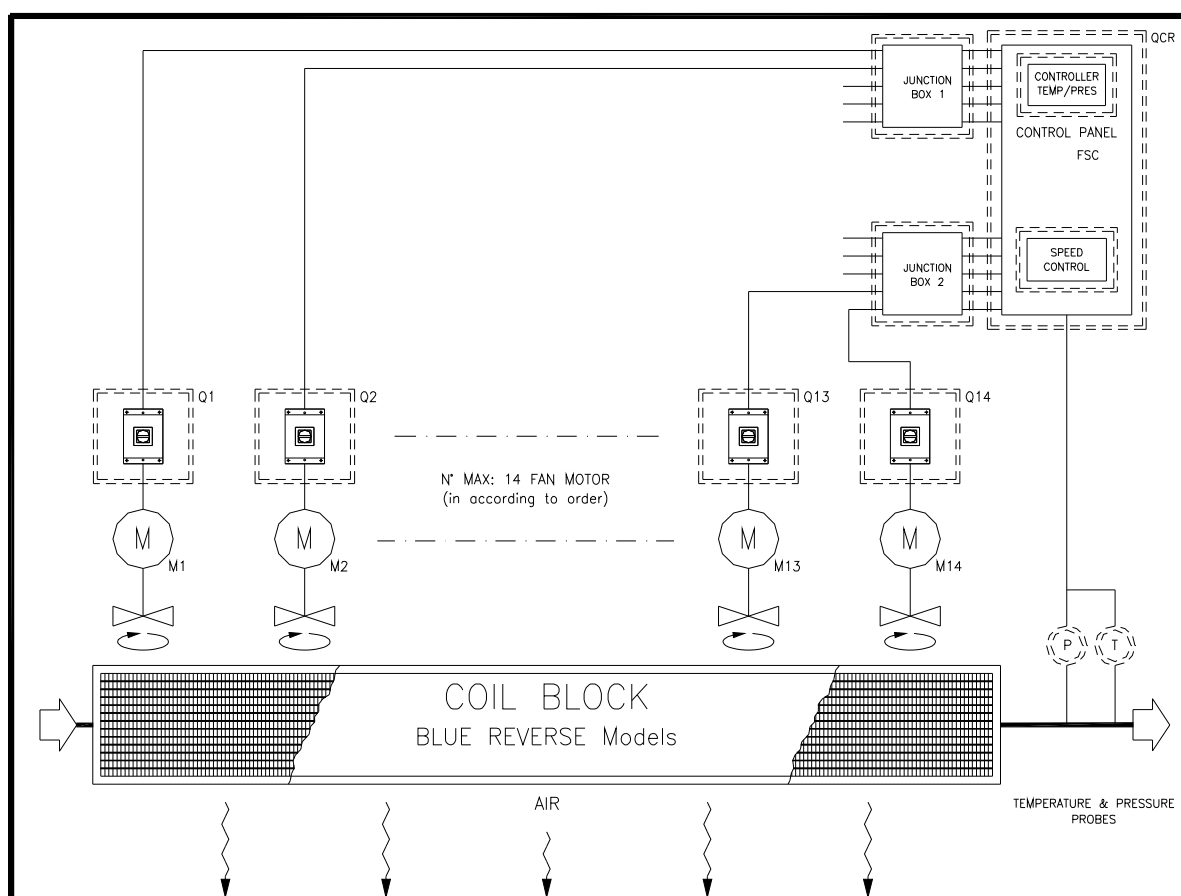
Alimentación

Trifásica: 3 x 400 Voltios 50Hz – 3 x 480 Voltios 60Hz, según especificado en el pedido de compra

Suministro del tablero eléctrico

17

EN

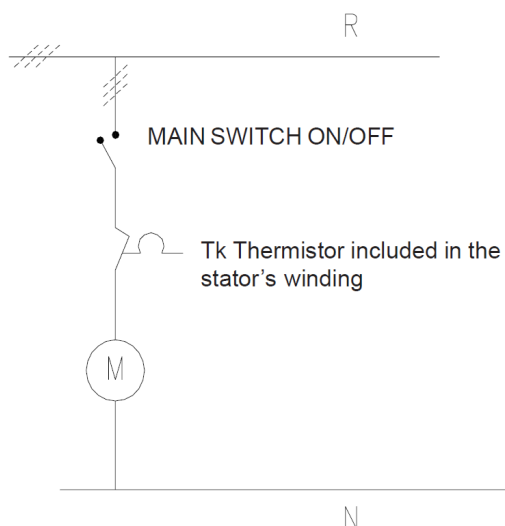


Key List:

- Unit
- Optional Alfa Laval delivery
- Customer Supply
- Supply in according to order



ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO

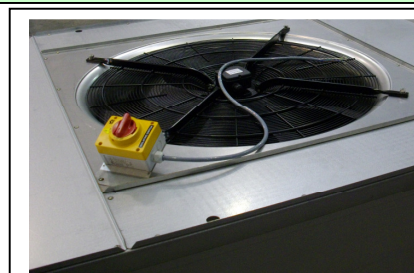


Atención

Instale un interruptor de encendido y apagado cerca del equipo para permitir que las operaciones de mantenimiento se realicen en condiciones seguras.

INTERRUPTOR DE ENCENDIDO Y APAGADO

Contactos auxiliares: 2
Corriente nominal: 16 A
Tensión de protección: 600 voltios
Cable: VDE 7030
Clase de protección: IP 65



Puesta a tierra

Atención: La puesta a tierra es obligatoria por ley.

La puesta a tierra debe efectuarse conectando un cable del bastidor del motor a la estructura del equipo, y de ésta a la puesta a tierra de la planta.

Atención: La resistencia de la puesta a tierra debe ser inferior a 3 ohmios.

Electroventiladores

A continuación se indican las características de los motores de los ventiladores:

- Tipo: Motor de inducción jaula de ardilla
- Tipo de protección: IP 54
- Tipo de aislamiento: Clase F
- S1: Ejercicio continuo
- Cojinetes de bola estancos para intervalos de calor comprendidos entre -40 y 100°C
- Conexión trifásica – 400 V + - 10% 50 Hz.



Arranque de los refrigeradores en seco

1. Antes de arrancar el equipo, compruebe que todos los tornillos de ajuste estén perfectamente apretado.
2. Compruebe que la válvula de entrada al equipo esté cerrada y la de salida esté totalmente abierta.
3. Abra primero la válvula de purga y luego, arranque la bomba de alimentación de líquido.
4. Abra lentamente la válvula de entrada al equipo hasta obtener el caudal de diseño.
5. Cuando haya salido todo el aire del equipo, cierre la válvula de purga. Cerciórese de que todo el circuito, incluyendo las tuberías externas, esté libre de aire.
6. Una vez que el equipo esté lleno de líquido, ponga en marcha el(los) ventilador(es) y compruebe que el sentido de rotación coincida con el que se indica en la placa.
7. Verifique que no haya pérdidas en el equipo y el circuito.

EN

Uso del equipo:

1. Controle las temperaturas de entrada y salida del líquido.
2. Controle el caudal del líquido.
3. Controle la presión de salida (condensador).
4. Compruebe que el peso actual indicado en el probador de corriente a los bornes sea igual o poco inferior al valor nominal cuando los ventiladores funcionan a velocidad nominal.



Es importante seguir siempre los procedimientos de arranque al poner en marcha el equipo.

Parada

Si por cuestiones de mantenimiento o parada de la unidad hiciera falta vaciar la misma, proceda de la siguiente manera:

1. Detenga el equipo y abra el respiradero situado en la parte más alta del circuito.
2. Abra la válvula de descarga (montaje a cargo del instalador) y espere a que el equipo se vacíe por completo.
3. Al final de la operación de descarga, evite la formación de hielo introduciendo en la unidad la cantidad de mezcla anticongelante que se indica en la TABLA 3.



Siga los procedimientos de arranque al poner en marcha el equipo.

TAB. 3	
Temp. aire (°C)	Glicol % (kg/kg)
0	10
-5	20
-10	30
-15	35
-20	40
<-20	50



Atención: Antes de realizar cualquier operación de mantenimiento, apague la alimentación eléctrica del tablero de secciones. Para mayor seguridad y con el fin de evitar accidentes, el usuario podrá apagar (OFF) el de interruptor

Controles periódicos preventivos

Realice estos controles cada tres meses:

1. Controle las fijaciones del equipo.
2. Verifique que los bornes de conexión eléctrica se encuentren bien ajustados para evitar pérdidas y desgaste por chispas.
3. Compruebe el buen estado de los cableados (que no tengan cortes o deterioros).
4. Controle la resistencia óhmica de la conexión de puesta a tierra.
5. Compruebe con un amperímetro que la corriente absorbida sea igual o levemente inferior al valor nominal cuando los ventiladores funcionan a velocidad nominal.
6. Compruebe el nivel de vibraciones de ventilador.

20

EN

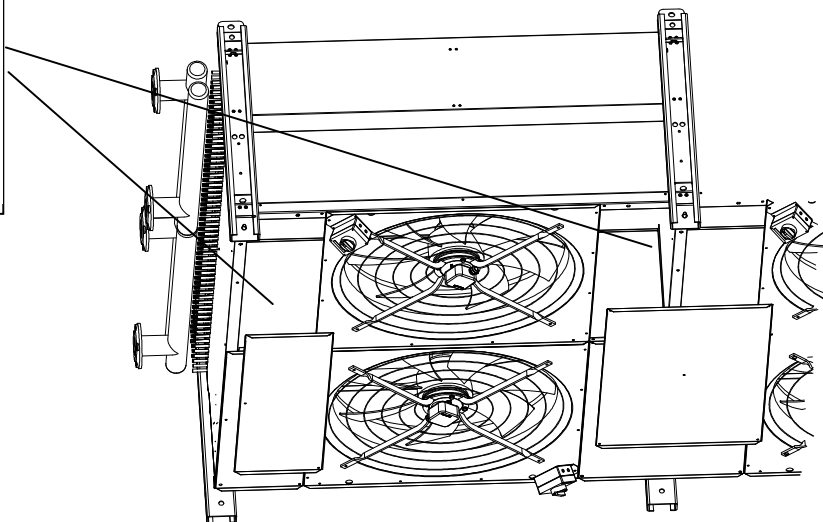
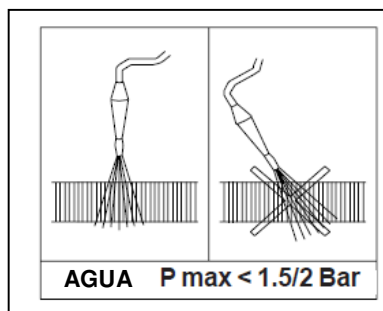


Si se prevé un periodo largo de inactividad (tres meses o más) para el equipo, se recomienda girar los ventiladores durante 3-4 horas por lo menos una vez al mes.

Limpieza del equipo

Para garantizar la eficiencia térmica del equipo, es necesario eliminar la suciedad que se deposita en las baterías en el lado de la aspiración. Para ello se puede utilizar un chorro de agua a baja presión y/o líquidos no agresivos.

Se recomienda una limpieza cada tres meses, pero esta frecuencia debe definirse en función del ambiente donde está instalado el equipo. Para limpiar las baterías con aletas utilice una aspiradora (dirección de entrada del aire); si están muy sucias, utilice un chorro de agua (dirección de salida del aire, en el lado del motoventilador) perpendicular a la batería para evitar daños o dobleces en los perfiles de las aletas. Si las baterías con aletas están ligeramente “dobladadas”, es posible enderezarlas con la herramienta prevista (peine).





Herramientas y accesorios para el mantenimiento

- Kit de llaves fijas dobles o combinadas (milímetros) (de 10 a 20mm).
- Kit de llaves fijas dobles o combinadas (pulgadas) (de ½" a 2").
- Llave regulable (3" de apertura).
- Herramientas de soldadura autógena / Empaquetadura
- Amperímetro
- Voltímetro

EN

Búsqueda de averías

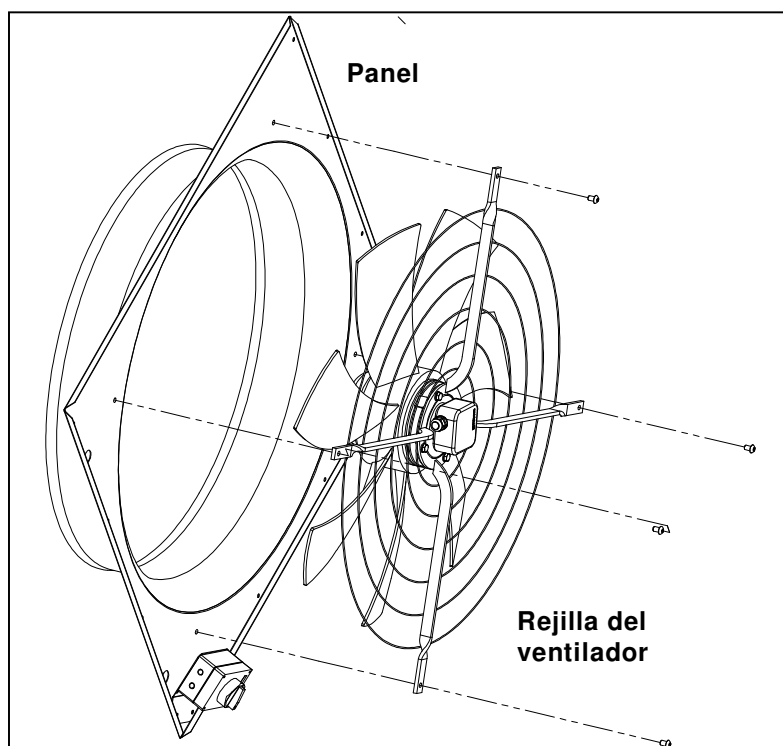
PROBLEMA	POSIBLE CAUSA	SOLUCIÓN
Temperatura del líquido de salida demasiado alta	Flujo de aire hacia el condensador atascado por la suciedad de la batería con aletas.	Limpiar la batería con agua y un desengrasante o líquido no corrosivo.
	Ventilador defectuoso.	Sustituir.
	Dirección incorrecta del flujo de aire en la batería.	Invertir el sentido de rotación del ventilador activando dos de las tres fases.
	Temperatura de aire demasiado alta.	Contactar con Alfa Laval.
Ventiladores parados	Motor defectuoso.	Sustituir.
	Tensión de línea inferior a los límites de tolerancia.	Controlar el valor de tensión entre las fases sin un voltímetro.
	Falta una fase.	Medir la tensión entre las fases y controlar la línea de alimentación eléctrica.
	Sobrecarga del motor.	Controlar usando un amperímetro.
Ruptura del(de los) ventilador(es)	Bloqueo o choque.	Sustituir.

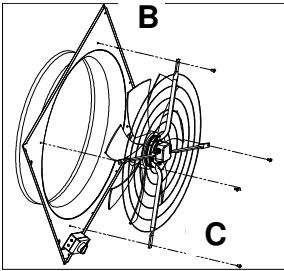
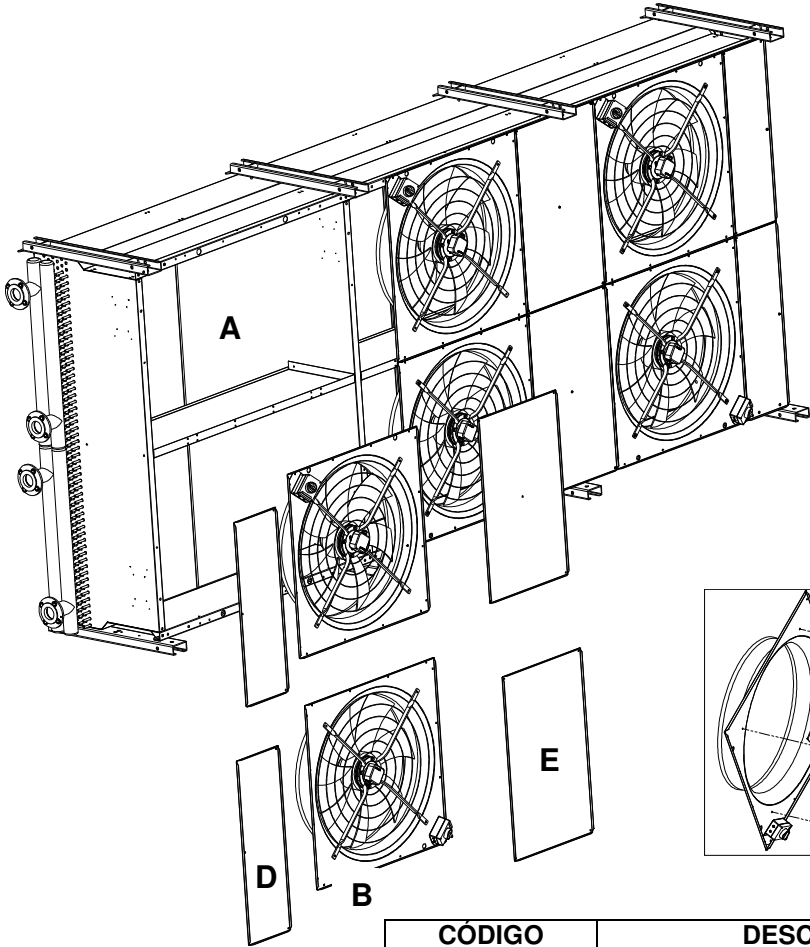


Sustitución de los motores

Controle periódicamente el buen funcionamiento de los electroventiladores. En caso de averías de tipo eléctrico o mecánico, sustituya el motor de la siguiente manera:

1. Cerciñrese de haber desconectado la corriente poniendo el interruptor de seguridad en OFF.
2. Luego, abra la caja de derivación del motor eléctrico y desconecte y quite los cables eléctricos.
3. Monte la rejilla de protección.
4. Efectúe las conexiones eléctricas.
5. Controle que el sentido de rotación sea correcto.





CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
A	BATERÍA
B	CAPÓ DEL VENTILADOR
C	VENTILADOR
D	PANEL EXTRAÍBLE BATERÍA LIMPIA
E	PANEL EXTRAÍBLE BATERÍA LIMPIA

Véase la sección relativa a los Repuestos en F