redge

eCOMFORT2
20 - 190 kW

Enfriadora Condensada por Aire / Bomba de Calor



Manual de Instalación, Funcionamiento y Mantenimiento

UNIDADES REFRIGERADAS POR AIRE

MANUAL DE INSTALACIÓN, FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO

Ref.: MIL160S-0720 09-2024

Este manual se aplica a las siguientes versiones de enfriadoras:
Gama eComfort: GAC-GAH 020-185

LAS INSPECCIONES Y LA RECUALIFICACIÓN SEGÚN LA DIRECTIVA DE EQUIPOS A PRESIÓN DEBEN CUMPLIR CON LOS REGLAMENTOS LOCALES DEL LUGAR DE INSTALACIÓN DE LA UNIDAD.

Nuestra empresa es miembro del Programa de Certificación Eurovent. Todas las enfriadoras Redge han sido probadas y evaluadas de acuerdo con dicho programa.	EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
Nuestros productos cumplen con la normativa europea.	CE

La versión original es la inglesa. Otras versiones son traducciones.

La información técnica y tecnológica contenida en este manual, incluidos todos los gráficos y las descripciones técnicas que se facilitan, son propiedad de Redge y no se deben utilizar (excepto para el funcionamiento de este producto), reproducir, distribuir ni poner a disposición de terceros sin el consentimiento previo por escrito de Redge.

ÍNDICE GENERAL

		Página
INTRODUCCIÓN		**4**
CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS Y DIRECTIVAS		**5**
PRINCIPALES RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD		**6 - 7**
GARANTÍA		**8 - 9**
ADVERTENCIA		**10 - 11**
HOJA DE DATOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA UNIDAD		**12**
1.	**CARACTERÍSTICAS GENERALES**	
1.1	Datos técnicos	13 - 18
1.2	Datos eléctricos	19
1.3	Componentes	20
1.4	Límites de funcionamiento	21
1.5	Datos circuito hidráulico	22 - 24
1.6	Caída de presión en el circuito de agua	25
1.7	Caudal de agua	26
1.8	Esquemas frigoríficos	27 - 34
1.9	Dimensiones de las unidades	35 - 43
2.	**INSTALACIÓN**	
2.1	Transporte y manipulación	44 - 45
2.2	Consejos para transporte y emplazamiento	46
2.3	Elevación de la unidad	46
2.4	Montajes antivibratorios	47
2.5	Distribución de pesos	48 - 49
2.6	Colocación de la unidad	50 - 51
2.7	Instalación de la unidad	52 - 54
2.8	Conexionado eléctrico	55 - 58
2.9	Recuperador de calor parcial	59
3.	**PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO**	
3.1	Pasos a seguir para la puesta en marcha	60 - 61
3.2	Funcionamiento de la unidad: Circuito frigorífico	62
3.3	Funcionamiento de la unidad: Características eléctricas y de control	62
3.4	Control Climatic	62
3.5	Comprobación del caudal de agua	63
3.6	Análisis del agua	64

4.	**MANTENIMIENTO**	**65**
4.1	Mantenimiento preventivo	66
4.2	Plan de mantenimiento	67 - 69
4.3	Limpieza del condensador	70 - 71
4.4	Proceso de cambio de compresor en campo	72
4.5	Mantenimiento correctivo	73
4.6	Control de emisiones de refrigerante	74
4.7	Mantenimiento de los compresores	74 - 76
4.8	Eliminación de equipos	77
4.9	Válvulas de alivio de presión	77
5.	**FIN DE LA VIDA ÚTIL DE LA MÁQUINA**	**77**
6.	**LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS**	
6.1	Listado de los problemas más comunes	78 - 81
6.2	Dispositivos de control	82
6.3	Comprobaciones periódicas: Entorno de la enfriadora	83
6.4	Inspecciones recomendadas por el fabricante	84
7.	**LISTA DE COMPROBACIÓN**	**85 - 86**

INTRODUCCIÓN

Le recordamos que estas instrucciones deben seguirse para la operación, mantenimiento, reparación y puesta fuera de servicio del producto. El incumplimiento de estas instrucciones dará lugar a que el infractor asuma las responsabilidades del fabricante.

Lea detenidamente este manual de funcionamiento antes de poner en marcha la enfriadora.
Siga las instrucciones de manera exacta.
Es conveniente subrayar la importancia de la formación para el correcto manejo de la enfriadora.
Consulte con Redge las opciones disponibles al respecto.
Es importante guardar este manual siempre en el mismo lugar, cerca de la enfriadora.



INSTRUCCIONES GENERALES IMPORTANTES

Este manual contiene instrucciones importantes con respecto a la puesta en marcha de la enfriadora. También incluye instrucciones importantes para evitar lesiones personales y daños en la máquina durante el funcionamiento. Además, con el fin de facilitar el funcionamiento sin fallos de la enfriadora, se ha incluido información de mantenimiento.
Si necesita más información sobre aspectos concretos de la enfriadora, no dude en ponerse en contacto con nuestros empleados. La documentación relacionada con los pedidos se enviará por separado.
Dicha documentación incluirá:

- ***Declaración de conformidad EU.***
- ***Manual de funcionamiento del sistema de control.***
- ***Manual de funcionamiento de la instalación.***
- ***Esquema eléctrico.***
- ***Diagrama de flujo de refrigerante.***
- ***Los detalles de la unidad se indican en la placa de identificación.***

Los datos publicados en este manual se basan en la información más reciente que se halla disponible y están sujetos a posteriores modificaciones. Nos reservamos el derecho a modificar en cualquier momento la construcción y/o diseño de nuestras enfriadoras sin previo aviso y sin obligación alguna de adaptar los suministros anteriores a dicha modificación.



Solo un técnico debidamente capacitado y certificado podrá llevar a cabo los trabajos de mantenimiento de la enfriadora. La unidad presenta los siguientes riesgos:

- ***Riesgo de descarga eléctrica.***
- ***Riesgo de lesiones causadas por piezas giratorias.***
- ***Riesgo de lesiones causadas por bordes afilados y por el peso del equipo.***
- ***Riesgo de lesiones causadas por gas a alta presión.***
- ***Riesgo de lesiones causadas por refrigerante ligeramente inflamable.***
- ***Riesgo de lesiones causadas por altas y bajas temperaturas de los componentes.***

Todo trabajo sobre el equipo deberá realizarse de acuerdo con la normativa local y siguiendo las buenas prácticas de trabajo. Se espera que para todos los trabajos se apliquen buenas prácticas laborales.

Las inspecciones y la recualificación según la directiva de equipos a presión (PED) deben cumplir con los reglamentos locales del lugar de instalación de la unidad.

El sistema de refrigerante se ha diseñado para una vida útil no inferior a 12 años si se respetan estrictamente la seguridad y el mantenimiento.
La vida útil de los equipos puede renovarse si el certificado de recalificación periódica es validado por una experto [Organismo autorizado o según la normativa local vigente].

CUMPLIMIENTO DE NORMATIVAS Y DIRECTIVAS

Las unidades cumplen con las directivas y reglamentos que se aplican en el momento de su puesta en el mercado.
Para obtener más información, consulte la Declaración de conformidad del producto.
La unidad está diseñada para su instalación en exteriores únicamente. La unidad debe instalarse de acuerdo con las normas de seguridad locales y solo puede usarse en un espacio debidamente ventilado.

Las inspecciones y recalificaciones de acuerdo con las normas de equipos a presión deben seguir las normas del lugar donde se instala la unidad. Las obligaciones de puesta en marcha, seguimiento operativo, inspección periódica y recalificación pueden ser obligatorias en determinados países. Consúltelo cuando instale el equipo. En Francia, se aplica el decreto ministerial del 20/11/2017 (o anteriormente el decreto del 15 de marzo de 2000) relativo a la supervisión en servicio de equipos a presión y recipientes a presión simples. Al respetar el CTP de la USNEF denominado: "Cuaderno técnico profesional para el monitoreo en servicio de sistemas de refrigeración presurizados" su sistema de refrigeración estará en conformidad con el decreto ministerial.

Debe leer y familiarizarse con este manual del usuario antes de configurar el equipo y poner en servicio la unidad. Siga las instrucciones con precisión. Destacamos la importancia de la formación para el correcto manejo de la unidad. Consulte a Redge sobre las opciones disponibles en esta área.
Es importante que este manual se guarde siempre en el mismo lugar cerca de la unidad.

DISPOSITIVOS DE SEGURIDAD:
Este equipo está protegido con presostatos de seguridad calibrados.

VÁLVULAS DE ALIVIO DE PRESIÓN:
Este equipo contine válvulas de alivio de presión para limitar los daños en caso de incendio exterior. Asegurarse de que las personas no se vean expuestas a la descarga de refrigerante.

CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA EMC
ADVERTENCIA:
Este equipo cumple con los requisitos esenciales de la directiva EMC2014/30/EU para entornos industriales e industria ligera. En un entorno industrial, este dispositivo puede generar ruido de radio. En este caso, se le puede pedir al propietario que tome las medidas apropiadas.

Las unidades cumplen con las siguientes normas medioambientales más estrictas, según la Declaración de Conformidad del producto:
- EN 61000-6-2: Inmunidad para aplicaciones industriales.
- EN 61000-6-4: Emisiones para aplicaciones industriales.
- EN 61000-6-8: Emisiones para aplicaciones comerciales y de industria ligera.

En conclusión, a la vista de los resultados obtenidos en la unidad probada, toda la gama definida cumple con los requisitos esenciales de la Directiva EMC 2014/30/UE, para entornos comerciales, industriales ligeros e industriales de acuerdo con las normas anteriores.

Esto se aplica a todas las máquinas instaladas que tienen una corriente nominal I<75A:
- La relación de cortocircuito Rsce=33 se define en la norma EN61000-3-12 en relación con los valores armónicos de la red. Los equipos que cumplen con los límites de corriente armónica equivalentes a Rsce=33 pueden conectarse a cualquier punto de conexión del sistema de alimentación principal.
- La impedancia máxima permitida del sistema de alimentación principal Zmax=0.47Ω se define por la norma EN 61000-3-11 en relación con las lecturas de variación de tensión, fluctuación y parpadeo. La conexión a la alimentación es una conexión condicional sujeta al acuerdo preliminar con la compañía suministradora local.

Las diferencias entre las distintas máquinas solo están relacionadas con la potencia de los compresores y los equipos asociados. Para la emisión e inmunidad conducidas y radiadas, estas diferencias no alteran los resultados.

PRECAUCIÓN:
En caso de incendio, los circuitos frigoríficos pueden provocar una explosión y rociar aceite y gas refrigerante.

NORMATIVA SOBRE GASES FLUORADOS:
POR FAVOR, LEA LA FICHA DE DATOS DE SEGURIDAD DEL REFRIGERANTE ANTES DE CUALQUIER INTERVENCIÓN O INSTALACIÓN DE LA UNIDAD.
Los operarios de equipos frigoríficos deben cumplir con las obligaciones que se definen en:
- ***Normativa sobre gases fluorados de efecto invernadero (F Gas).***
- ***Normativa sobre sustancias que agotan la capa de ozono.***

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>El incumplimiento de estos requerimientos se considera una infracción y puede suponer la imposición de sanciones pecuniarias.</td></tr>
<tr><td>Además, en caso de problemas es obligatorio demostrar a la compañía de seguros que el equipo cumple con el Reglamento F-Gas, y que se han tomado todas las medidas para proteger a las personas, el medio ambiente y la propiedad.</td></tr>
</table>

PRINCIPALES RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

AVISO IMPORTANTE:
Todo trabajo realizado en la unidad deberá llevarlo a cabo personal debidamente autorizado y cualificado.
El incumplimiento de las siguientes instrucciones puede ocasionar lesiones o graves accidentes.

Protección: Accesorio de seguridad / Accesorio de limitación de daños:
En las enfriadoras, el presostato HP es un accessorio de seguridad PED (véase 2.11 Dir.2014/68/UE) y las válvulas son accesorios para limitar daños en caso de incendio externo (véase 2.12).

	Accesorio de seguridad PED (véase 2.11)	Accesorio para limitar daños en caso de incendio externo (véase 2.12)
Presostato HP	SI	N/A
Válvula(s)	N/A	SI

Prueba de la cadena del presostato de seguridad:
Prueba para comprobar el correcto funcionamiento de la cadena del presostato de seguridad, que debe realizarse cada año por personal técnico Redge.
- Antes de iniciar la prueba, instale un manómetro HP para comprobar el funcionamiento general del presostato de seguridad. Realice una comprobación visual y una prueba de fugas preliminar.
- Ponga en marcha el modo “Circ1 HP o Circ2 HP” de Climatic para crear presión en el circuito de refrigerante (compresores en marcha, ventilación desconectada, programa de seguridad de envolvente HP desactivado, estado del contactor del presostato tenido en cuenta).
- Cuando se activa el presostato, se desactiva el contactor, apagando los compresores y activando la alarma 091.
- Compruebe en la pantalla Climatic que el valor de salto por alta es inferior a PS.

Trabajos realizados en la unidad:
Los análisis de riesgo de nuestras máquinas se realizan teniendo en cuenta el funcionamiento en un entorno estándar con aire no contaminado. Para todas las demás aplicaciones que no cumplan con este criterio (cocina, industria, etc.), comuníquese con su representante de ventas local.
- La unidad se aislará de la alimentación eléctrica desconectando y bloqueando el interruptor general.
- Los trabajadores deberán usar el equipo de protección individual que corresponda (casco, guantes, gafas, etc.).

Trabajos en el sistema eléctrico:
- Los trabajos con los componentes eléctricos deberán ser realizados con la alimentación desconectada y por trabajadores con la debida cualificación y formación en el campo de las instalaciones eléctricas.

Trabajos en los circuitos frigoríficos:
- Las operaciones de control de la presión, el drenaje y el llenado del sistema bajo presión se llevarán a cabo utilizando las conexiones proporcionadas para tal fin y siempre con el equipo adecuado.
- Para evitar el riesgo de explosión debido al rociado de refrigerante y aceite, el circuito correspondiente se vaciará hasta presión cero antes de desmontar o liberar cualquier componente del circuito frigorífico.
- Existe un riesgo residual de acumulación de presión al desgasificar el aceite o calentar los intercambiadores una vez purgado el circuito. Deberá mantenerse la presión cero ventilando la conexión de purga a la atmósfera por el lado de baja presión.
- Las soldaduras deberá realizarlas siempre un soldador debidamente cualificado. Las soldaduras deberán cumplir la norma NF-EN1044 (mínimo 30% de plata).

Sustitución de componentes, equipos y tuberías:
- Cualquier sustitución se debe llevar a cabo con piezas aprobadas por Redge.
- Sólo se utilizará el refrigerante que indique la placa de identificación del fabricante, excluyendo el resto de productos (mezcla de refrigerantes, hidrocarburos, etc.).

Parametrización y control:
- Para cualquier intervención relacionada con la configuración, controles y gestión del funcionamiento de la unidad, consulte el manual de usuario “eClimatic”.

PRINCIPALES RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

Velocidades de refrigerante recomendadas:
- Línea de líquido: Caída de presión máxima: 1 - 1,5°C. Velocidad máxima: 1 - 1,5m/s.
- Aspiración: Caída de presión máxima: 1,5 - 2°C. Vmax: 15m/s, Vmin horizontal: 3,5m/s, Vmin vertical: 8 m/s.
- Descarga: Caída de presión máxima: 1°C. Vmax: 15m/s, Vmin horizontal: 3,5m/s, Vmin vertical: 8 m/s.

Transporte - Manipulación:
- Nunca levante la unidad sin las protecciones de elevación.
- Retire las protecciones de elevación antes de la instalación.
- Si el acceso a la instalación es difícil preveer barandillas de protección. Esta recomendación es válida para instalaciones en general. También es válido para llegar a las demás partes del equipo: circuito frigorífico, etc.
- La instalación y accesibilidad de la unidad deben cumplir con las regulaciones locales. Comprobar que todos los equipos de acceso permiten realizar las operaciones de mantenimiento con total seguridad (cuadro eléctrico, interruptor general, paneles, circuito frigorífico, etc).
- Está terminantemente prohibido caminar o almacenar cualquier equipo o material encima de la unidad.
- El equipo ha sido diseñado para resistir el transporte y la manipulación de acuerdo con el protocolo establecido (para el protocolo de manipulación, consulte las instrucciones de instalación relativas a la gama de productos en cuestión).
- Todas las operaciones de descarga deben realizarse con equipos adecuados (grúa, carretilla elevadora, etc.).
- Cuando utilice una carretilla elevadora, asegúrese de que se respeten las posiciones y la dirección de manipulación indicadas en el producto.
- El equipo debe manipularse con cuidado para no dañar la estructura, las tuberías, el condensador, etc.

Instalación de la unidad en lugares con viento fuerte:
- Las unidades están diseñadas para soportar vientos de hasta 80 km/h. Más allá de este límite, se recomienda tomar las medidas adecuadas para asegurar la instalación.

Puesta en marcha:
- Este trabajo sólo debe ser realizado por personal competente en el campo de la maquinaria frigorífica.
- No olvide abrir la válvula de aislamiento de la línea de líquido antes de arrancar la unidad.

ADVERTENCIA:
- **Las unidades no están clasificadas para resistir el fuego. El lugar de instalación debe cumplir con las normas de protección contra incendios.**
- **Si las unidades se instalan en un área conocida por estar potencialmente expuesta al riesgo de fenómenos naturales (tornados, terremotos, maremotos, rayos, etc.), asegúrese de cumplir con las normas y reglamentos, y proporcione los dispositivos necesarios para garantizar la protección contra estos riesgos.**
- **En caso de incendio, es probable que la presión de los circuitos de refrigeración aumente más allá de la presión máxima de funcionamiento y libere refrigerante y aceite. Tenga esto en cuenta en sus análisis de riesgo.**

Controles de recepción:
Al recibir nuevos equipos, verifique los siguientes puntos. Es responsabilidad del cliente asegurarse de que los productos estén en buen estado de funcionamiento:
- La apariencia externa no presenta ningún golpe o deformación,
- Los medios de elevación y manipulación son adecuados para este equipo y corresponden a las especificaciones de las instrucciones de elevación a continuación,
- Los accesorios solicitados para ser instalados en el sitio han sido entregados y están en buenas condiciones.
- El equipo recibido está de acuerdo con lo ordenado y mencionado en el albarán del transportista.

En caso de avería, los detalles concretos y justificados deberán ser confirmadas por carta certificada al transportista dentro de las 48 horas siguientes a la entrega (el día de la entrega y los días festivos no están incluidos en este plazo). Se debe enviar una copia de la carta a la oficina de ventas o al distribuidor de Redge para informarles. En caso de incumplimiento de esta instrucción, no cabrá recurso alguno contra el transportista.

Almacenamiento:
Cuando las unidades se entregan, no necesariamente se ponen en servicio de inmediato y, a veces, se almacenan. En caso de almacenamiento a medio y largo plazo, se recomienda:
- Asegurar la ausencia total de agua en los circuitos hidráulicos.
- Mantener la película protectora de plástico en su lugar.
- Asegurar el perfecto cierre de los armarios eléctricos.
- Mantener todos los componentes y opcionales que se entregan por separado en un lugar seco y limpio para su fututo montaje en la instalación.
- Guardar la unidad en un lugar apropiado (superficie plana).
- La temperatura de almacenamiento debe respetarse de acuerdo con la información de la placa de características.

Se recomienda enfáticamente que las unidades se almacenen en un lugar seco y protegido (especialmente para las unidades que se instalarán en el interior).

GARANTÍA

La garantía de la enfriadora está sujeta a las definiciones de garantía acordadas en el pedido.
Se espera que se utilicen buenas prácticas de trabajo en el diseño y la instalación de la unidad.
La garantía será nula y sin efecto en los siguientes casos:

- ***El servicio y el mantenimiento no se ejecutan según la normativa de este manual, las reparaciones no las realizan em-pleados de Redge o se llevan a cabo sin la autorización previa por escrito de Redge.***
- ***Se realizan modificaciones en el equipo sin la autorización previa por escrito de Redge.***
- ***Se modifican los parámetros y las protecciones sin la autorización previa por escrito de Redge.***
- ***Se utilizan refrigerantes o lubricantes no originales o distintos a los prescritos.***
- ***El equipo no se ha instalado y/o conectado según las instrucciones de instalación de este manual.***
- ***El equipo se ha utilizado de forma indebida, incorrecta, negligente o contraria a su naturaleza y/o finalidad.***
- ***No se ha instalado un dispositivo de protección de flujo.***
- ***El libro de mantenimiento de la unidad no está completo o no está disponible.***

En estas circunstancias se resarcirá a Redge por las reclamaciones de responsabilidad del producto por parte de terceros.
En caso de reclamación en garantía, se deberá indicar el número de serie del equipo y el número de pedido de Redge.

La información técnica y las especificaciones contenidas en este manual se proporcionan únicamente como referencia. El fabricante se reserva el derecho de modificarlos sin previo aviso, y sin obligación de modificar los equipos ya vendidos.



NO CONFUNDIR LA GARANTÍA CON EL MANTENIMIENTO.

En ausencia de cualquier otro acuerdo por escrito (p. ej., normativa local), la garantía solo se aplicará a los defectos de diseño que se produzcan dentro del período de garantía.

- La garantía solo se aplicará si se ha firmado un contrato de mantenimiento, a partir de la fecha de puesta en marcha, y si el contrato de mantenimiento se ha ejecutado efectivamente.
- El contrato de mantenimiento debe hacerse con una empresa especializada y competente.
- El único efecto de cualquier reparación, modificación o reemplazo de un artículo durante el período de garantía debe ser la extensión del período de garantía del material.
- El mantenimiento debe realizarse de acuerdo con las normas.
- Además de los controles anuales, los accesorios de seguridad para fluidos no tóxicos deben ser recalificados (calibrados o reemplazados) cada 12 meses, según normativa vigente.
- Si se suministra una pieza de repuesto después de la expiración del período de garantía, estará garantizada por un período igual al período de garantía inicial y estará sujeta a las mismas condiciones.
- Se recomienda por contrato cuatro revisiones al año (cada tres meses), antes del inicio de cada temporada, para comprobar el funcionamiento del equipo en los distintos modos de funcionamiento.

ELIMINACIÓN DEL EQUIPO:
La parada del equipo, la recuperación de fluidos (aceite, refrigerante, agua y sus mezclas con glicoles) debe ser realizada por personal cualificado de acuerdo con las recomendaciones de la norma EN 378-4:2016+A1:2019.

Todos los elementos del sistema de refrigeración, como refrigerante, aceite, filtros, secadores y materiales aislantes, deben recuperarse, reutilizarse y/o eliminarse de manera correcta, según normativa vigente. Ningún material puede ser desechado al medio ambiente.

Los sectores de valorización de residuos (por ejemplo, organizaciones ecológicas,...) se encargan de recoger, limpiar y recuperar los RAEE en todo el mercado europeo.

GARANTÍA

SEGURIDAD:

La información sobre seguridad de este manual se facilita como guía para una manipulación segura de esta instalación. Redge no garantiza que esta información sea completa y, por lo tanto, no puede aceptar ninguna responsabilidad por posibles omisiones. Cada parte interesada en el ciclo de vida del producto debe realizar un análisis de riesgos. Esto se aplica a los constructores, instaladores, mantenedores y usuarios finales. Si los riesgos no se eliminan o se mantienen en niveles inaceptables de ocurrencia o gravedad, deben ser comunicados al siguiente (cliente en general) mediante la elaboración de una guía de instalación, uso, mantenimiento.

En las enfriadoras, el calor se transporta mediante un refrigerante presurizado, que cambia en presión y temperatura. En las enfriadoras condensadas por aire, se han incluido ventiladores para descargar calor en el entorno. La protección del personal de operación y mantenimiento ha sido prioritaria a la hora de diseñar la enfriadora. Se han incluido medidas de seguridad para evitar una presión excesiva del sistema. Se han colocado partes de chapa metálica para evitar el contacto accidental con las tuberías (calientes). En caso de enfriadoras condensadas por aire, los ventiladores incorporan rejillas de protección y el panel eléctrico está totalmente protegido contra posibles contactos. Quedan excluidas algunas partes que funcionan con un voltaje seguro (< 24 voltios). Con el fin de evitar accesos no autorizado, los paneles de servicio solo se pueden abrir con una herramienta especial.

A pesar de que las enfriadoras disponen de una serie de dispositivos de seguridad y protección, se deberán extremar las precauciones al realizar trabajos en el equipo. Además, deberá utilizarse protección auditiva cuando se trabaje en las enfriadoras o cerca de ellas. Las operaciones en el circuito de refrigeración o equipos eléctricos las realizará personal autorizado.

Es muy importante seguir las recomendaciones no exhaustivas que se muestran a continuación:

- No realizar ningún trabajo sobre una unidad conectada. Espere 15 minutos antes de trabajar en la máquina después de la parada general (descarga del condensador).
- Cualquier manipulación (apertura o cierre) de las válvulas de cierre deberá realizarla un técnico cualificado y autorizado. Estas maniobras deberán realizarse siempre con la unidad apagada.
- No trabaje sobre componentes eléctricos hasta que se haya interrumpido la alimentación eléctrica general a la unidad. Durante los trabajos de mantenimiento en la unidad, bloquee en la posición abierta el circuito de alimentación eléctrica situado en la parte delantera de la máquina. Si se interrumpe el trabajo, compruebe el bloqueo antes de reanudarlo.
- ADVERTENCIA: Incluso si la unidad está apagada, el circuito de alimentación permanece energizado, salvo que esté abierto el interruptor general de la unidad o circuito.Consulte el esquema de conexiones para más información.
- Si se realizan trabajos de mantenimiento en los ventiladores (cambio de rejillas, etc.), asegúrese de desconectar la alimentación para evitar el reinicio automático.
- Antes de abrir el circuito frigorífico, compruebe la presión con los manómetros o presostatos y purgar el circuito de acuerdo con las directivas medioambientales vigentes.
- Nunca deje una unidad parada con las válvulas cerradas en la línea de líquido; podría quedar refrigerante atrapado y aumentaría la presión.
- El personal responsable se encargará del mantenimiento de todas las partes de la instalación, para evitar el deterioro de los materiales y posibles accidentes. Las averías y fugas deben repararse inmediatamente. El técnico autorizado deberá responsabilizarse de la inmediata reparación de la avería. Cada vez que se realice alguna reparación en la unidad, deberá comprobarse de nuevo el funcionamiento de los dispositivos de seguridad.
- Siga las directrices y recomendaciones que se incluyen en las normas de seguridad y maquinaria como EN378, ISO5149, etc. El uso de la norma EN 378-2 le proporciona las reglas del arte con respecto a los requisitos esenciales de seguridad de las directivas de maquinaria y DESP.
- No utilice oxígeno para purgar las líneas o para presurizar una máquina. El oxígeno reacciona con violencia con aceite, gas y otras sustancias comunes.
- No supere las presiones de funcionamiento máximas especificadas.
- Compruebe las presiones de prueba máximas permitidas para el lado de alta y baja consultando las instrucciones de este manual y las presiones que aparecen en la placa de características de la unidad.
- No utilice aire para las pruebas de fugas. Utilice únicamente nitrógeno seco.
- No desuelde o corte con llama las líneas de refrigerante o cualquier componente del circuito frigorífico hasta que se haya eliminado de la enfriadora todo el refrigerante (líquido y vapor). Los restos de vapor deben expulsarse con nitrógeno seco. El refrigerante en contacto con una llama abierta puede encenderse y producir gases tóxicos.
- No aspire el refrigerante.
- Es obligatorio el uso de EPI's (gafas, puños, guantes, mascarillas). Evite las salpicaduras de refrigerante sobre la piel o los ojos. En caso de contacto con la piel, enjuague con agua y jabón. En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y consulte a un médico.

ADVERTENCIA

Etiquetas de advertencia

La enfriadora puede estar marcada con las siguientes etiquetas de advertencia para alertar sobre los posibles riesgos (en la pieza correspondiente o cerca de la misma). La enfriadora puede incluir las siguientes etiquetas:

			
Altas temperaturas	Bajas temperaturas	Piezas giratorias	Piezas afiladas
			
Tensión eléctrica	Inflamable	Gas licuado no inflamable (alta presión)	Gas licuado inflamable (alta presión)
			
No andar encima	Desgaste del EPI (Equipo de Protección Individual)	Advertencia Filtros de polvo inflamables	No amarrar
			
Centro de gravedad	Advertencia interruptor principal alimentado por la parte inferior	Certificación EUROVENT	
			
Protección con filtro de agua obligatoria	Protección con filtro colador obligatoria		
			
Apto para enviar documentación	Información para leer	Las conexiones eléctricas se pueden aflojar durante transporte. Compruébelas antes de la puesta en marcha.	
			
Etiquetado CMIM (Marruecos)	Etiquetado CE	Etiquetado CA (Reino Unido)	Etiquetado EAC (Rusia)

Compruebe regularmente que las etiquetas de advertencia se encuentran en la posición correcta del equipo y sustitúyalas si fuera necesario.

ADVERTENCIA

DIRECTIVA DE EQUIPOS A PRESIÓN:
Para unidades cubiertas por la Directiva de equipos a presión (Consulte la EU Declaración de Conformidad).



ADVERTENCIA:

1. Todos los trabajos en la unidad deben ser realizados por personal competente y calificado. El incumplimiento de las siguientes instrucciones puede provocar lesiones graves o accidentes.
2. **Precaución:** Los presostatos de seguridad de alta presión son accesorios de seguridad esenciales que garantizan que el sistema permanezca dentro de los límites de funcionamiento admisibles.
3. En caso de instalación en una zona sísmica o en un área que pueda verse afectada por fenómenos naturales graves como tormentas, tornados, inundaciones, maremotos, etc., el instalador y/o el operador se remitirá a las normas y reglamentos vigentes en para asegurar que los dispositivos requeridos estén disponibles, ya que nuestras unidades no están diseñadas para operar en tales condiciones sin precauciones previas.
4. El aumento de presión en caso de incendio externo no se considera como una condición de funcionamiento (EN 378-2:2016 § 6.2.2.3). Sin embargo, el diseñador debe implementar medios para limitar los daños en caso de incendio: Nuestros productos, incluso equipados con sondas LFL (para productos cargados con fluido de categoría A2L) no están diseñados para resistir el fuego. Este riesgo de incendio debe ser tenido en cuenta por el integrador/instalador en el análisis de riesgo del lugar donde se instalen nuestros productos. El lugar de instalación debe implementar todos los medios necesarios en materia de protección contra incendios y cumplir con la normativa vigente. La instalación de medios como se describe en EN 378-3+A1:2020 para sistemas de refrigeración en una sala separada para máquinas de refrigeración cumple con el requisito de limitación de daños. Un accesorio de limitación de daños puede estar presente si corresponde.
5. En caso de exposición a atmósferas externas o productos corrosivos, el instalador y/u operario tomará las precauciones necesarias para evitar daños en los equipos y se asegurará de que los equipos suministrados tienen la protección anticorrosión suficiente y necesaria.
6. Respetar un número suficiente de soportes para las tuberías en función de su tamaño y su peso en condiciones de funcionamiento y diseñar las tuberías de forma que se evite el fenómeno del golpe de ariete.
7. Para los sistemas de refrigeración sellados herméticamente en fábrica y cargados con refrigerante, se realiza una prueba de la cadena de seguridad al final de la prueba para asegurarse de que el interruptor de presión funciona correctamente en fábrica. Dado que no se pueden realizar pruebas hidrostáticas en todas nuestras unidades por razones perjudiciales, se prevé una inspección visual, una prueba de resistencia a la presión a 1,1 x PS y una prueba de fugas. (Se comprueba todo el circuito con un detector de fugas).
8. Si hay una válvula, las emisiones de refrigerante de las válvulas de seguridad deben dirigirse al exterior, a un lugar libre de fuentes de ignición, entrada de aire fresco y presencia humana. La válvula se dimensionará y conectará de acuerdo con EN 13136 +A1:2018.
9. Todas las intervenciones se realizarán de acuerdo a los reglamentos de seguridad válidos (por ejemplo: NF EN 378-2:2016), así como las recomendaciones indicadas en las etiquetas y manuales facilitados con la máquina. Se tomarán todas las medidas para evitar el acceso a personas no autorizadas.
10. Es esencial aislar o identificar cualquier tubería u otros componentes del circuito frigorífico peligrosos para las personas por su temperatura superficial.
11. Asegúrese de que el acceso al área de instalación (sala o área) de la máquina sea restringido y que las cubiertas estén en buen estado.

HOJA DE DATOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LA UNIDAD

Unidad :		Nº de serie. :	
Código de identificación del mando de control			
Dirección de la instalación:			
Instalador:		Tfno. Instalador	
Dirección del instalador:			
Fecha de puesta en marcha:			
Comprobaciones:			
Voltaje suministrado:		Voltaje nominal de la unidad: :	

	SI	**NO**
Unidad sobre amortiguadores		
Conexión alimentación eléctrica general		
Conexión mando de control opcional		
Visor de aceite del compresor		
Conexión hidráulica		
Purgado de la instalación		

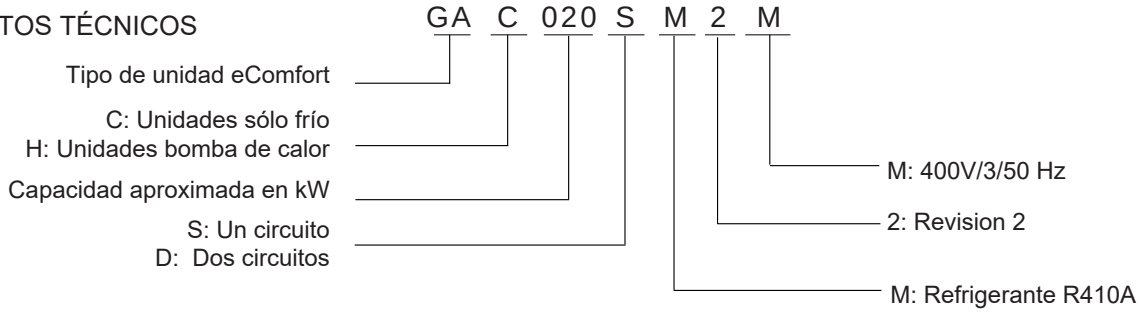
TOMA DE DATOS:		CICLO DE FRÍO	CICLO DE CALOR
Temperatura Entrada aire Batería	**°C**		
Temperatura entrada agua unidad:	**°C**		
Temperatura salida agua unidad:	**°C**		
Presión de Alta:			
Presión de Baja:			

CONSUMOS ELÉCTRICOS		CICLO DE FRÍO			CICLO DE CALOR		
Compresor 1	**A**						
Ventilador 1	**A**						
Compresor 2	**A**						
Ventilador	**A**						
Compresor 3	**A**						
Ventilador 3	**A**						
Compresor 4	**A**						
Ventilador 4	**A**						

Opcionales Instalados:	
Observaciones:	

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.1.- DATOS TÉCNICOS



OPCIONALES	
LNCJ	Bajo nivel sonoro: Camisa acústica de compresor
SEAS	Control variable de caudal de aire con ventiladores EC estándar
HIFP	Control variable de caudal de aire con ventiladores EC de alta presión
ACTR	Tratamiento anti-corrosión LenGuard para batería condensadora
CPGR	Protección de baterías: Rejilla metálica
LLWT	Baja temperatura de salida de agua hasta -12°C
PHRF	Agua caliente sanitaria: Recuperador de calor parcial
RLKD	Detección de fugas de refrigerante
SPLP	Módulo hidraúlico con bomba simple de baja presión
DPLP	Módulo hidraúlico con bomba doble de baja presión
SPEL	Módulo hidraúlico con bomba simple de baja presión y caudal de agua variable (eDrive)
DPEL	Módulo hidraúlico con bomba doble de baja presión y caudal de agua variable (eDrive)
SPHP	Módulo hidraúlico con bomba simple de alta presión
DPHP	Módulo hidraúlico con bomba doble de alta presión
SPEH	Módulo hidraúlico con bomba simple de alta presión y caudal de agua variable (eDrive)
DPEH	Módulo hidraúlico con bomba doble de alta presión y caudal de agua variable (eDrive)
BYVC	Válvula de by-pass con bomba variable (suministrado suelto)
WTNG	Tanque de agua
WTHS	Batería eléctrica para el tanque estándar
WTHH	Batería eléctrica para el tanque alta capacidad.
EWFS	Interruptor de flujo electónico
WFIF	Filtro de agua (suministrado suelto)
KGRL	Conexión de brida (suministrado suelto)
APEP	Protección anti-hielo en intercambiador y tuberías hasta -20°C
APPP	Protección anti-hielo en intercambiador, bomba(s) y tuberías hasta -20°C
APPW	Protección anti-hielo en intercambiador, bomba(s), tuberías y tanque de agua hasta -20°C
ECLO	LonWorks® interface FTT10
BNET	BACnet® interface MSTP
MBUS	ModBus interface RS485
MBIP	ModBus y BACnet® interface TCP/IP
DM60	Terminal remoto avanzado (suministrado suelto)
DS60	Terminal de servicio (suministrado suelto)
DCBO	Control remoto: Contactos adicionales entradas/ salidas
ELME	Medidor de energía eléctrica
PHCT	Secuenciador de fases
POWF	Factor de corrección de potencia
SOFT	Soft starter
EBFM1	Ventilación del cuadro eléctrico: 1 ventilador
EBFM2	Ventilación del cuadro eléctrico: 2 ventiladores
ALWA	Adaptadores para cable de aluminio (suministrado suelto)
AVUB	Anti-vibradores (suministrado suelto)
SLCR	Cajón de madera para largas distancias

NOTA: Cuando sea posible, las opciones suministradas sueltas, se incluirán en una caja de cartón dentro de la unidad.

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.1.- DATOS TÉCNICOS

SOLO FRÍO

MODELOS GAC		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Potencia frigorífica (*)	Kw	20,1	24,6	31,7	36,9	40,1	45,5	54,8	61,2	69,5	82,7
Compresor:		2 / Scroll						2 / Scroll			
Conexiones hidráulicas:		1 1/2"						2"			
Caudal mínimo de agua:	m^3/h	3,5	4,2	5,5	6,4	6,9	7,8	9,4	10,5	12,0	14,2
Peso neto:	Kg	312	319	342	366	371	386	602	627	657	706

MODELOS GAC		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
Potencia frigorífica (*)	Kw	91,3	106,7	122,3	105,6	123,2	138,8	162	185
Compresor:		3 / Scroll			2+2 / Scroll		2+2 / Scroll		3+2 / Scroll
Conexiones hidráulicas:		2 1/2"					3"		
Caudal mínimo de agua:	m^3/h	15,7	18,4	21,0	18,2	21,2	23,9	27,9	31,8
Peso neto:	Kg	876	892	892	989	1000	1401	1508	1575

BOMBA DE CALOR

MODELOS GAH		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Potencia frigorífica (*)	Kw	20,0	24,4	31,0	36,4	39,4	44,7	54,0	60,1	68,4	81,4
Potencia calorífica (**)	Kw	19,8	24,5	31,9	36,7	39,2	44,6	53,6	61,3	67,6	79,3
Compresor:		2 / Scroll						2 / Scroll			
Conexiones hidráulicas:		1 1/2"						2"			
Caudal mínimo de agua:	m^3/h	3,4	4,2	5,3	6,3	6,8	7,7	9,3	10,3	11,8	14,0
Peso neto:	Kg	335	341	370	394	400	421	645	683	715	773

MODELOS GAH		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
Potencia frigorífica (*)	Kw	90,5	105,6	120,4	104,7	121,0	136,5	159,3	181,4
Potencia calorífica (**)	Kw	91,2	103,4	118,1	106,3	121,1	135,8	157,2	174,5
Compresor:		3 / Scroll			2+2 / Scroll		2+2 / Scroll		3+2 / Scroll
Conexiones hidráulicas:		2 1/2"					3"		
Caudal mínimo de agua:	m3/h	15,6	18,2	20,7	18,0	20,8	23,5	27,4	31,2
Peso neto:	Kg	927	995	995	1061	1073	1483	1592	1663

(*) Potencia frigorífica: Temperatura exterior: 35ºC / Temperatura agua entrada / salida: 12 / 7ºC.
(**) Potencia calorífica: Temperatura exterior: 7ºC BS / 6ºC BH / Temperatura agua entrada / salida: 40 / 45ºC.

ATENCIÓN:
Para conocer la carga de refrigerante, consultar la placa de características de la unidad.

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.1.- DATOS TÉCNICOS

ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÁULICA / ELEMENTOS VERSIÓN HIDRÓNICA

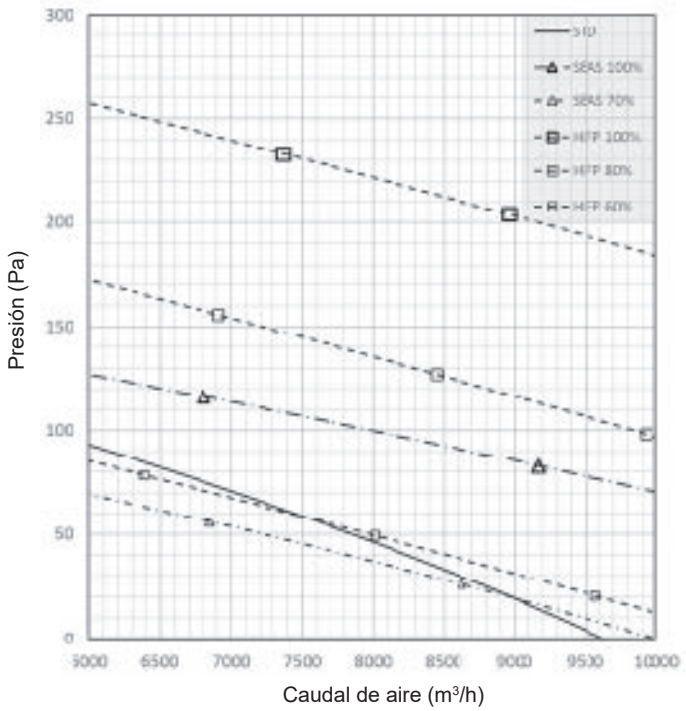
GAC/GAH		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Bomba baja presión	**tipo**	Bombas centrífugas de acero inoxidable									
Bomba alta presión											
Vaso de expansión	**tipo**	Vaso de expansión de membrana									
	Máx. Pres (bar)	3.5						3.5			
	Capacidad (dm³)	18						35			
Depósito de inercia	Tipo	Depósito de acero aislado									
	Válvula de seg. (bar)	3.5						3.5			
	Capacidad (dm³)	100						175			

		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
Bomba baja presión	**tipo**	Bombas centrífugas de acero inoxidable							
Bomba alta presión									
Vaso de expansión	**tipo**	Vaso de expansión de membrana							
	Máx. Pres. (bar)	3.5					3.5		
	Capacidad (dm³)	35					50		
Depósito de inercia	Tipo	Depósito de acero aislado							
	Válvula de seg. (bar)	3.5					3.5		
	Capacidad (dm³)	**GAC**: 175			250		400		
		GAH: 250							

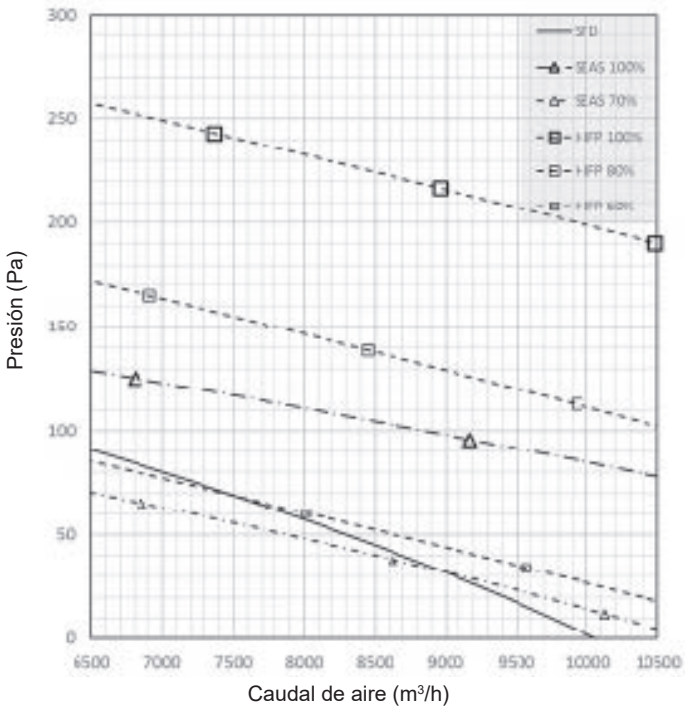
(***) Sólo en versión Hidrónica.

DATOS DE VENTILADORES

GAH
020S / 025S



GAH
030S

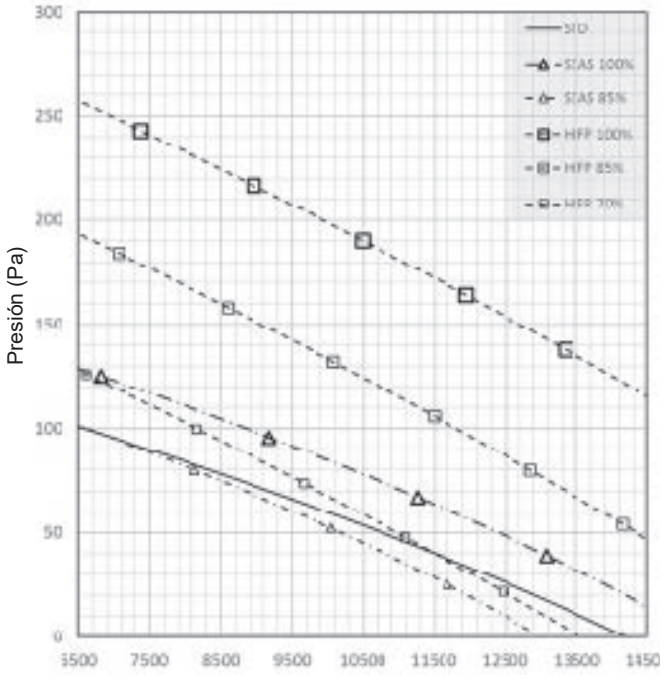


1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

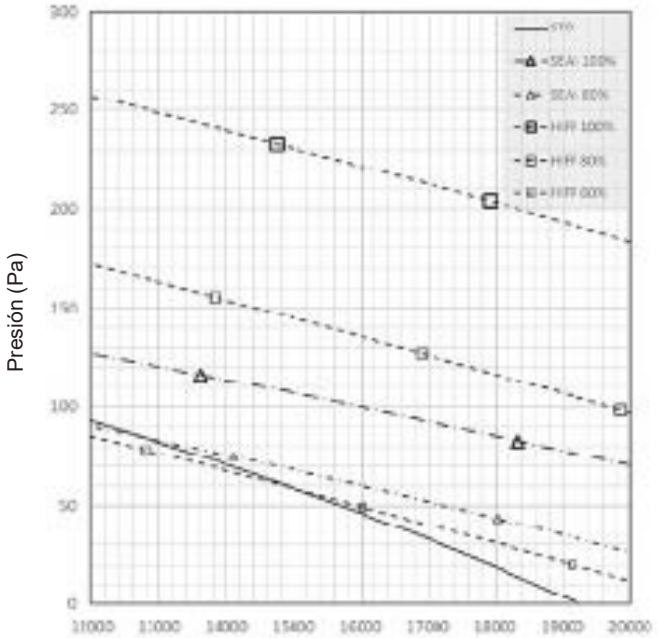
1.1.- DATOS TÉCNICOS

DATOS DE VENTILADORES

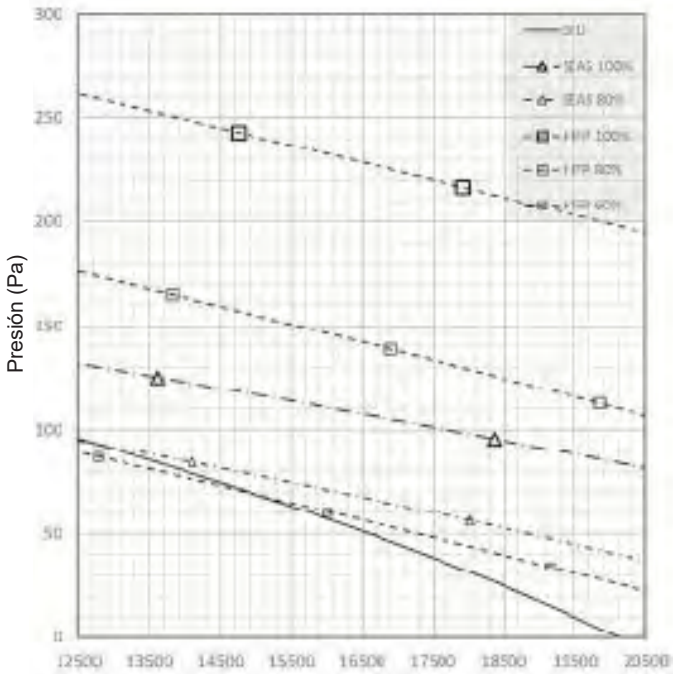
GAH
035S / 040S / 045S



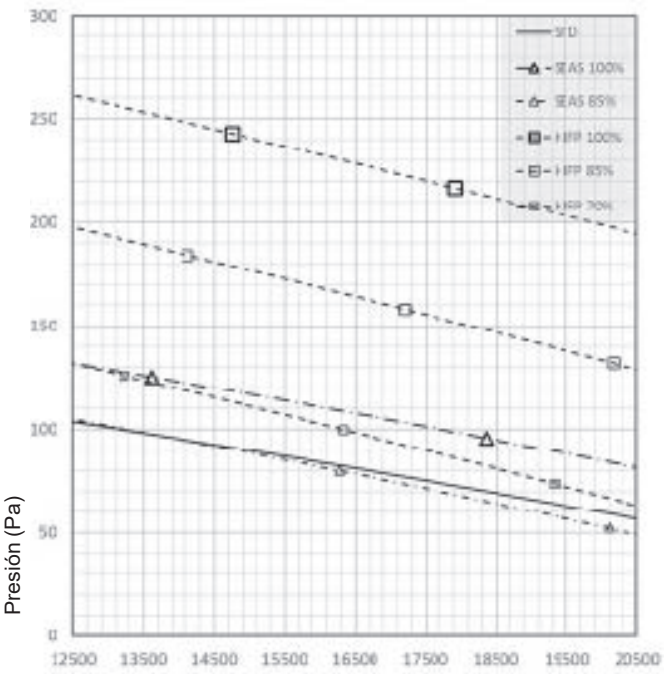
GAH
055S



GAH
060S / 070S



GAH
080S

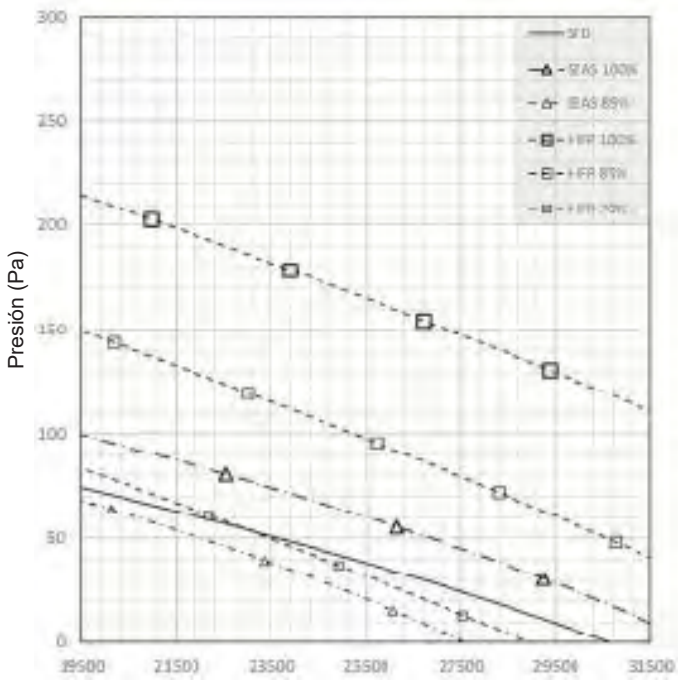


1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

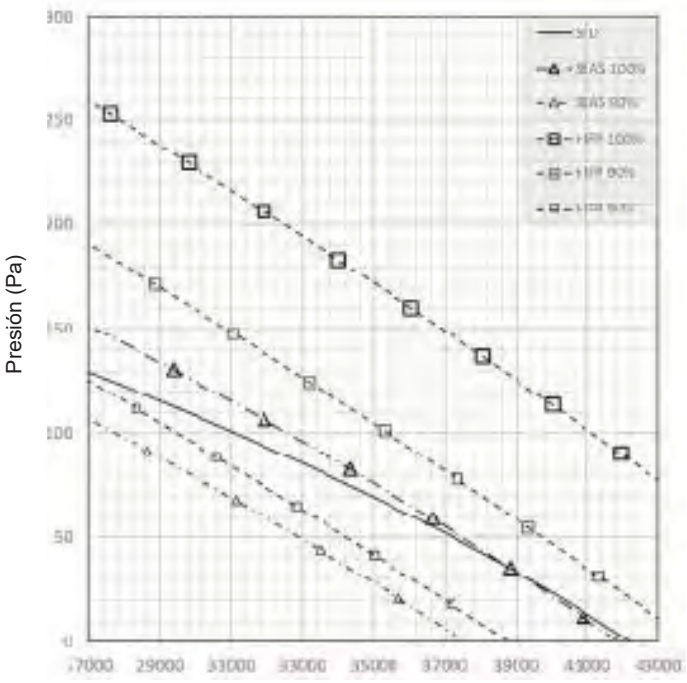
1.1.- DATOS TÉCNICOS

DATOS DE VENTILADORES

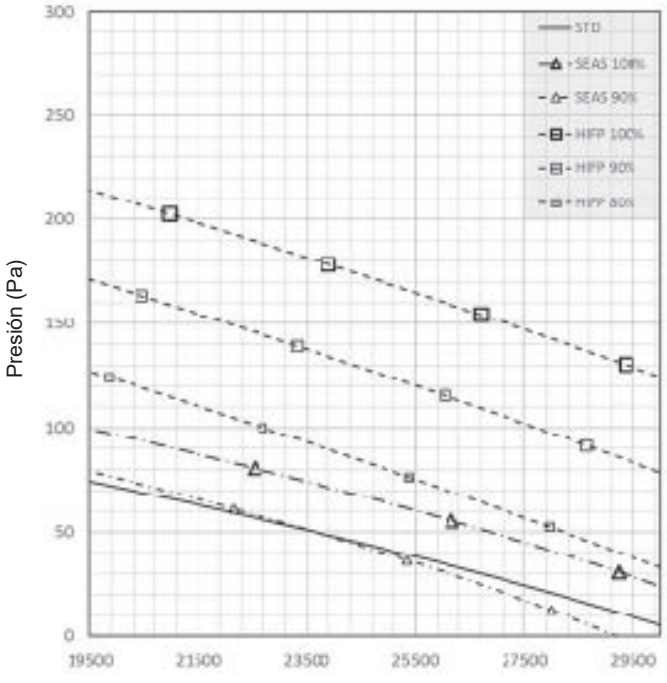
GAH
090S



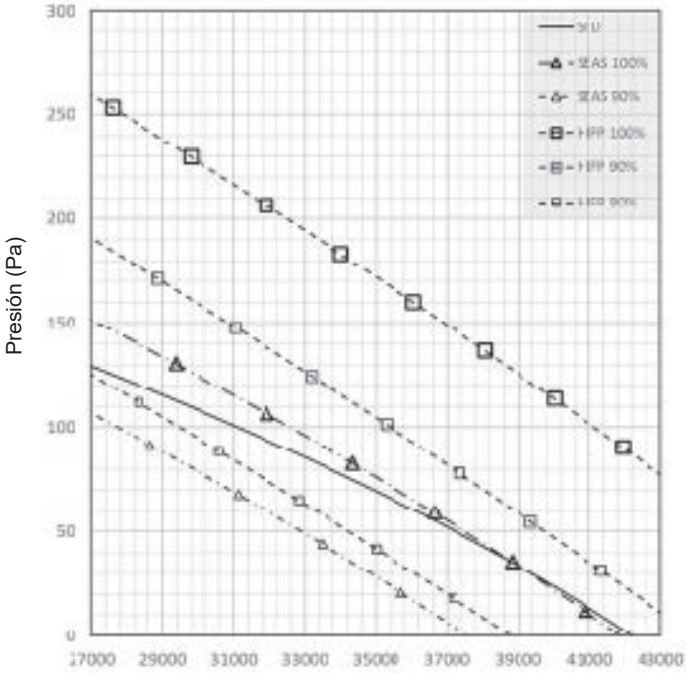
GAH
110S / 125S



GAH
110D



GAH
125D

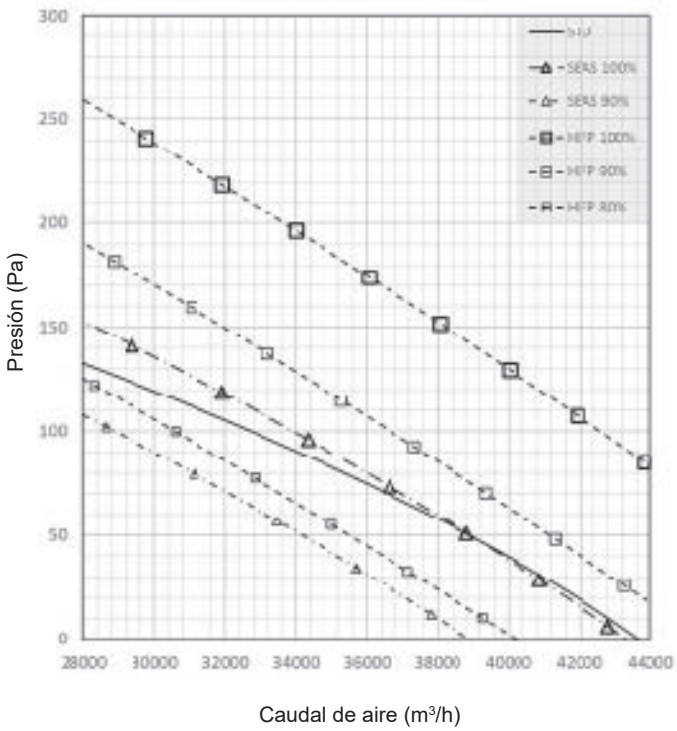


1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.1.- DATOS TÉCNICOS

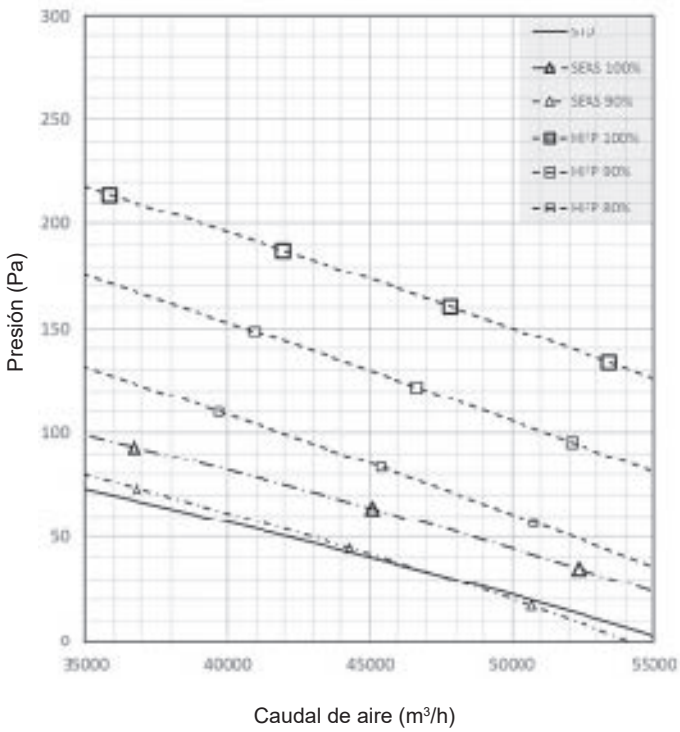
DATOS DE VENTILADORES

GAH
140D



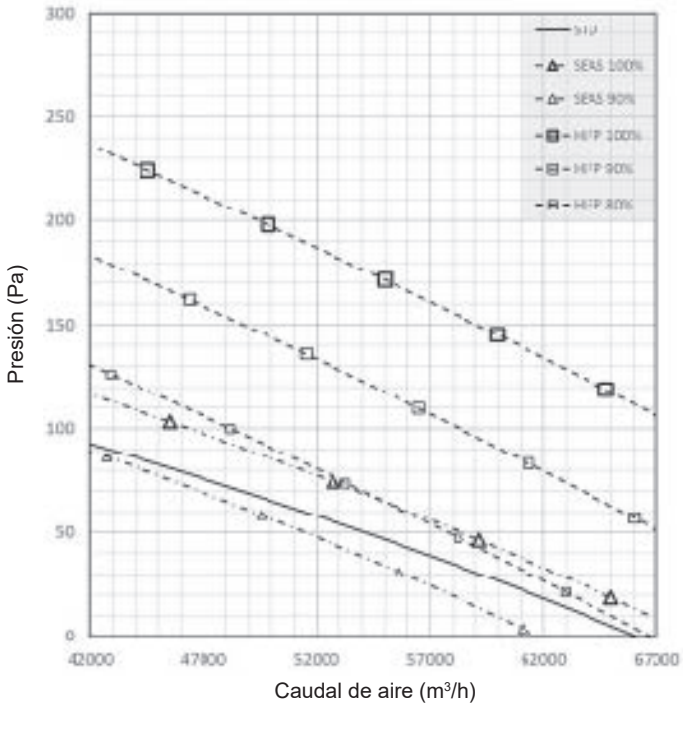
Caudal de aire (m^3/h)

GAH
160D



Caudal de aire (m^3/h)

GAH
185D



Caudal de aire (m^3/h)

NOTA: Para unidades GAC considerar un 3% más de caudal de aire

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.2.- DATOS ELÉCTRICOS

GAC/GAH		020S	025S	030S	035S	040S	045S	055S	060S	070S	080S
Potencia máxima	kW	9,94	12,22	15,32	17,63	18,21	20,99	25,1	28,00	30,90	35,78
Intensidad máxima	A	16,57	18,8	25,79	31,25	30,47	37,05	42,22	47,03	51,84	68,14
LRC(A)											
Intensidad de arranque	A	52,11	61,74	88,72	117,96	117,57	147,86	140,56	162,56	167,37	210,54
Intensidad de arranque con “SoftStarter”	A	34,91	41,14	58,72	77,56	77,17	96,66	93,36	106,56	111,37	140,94
VENTILADOR SEAS											
Potencia adicional	kW	0,24	0,24	0,24	-0,05	-0,05	-0,05	0,48	0,48	0,48	-0,1
Intensidad adicional	A	0,2	0,2	0,2	-0,82	-0,82	-0,82	0,4	0,4	0,4	-1,64
VENTILADOR HIPF											
Potencia adicional	kW	1,1	1,1	1,1	0,81	0,81	0,81	2,2	2,2	2,2	1,62
Intensidad adicional	A	1,5	1,5	1,5	0,48	0,48	0,48	3	3	3	0,96
BOMBA DE BAJA PRESIÓN											
Potencia adicional	kW	0,57	0,57	0,81	0,81	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35	1,35
Intensidad adicional	A	1,37	1,37	1,59	1,59	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45	2,45
BOMBA DE ALTA PRESIÓN											
Potencia adicional	kW	1,35	1,35	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
Intensidad adicional	A	2,45	2,45	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15	3,15
RESISTENCIA ANTI-HIELO											
Potencia adicional	kW	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25	6	6	6	6
Intensidad adicional	A	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	3,25	8,66	8,66	8,66	8,66
BATERÍA ELÉCTRICA ESTÁNDAR (Sólo GAH)											
Potencia adicional	kW	9	9	9	9	9	9	18	18	18	18
Intensidad adicional	A	12,99	12,99	12,99	12,99	12,99	12,99	25,98	25,98	25,98	25,98
BATERÍA ELÉCTRICA ALTA (Sólo GAH)											
Potencia adicional	kW	12	12	12	12	12	12	24	24	24	24
Intensidad adicional	A	17,32	17,32	17,32	17,32	17,32	17,32	34,64	34,64	34,64	34,64

GAC/GAH		090S	110S	125S	110D	125D	140D	160D	185D
Potencia máxima	kW	41,08	48,43	54,88	49,48	57,38	63,2	71,48	84,11
Intensidad máxima	A	69,75	81,96	103,35	83,83	96,81	106,48	136,08	149,85
LRC(A)									
Intensidad de arranque	A	166,23	197,49	245,75	182,17	212,34	222,01	278,48	292,25
Intensidad de arranque con “SoftStarter”	A	119,03	141,49	176,15	134,97	156,34	166,01	208,88	222,65
VENTILADOR SEAS									
Potencia adicional	kW	-0,1	-0,48	-0,48	-0,1	-0,48	-0,48	-0,2	-0,58
Intensidad adicional	A	-1,64	-2,4	-2,4	-1,64	-2,4	-2,4	-3,28	-4,04
VENTILADOR HIPF									
Potencia adicional	kW	1,62	2,08	2,08	1,62	2,08	2,08	3,24	3,7
Intensidad adicional	A	0,96	1,2	1,2	0,96	1,2	1,2	1,92	2,16
BOMBA DE BAJA PRESIÓN									
Potencia adicional	kW	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	3,28	3,28	3,28
Intensidad adicional	A	3,43	3,43	3,43	3,43	3,43	6,24	6,24	6,24
BOMBA DE ALTA PRESIÓN									
Potencia adicional	kW	3,28	3,28	3,28	3,28	3,28	4,5	4,5	4,5
Intensidad adicional	A	6,24	6,24	6,24	6,24	6,24	7,62	7,62	7,62
RESISTENCIA ANTI-HIELO (GAC)									
Potencia adicional	kW	6	6	6	9	9	12	12	12
Intensidad adicional	A	8,66	8,66	8,66	12,99	12,99	17,32	17,32	17,32
RESISTENCIA ANTI-HIELO (GAH)									
Potencia adicional	kW	9	9	9	9	9	12	12	12
Intensidad adicional	A	12,99	12,99	12,99	12,99	12,99	17,32	17,32	17,32
BATERÍA ELÉCTRICA ESTÁNDAR (Sólo GAH)									
Potencia adicional	kW	27	27	27	27	27	36	36	36
Intensidad adicional	A	38,97	38,97	38,97	38,97	38,97	51,96	51,96	51,96
BATERÍA ELÉCTRICA ALTA (Sólo GAH)									
Potencia adicional	kW	36	36	36	36	36	48	48	48
Intensidad adicional	A	51,96	51,96	51,96	51,96	51,96	69,28	69,28	69,28

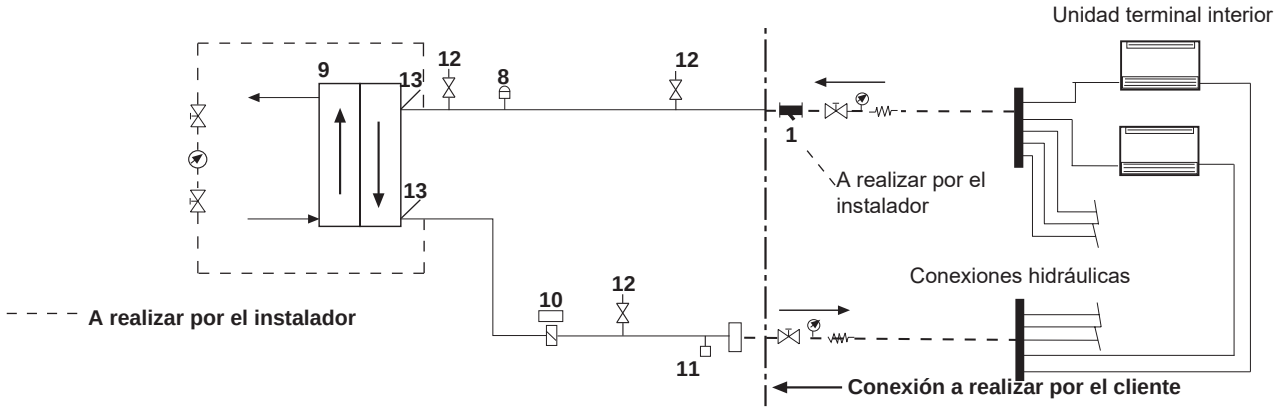
SEAS	Control de caudal de aire variable con ventiladores standard EC
HIFP	Control de caudal de aire variable con ventiladores EC de alta presión

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

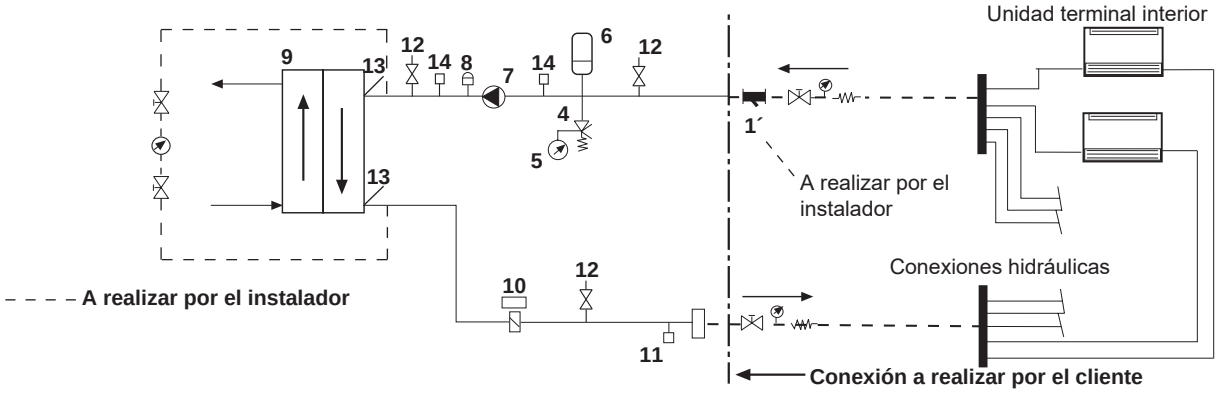
1.3.- COMPONENTES

El sistema eConfort es una enfriadora de agua o una bomba de calor de aire/agua que puede ser equipada con una serie de accesorios hidráulicos.

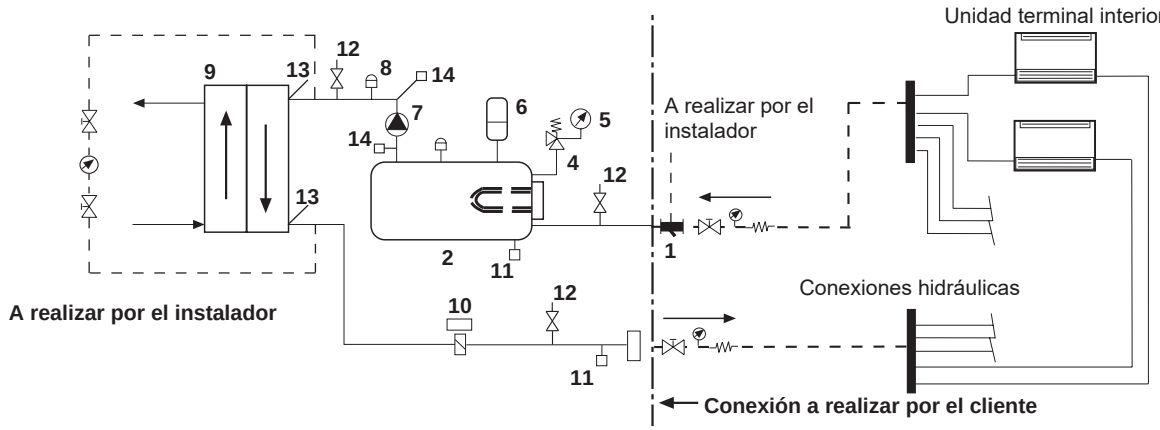
VERSIÓN ESTÁNDAR



CON BOMBA DE AGUA OPCIONAL



CON TANQUE DE AGUA OPCIONAL



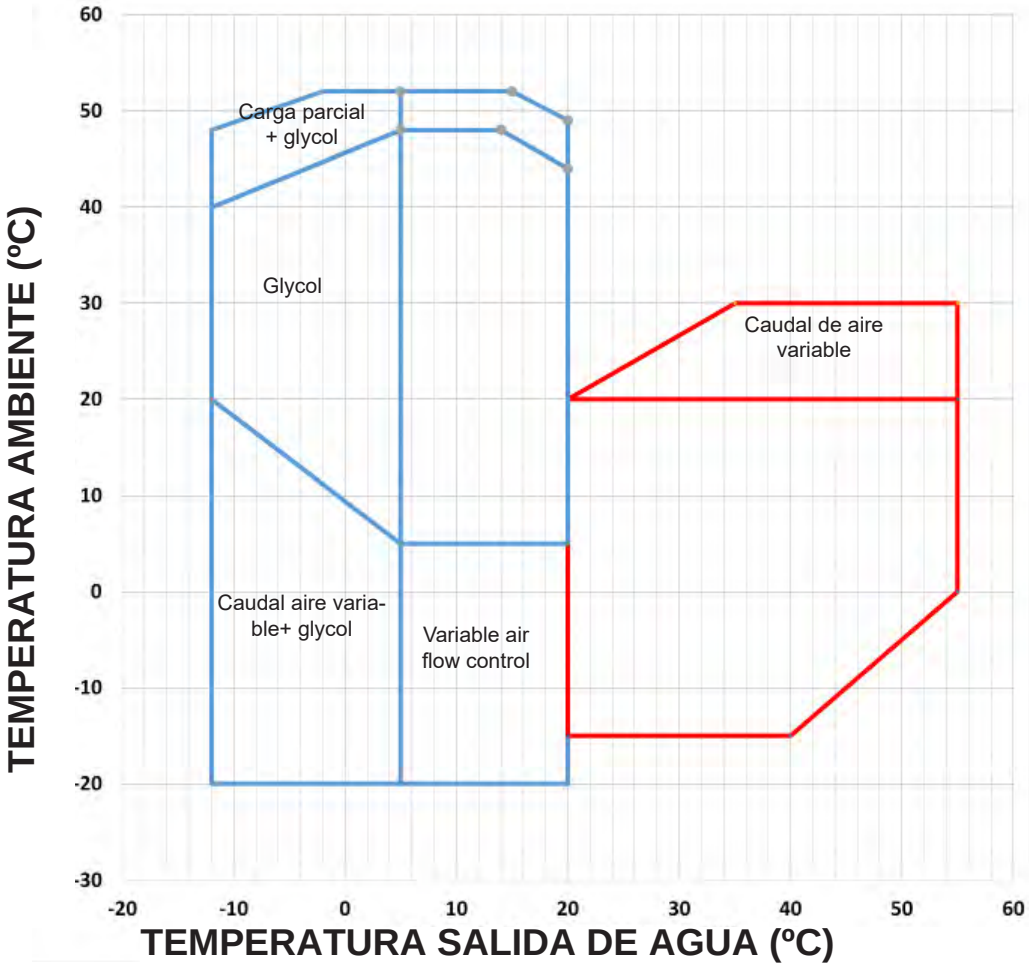
COMPONENTS:

VERSIÓN ESTANDAR (STD):	VERSIÓN HIDRÁULICA (HY):	VERSIÓN HIDRÓNICA (HN):
8, 9, 10, 11, 12, 13	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12, 13, 14

1	Filtro de agua (opción adicional, suministrado por separado)	**6**	Vaso de expansión	**11**	Conexiones de vaciado
2	Tanque de inercia	**7**	Bomba de agua (versión HY)	**12**	Toma de presión
3	Resistencia del tanque de inercia (opcional)	**8**	Purgador de aire	**13**	Sensores de temperatura del agua
4	Válvula de seguridad	**9**	Intercambiador	**14**	Transductor de presión de agua Opcional "Caudal de agua variable"
5	Manómetro	**10**	Interruptor de flujo		

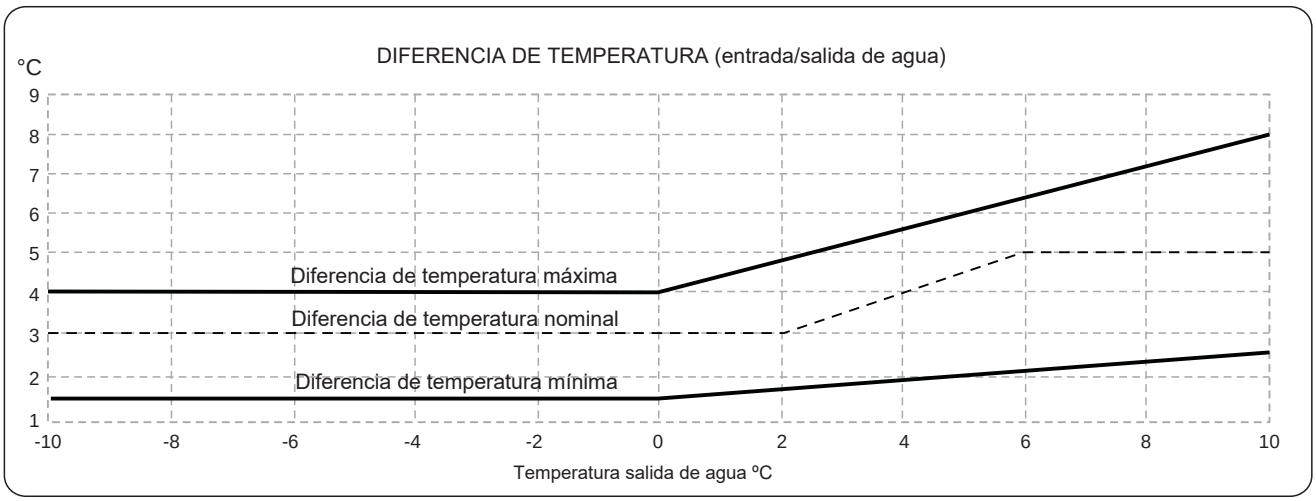
Es obligatorio el uso de un filtro de agua en el circuito de agua ascendente en el intercambiador de calor. Estos filtros deben eliminar todas las partículas con un diámetro superior a 1 mm, y debe posicionarse dentro de 1 metro con respecto a la entrada del intercambiador. El fabricante debe suministrarlo como opción.

1.4.- LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO



Los rangos de operación son sólo pautas. Verificar el rango de operación con nuestra herramienta de selección.
Intercambiador de calor tipo agua: ΔT 5K.

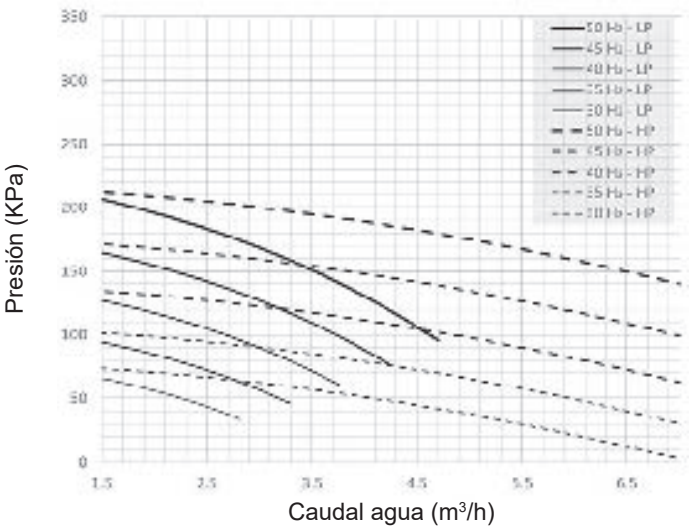
UNITS CON EL KIT DE BAJA TEMPERATURA DE SALIDA DE AGUA (OPCIONAL)



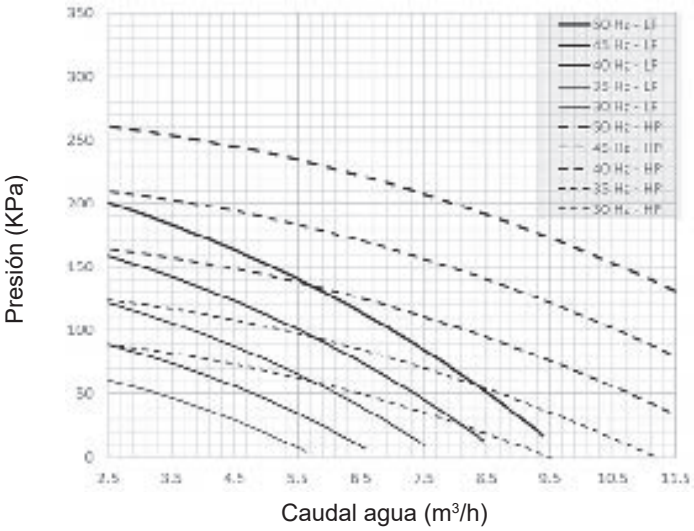
1.5.- DATOS CIRCUITO HIDRÁULICO

CAUDALES DE AGUA Y PRESIÓN ESTÁTICA DISPONIBLE DE LA BOMBA

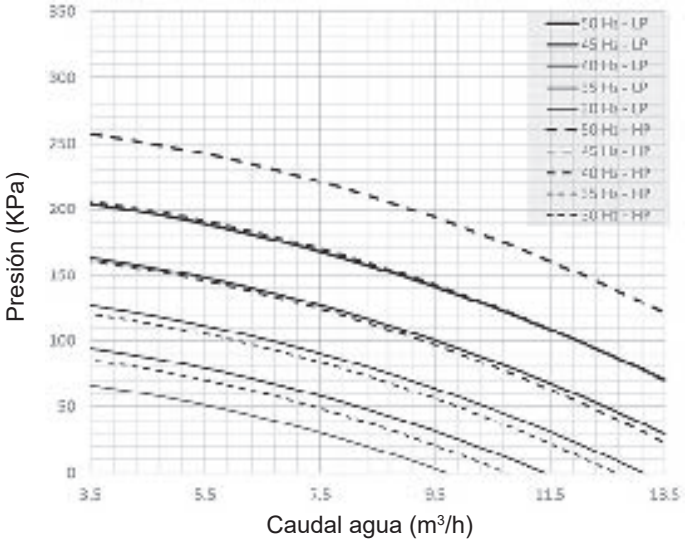
GAC/H
020S - 025S



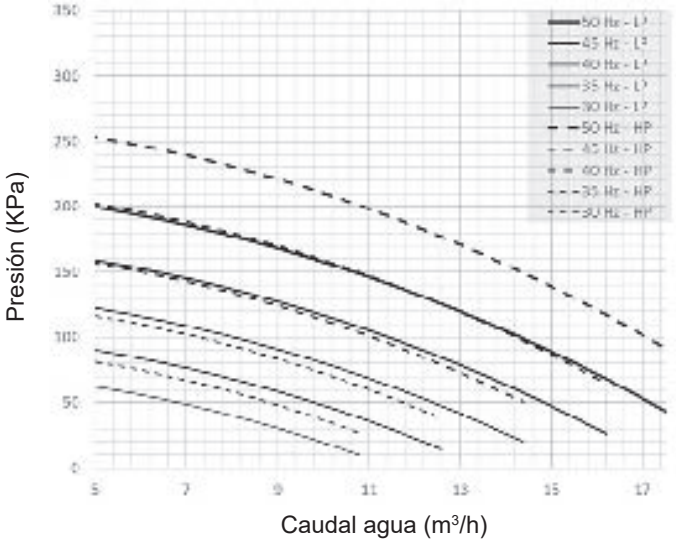
GAC/H
030S - 035S



GAC/H
040S - 045S



GAC/H
055S - 060S

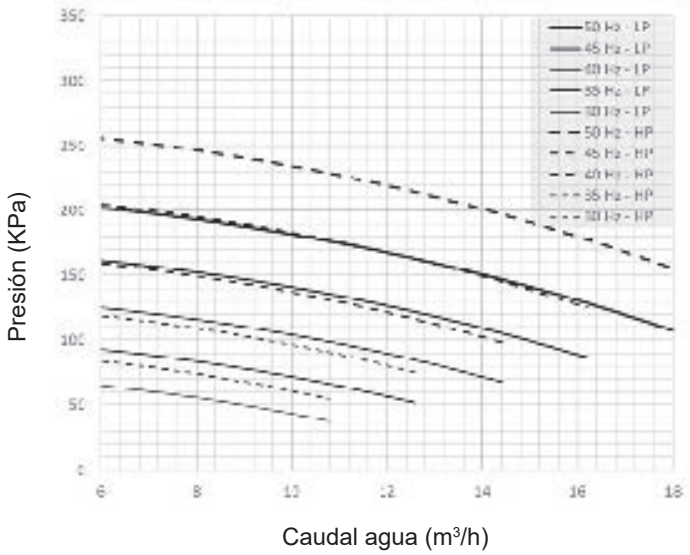


1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

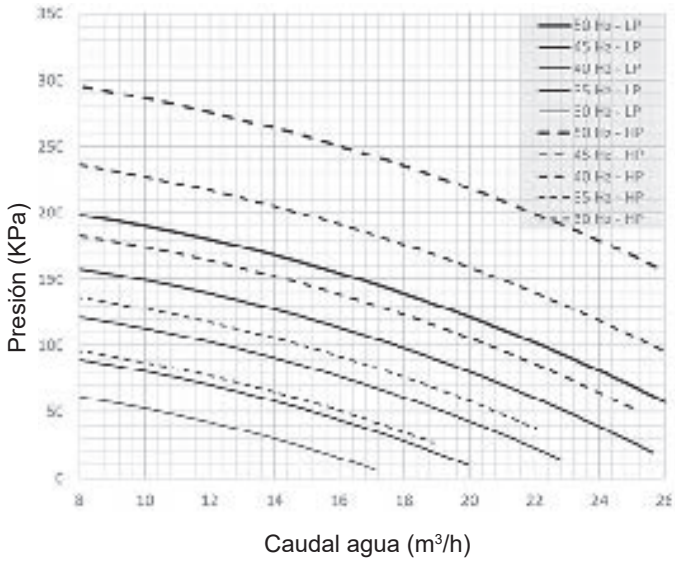
1.5.- DATOS CIRCUITO HIDRÁULICO

CAUDALES DE AGUA Y PRESIÓN ESTÁTICA DISPONIBLE DE LA BOMBA

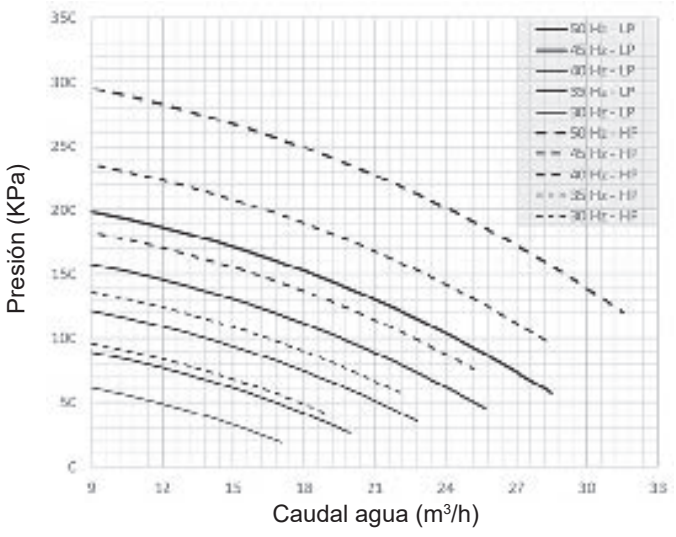
GAC/H
070S / 080S



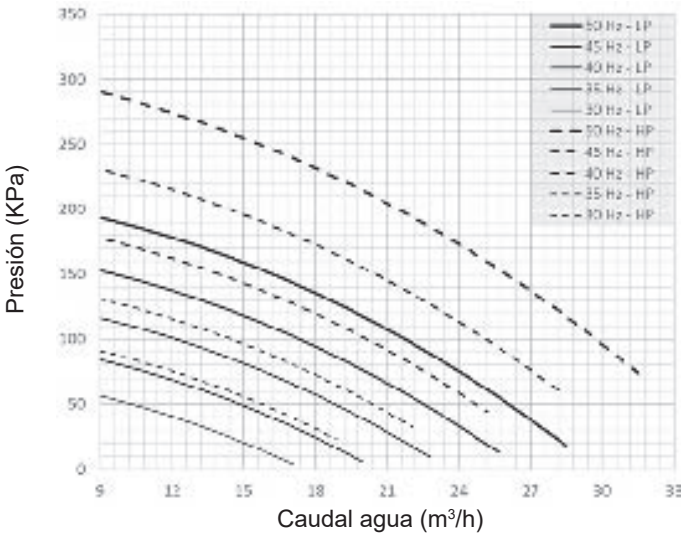
GAC/H
090S



GAC/H
110S / 125S



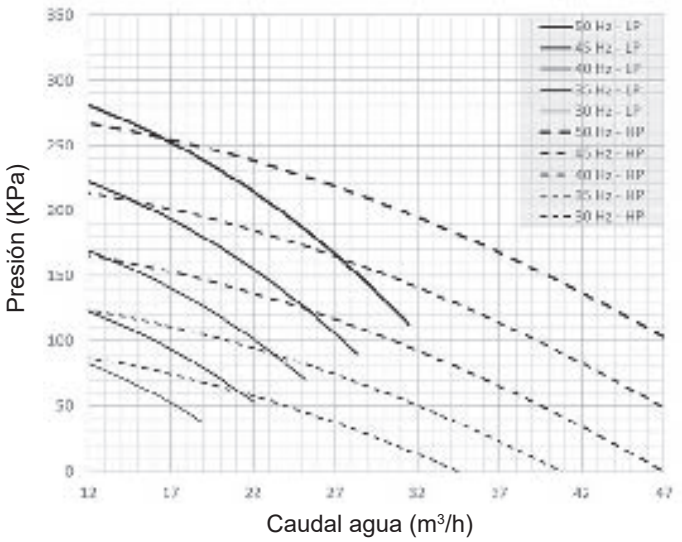
GAC/H
110D / 125D



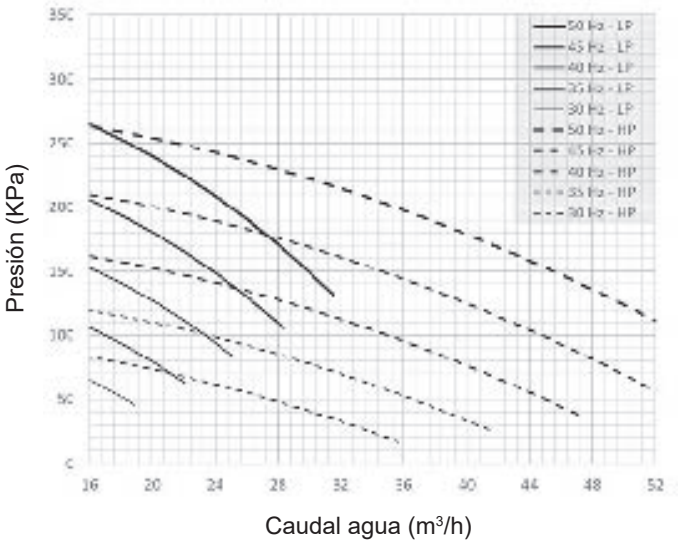
1.5.- DATOS CIRCUITO HIDRÁULICO

CAUDALES DE AGUA Y PRESIÓN ESTÁTICA DISPONIBLE DE LA BOMBA

GAC/H
140D / 160D

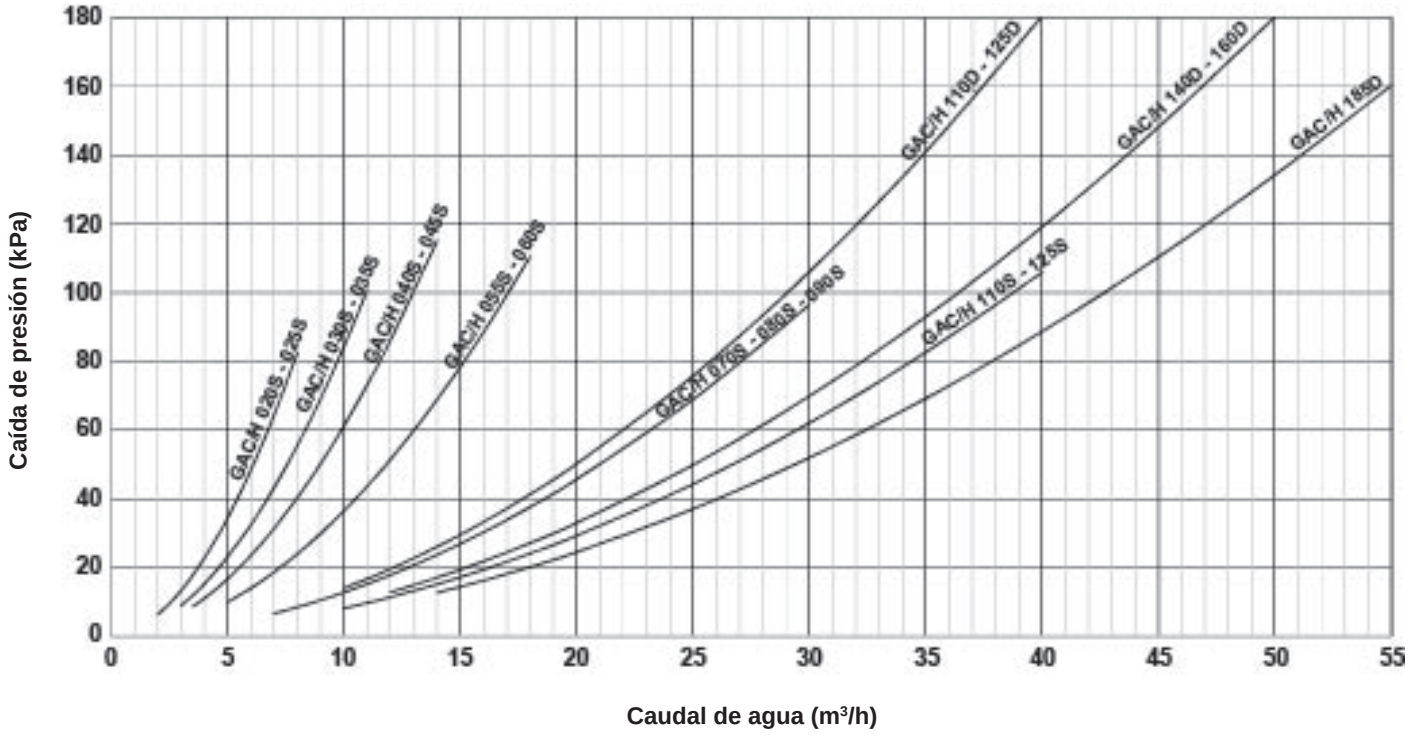


GAC/H
185D

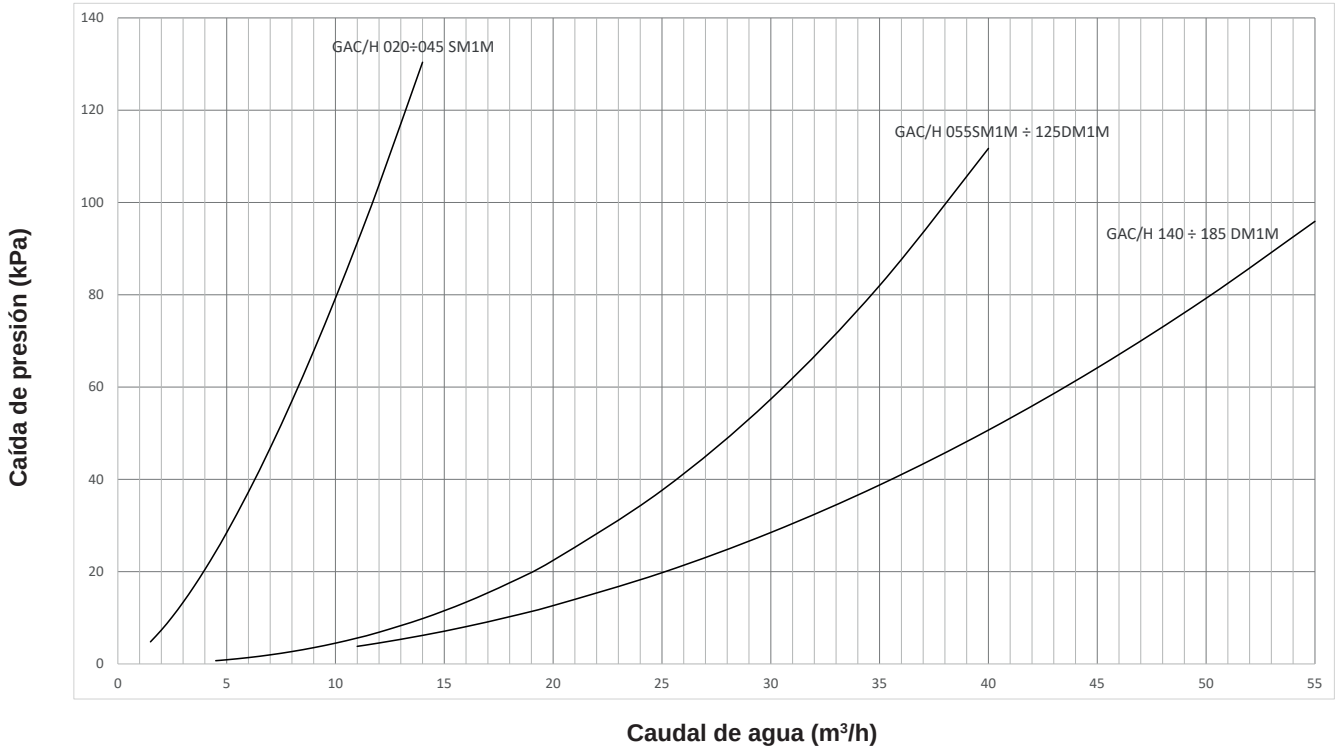


1.6.- CAÍDA DE PRESIÓN EN EL CIRCUITO HIDRÁULICO

Caída de presión de la unidad sin filtro de agua



Caída de presión para el filtro de agua opcional



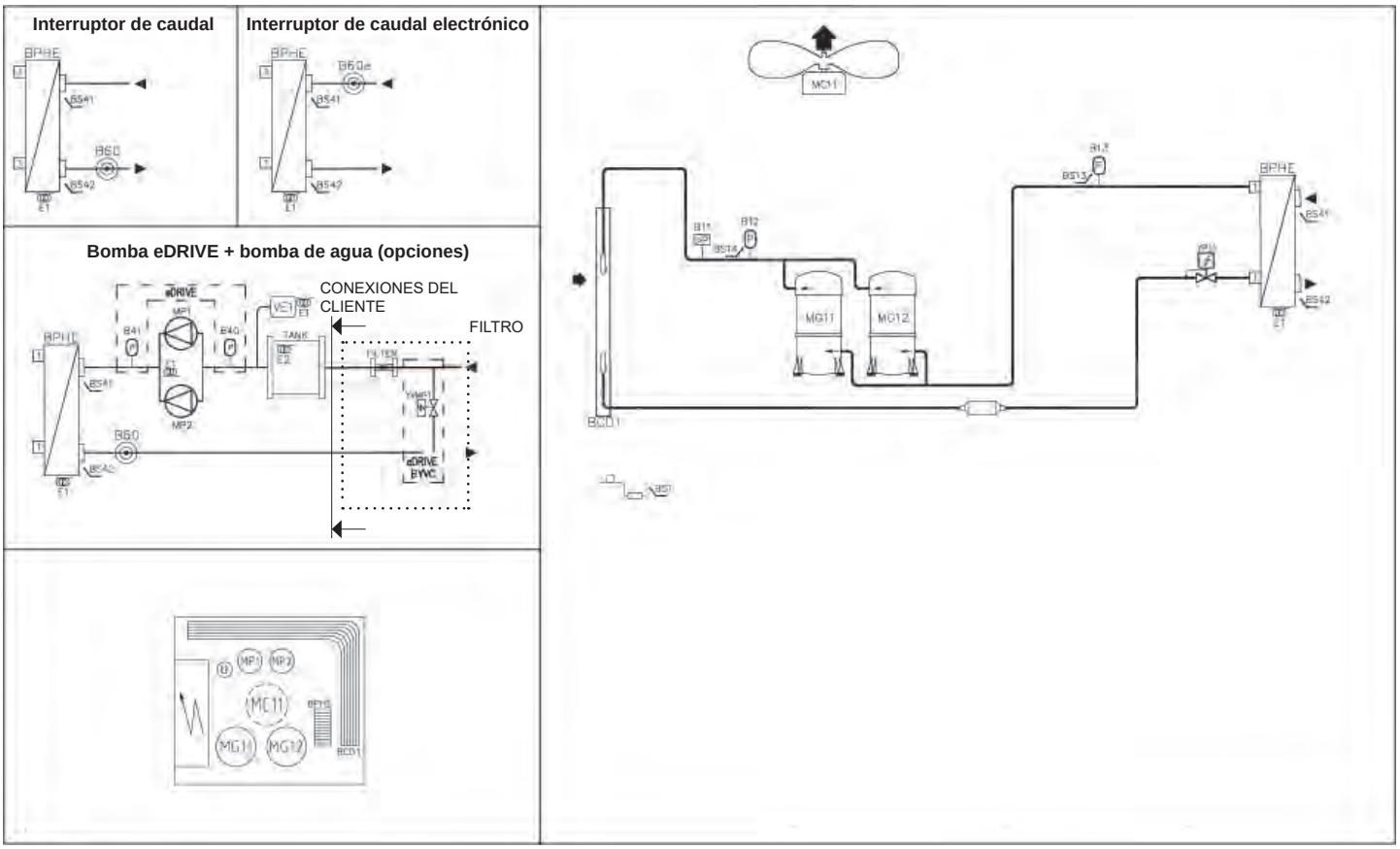
1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.7.- CAUDAL DE AGUA

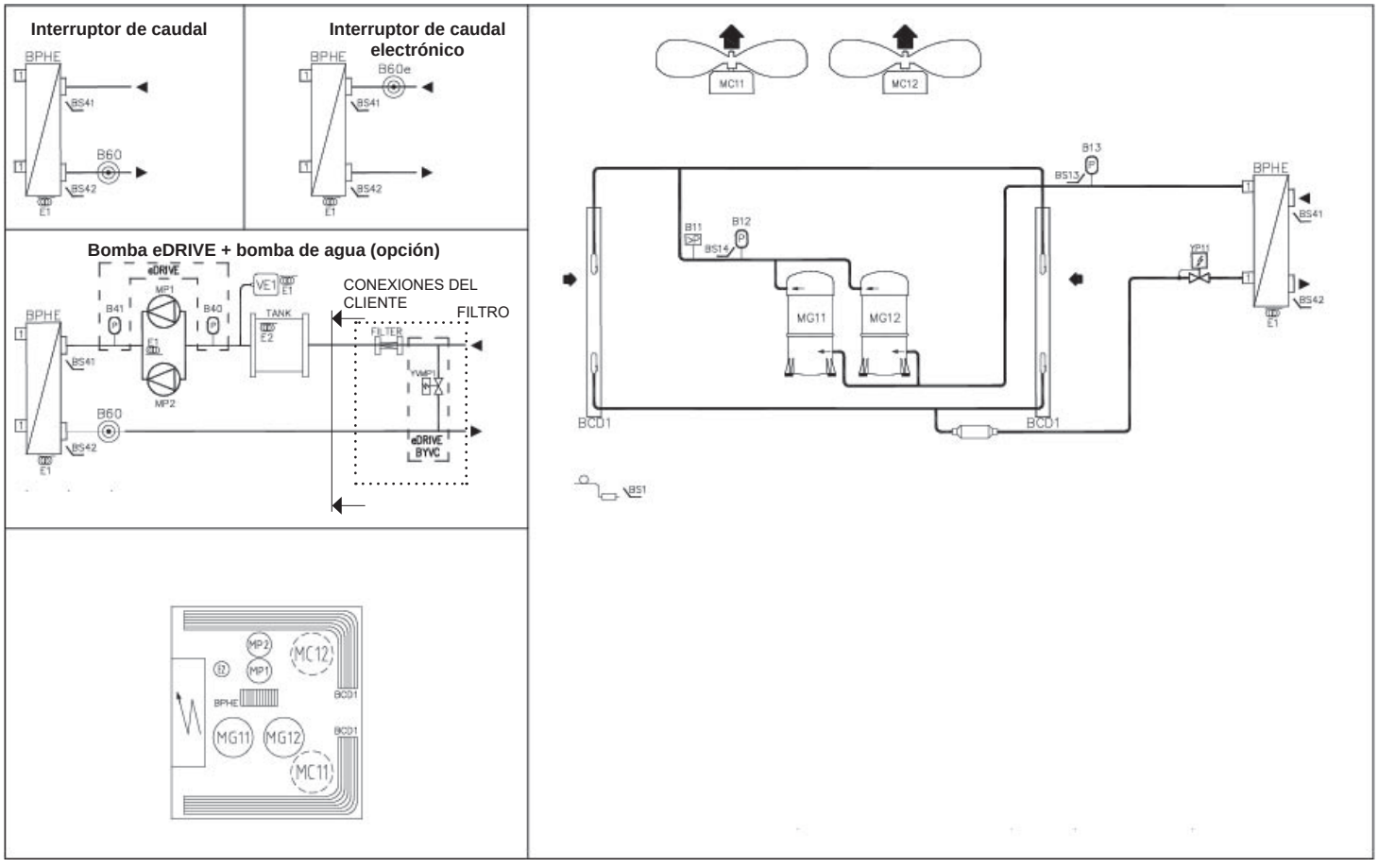
MODELO	CAUDAL DE AGUA (m^3/h)			VOLUMEN DE AGUA (dm^3)	
	MÍNIMO	NOMINAL	MÁXIMO	Unidad sin depósito inercia	DEPÓSITO DE INERCIA
GAC 020S	1.7	3.5	5.8	4.0	100
GAC 025S	2.1	4.2	7.0	4.0	100
GAC 030S	2.7	5.5	9.1	4.6	100
GAC 035S	3.2	6.4	10.6	4.6	100
GAC 040S	3.5	6.9	11.5	5.2	100
GAC 045S	3.9	7.8	13.0	5.2	100
GAC 055S	4.7	9.4	15.7	6.0	175
GAC 060S	5.3	10.5	17.5	6.0	175
GAC 070S	6.0	12.0	19.9	10.2	175
GAC 080S	7.1	14.2	23.7	10.2	175
GAC 090S	7.9	15.7	26.1	11.3	175
GAC 110S	9.2	18.4	30.6	14.1	175
GAC 125S	10.5	21.0	35.0	14.1	175
GAC 110D	9.1	18.2	30.2	13.0	250
GAC 125D	10.6	21.2	35.3	13.0	250
GAC 140D	11.9	23.9	39.7	24.3	400
GAC 160D	13.9	27.9	46.4	24.3	400
GAC 185D	15.9	31.8	53.0	27.1	400
GAH 020S	1.7	3.4	5.7	4.0	100
GAH 025S	2.1	4.2	7.0	4.0	100
GAH 030S	2.7	5.3	8.9	4.6	100
GAH 035S	3.1	6.3	10.4	4.6	100
GAH 040S	3.4	6.8	11.3	5.2	100
GAH 045S	3.9	7.7	12.8	5.2	100
GAH 055S	4.7	9.3	15.5	6.0	175
GAH 060S	5.2	10.3	17.2	6.0	175
GAH 070S	5.9	11.8	19.6	10.2	175
GAH 080S	7.0	14.0	23.3	10.2	175
GAH 090S	7.8	15.6	25.9	11.3	250
GAH 110S	9.1	18.2	30.2	14.1	250
GAH 125S	10.4	20.7	34.5	14.1	250
GAH 110D	9.0	18.0	30.0	13.0	250
GAH 125D	10.4	20.8	34.7	13.0	250
GAH 140D	11.7	23.5	39.1	24.3	400
GAH 160D	13.7	27.4	45.6	24.3	400
GAH 185D	15.6	31.2	52.0	27.1	400

1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS
UNIDADES SÓLO FRÍO

GAC 020S-025S-030S-035S-040S-045S

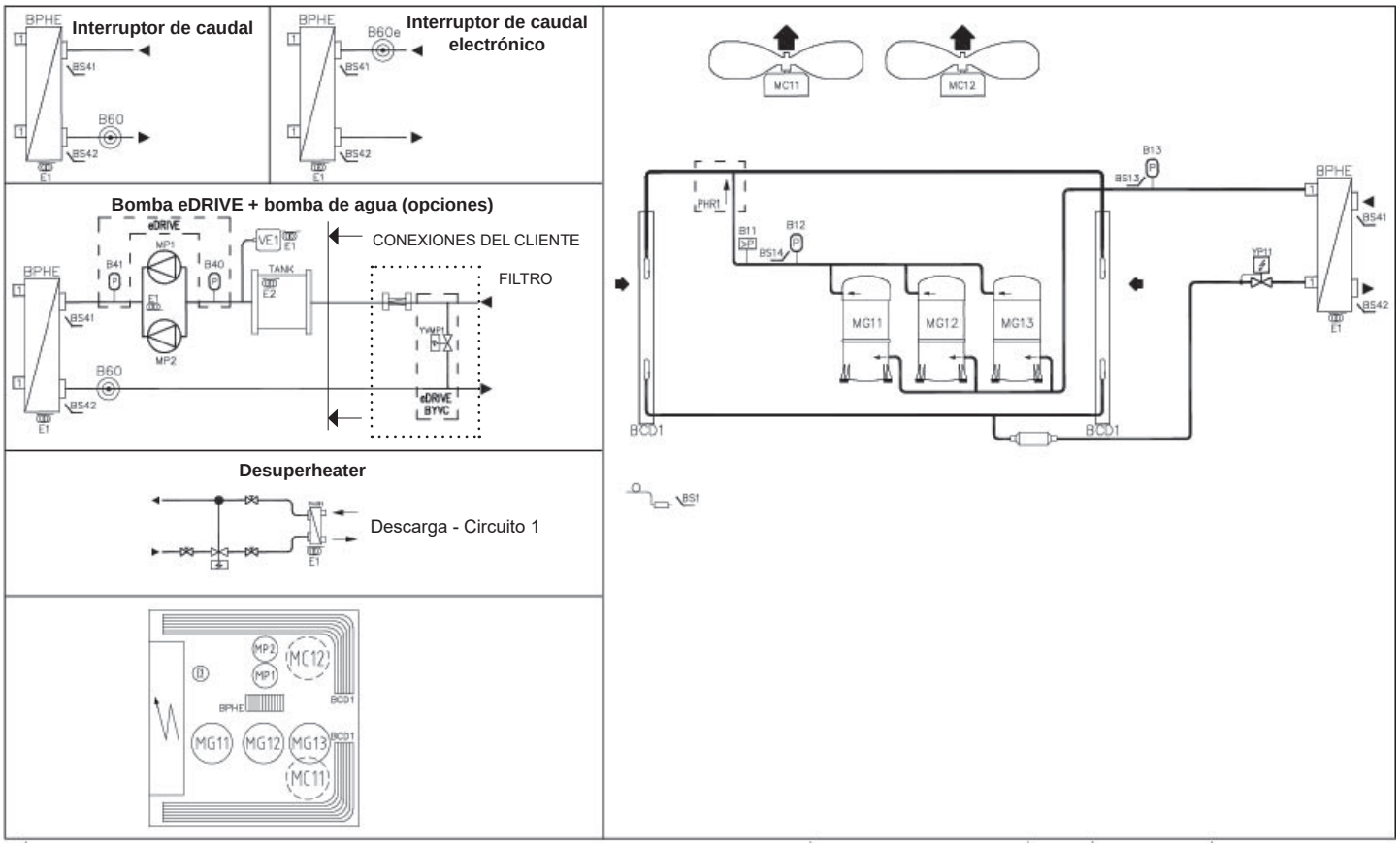


GAC 055S-060S-070S-080S

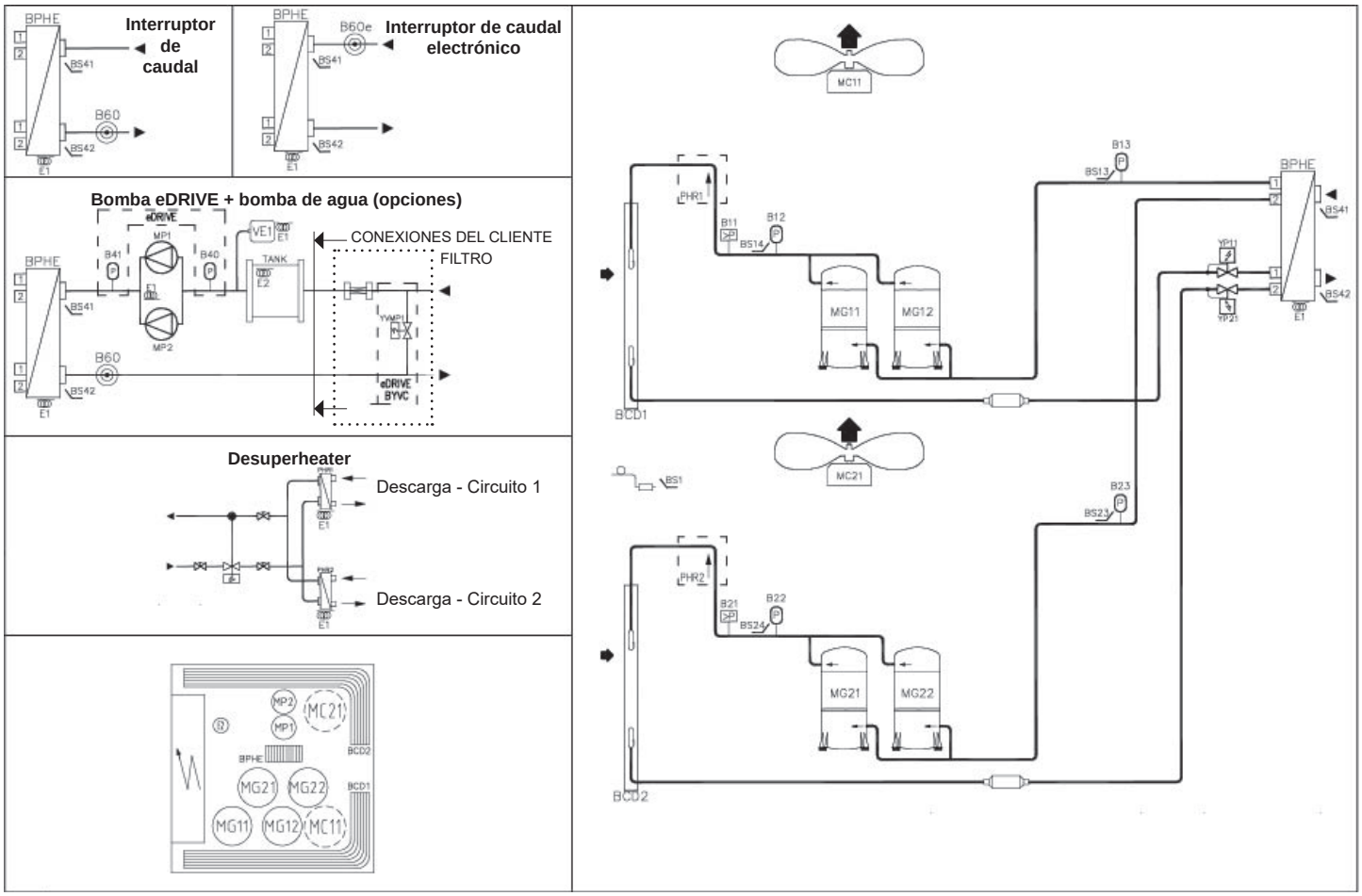


1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS
UNIDADES SÓLO FRÍO

GAC 090S-110S-125S

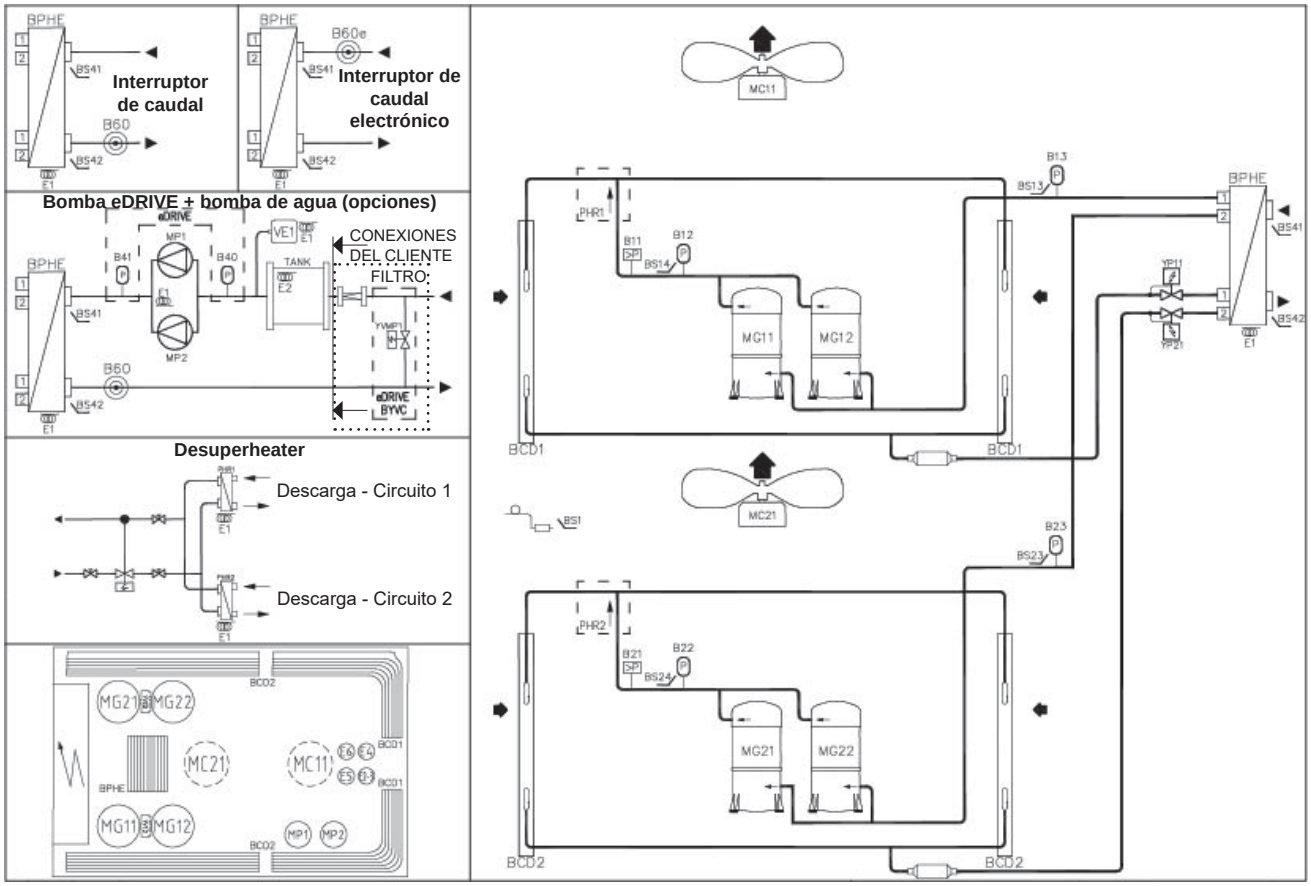


GAC 110D-125D

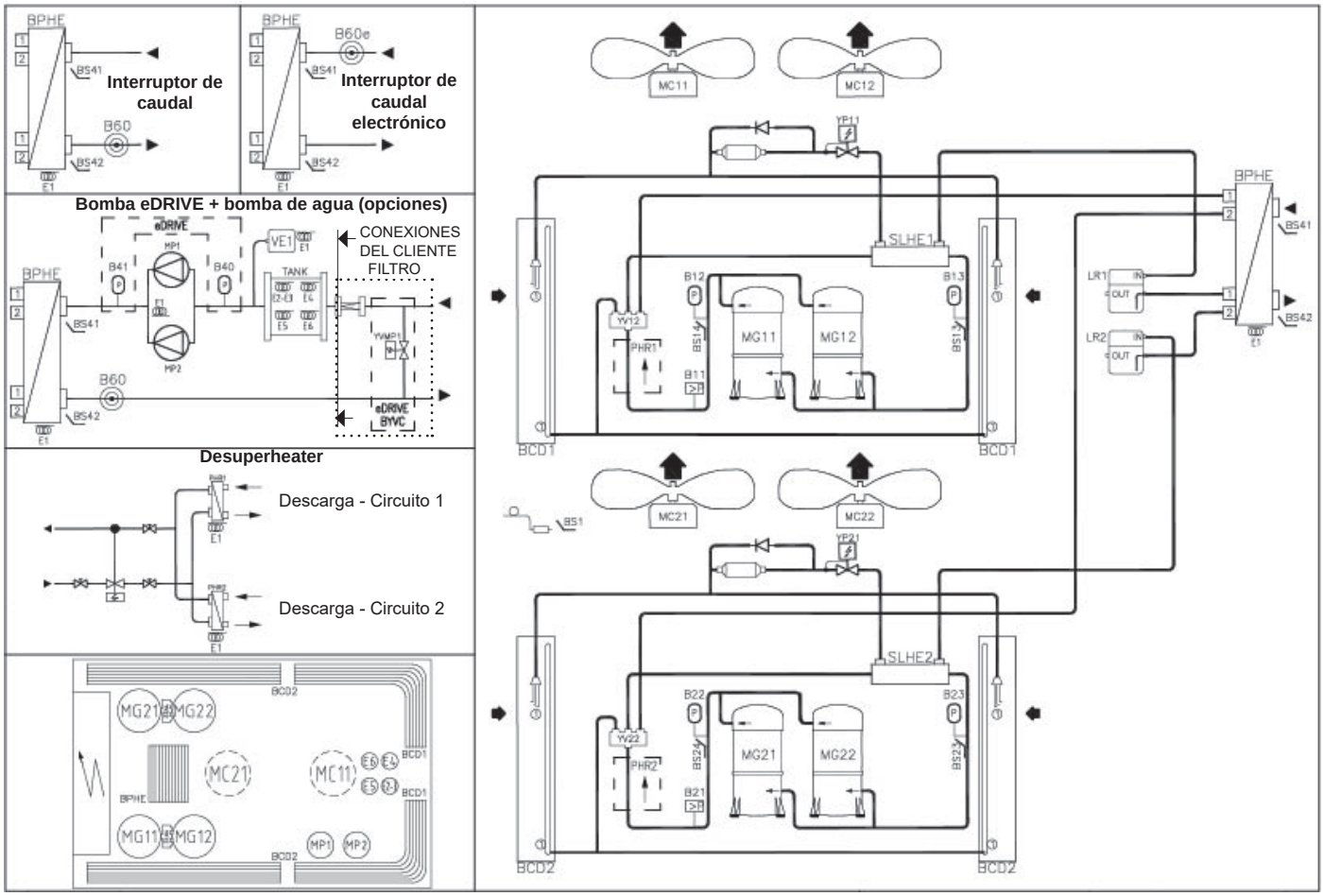


1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS
UNIDADES SÓLO FRÍO

GAC 140D

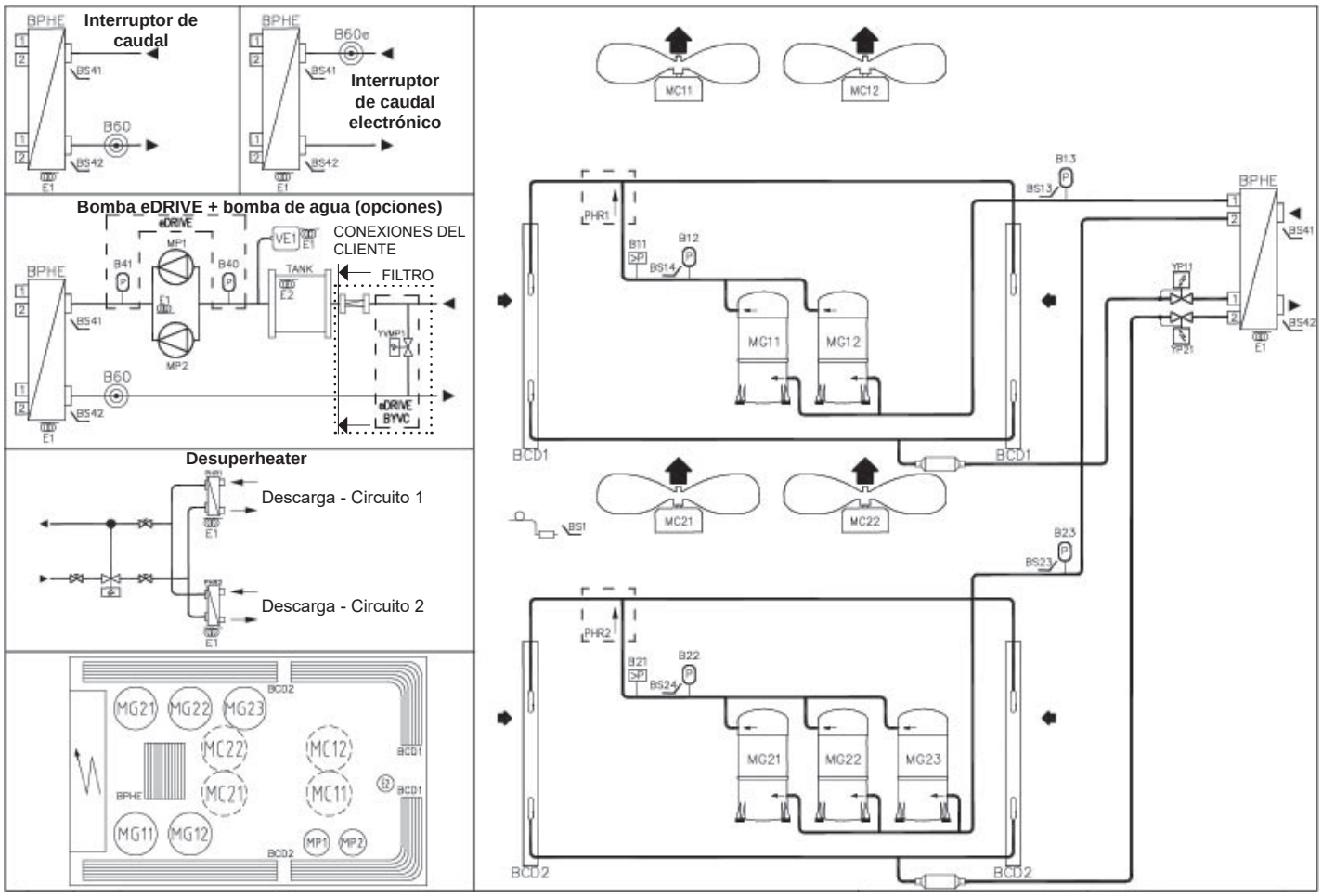


GAC 160D



1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS
UNIDADES SÓLO FRÍO

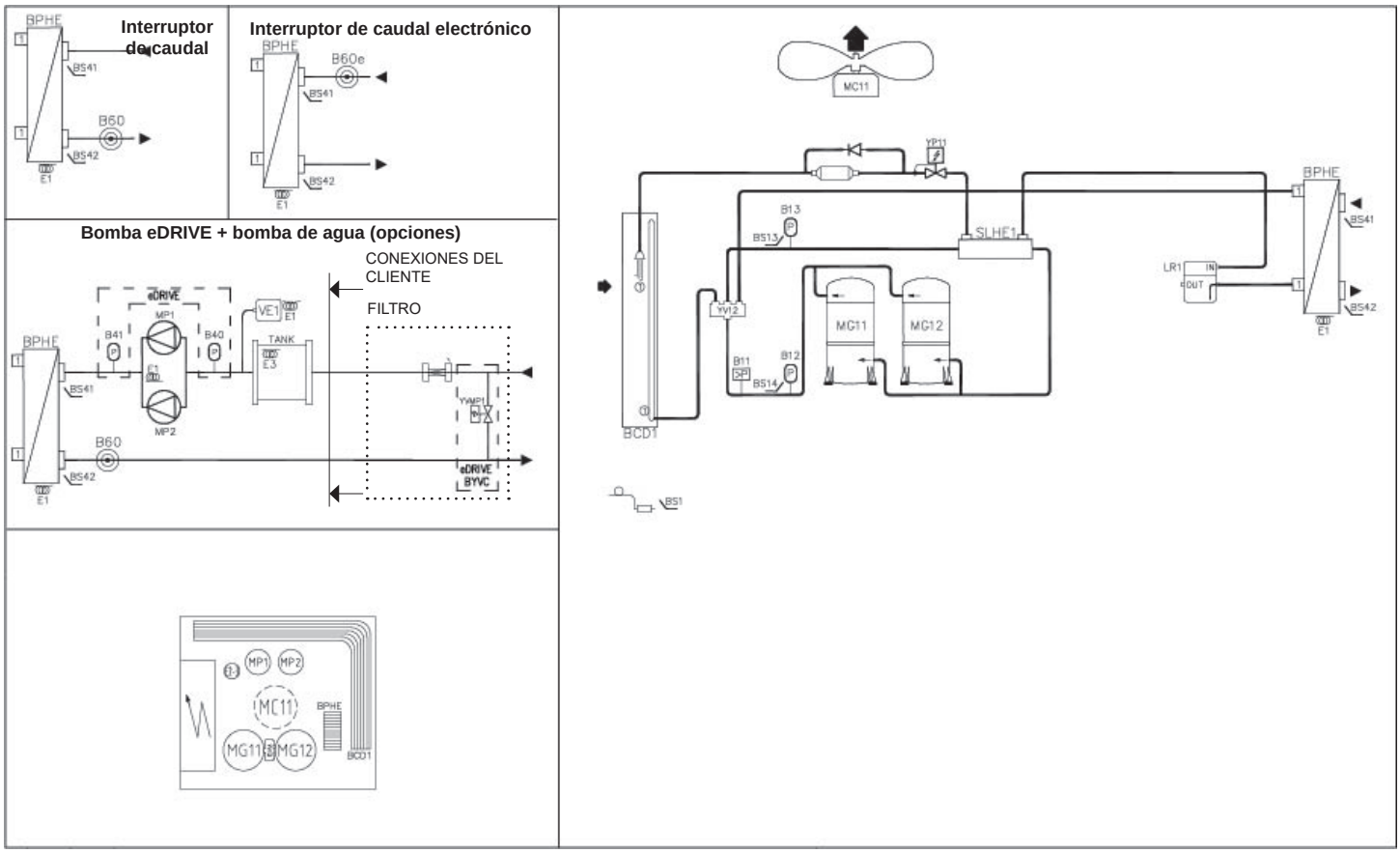
GAC 185D



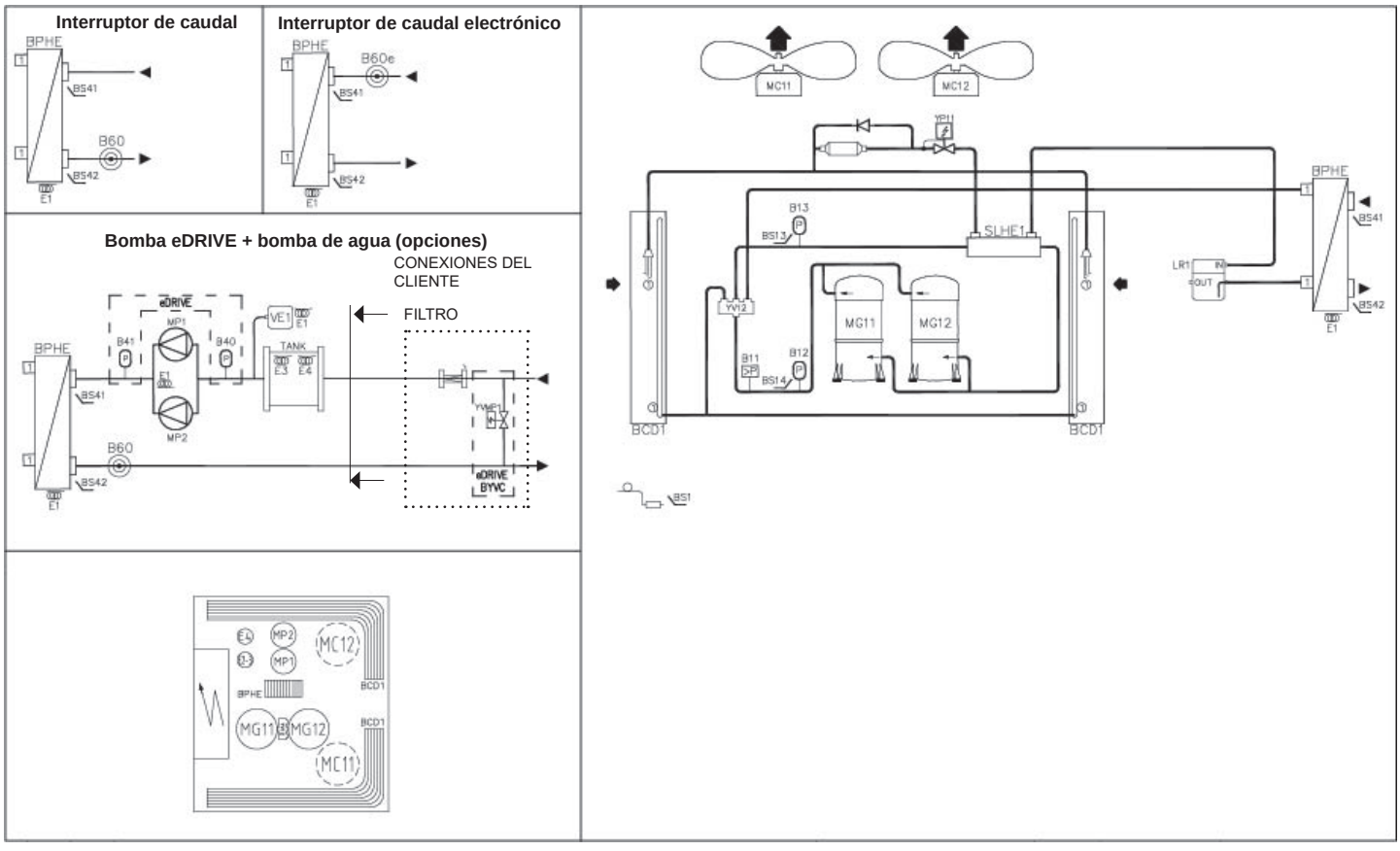
REF.	LEYENDA	REF.	LEYENDA
B11	Presostato de alta 1	**BS41**	Temperatura entrada agua
B12	Trasductor alta presión 1	**BS42**	Temperatura salida agua
B13	Trasductor baja presión 1	**E1**	Res. antihielo del evaporador
B21	Presostato de alta 2	**E2**	Res. antihielo
B22	Trasductor alta presión 2	**E3-4-5-6**	Batería eléctrica
B23	Trasductor baja presión 2	**LR**	Recipiente de liquido
B40	Presión entrada agua	**MC**	Ventilador
B41	Presión salida agua	**MG**	Compresor scroll
B60	Interruptor de flujo	**MP**	Bomba de agua
B60e	Interruptor de flujo electronico	**PHR 1-2**	Recuperador de calor parcial
BCD	Condensador	**SLHE**	Intercambiador de aspiración y liquido
BPHE	Evaporador (Interc. placas soldadas)	**VE1**	Vaso de expansión
BS1	Temperatura exterior	**YP11**	Válvula expansión electrónica Circuito 1
BS13	Temperatura aspiración 1	**YP21**	Válvula expansión electrónica Circuito 2
BS14	Temperatura descarga 1	**YV12-22**	Válvula inversora de 4 vías
BS23	Temperatura aspiración 2	**YVMP1**	Válvula by-pass
BS24	Temperatura descarga 2		

1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS
UNIDADES BOMBA DE CALOR

GAH 020S-025S-030S-035S-040S-045S

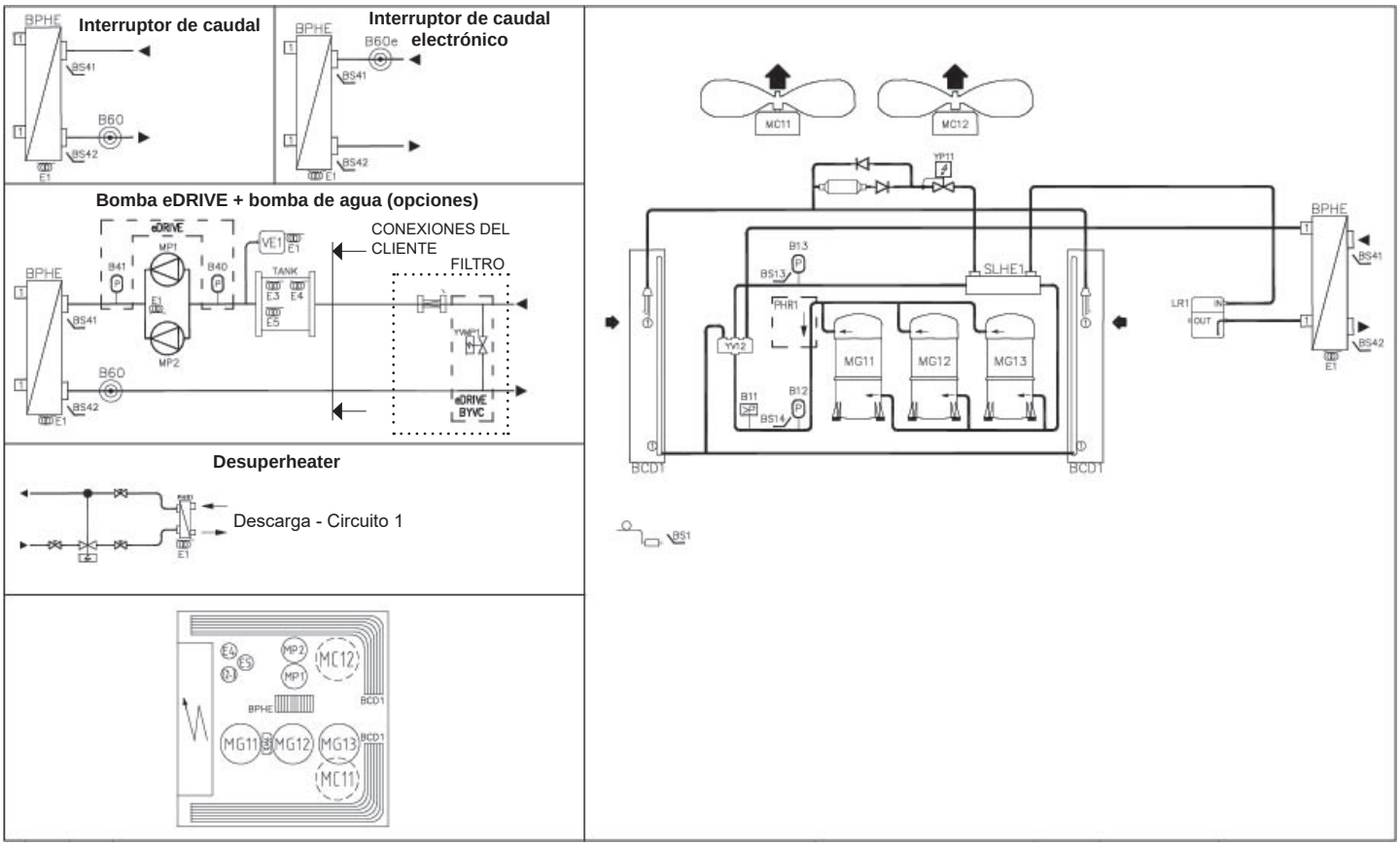


GAH 055S-060S-070S-080S

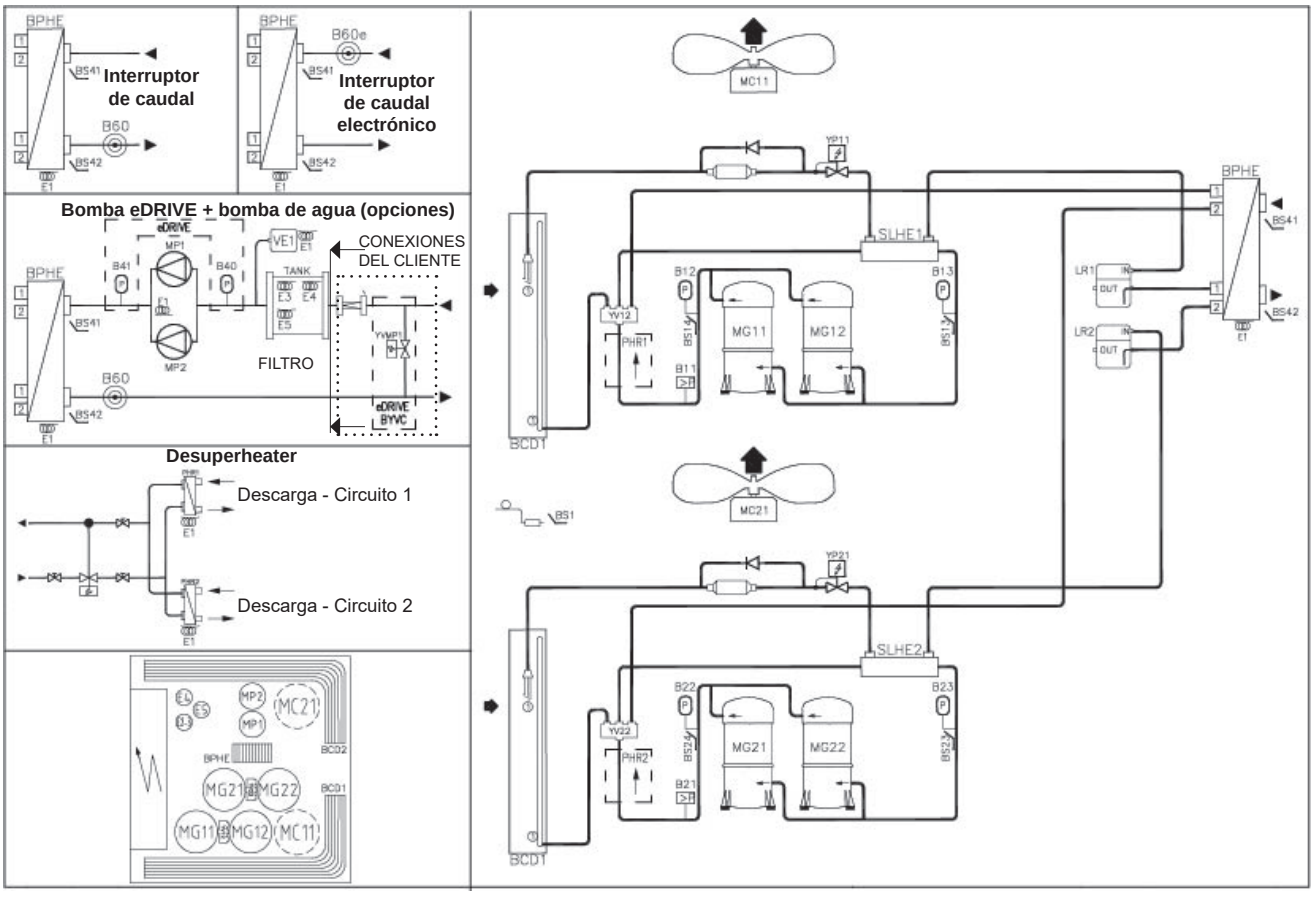


1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS
UNIDADES BOMBA DE CALOR

GAH 090S-110S-125S

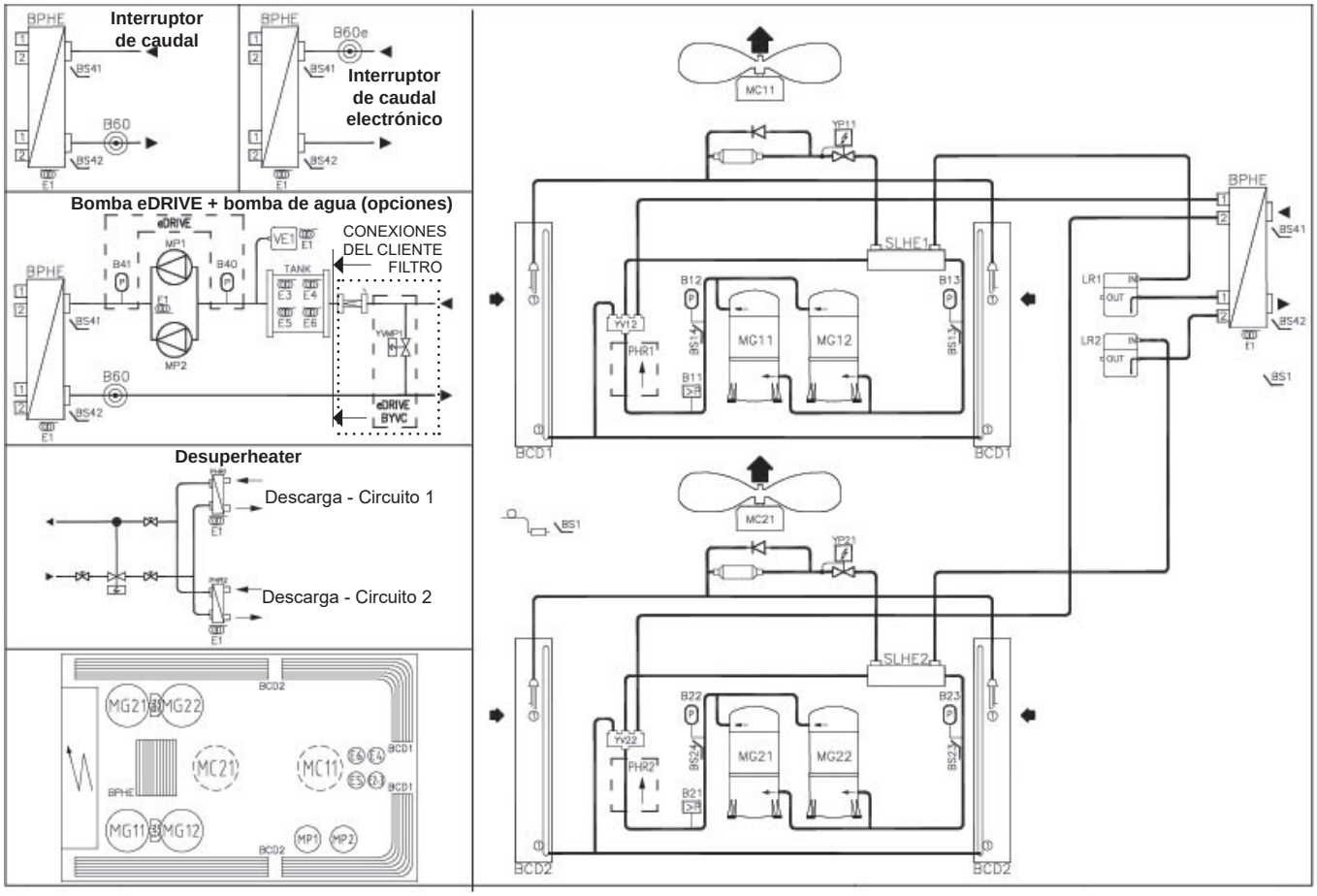


GAH 110D-125D

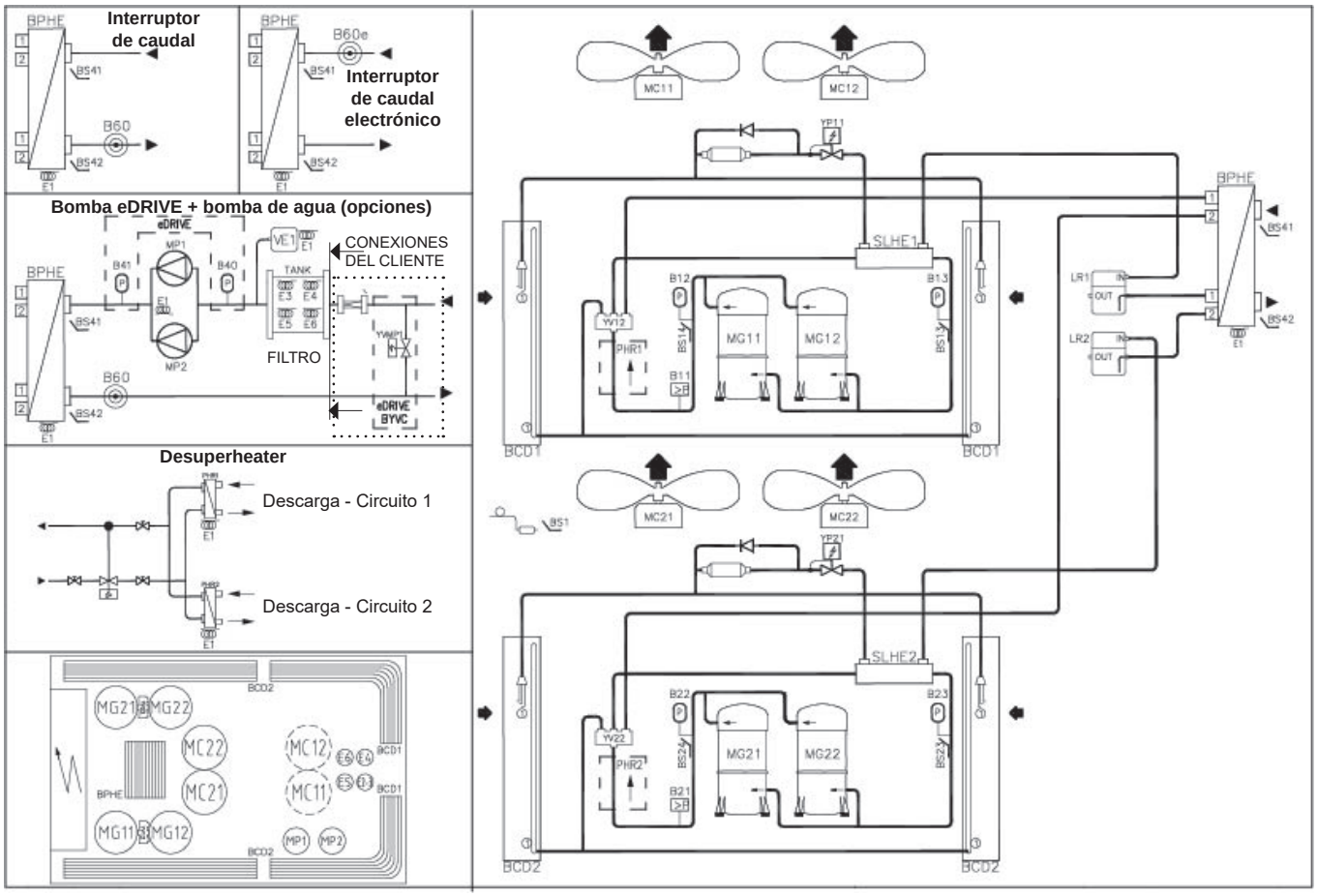


1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS
UNIDADES BOMBA DE CALOR

GAH 140D

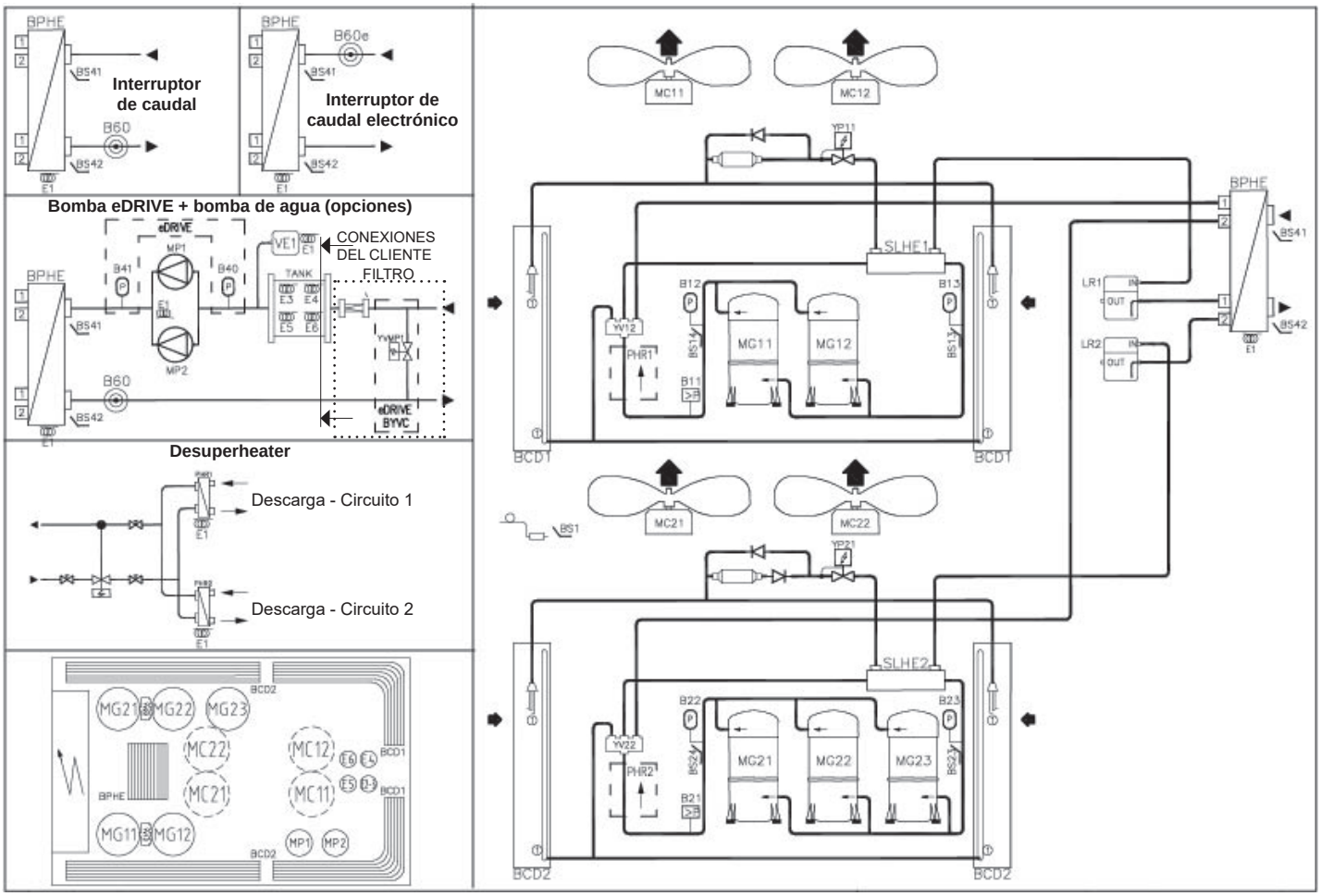


GAH 160D



1.8.- ESQUEMAS FRIGORÍFICOS
UNIDADES BOMBA DE CALOR

GAH 185D



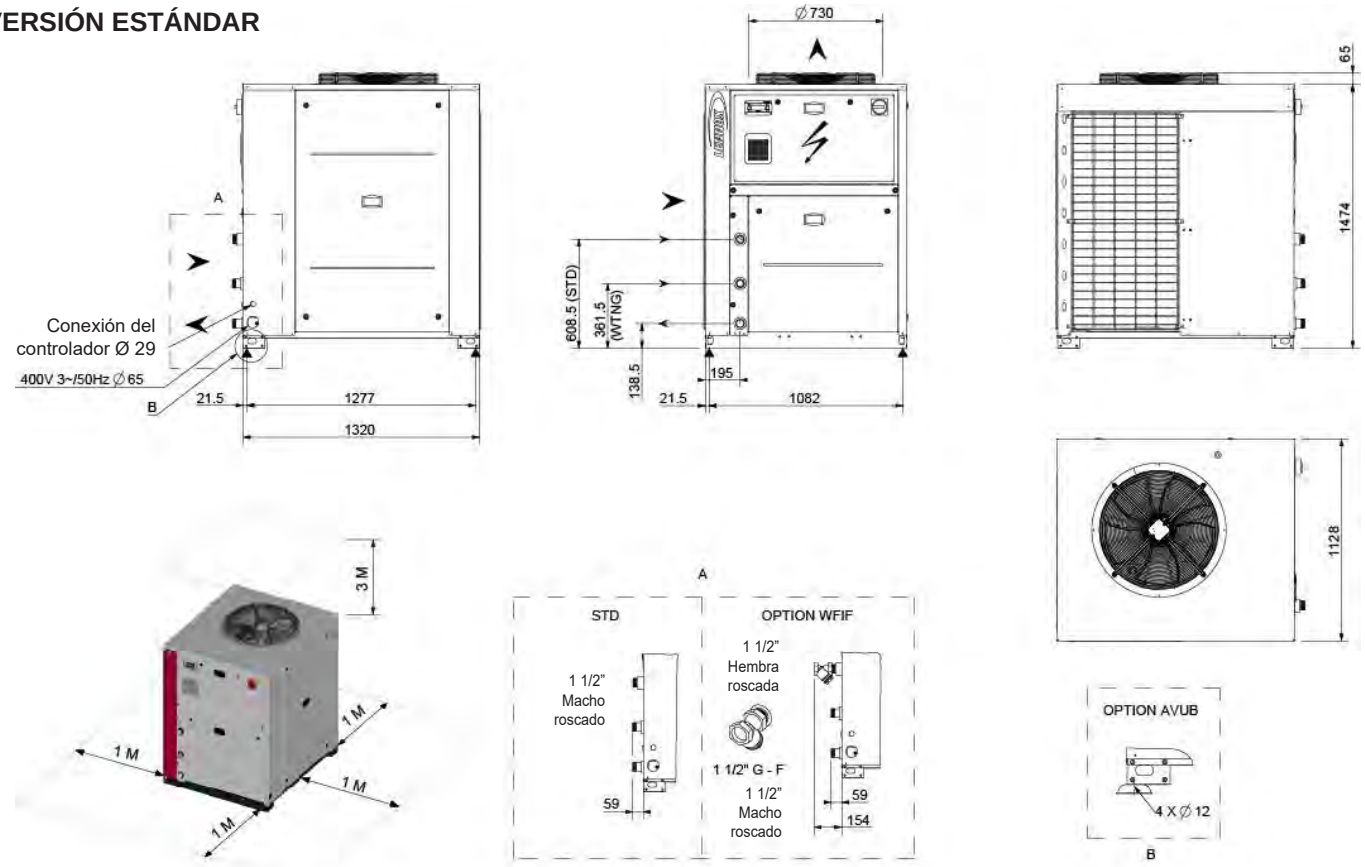
REF.	LEYENDA	REF.	LEYENDA
B11	Presostato de alta 1	**BS41**	Temperatura entrada agua
B12	Trasductor alta presión 1	**BS42**	Temperatura salida agua
B13	Trasductor baja presión 1	**E1**	Res. antihielo del evaporador
B21	Presostato de alta 2	**E2**	Res. antihielo
B22	Trasductor alta presión 2	**E3-4-5-6**	Batería eléctrica
B23	Trasductor baja presión 2	**LR**	Recipiente de liquido
B40	Presión entrada agua	**MC**	Ventilador
B41	Presión salida agua	**MG**	Compresor scroll
B60	Interruptor de flujo	**MP**	Bomba de agua
B60e	Interruptor de flujo electronico	**PHR 1-2**	Recuperador de calor parcial
BCD	Condensador	**SLHE**	Intercambiador de aspiración y liquido
BPHE	Evaporador (Interc. placas soldadas)	**VE1**	Vaso de expansión
BS1	Temperatura exterior	**YP11**	Válvula expansión electrónica Circuito 1
BS13	Temperatura aspiración 1	**YP21**	Válvula expansión electrónica Circuito 2
BS14	Temperatura descarga 1	**YV12-22**	Válvula inversora de 4 vías
BS23	Temperatura aspiración 2	**YVMP1**	Válvula by-pass
BS24	Temperatura descarga 2		

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

GAC/H 020S-025S

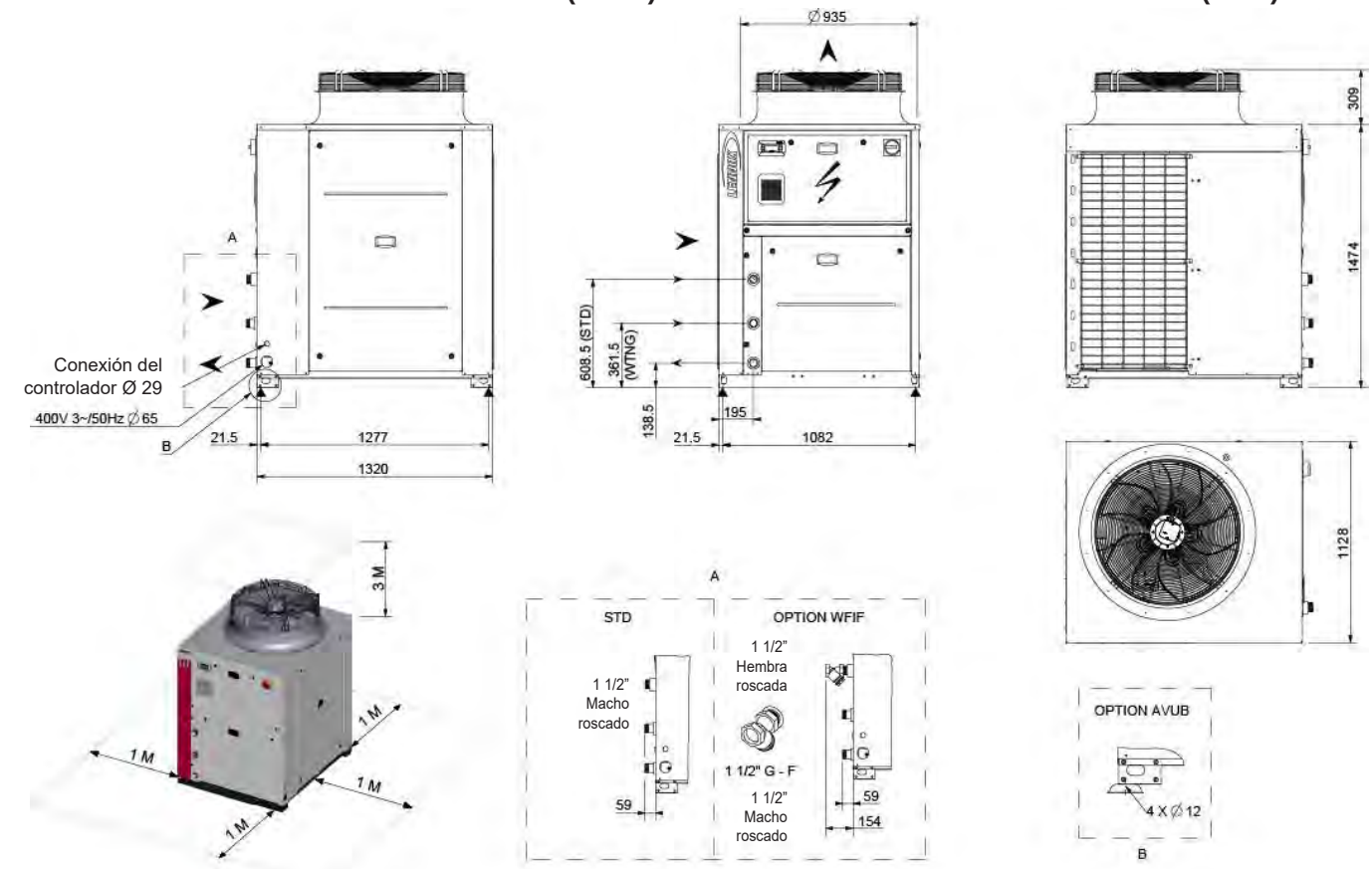
VERSIÓN ESTÁNDAR



GAC-H_020S_025S_Z

Todas las dimensiones en mm

UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAC-H_020S_025S_S_H_Z

Todas las dimensiones en mm

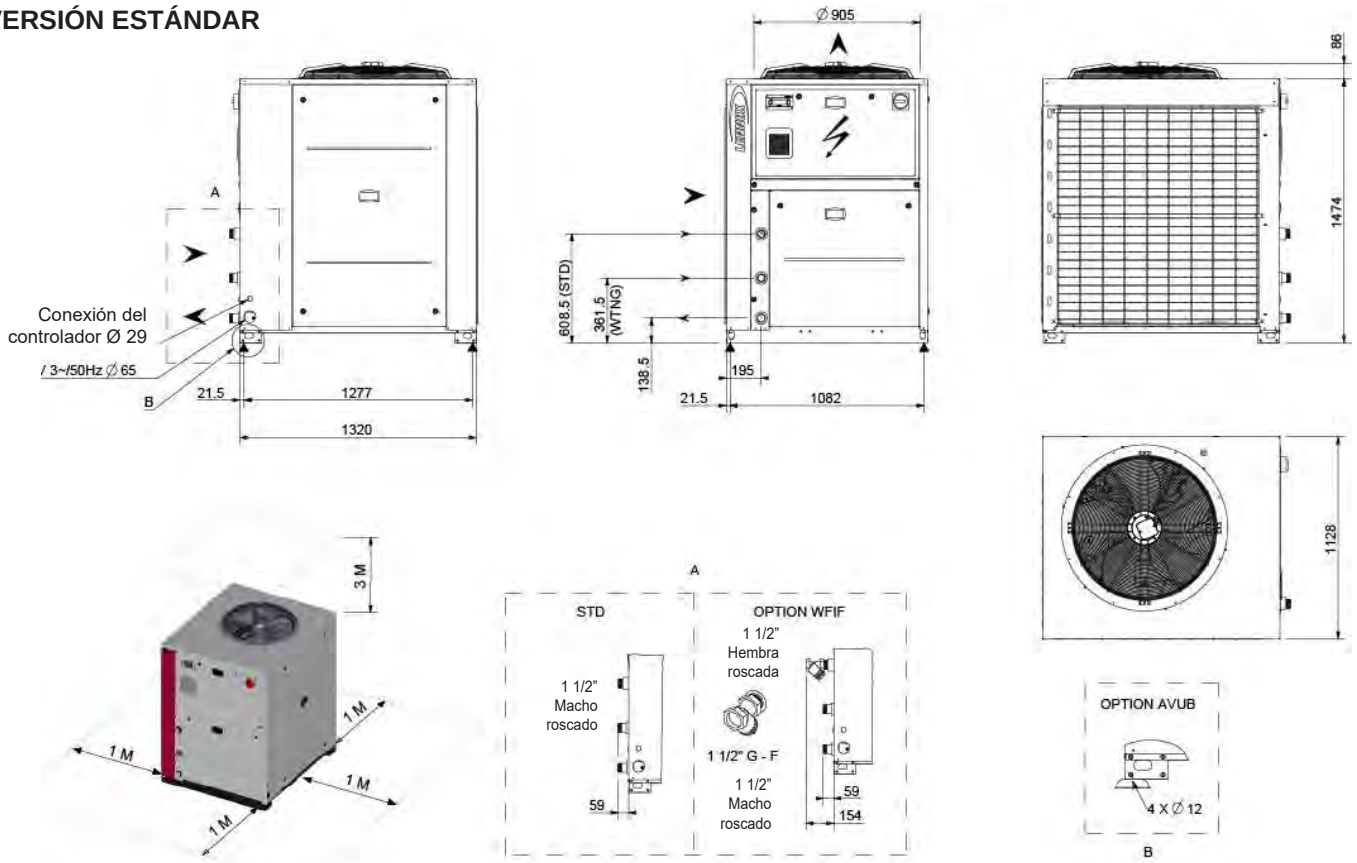
SPXX	Módulo hidráulico con una sola bomba	**WTNG**	Depósito de agua
DPXX	Módulo hidráulico con bomba doble	**WFIF**	Filtro de agua (suministrado por separado)
AVUB	Soportes antivibración de goma		

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

GAC/H 030S-035S-040S-045S

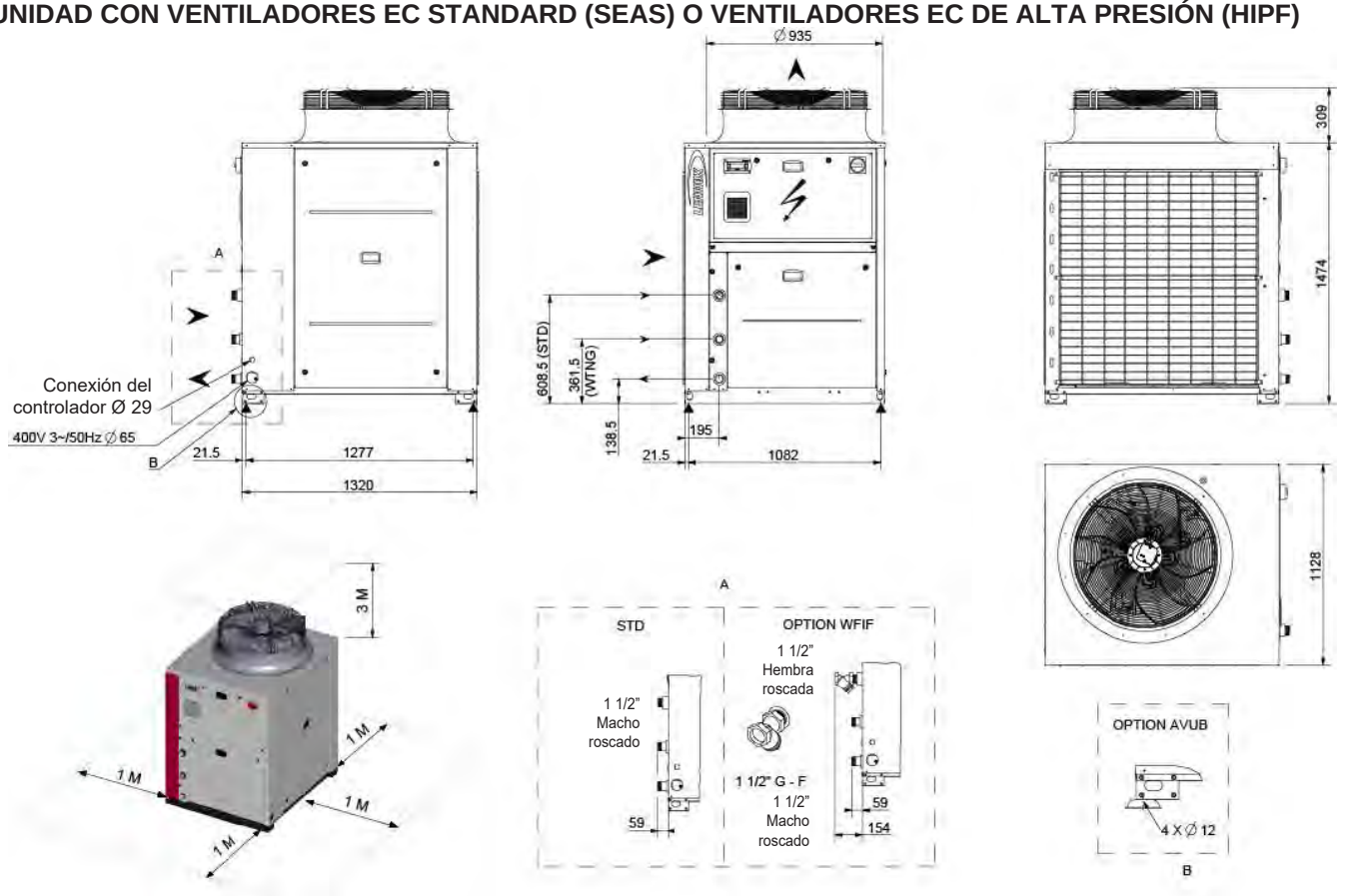
VERSIÓN ESTÁNDAR



GAC-H_035S_045S_Z

Todas las dimensiones en mm

UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAC-H_030S_045S_S_H_Z

Todas las dimensiones en mm

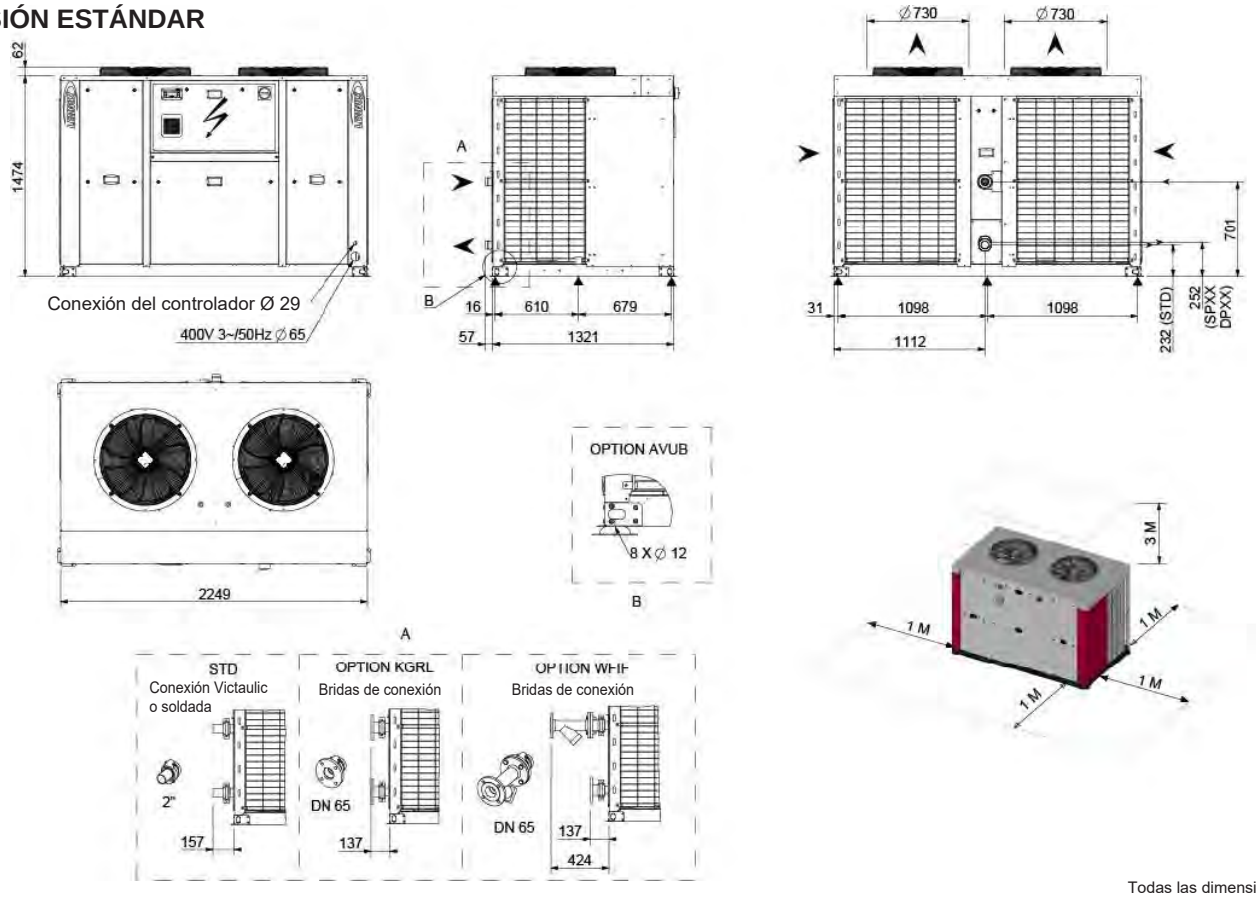
SPXX	Módulo hidráulico con una sola bomba	**WTNG**	Depósito de agua
DPXX	Módulo hidráulico con bomba doble	**WFIF**	Filtro de agua (suministrado por separado)
AVUB	Soportes antivibración de goma		

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

GAC/H 055S

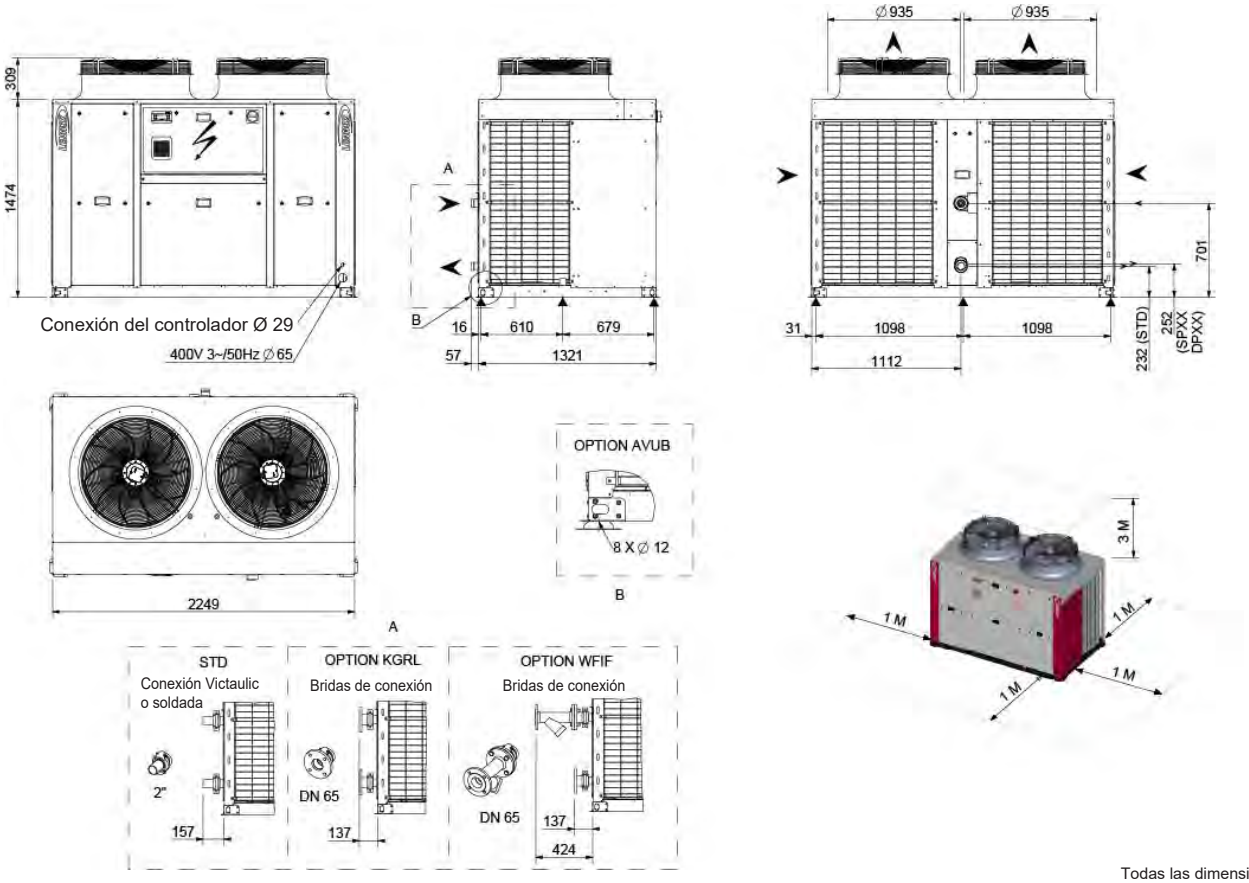
VERSIÓN ESTÁNDAR



GAC-H_055S_Z

Todas las dimensiones en mm

UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAC-H_055S_S_H_Z

Todas las dimensiones en mm

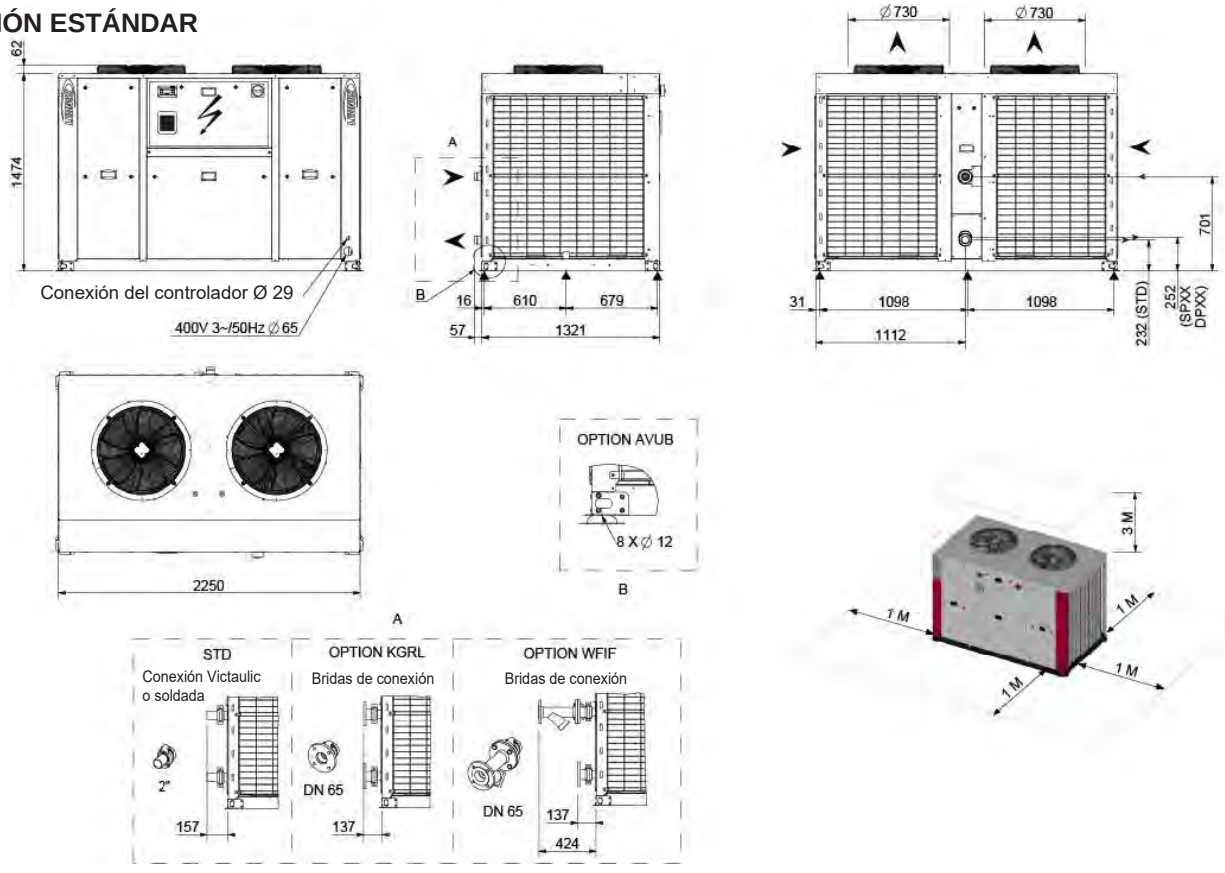
SPXX	Módulo hidráulico con una sola bomba	**KGRL**	Bridas de conexión
DPXX	Módulo hidráulico con bomba doble	**WFIF**	Filtro de agua (suministrado por separado)
AVUB	Soportes antivibración de goma		

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

GAC/H 060S-070S-080S

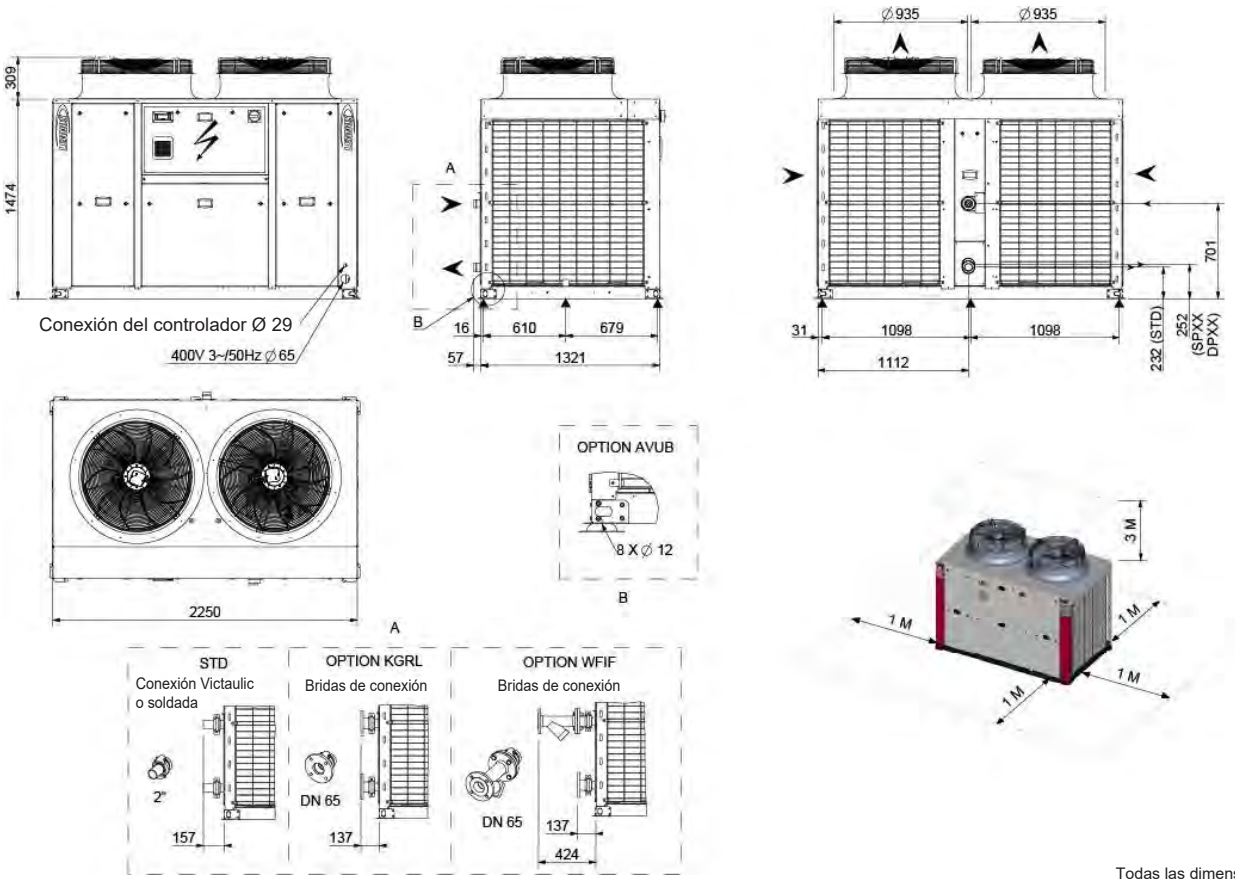
VERSIÓN ESTÁNDAR



GAC-H_060S_070S_Z

Todas las dimensiones en mm

UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAC-H_060S-080S_S_H_Z

Todas las dimensiones en mm

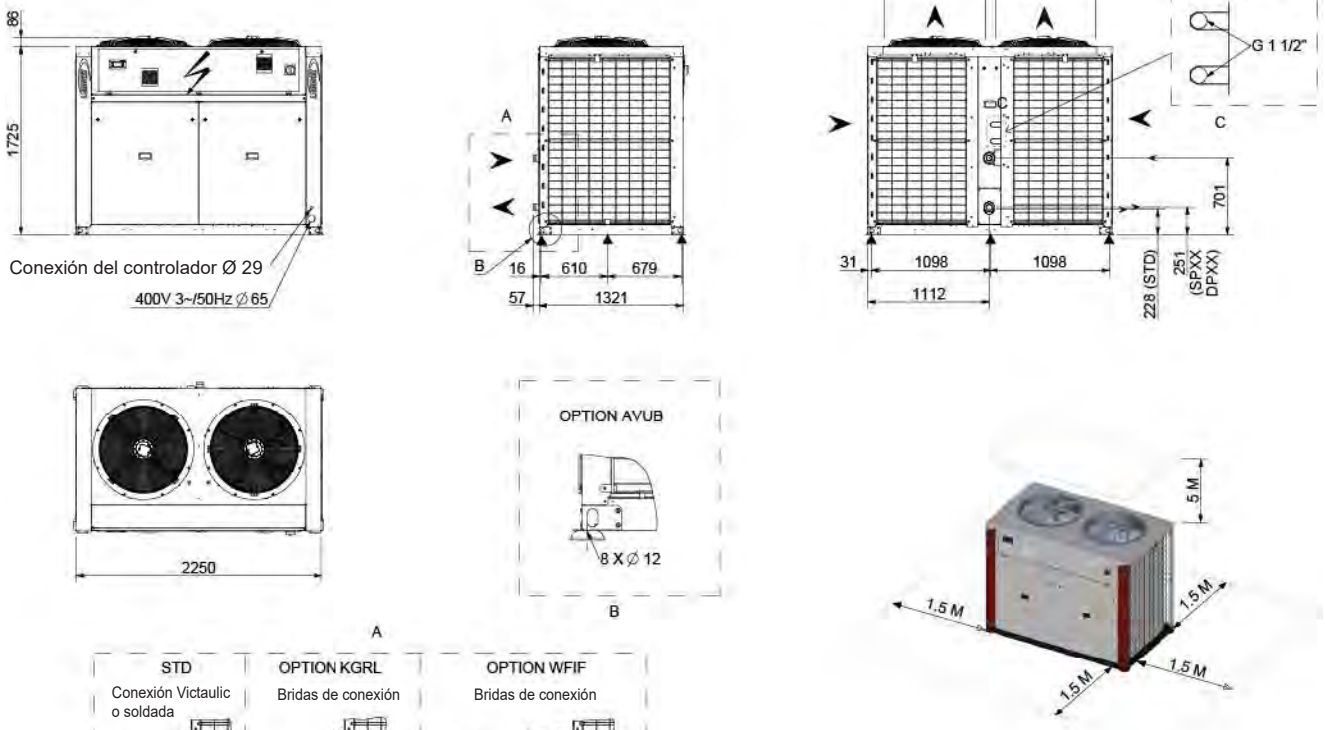
SPXX	Módulo hidráulico con una sola bomba	**KGRL**	Bridas de conexión
DPXX	Módulo hidráulico con bomba doble	**WFIF**	Filtro de agua (suministrado por separado)
AVUB	Soportes antivibración de goma		

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

GAC 090S-110S-125S

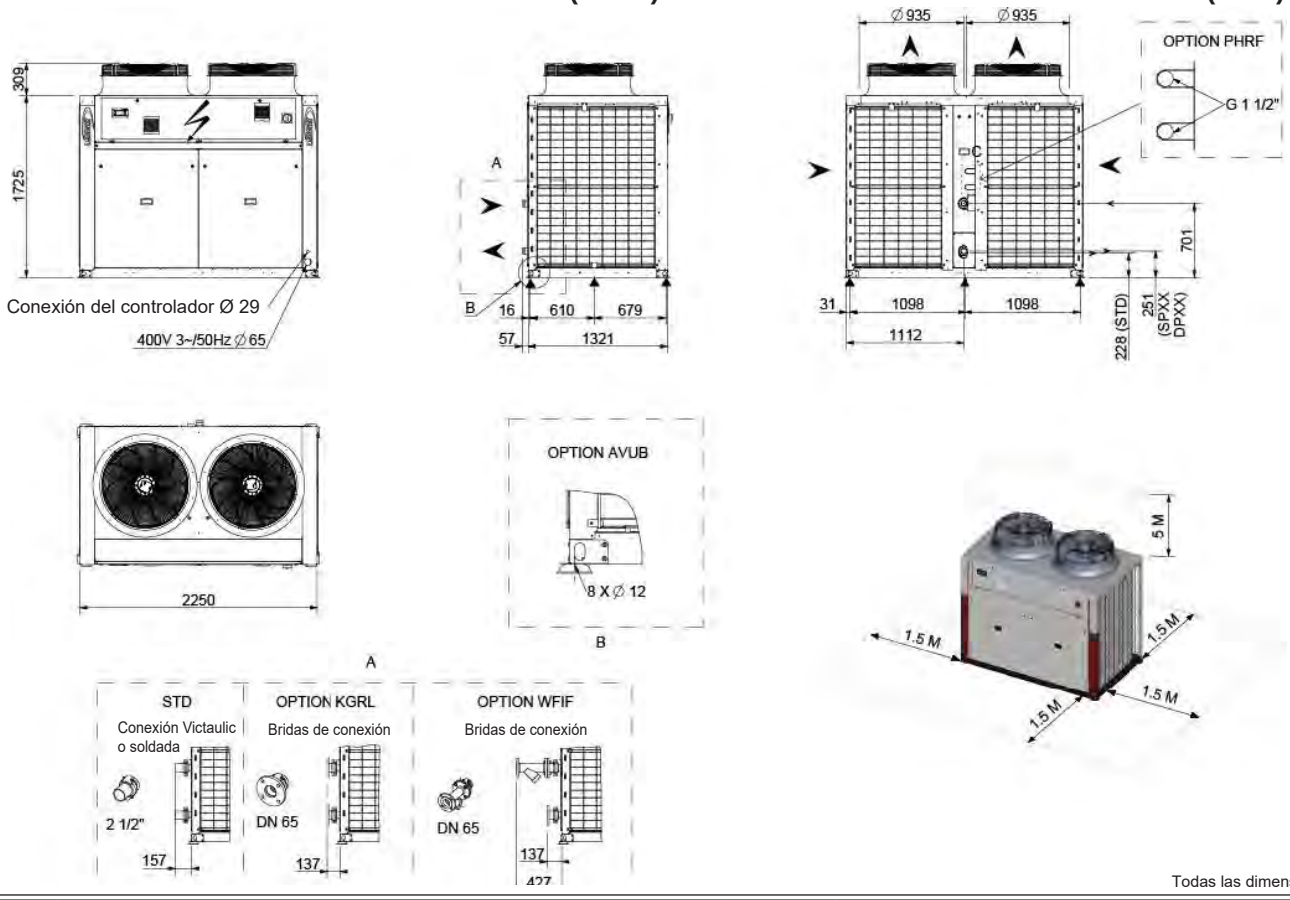
VERSIÓN ESTÁNDAR



GAC-H_090S_125S_Z

Todas las dimensiones en mm

UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAC_090S-125S_S_H_Z

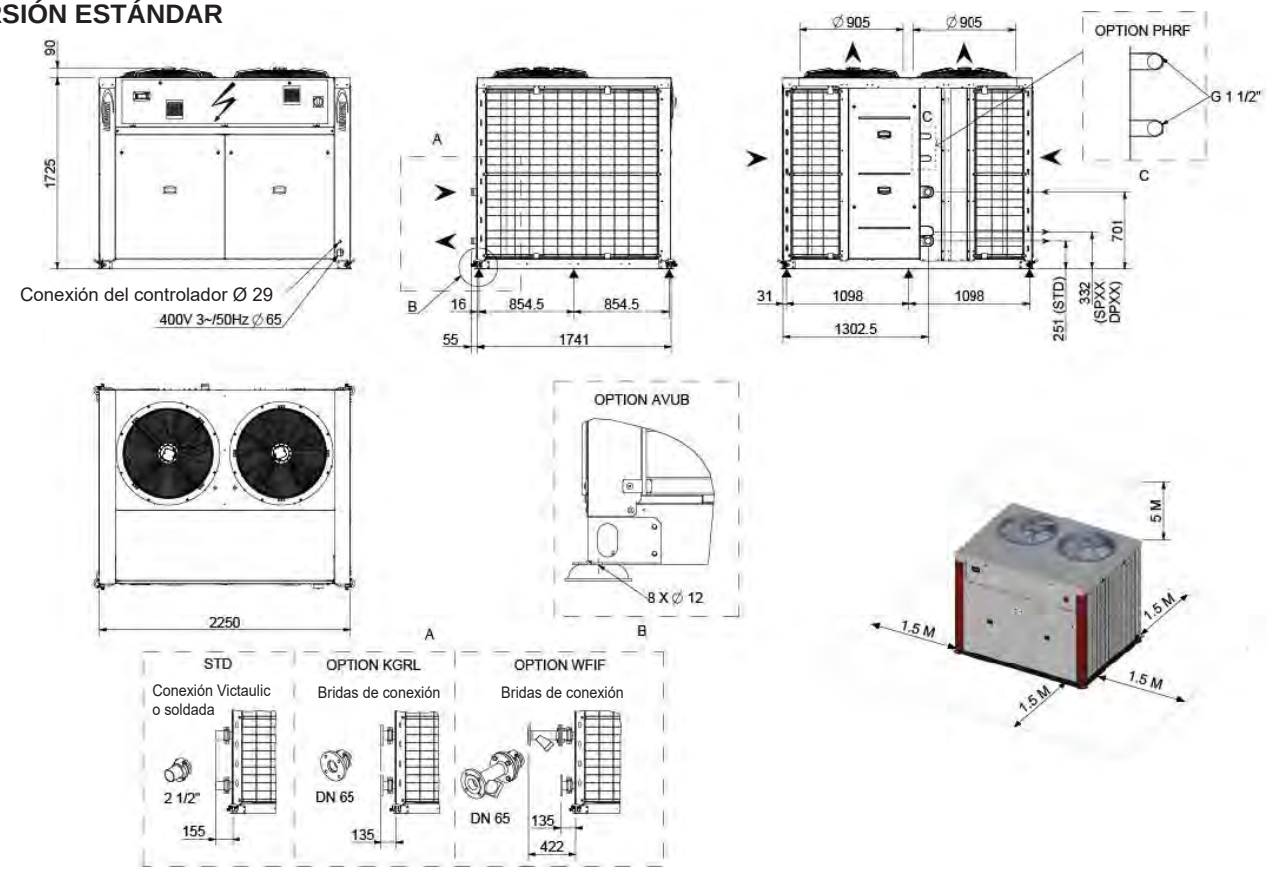
Todas las dimensiones en mm

SPXX	Módulo hidráulico con una sola bomba	**KGRL**	Bridas de conexión
DPXX	Módulo hidráulico con bomba doble	**WFIF**	Filtro de agua (suministrado por separado)
AVUB	Soportes antivibración de goma	**PHRF**	Suministro de agua caliente sanitaria (ACS): desuperheater

1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

GAC 110D-125D

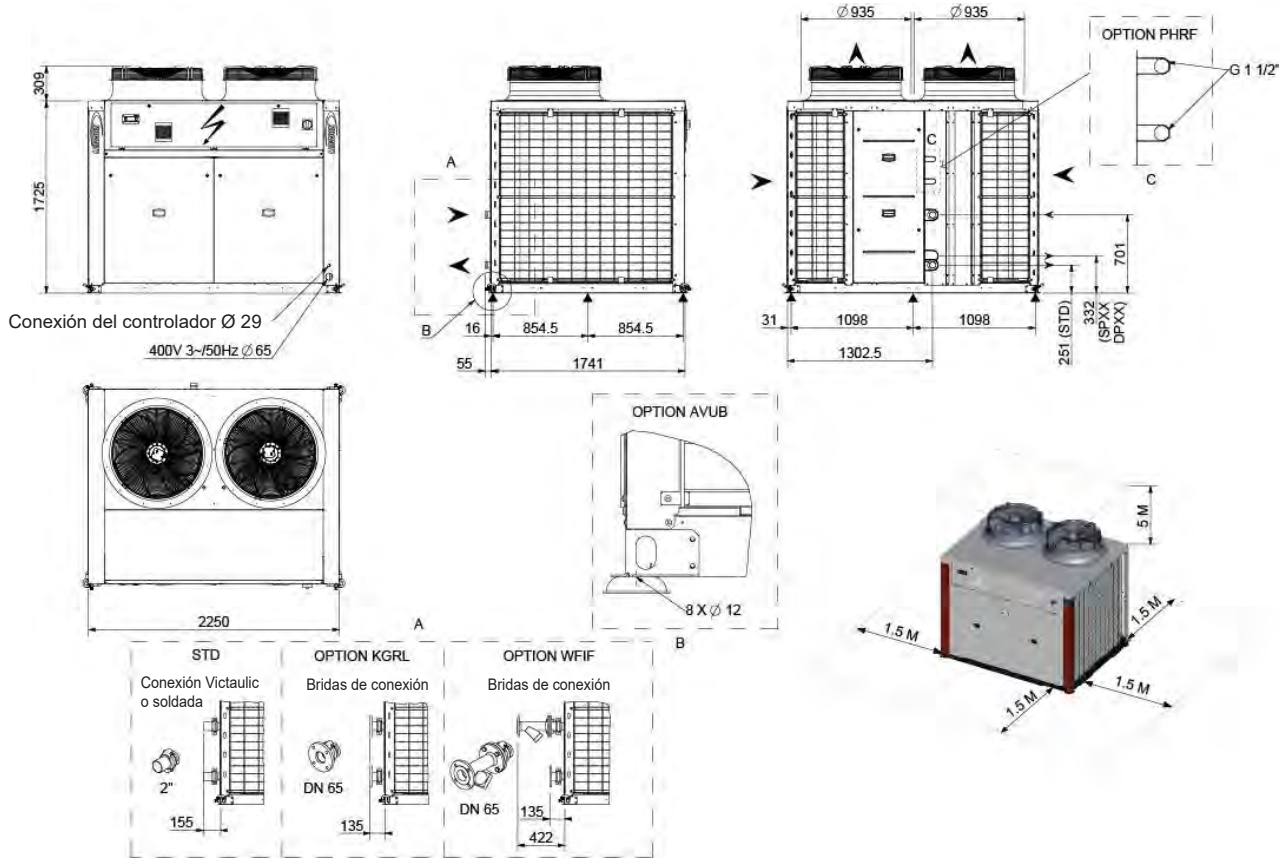
VERSIÓN ESTÁNDAR



GAC_110D_125D_Z

Todas las dimensiones en mm

UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAC_110D_125D_S_H_Z

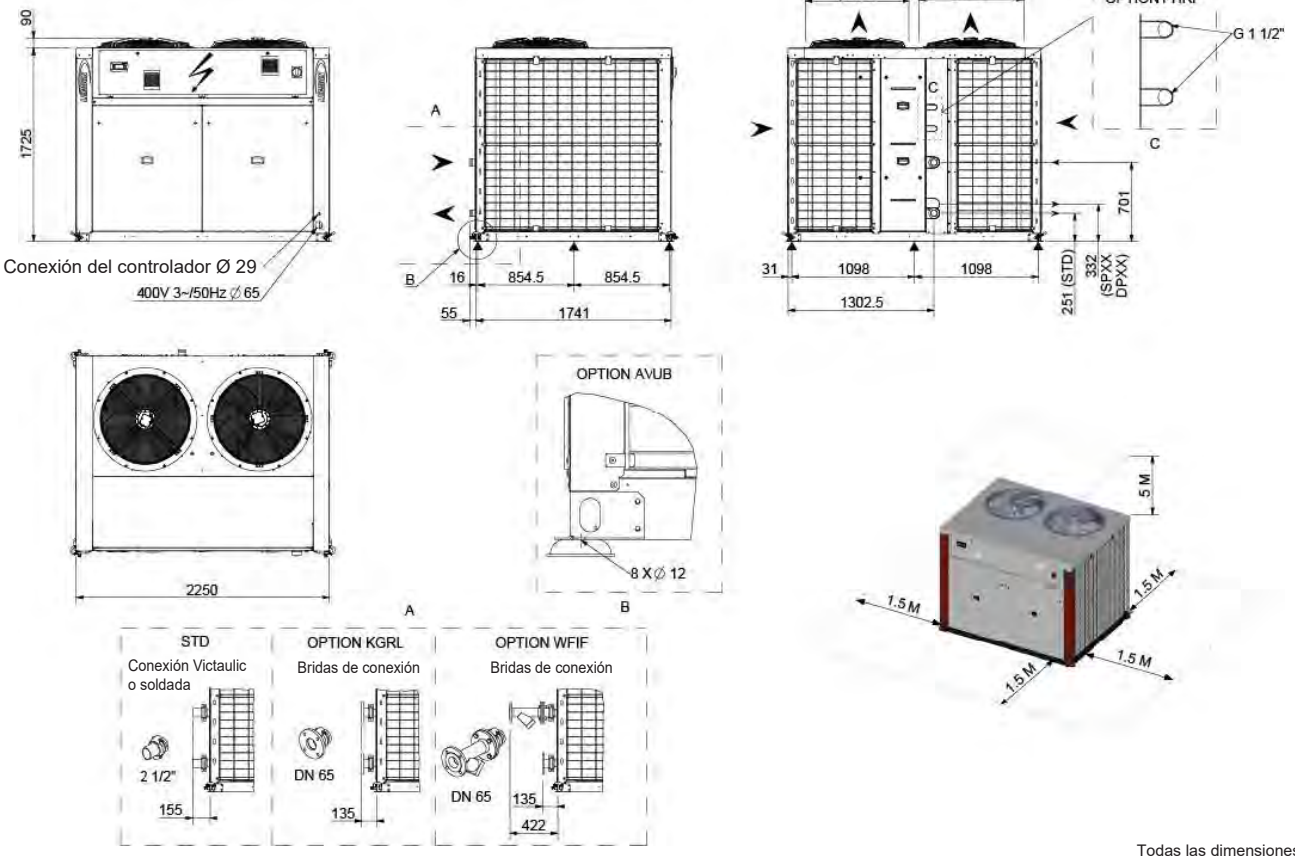
Todas las dimensiones en mm

SPXX	Módulo hidráulico con una sola bomba	**KGRL**	Bridas de conexión
DPXX	Módulo hidráulico con bomba doble	**WFIF**	Filtro de agua (suministrado por separado)
AVUB	Soportes antivibración de goma	**PHRF**	Suministro de agua caliente sanitaria (ACS): desuperheater

1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

GAH 090S-110S-125S-125D

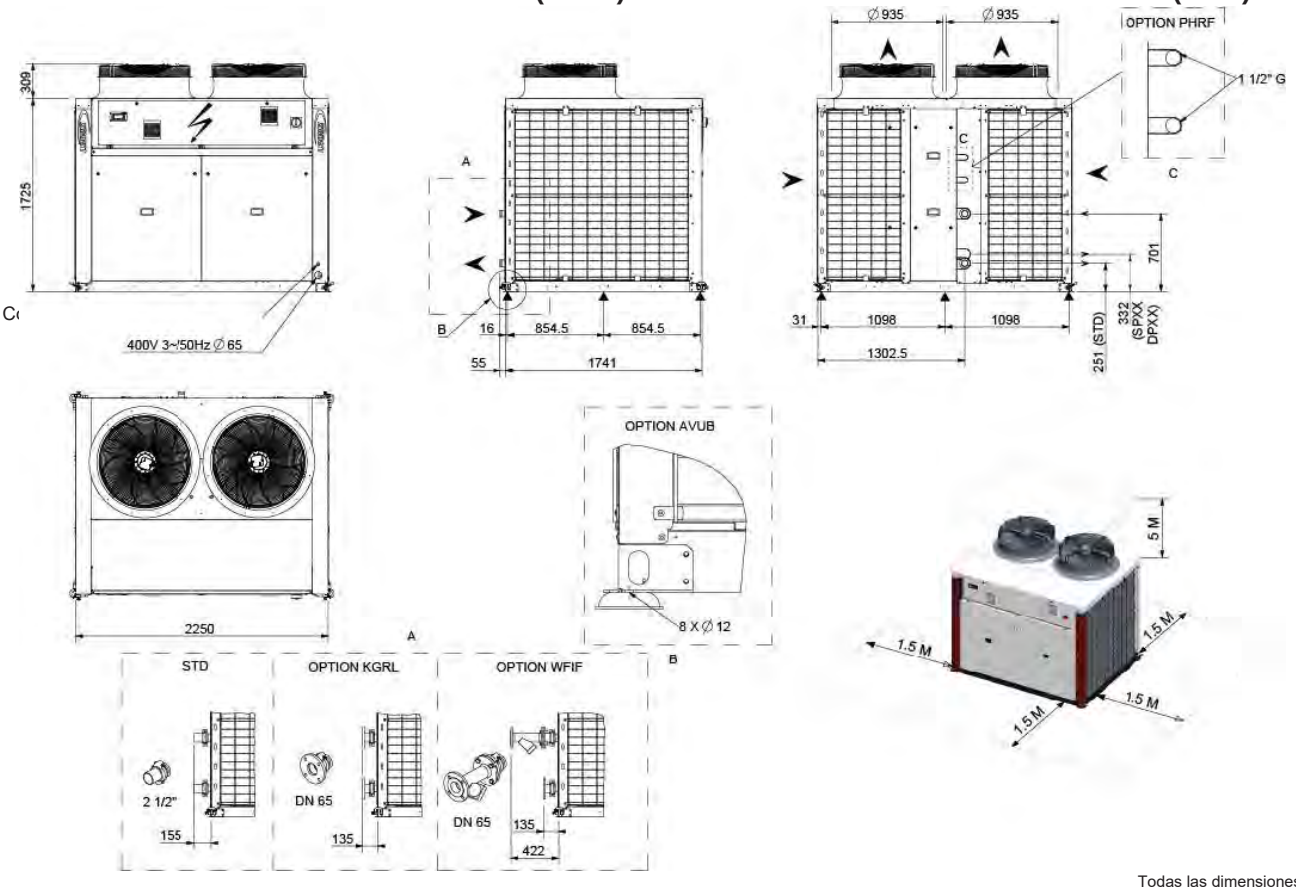
VERSIÓN ESTÁNDAR



GAH_090S_125S_110D_125D_Z

Todas las dimensiones en mm

UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAH_090S_125S_110D_125D_S_H_Z

Todas las dimensiones en mm

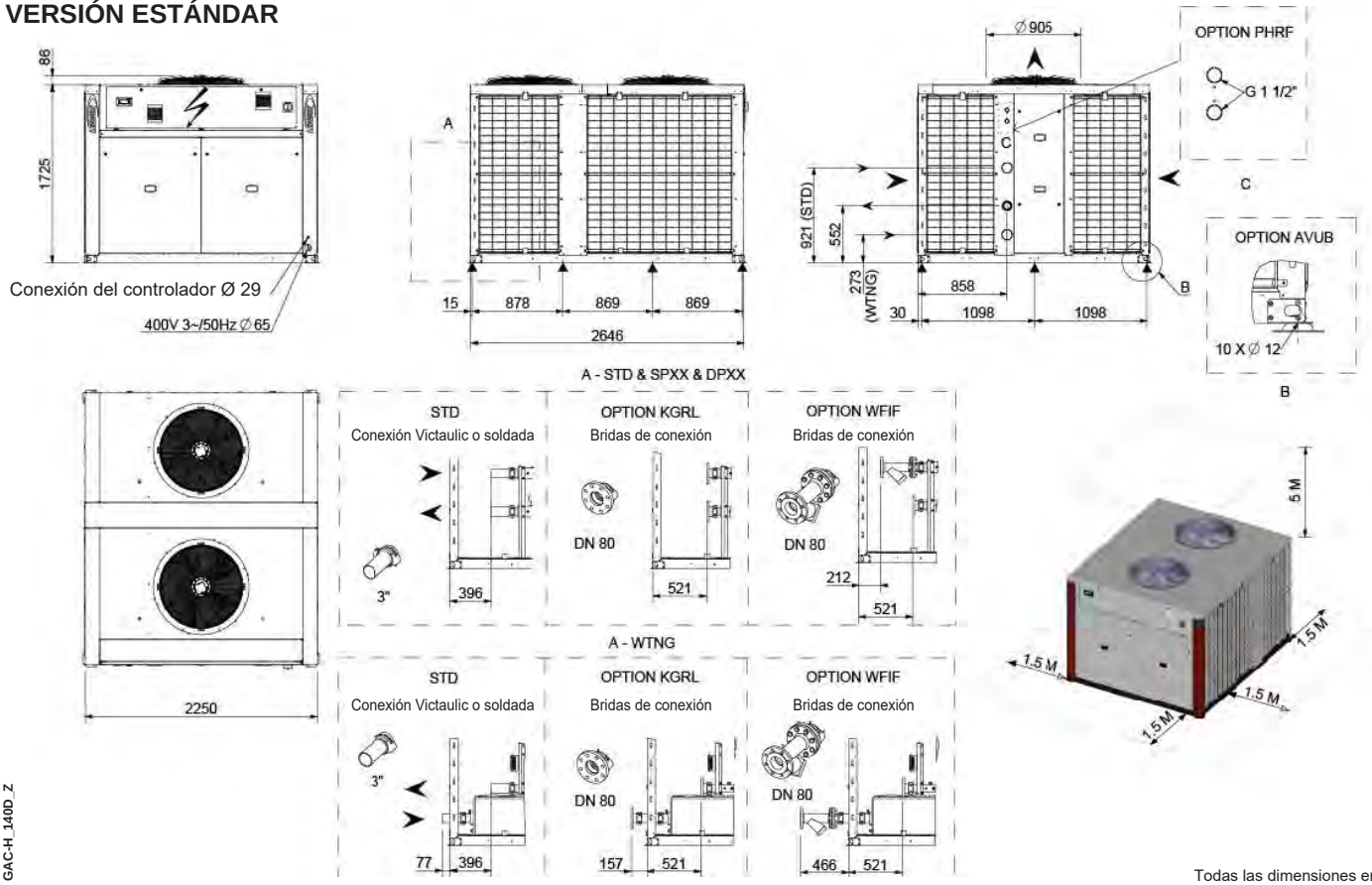
SPXX	Módulo hidráulico con una sola bomba	**KGRL**	Bridas de conexión
DPXX	Módulo hidráulico con bomba doble	**WFIF**	Filtro de agua (suministrado por separado)
AVUB	Soportes antivibración de goma	**PHRF**	Suministro de agua caliente sanitaria (ACS): desuperheater

1.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

GAC/H 140D

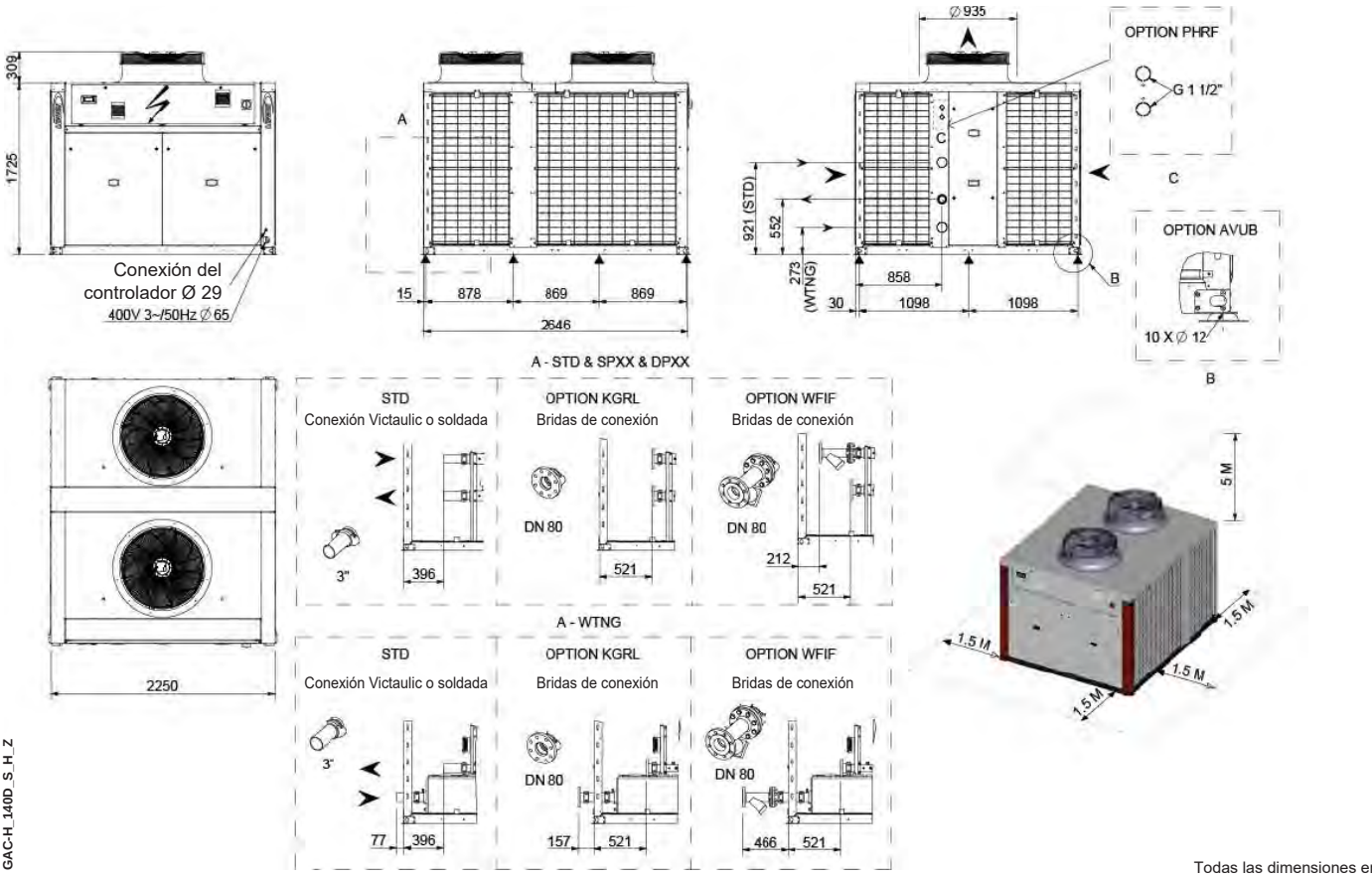
VERSIÓN ESTÁNDAR



GAC-H_140D_Z

Todas las dimensiones en mm

UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAC-H_140D_S_H_Z

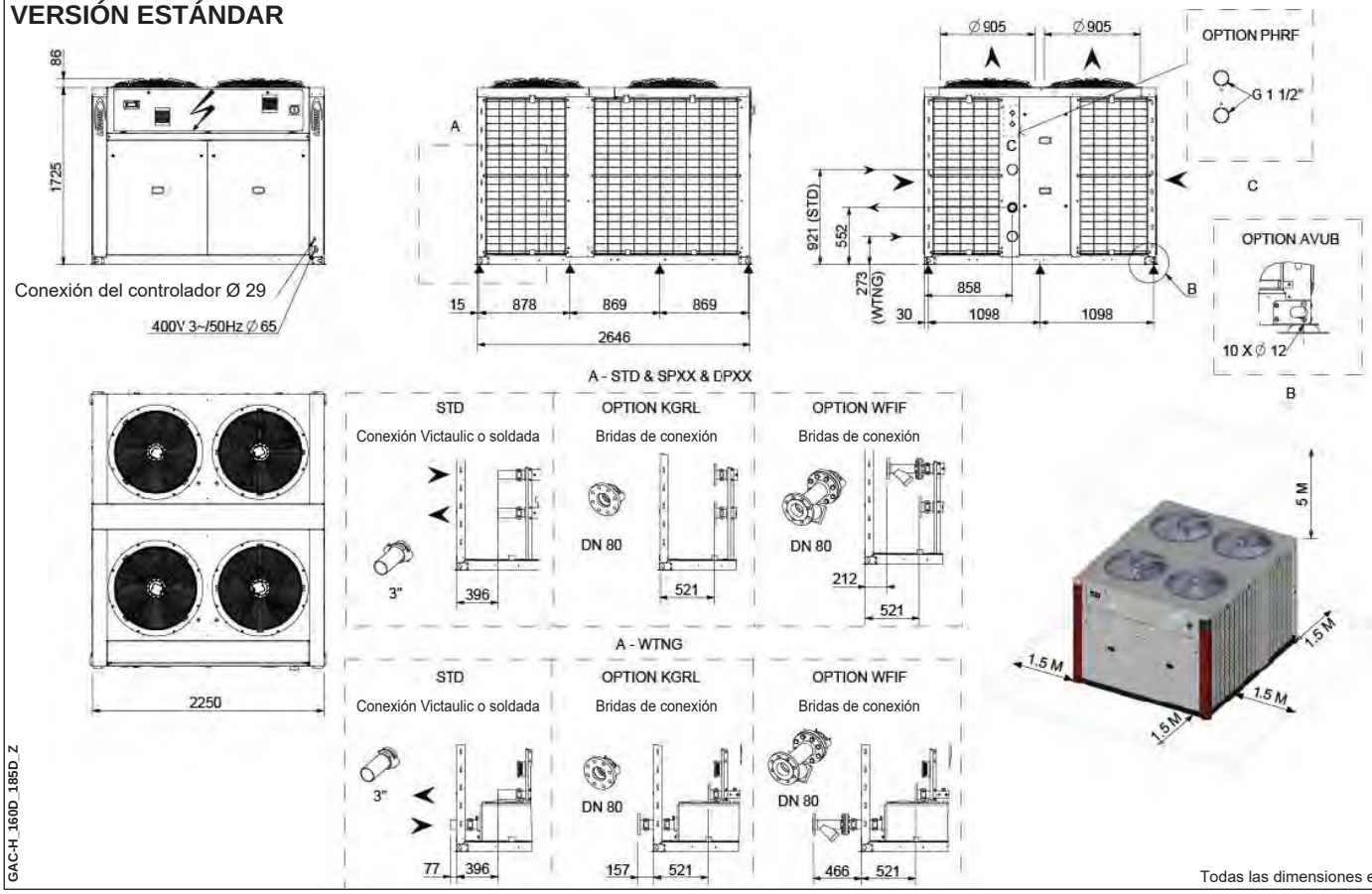
Todas las dimensiones en mm

SPXX	Módulo hidráulico con una sola bomba	**KGRL**	Bridas de conexión	**WTNG**	Depósito de agua
DPXX	Módulo hidráulico con bomba doble	**WFIF**	Filtro de agua (suministrado por separado)		
AVUB	Soportes antivibración de goma	**PHRF**	Suministro de agua caliente sanitaria (ACS): desuperheater		

1.9.- DIMENSIONES UNIDADES

GAC/H 160D - 185D

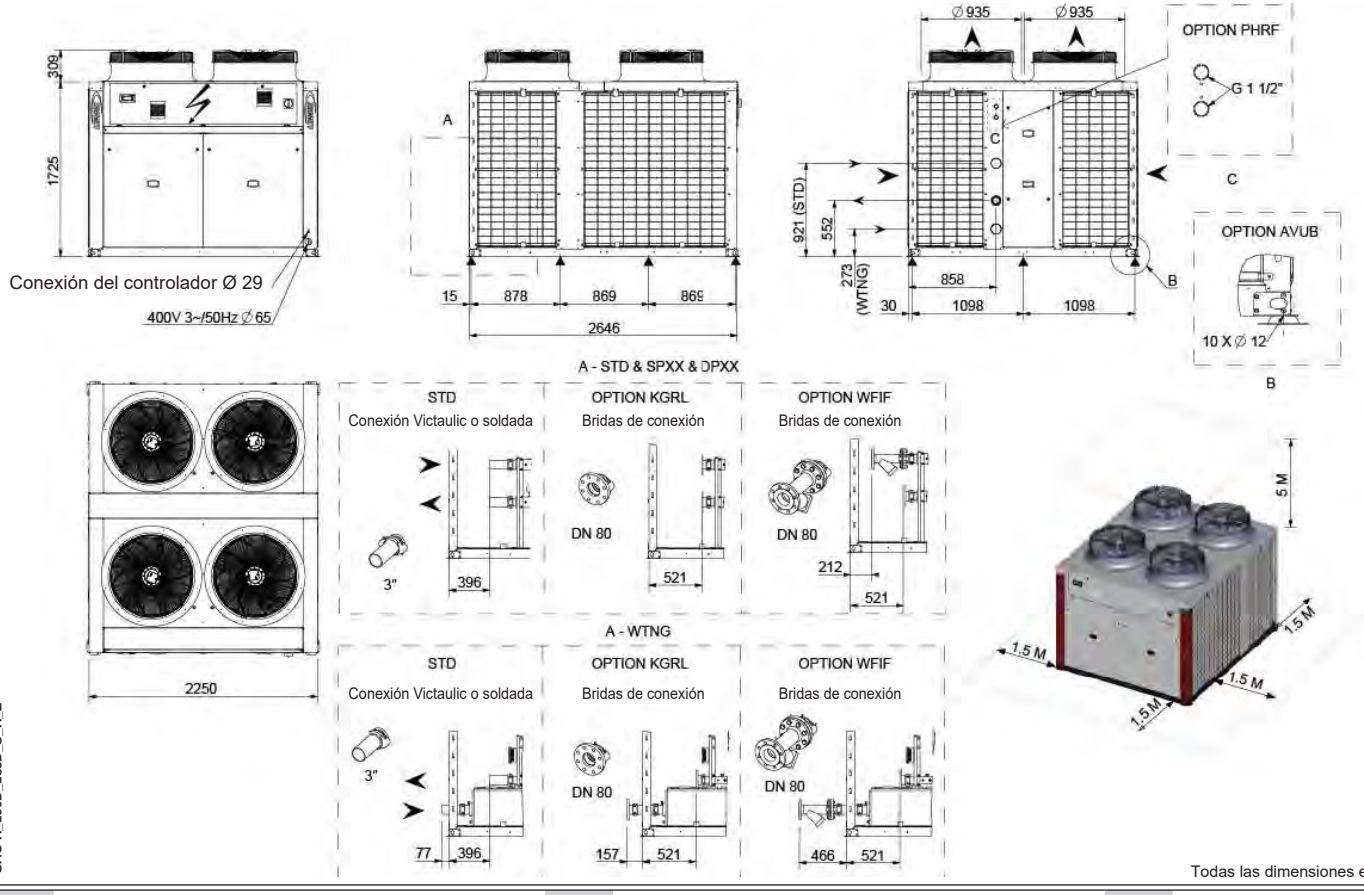
VERSIÓN ESTÁNDAR



GAC-H_160D_185D_Z

Todas las dimensiones en mm

UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)



GAC-H_160D_185D_S_H_Z

Todas las dimensiones en mm

SPXX	Módulo hidráulico con una sola bomba	**KGRL**	Bridas de conexión	**WTNG**	Depósito de agua
DPXX	Módulo hidráulico con bomba doble	**WFIF**	Filtro de agua (suministrado por separado)		
AVUB	Soportes antivibración de goma	**PHRF**	Suministro de agua caliente sanitaria (ACS): desuperheater		

2.- INSTALACIÓN

2.1.- TRANSPORTE - MANIPULACIÓN

Equipos diseñados para soportar el transporte y la manipulación según el protocolo establecido (para el protocolo de manipulación, consulte las instrucciones de instalación para la gama de productos correspondiente).
Todas las operaciones de descarga se realizarán con equipos adecuados (grúa, carretilla elevadora, etc.).
Se dispone de argollas de manipulación opcionales desmontables para ciertos productos.
Cuando utilice una carretilla elevadora, respete las posiciones y la dirección de manipulación indicada en los productos.
Los equipos deben manejarse con cuidado para evitar daños en la estructura, las tuberías, el condensador, etc.

Controles y comprobaciones a la entrega
Tras la recepción del equipo, una vez preparado para la instalación o reinstalación, y antes de ponerlo en marcha, deben inspeccionarse posibles daños. Cuando reciba un equipo nuevo, verifique los siguientes puntos. Es responsabilidad del cliente asegurarse de que los productos se encuentren en perfecto estado:

- El exterior no haya sido dañado en modo alguno.
- Los equipos de izado y manipulación sean los adecuados para el equipo y cumplan con las especificaciones de las instrucciones de manipulación especificadas en este manual.
- Los accesorios pedidos para su instalación in situ se hayan enviado y se encuentren en perfecto estado.
- Si se le ha suministrado el equipo con la carga de refrigerante, verifique que no haya fugas (utilice un detector electrónico).
- Verifique que el equipo entregado se corresponda con el pedido y sea el mismo que figura en el albarán de entrega.

Si el equipo presenta algún daño, se deben proporcionar los detalles exactos de dicho daño por escrito y por correo certificado a la compañía encargada del envío dentro de las 48 horas siguientes a la entrega (días laborables).

Debe enviarse una copia de la carta a Redge y al distribuidor o suministrador final del equipo. El incumplimiento de lo indicado invalida cualquier reclamo ante la empresa de transportes.
Le recordamos que Redge no se hace responsable de la descarga y colocación.

Placa de características de la unidad

La placa de datos de servicio es una completa referencia del modelo y garantiza que la unidad se corresponde con el modelo solicitado. En ella figura el consumo de energía eléctrica de la unidad durante el arranque, su potencia nominal y la tensión de alimentación.

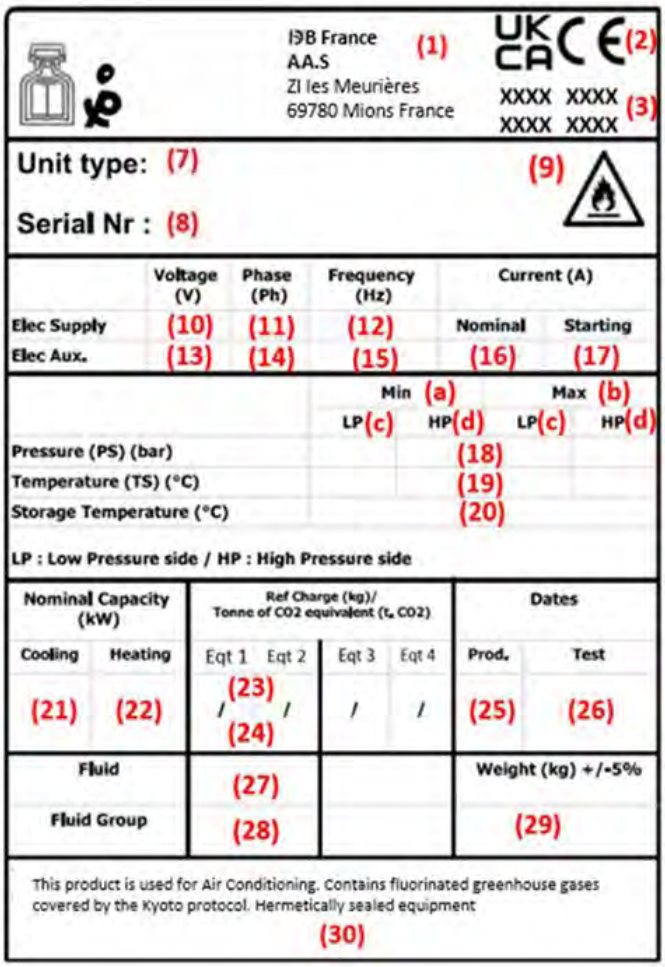
La tensión de alimentación no debe desviarse mas allá de un +5 / -5 %.

La potencia de arranque es el máximo valor que es probable que se alcance para la tensión operativa especificada. El cliente deberá disponer de una alimentación eléctrica adecuada. Por lo tanto, es muy importante comprobar si la tensión de alimentación que figura en la placa de datos de la unidad es compatible con el suministro eléctrico de la red.



Al colocar la unidad, asegúrese de que la placa de datos quede siempre visible, ya que estos datos serán necesarios para garantizar un mantenimiento adecuado.

2.- INSTALACIÓN



La placa de características indica:

(1) Dirección.
(2) Marcado reglamentario.
(3) Número de identificación del organismo notificado solo si el producto está sujeto a la directiva de equipos bajo presión (2014/68/UE - PESR 2016 - Aparato de gas: 2016/426/UE - GAR 2016/426).
(4) Pictograma «Para leer».
(5) Marcado reglamentario.
(6) Código QR, enlace de documentación de la unidad.
(7) Tipo de unidad.
(8) Número de serie.
(9) Pictograma de tipo fluido inflamable.
(10) Voltaje de potencia.
(11) Número de fases de potencia.
(12) Frecuencia de fase de la parte de potencia.
(13) Voltaje de la parte de control.
(14) Fase de la parte de control.
(15) Frecuencia de la parte de control.
(16) Corriente nominal.
(17) Corriente de arranque.
(18) Presión de funcionamiento mínima (a) / máxima (b) lado de presión baja (c) / alta (d).
(19) Temperatura de funcionamiento mínima (a) / máxima (b) lado de presión baja (c) / alta (d).
(20) Temperatura de almacenamiento mínima (a) / máxima (b) lado de presión baja (c) / alta (d).
(21) Capacidad nominal en modo refrigeración.
(22) Capacidad nominal en modo calefacción.
(23) Carga de refrigerante por circuito.
(24) Tonelada equivalente de refrigerante CO_2 por circuito.
(25) Año de producción.
(26) Fecha de prueba de fin de línea de la unidad.
(27) Tipo de refrigerante y potencial de calentamiento global (GWP).
(28) Grupo refrigerante.
(29) Peso de la unidad.
(30) Mensaje: “Este producto se utiliza para Aire Acondicionado. Contiene gases fluorados de efecto invernadero cubiertos por el Protocolo de Kyoto. Equipamiento(s) sellado(s) herméticamente”.

2.- INSTALACIÓN

Al desembalar la máquina, llevar a cabo una correcta segregación de los residuos no peligrosos que proceden de embalaje utilizado: Film plástico u otros elementos plásticos, fleje metálico, maderas y pallets, a través de gestores autorizados o segregarlos en los contenedores destinados para tal fin
Siga las instrucciones de montaje establecidas en este manual para evitar molestas emisiones de ruido por movimientos o golpes debido a una instalación deficiente de la máquina refrigeradora.

2.2.- CONSEJOS PARA TRANSPORTE Y EMPLAZAMIENTO

> Todas las operaciones de INSTALACIÓN, SERVICIO Y MANTENIMIENTO deben ser realizadas por PERSONAL CUALIFICADO.

La unidad debe de ser transportada en POSICIÓN HORIZONTAL sobre sus perfiles metálicos de bancada; cualquier otra posición puede acarrear graves daños a la máquina.
Al recepcionar la unidad, se debe comprobar que esté exenta de golpes u otros desperfectos, siguiendo las instrucciones del embalaje. En caso contrario, puede rechazar la unidad, comunicándolo al Departamento de Distribución de Redge y anotar la incidencia por la que no se acepta la máquina, en el Albarán de Entrega de la agencia de transporte. Cualquier queja o reclamación posterior que se haga al Departamento de Distribución de Redge, por este tipo de anomalía, no podrá ser atendida como Garantía.
Debe tener previsto espacio libre suficiente para facilitar el emplazamiento de la unidad.
La unidad puede ser montada en intemperie; si es en suelo asegurar un emplazamiento NO INUNDABLE.
El lugar de emplazamiento debe ser capaz de aguantar el peso de la unidad en funcionamiento.
En las unidades bomba de calor durante el ciclo de desescarche, se produce gran cantidad de agua proveniente del deshielo de ésta en las baterías. Si desea desalojar este agua, debe instalar un bandeja auxiliar estanca debajo de la unidad para recogerla y conducirla donde desee.

> Al ubicar la unidad, tenga en cuenta la posición de la Placa de Características, procurando dejarla siempre visible, ya que sus datos serán necesarios para un buen mantenimiento.

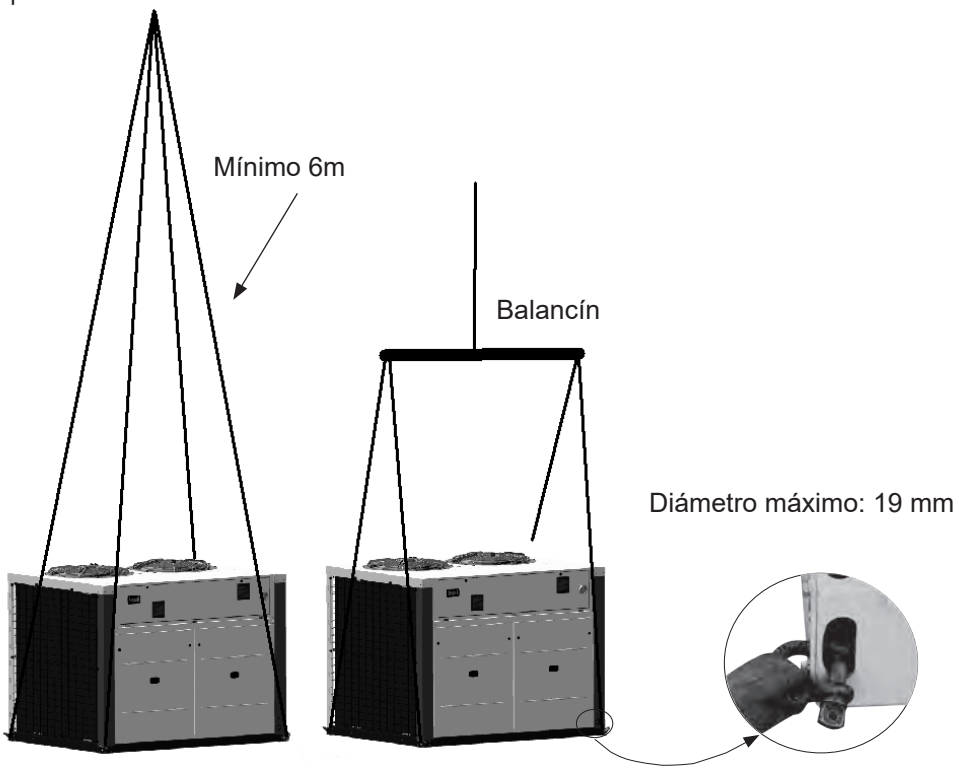
Es recomendable desembalar la unidad en el lugar de la instalación para evitar posibles daños en el manejo.

2.3.- ELEVACIÓN DE LA UNIDAD

Forma de elevar la Unidad

Si para las operaciones de descarga y emplazamiento se precisa de grúa, fijar los cables de suspensión como indica la figura.
La unidad sólo puede ser elevada y movida por su base.

CON GANCHO O BALANCÍN

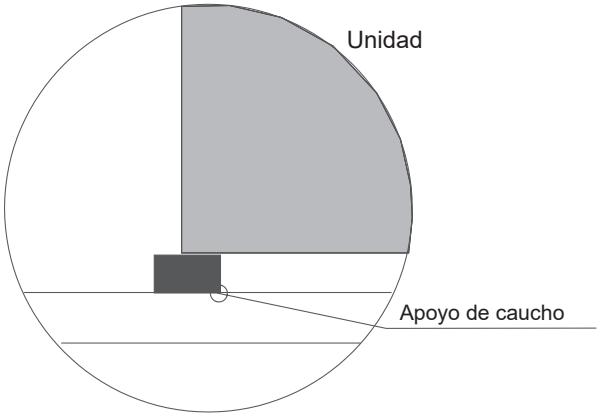


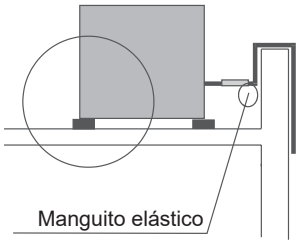
NOTA: Utilizar eslingas de 6m cuando se utilice gancho para evitar presión en el techo de la unidad que puede deformar este. Siempre que sea posible utilizar balancín.

2.- INSTALACIÓN

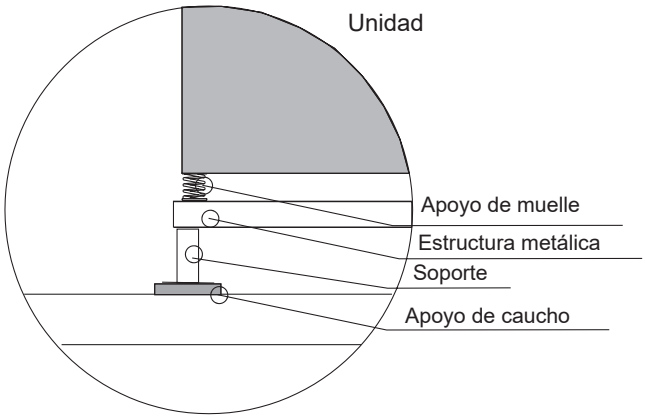
2.4.- MONTAJES ANTIVIBRATORIOS

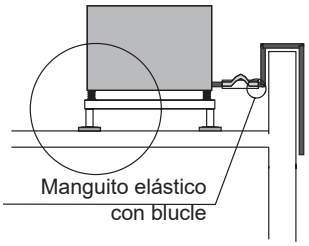
1. Montaje sobre zona poco sensible



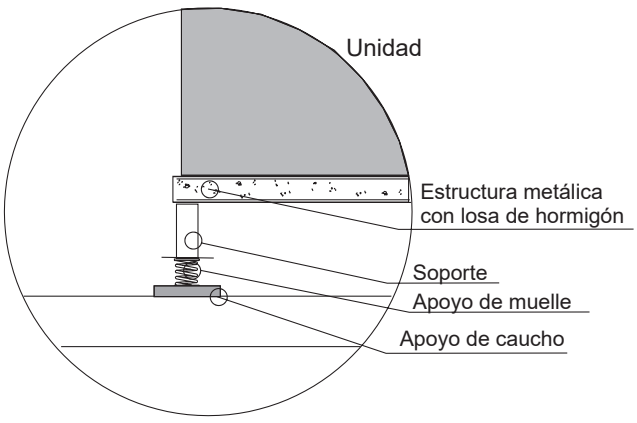


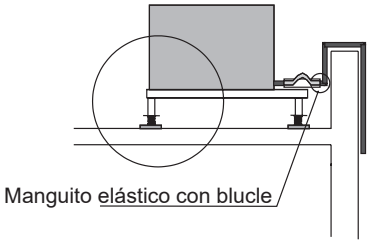
2. Montaje sobre zona sensible media





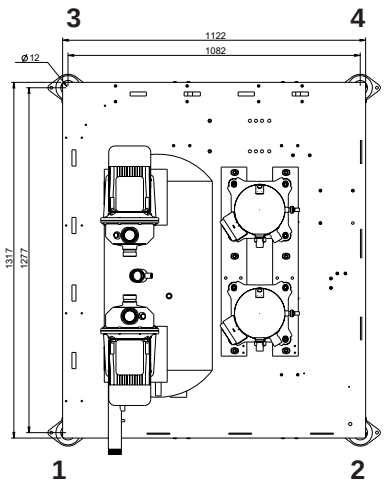
3. Montaje sobre zona muy sensible (Comprobar cargas sobre forjado)



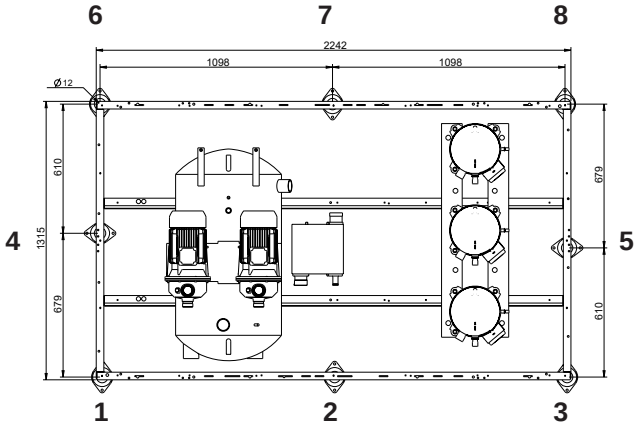


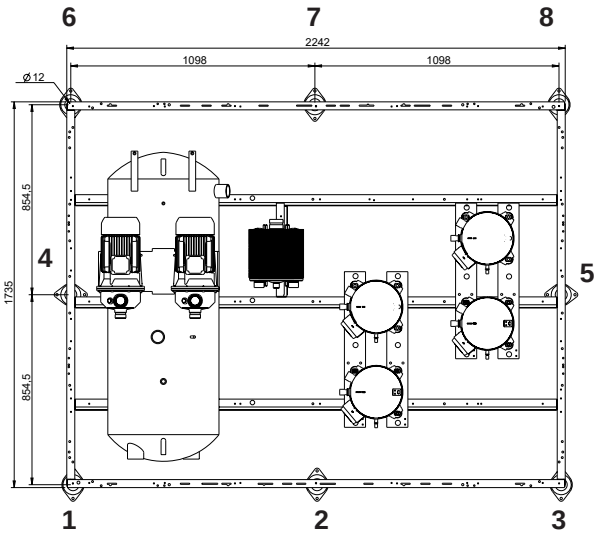
2.- INSTALACIÓN

2.5.- DISTRIBUCIÓN DE PESO (kg) - Unidades con depósito de agua



Nº. Position	Unidad STD					Con Bomba dual					Con Bomba dual y tanque de agua				
	1	2	3	4	Total (Kg)	1	2	3	4	Total (Kg)	1	2	3	4	Total (Kg)
GAC020SM2M	81	74	78	79	312	92	88	93	84	357	135	124	135	107	502
GAC025SM2M	83	75	80	81	319	94	90	95	85	364	137	126	137	108	509
GAC030SM2M	89	81	86	87	342	101	97	101	91	390	144	133	144	114	535
GAC035SM2M	95	86	92	93	366	107	103	108	97	414	151	139	151	119	559
GAC040SM2M	96	88	93	95	371	108	104	109	98	419	152	140	152	120	564
GAC045SM2M	100	91	97	98	386	112	108	113	102	434	156	143	156	123	579
GAH020SM2M	87	79	84	85	335	98	94	99	89	380	142	130	142	111	525
GAH025SM2M	88	80	85	87	341	100	96	100	90	386	143	132	143	113	531
GAH030SM2M	96	87	93	94	370	108	104	109	98	418	152	139	152	119	563
GAH035SM2M	102	93	99	100	394	114	110	115	103	442	158	145	158	125	587
GAH040SM2M	104	94	100	102	400	116	111	116	105	448	160	147	160	126	593
GAH045SM2M	109	99	105	107	421	121	116	122	110	469	166	152	166	130	614





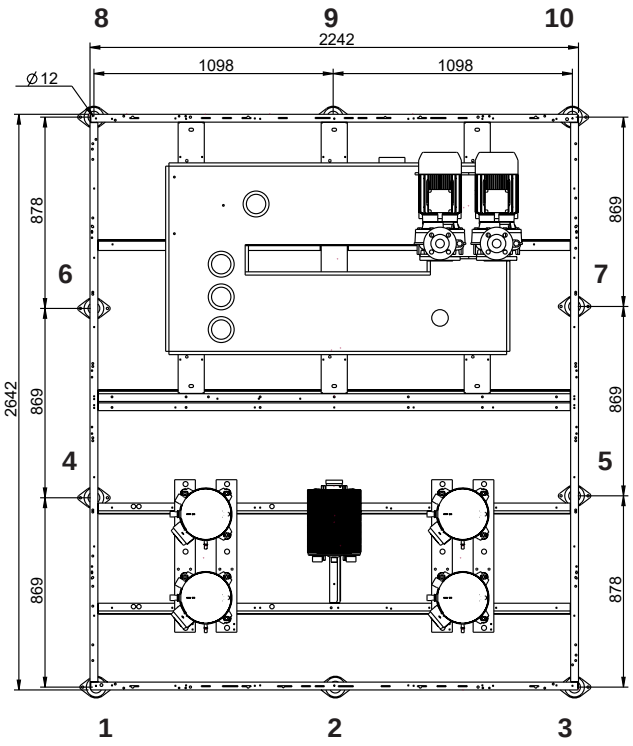
Nº Position	Unidad STD									Con Bomba dual									Con Bomba dual y tanque de agua								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (Kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (Kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (Kg)
GAC055SM2M	79	72	68	72	69	77	74	90	602	90	79	75	89	77	86	79	85	660	133	115	98	134	105	124	115	132	955
GAC060SM2M	83	75	71	75	72	80	77	93	627	94	82	77	92	79	89	82	88	685	137	118	101	137	108	127	118	135	980
GAC070SM2M	87	79	74	79	76	84	81	98	657	98	86	81	96	83	93	86	92	715	141	121	104	141	111	131	121	139	1010
GAC080SM2M	93	85	80	85	81	90	87	105	706	105	92	86	103	89	99	92	99	764	148	127	109	148	116	138	127	146	1059
GAH055SM2M	85	77	73	77	74	83	79	96	645	96	84	79	95	82	91	84	91	703	139	120	103	140	110	130	120	137	998
GAH060SM2M	90	82	77	82	79	87	84	102	683	101	89	84	100	86	96	89	96	741	144	124	106	145	114	135	124	143	1036
GAH070SM2M	94	86	81	86	82	92	88	107	715	106	93	87	104	90	100	93	100	773	149	128	110	149	117	139	128	147	1068
GAH080SM2M	102	93	87	93	89	99	95	115	773	114	100	94	112	96	108	100	107	831	157	135	116	158	124	146	135	155	1126
GAC090SM2M	103	114	116	103	110	103	114	113	876	118	120	121	122	113	118	113	117	941	169	163	169	169	156	163	156	156	1301
GAC110SM2M	105	116	118	105	112	105	116	115	892	120	122	123	124	115	120	115	119	957	171	165	171	171	158	165	158	158	1317
GAC125SM2M	105	116	118	105	112	105	116	115	892	120	122	123	124	115	120	115	119	957	171	165	171	171	158	165	158	158	1317
GAC110DM2M	117	129	131	117	124	117	129	128	989	132	134	136	137	127	132	127	131	1054	180	178	177	179	170	178	177	176	1414
GAC125DM2M	118	130	132	118	125	118	130	129	1000	133	135	137	138	128	133	128	132	1065	181	180	178	180	171	180	178	177	1425
GAH090SM2M	109	121	122	109	116	109	121	120	927	124	126	128	129	119	124	119	123	992	172	170	169	171	162	170	169	168	1352
GAH110SM2M	117	129	131	117	124	117	129	128	995	133	135	137	138	127	133	127	131	1060	180	179	178	180	170	179	178	177	1420
GAH125SM2M	117	129	131	117	124	117	129	128	995	133	135	137	138	127	133	127	131	1060	180	179	178	180	170	179	178	177	1420
GAH110DM2M	125	138	140	125	133	125	138	137	1061	141	143	145	146	135	141	135	140	1126	189	187	186	188	178	187	186	185	1486
GAH125DM2M	127	139	142	127	134	127	139	138	1073	142	145	147	148	137	142	137	141	1138	190	189	187	190	180	189	187	187	1498

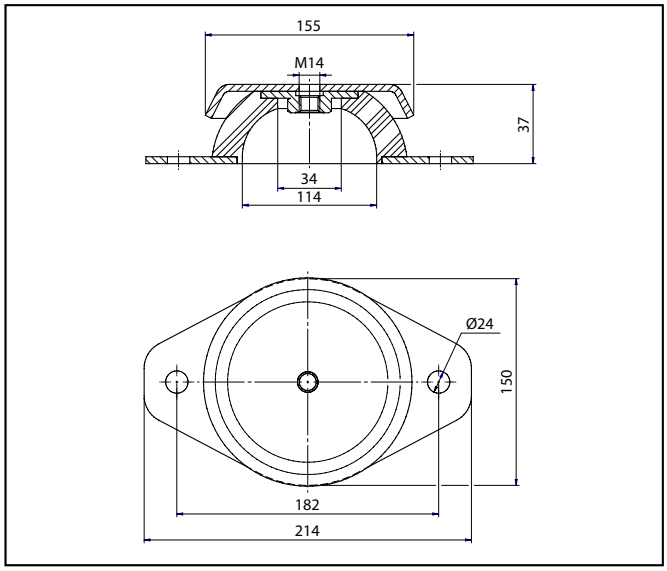
2.5.- DISTRIBUCIÓN DE PESO (kg) - Unidades con depósito de agua

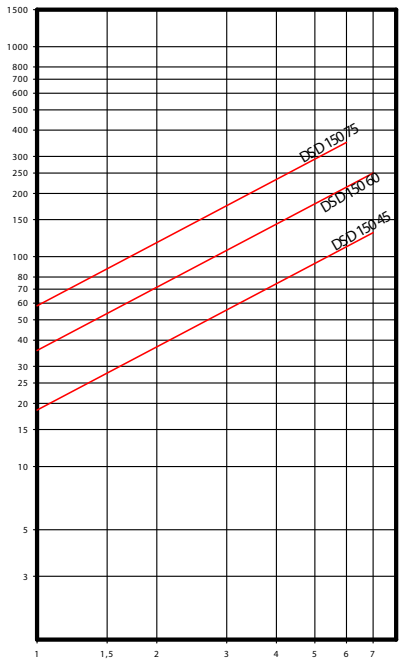
Nº Position	Unidad STD										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total (Kg)
GAC140DM2M	151	150	153	149	147	143	142	123	122	122	1401
GAC160DM2M	163	161	164	160	158	154	152	133	131	131	1508
GAC185DM2M	170	169	172	167	165	161	159	139	137	137	1575
GAH140DM2M	160	159	162	157	156	151	150	131	129	129	1483
GAH160DM2M	172	170	174	169	167	162	161	140	139	139	1592
GAH185DM2M	180	178	181	176	175	170	168	146	145	145	1663

Nº Position	con Bomba dual										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total (Kg)
GAC140DM2M	162	165	161	156	155	150	149	137	137	146	1518
GAC160DM2M	174	177	172	167	166	161	159	146	146	156	1625
GAC185DM2M	181	184	179	174	173	168	166	152	152	162	1692
GAH140DM2M	171	174	170	165	163	158	157	144	144	154	1600
GAH160DM2M	183	186	181	176	174	169	168	154	154	164	1709
GAH185DM2M	190	194	189	183	182	176	174	160	160	171	1780

Nº Position	Con Bomba dual y tanque de agua										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Total (Kg)
GAC140DM2M	191	187	189	191	193	191	195	243	248	271	2098
GAC160DM2M	201	196	198	201	203	201	205	256	260	284	2205
GAC185DM2M	207	202	205	207	209	207	211	264	268	293	2272
GAH140DM2M	198	194	196	198	201	198	203	253	257	281	2180
GAH160DM2M	208	204	206	208	211	208	213	266	270	295	2289
GAH185DM2M	215	210	212	215	217	215	220	274	279	304	2360







2.6.- ESPACIO LIBRE DE INSTALACIÓN

Espacio libre alrededor de las unidades, para todas las versiones de unidades.
Un fallo en la instalación de las unidades repercutirá en el rendimiento y fiabilidad de las mismas.

	VERSIÓN ESTÁNDAR	UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)
GAC/H 020S-025S-030S-035S-040S-045S		
GAC/H 055S		
GAC/H 060S-070S-080S		
GAC 090S-110S-125S		

2.6.- ESPACIO LIBRE DE INSTALACIÓN

Espacio libre alrededor de las unidades, para todas las versiones de unidades.
Un fallo en la instalación de las unidades repercutirá en el rendimiento y fiabilidad de las mismas.

	VERSIÓN ESTÁNDAR	UNIDAD CON VENTILADORES EC STANDARD (SEAS) O VENTILADORES EC DE ALTA PRESIÓN (HIPF)
GAC 110D-125D GAH 090S-110S-125S		
GAC/H 140D		
GAC/H 160D-185D		

2.- INSTALACIÓN

2.7.- INSTALACIÓN DE LA UNIDAD

1. La unidad eComfort puede ser instalada en el exterior o en el interior (ver instrucciones de instalación).
2. Ver croquis de distancias mínimas para acceso - entrada de aire a las baterías en el apartado colocación de la unidad.
3. Montar la unidad sobre una base sólida y resistente, preferiblemente de hormigón. La base de hormigón no debe estar en contacto con los cimientos del edificio para prevenir ruidos procedentes de la transmisión de vibraciones.
4. Es recomendable montar la unidad sobre amortiguadores.
5. Durante el ciclo de calor (enfriadoras bomba de calor) hay acumulación de hielo en las baterías. Cuando la unidad está funcionando en modo calor, se puede producir hielo en el intercambiador si las temperaturas exteriores son muy bajas. Para eliminar este hielo se activa la función desescarche, cambiando durante un breve periodo de tiempo el funcionamiento de la unidad de modo calor a ciclo de desescarche. Cuando la temperatura de evaporación comience a bajar entrará en periodo de desescarche para proporcionar suficiente transferencia de calor. Durante el periodo de desescarche, es eliminado el hielo de las baterías. Este hielo trae como consecuencia una gran cantidad de agua que debe ser desalojada.

> ATENCIÓN
> Si la unidad está expuesta durante largos periodos a condiciones de temperatura de agua por debajo de 0ºC, el agua de desescarche puede congelarse en la base de la unidad. Esto impide un correcto drenaje. Si aumenta la formación de hielo puede impedir el correcto funcionamiento. En este caso, contacte con el servicio técnico.

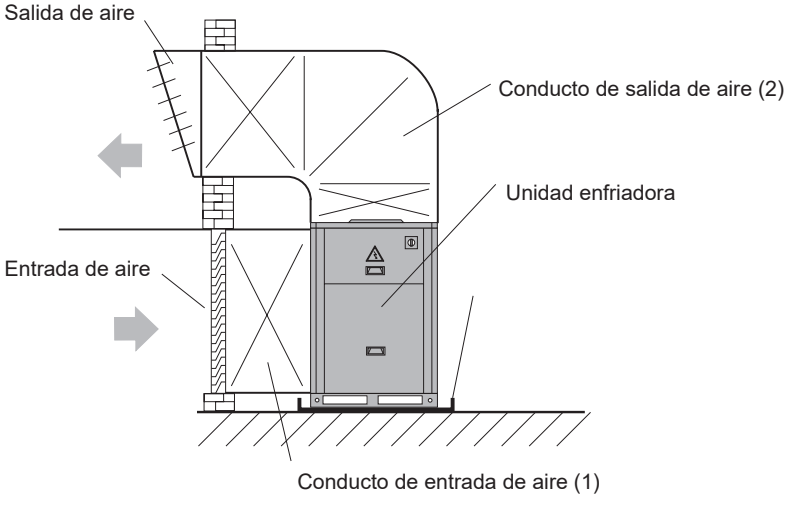
6. El caudal de agua del intercambiador de calor durante el modo enfriamiento debe ser el mismo que durante el modo calefacción.
7. Es obligatorio el uso de un filtro de agua en el circuito de agua ascendente en el intercambiador de calor. Estos filtros deben eliminar todas las partículas con un diámetro superior a 1 mm, y debe posicionarse dentro de 1 metro con respecto a la entrada del intercambiador. El fabricante debe suministrarlo como opción.

> LA GARANTÍA QUEDARÁ ANULADA EN CASO DE NO INSTALARSE FILTRO ALGUNO EN LA ENTRADA DEL INTERCAMBIADOR DE PLACAS.

Es importante seguir las recomendaciones no exhaustivas que se muestran a continuación:

- Las tuberías de agua no deberán transmitir ninguna fuerza radial o axial a los intercambiadores de calor y tampoco ninguna vibración (Utilice conexiones flexibles para reducir la transmisión de vibraciones).
- Deben instalarse purgadores de aire manuales o automáticos en todos los puntos altos del circuito o circuitos.
- Deben instalarse puntos de purga en todos los puntos bajos para permitir el vaciado de todo el circuito.
- Debe instalarse un dispositivo de expansión para mantener la presión en el circuito o circuitos, así como un dispositivo de seguridad
- Respete las conexiones de entrada y salida de agua que se muestran en la unidad.
- Instale termómetros en las conexiones de entrada y salida de agua.
- Instale válvulas de cierre cerca de las conexiones de entrada y salida de agua.
- Una vez realizadas las pruebas de fugas, aislar las tuberías para reducir las pérdidas de energía y evitar la condensación.
- Si las tuberías de agua externas se encuentran en una zona donde es probable que la temperatura exterior sea inferior a 0°C, aísle las tuberías y añada una resistencia eléctrica. Como opción, se protegen las tuberías internas de la unidad.
- Asegúrese de que exista una total continuidad a tierra
- Bajo ninguna circunstancia las tuberías de conexión generarán tensión sobre los sistemas de tuberías de nuestras unidades. Para ello, deben utilizarse los medios de apoyo y fijación apropiados.
- Se utilizará un número suficiente de apoyos para las tuberías, según su tamaño y peso bajo condiciones de funcionamiento, y se diseñarán las tuberías de modo que eviten el fenómeno del golpe de ariete.

8. Usar tratamiento de agua si es necesario.
9. Instalación en espacios interiores:





2.- INSTALACIÓN

Para instalar la unidad en espacios interiores tenga en cuenta lo siguiente:

- Las unidades bomba de calor en el ciclo de desescarche producen gran cantidad de agua proveniente del deshielo de éste en las baterías. Si desea desalojar este agua, debe instalar una bandeja auxiliar estanca debajo de la unidad para recoger y conducirlo donde desee.
- Instalación de conductos de aire:

La instalación de conductos de aire reduce los límites de funcionamiento de la unidad.

10. Para unidades sólo frío y bomba de calor el circuito hidráulico debe contener bomba de agua, tanque de inercia, vaso de expansión, válvula de seguridad, filtro de agua e interruptor de flujo.
11. Para obtener la caída de presión de la instalación, añadir a la caída de presión de la unidad la de la tubería de agua, la de los accesorios y la de las unidades terminales. La bomba de agua ha de seleccionarse para asegurar el caudal de agua a través del intercambiador.
12. Se recomienda la utilización de una válvula reguladora de caudal para asegurar el caudal de agua correcto.
13. Se deben garantizar y asegurar unos controles de seguridad de presión:

- Se seguirán los reglamentos y normas aplicables (por ejemplo: EN 378-2), para aplicar el control adecuado y garantizar que la presión nunca supere el límite máximo.
- Se requiere protección de alta presión para detener el funcionamiento del compresor fuera de los límites de presión permitidos. El control de alta presión debe instalarse correctamente, lo que significa que no se permite ninguna válvula de servicio entre el compresor y la protección de presión.
- El ajuste de corte por alta presión se determinará de acuerdo con la norma aplicable, el tipo de sistema, el refrigerante y la presión máxima admisible PS.
- Asegurar que la presión nunca caiga por debajo de la presión atmosférica. Si es así, desconecte inmediatamente la fuente de alimentación del compresor y verifique la causa de la baja presión antes de reiniciar el compresor.

PRECAUCIÓN:
Operación fuera del campo de aplicación: Avería del compresor. Se instala una protección de baja presión en la línea de succión para detener el compresor cuando opere fuera de los límites de la envolvente.

14. Se utiliza una resistencia de cárter para evitar que el refrigerante migre a la carcasa durante los períodos de inactividad. Se requiere la instalación de una resistencia de cárter cuando la carga del sistema excede los límites de carga indicados por el proveedor. Este requisito es independiente del tipo y la configuración del sistema.
La puesta en marcha inicial en el campo es un período muy crítico para cualquier compresor porque todas las superficies de carga son nuevas y requieren un breve período de rodaje para soportar cargas elevadas en condiciones adversas. El calentador del cárter debe encenderse un mínimo de 8 horas antes de arrancar el compresor. Esto evitará la dilución del aceite y la tensión de los cojinetes en la puesta en marcha inicial. La resistencia del cárter debe permanecer energizado durante los ciclos de apagado del compresor y debe estar correctamente a tierra.

ADVERTENCIA:
La resistencia del cárter no es una fuente de ignición durante el funcionamiento normal, pero podría convertirse en uno si no se instala correctamente de acuerdo con las instrucciones de instalación. Asegurar una correcta instalación eléctrica y mecánica.

15. Se recomienda operar los compresores scroll de velocidad fija con soft-starters. Las versiones y tamaños de los soft-starters deben seleccionarse de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, teniendo en cuenta los amperios del compresor. Debido al diseño de los compresores, los componentes internos de compresión comienzan descargados, incluso si las presiones del sistema no están equilibradas. Dado que las presiones internas del compresor están equilibradas en el arranque, las características de arranque de bajo voltaje son excelentes y normalmente no se requieren componentes de arranque.
16. Un buen control del sistema debe evitar que el sistema opere fuera del rango operativo publicado y el rango de sobrecalentamiento aceptable, independientemente de las condiciones climáticas y la demanda de capacidad. Sin embargo, en algunas condiciones de funcionamiento extremas, como pérdida de carga o funcionamiento inadecuado del control, la temperatura del gas de descarga interna alcanzada puede dañar el compresor. Para garantizar una protección positiva del compresor, se requiere protección contra la temperatura del gas de descarga para cualquier aplicación con estos compresores.

PRECAUCIÓN:
Lubricación inadecuada: Daño del conjunto del scroll. Todos los compresores se encuentran equipados con una protección externa contra la temperatura del gas de descarga.

17. Se deben asegurar en todo momento la circulación del aceite por el sistema (retorno de aceite del compresor, equilibrio de aceite, reflujo de refrigerante y dilución de aceite). Las tuberías del sistema frigorífico se han diseñado para garantizar una velocidad suficiente del gas refrigerante, de modo que el aceite regrese al compresor en todo momento y en todas las condiciones. El cálculo del diámetro de las tuberías individuales depende de las propiedades del refrigerante, el nivel de presión, el caudal másico y la densidad.

PRECAUCIÓN:

Lubricación inadecuada: Destrucción de rodamientos y piezas móviles. Asegurar que el retorno de aceite del sistema al compresor sea adecuado en todo momento. No hay retorno de refrigerante líquido al compresor. El refrigerante líquido diluye el aceite, podría lavar el aceite de los cojinetes y las piezas móviles y podría provocar un sobrecalentamiento y una falla del compresor.

IMPORTANTE

Cuando la temperatura exterior donde vaya a ser instalada la unidad eComfort pueda ser inferior a +5ºC, es muy importante tomar las siguientes precauciones para evitar la congelación del agua en el circuito que dañen los componentes de la unidad.

- Si la unidad ha de funcionar con temperaturas de ambiente bajas:

* No apagar o desconectar nunca la unidad. Mantener el modo de funcionamiento en el control en stand-by para que se pueda poner en marcha la bomba de agua cuando se detecten temperaturas de agua inferiores a +4,5 ºC (sólo modelos versión Hidráulica e Hidrónica).

* Cuando la temperatura exterior donde vaya a ser instalada la unidad o la temperatura de salida de agua pueda ser inferior a +5 ºC, es muy importante usar anticongelante glicol.
  La cantidad de anticongelante necesaria depende de la mínima temperatura ambiente exterior o de la temperatura de salida de agua.
  Al aumentar el porcentaje de glicol el caudal de la bomba estándar disminuye, la caída de presión aumenta y la capacidad frigorífica y calorífica se reduce. Debido a esto el caudal mínimo debe ser multiplicado por el coeficiente que aparece en la tabla:

Mínima temperatura ambiente O temperatura salida de agua	% En glicol	Caída de presión	Caudal de agua	Potencia Absorbida	Capacidades	
					Frío	Calor
De +5ºC a 0ºC	10%	1,05	1,02	0,997	0,995	0,994
De 0ºC a -5ºC	20%	1,10	1,05	0,996	0,985	0,993
De -5ºC a -10ºC	30%	1,15	1,08	0,995	0,975	0,99
De -10ºC a -15ºC	35%	1,18	1,10	0,994	0,965	0,987

Además es recomendable utilizar una resistencia eléctrica del intercambiador de placas.

No tomar estas medidas puede dañar los diferentes elementos como intercambiadores, tuberías, depósitos, etc, causando averías graves en la instalación.

Opcionalmente, se puede disponer de resistencia antihielo dotada de termostato y presostato de seguridad para inmersión en el depósito de inercia en las unidades sólo frío y resistencias antihielo y apoyo, de las mismas características para las unidades bomba de calor. (Unidades versión Hidrónica).

La legislación no permite la emisión de gases refrigerantes a la atmósfera, por lo que los fluidos refrigerantes han de ser reciclados para evitar su emisión a la atmósfera.

Dichos fluidos refrigerantes han de ser procesados posteriormente por un gestor de residuos autorizado. Los componentes derivados del reciclado de la unidad han de ser tratados por un gestor de residuos autorizado o bien han de ser llevados a una instalación de gestión de residuos, de acuerdo con la normativa local de cada país.

2.- INSTALACIÓN

2.8.- CONEXIONADO ELÉCTRICO

Por motivos de seguridad, Redge recomienda que la instalación eléctrica se realice de acuerdo con la norma EN 60204-1 y/u otras normas y reglamentos de aplicación.

- ANTES DE REALIZAR LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS, ASEGÚRESE DE TENER LOS SECCIONADORES ELÉCTRICOS ABIERTOS Y NO TENER ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA.
- PARA REALIZAR LAS CONEXIONES ELÉCTRICAS, SIGA EL ESQUEMA ELÉCTRICO SUMINISTRADO CON LA UNIDAD.
- TENGA EN CUENTA LA NORMATIVA VIGENTE PARA LA INSTALACIÓN DE LA UNIDAD, TANTO NORMATIVA LOCAL COMO REGIONAL Ó NACIONAL.
- **UTILICE INTERRUPTORES DIFERENCIALES SUPERINMUNIZADOS.**

ADVERTENCIA:
Las conexiones eléctricas no son una fuente de ignición durante el funcionamiento normal, pero podrían convertirse en una si no se instalan correctamente de acuerdo con las instrucciones de instalación. Asegurar una correcta instalación mecánica y eléctrica.

Antes de conectar los cables de alimentación eléctrica (L1 - L2 - L3), es imprescindible comprobar el orden correcto de las 3 fases antes de conectar al interruptor de desconexión principal.
Utilice el material de terminal de hilo adecuado que sea compatible con el tipo de hilo (cobre o aluminio) que se esté usando.
Cuando emplee hilos de aluminio, use procedimientos y recubrimientos adecuados para evitar la corrosión galvánica que pueda provocar un cortocircuito.

PRECAUCIÓN:
Descarga electrostática (ESD): Daño en el módulo de comunicación. Cuando conecte los cables a la caja de terminales, asegurar de usar un dispositivo antiestático (por ejemplo: muñequeras antiestáticas) o de aplicar suficiente protección ESD (por ejemplo: conexión a tierra eléctrica), ya que una descarga electrostática puede dañar los componentes electrónicos, módulo de comunicación.

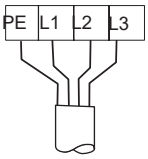
Selección de cables recomendada

Es responsabilidad del instalador determinar el tamaño de los cables de alimentación. Debe hacerse con arreglo a los valores eléctricos de cada unidad (anotados en el momento del pedido, la placa identificativa y en el esquema eléctrico) y con arreglo a las **normativas de cada país**.
La siguiente tabla se facilita a modo de referencia y no conlleva ninguna responsabilidad por parte de Redge.
Una vez hecha la selección, el instalador deberá realizar las adaptaciones necesarias.
Las conexiones del interruptor principal de la unidad se realziarán con terminales o barras. En caso de usarse cables de aluminio, el cliente debe utilizar terminales bimetálicos.

- WTHH: Batería eléctrica auxiliar.
- Las secciones de los cables han sido calculadas:
    - Para una longitud no superior a 50m y una caída de tensión de <5%.
    - Cable de cobre con aislamiento XLPE sobre bandeja perforada.
    - Temperatura máxima 50ºC.
    - Tipo de cable en Cu RV-K.
- No poner la unidad en marcha si la caída de tensión es mayor.
- El cable de tierra debe de estar perfectamente conectado y tener mayor longitud que los de fases.

2.- INSTALACIÓN

2.8.- CONEXIONADO ELÉCTRICO

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	UNIDAD MODELO	Nº DE CABLES X SECCIÓN			
		COBRE / CUPPER CU		ALUMINIO / ALUMINIUN AL	
		SIN WTHH	CON WTHH	SIN WTHH	CON WTHH
 3 ~ 400V-50Hz + PE	**20SM2M**	4G x 6 mm²	4G x 6 mm²	4G x 6 mm²	4G x 10 mm²
	25SM2M	4G x 6 mm²	4G x 10 mm²	4G x 6 mm²	4G x 10 mm²
	30SM2M	4G x 6 mm²	4G x 10 mm²	4G x 10 mm²	4G x 16 mm²
	35SM2M	4G x 6 mm²	4G x 10 mm²	4G x 10 mm²	4G x 16 mm²
	40SM2M	4G x 6 mm²	4G x 16 mm²	4G x 10 mm²	4G x 16 mm²
	45SM2M	4G x 10 mm²	4G x 16 mm²	4G x 10 mm²	4G x 25 mm²
	55SM2M	4G x 10 mm²	3 x 25 mm² 1 x 16 mm²	4G x 16 mm²	3 x 35 mm² 1 x 16 mm²
	60SM2M	4G x 16 mm²	3 x 35 mm² 1 x 16 mm²	4G x 25 mm²	3 x 50 mm² 1 x 25 mm²
	70SM2M	4G x 16 mm²	3 x 35 mm² 1 x 16 mm²	3 x 35 mm² 1 x 16 mm²	3 x 50 mm² 1 x 25 mm²
	80SM2M	4G x 25 mm²	3 x 35 mm² 1 x 16 mm²	3 x 35 mm² 1 x 16 mm²	3 x 70 mm² 1 x 25 mm²
	90SM2M	3 x 25 mm² 1 x 16 mm²	3 x 50 mm² 1 x 25 mm²	3 x 50 mm² 1 x 16 mm²	3 x 95 mm² 1 x 35 mm²
	110SM2M	3 x 35 mm² 1 x 16 mm²	3 x 70 mm² 1 x 35 mm²	3 x 70 mm² 1 x 25 mm²	3 x 95 mm² 1 x 50 mm²
	125SM2M	3 x 50 mm² 1 x 16 mm²	3 x 70 mm² 1 x 35 mm²	3 x 70 mm² 1 x 35 mm²	3 x 120 mm² 1 x 50 mm²
	110DM2M	3 x 35 mm² 1 x 16 mm²	3 x 70 mm² 1 x 35 mm²	3 x 50 mm² 1 x 25 mm²	3 x 95 mm² 1 x 50 mm²
	125DM2M	3 x 50 mm² 1 x 25 mm²	3 x 70 mm² 1 x 35 mm²	3 x 70 mm² 1 x 35 mm²	3 x 120 mm² 1 x 70 mm²
	140DM2M	3 x 70 mm² 1 x 25 mm²	3 x 95 mm² 1 x 50 mm²	3 x 95 mm² 1 x 35 mm²	3 x 150 mm² 1 x 95 mm²
	160DM2M	3 x 70 mm² 1 x 35 mm²	3 x 120 mm² 1 x 50 mm²	3 x 95 mm² 1 x 50 mm²	3 x 150 mm² 1 x 95 mm²
	185DM2M	3 x 95 mm² 1 x 35 mm²	3 x 120 mm² 1 x 70 mm²	3 x 120 mm² 1 x 70 mm²	3 x 185 mm² 1 x 95 mm²

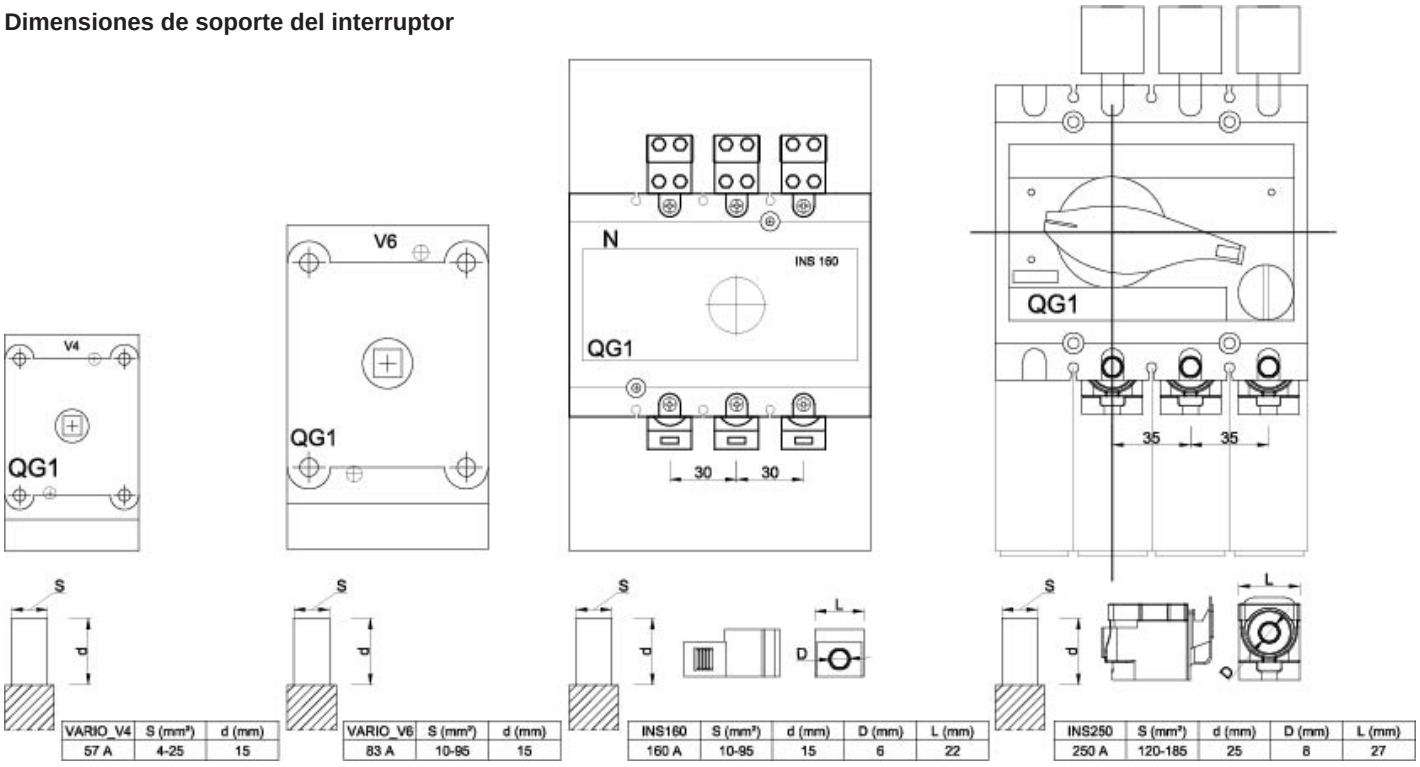
2.- INSTALACIÓN

2.8.- CONEXIONADO ELÉCTRICO

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO DE VOLTAJE

MODELOS	VOLTAJE	LÍMITE
GAC/GAH 020-185	3~400V-50Hz ±5%	3~360-440V-50Hz

Dimensiones de soporte del interruptor



VARIO_V4	S (mm²)	d (mm)
57 A	4-25	15

VARIO_V6	S (mm²)	d (mm)
83 A	10-95	15

INS160	S (mm²)	d (mm)	D (mm)	L (mm)
160 A	10-95	15	6	22

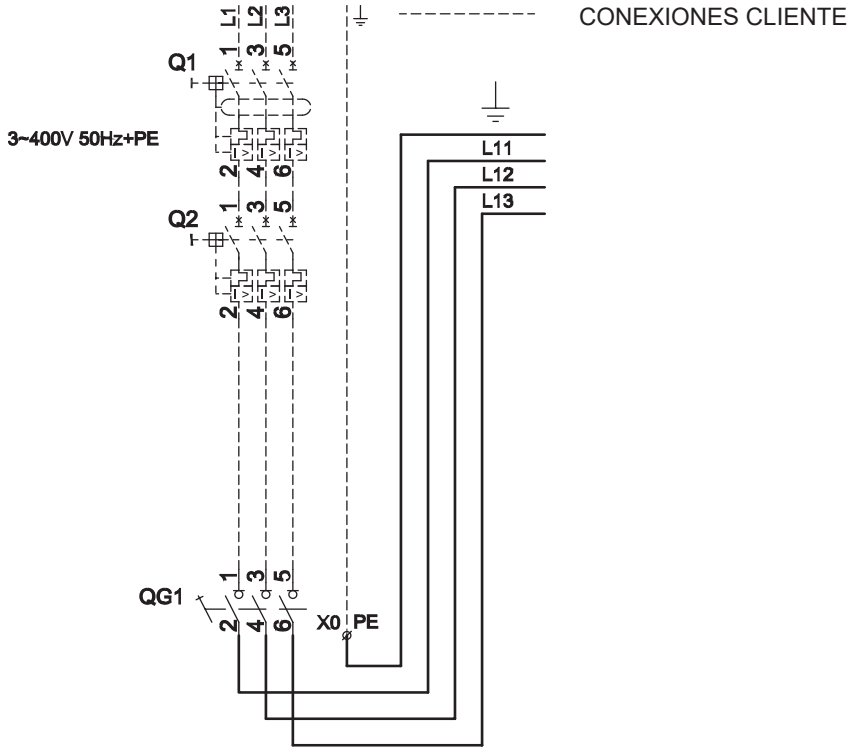
INS250	S (mm²)	d (mm)	D (mm)	L (mm)
250 A	120-185	25	8	27

2.- INSTALACIÓN

2.8.- CONEXIONADO ELÉCTRICO

Información para la protección del cliente

Con el fin de proteger nuestra unidad, Redge recomienda la implementación de este tipo de protección corriente arriba. Hay dos opciones disponibles, protección con disyuntor o protección con fusibles.
El cliente debe proporcionar el equipo necesario en su intalación para proteger la línea eléctrica que alimenta nuestra unidad.
Se recomienda un diferencial de 300mA.
Si la unidad está equipada con ventiladores de condensadores variables o bombas o compresores de velocidad variable, se recomienda un diferencial de tipo B.



Cableado de elementos remotos

- Evitar interferencias electromagnéticas alrededor de los cables de los componentes remotos.
- No pasar cables de alimentación o iluminación y cables de control en la misma canaleta (separación mínima de 50cm).
- Mantener los cables separdos cuando los cruce.
- Las longitudes que se indican a continuación son orientativas y dependen del entorno en el que se encuentre:

REFERENCIA	LONGITUD MAX.	TIPO DE CONEXIÓN	TIPO DE CABLE
AD0	50m	Cable telefónico (RJ12)	Cable telefónico plano 0,25mm² (Apantallado)
AD2	500m		Li-2YCY 1x2x0,5 ou Li-2YCY 1x2x0,34 (Apantallado, trenzado)
AD3	50m	Cable telefónico (RJ12)	Cable telefónico plano 0,25mm² (Apantallado)
pLan, Bus	500m		Li-2YCY 1x2x0,5 ou Li-2YCY 1x2x0,34 (Apantallado, trenzado)
BS0 ,BH10 , BH15	200m		Li-YCY 2x0,75 ou Li-YCY 2x1 (Apantallado)

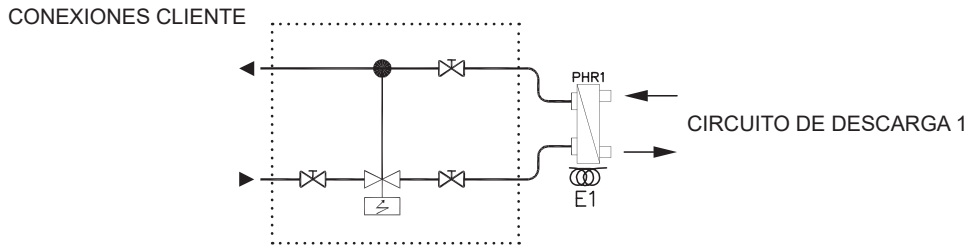
2.9.- RECUPERADOR DE CALOR PARCIAL

La finalidad del recuperador de calor parcial (PHRF) es recuperar el calor de la temperatura de los gases de descarga del compresor a través de un intercambiador de calor de agua de condensación.

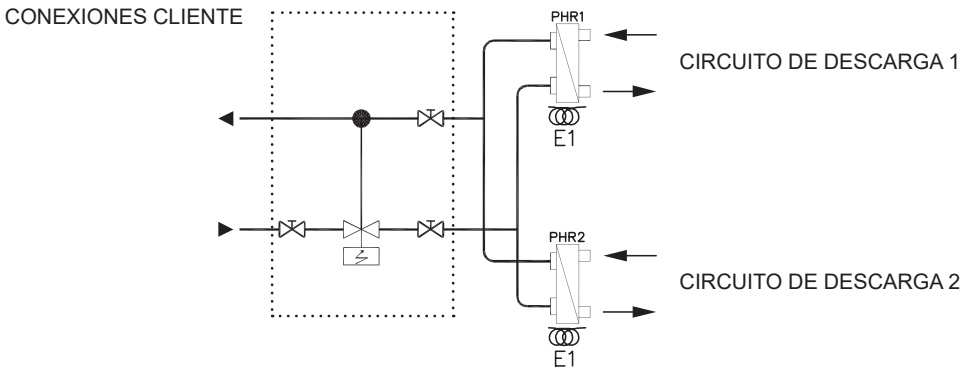
La capacidad de recuperación de calor depende de las condiciones de funcionamiento (la temperatura de descarga del compresor procede de la proporción HP/LP), de la cantidad de compresores en funcionamiento, del caudal de agua y de la temperatura de entrada de agua.
La unidad siempre estará condicionada por la carga en el lado de refrigeración. En cualquier caso, si no hay carga en el lado de refrigeración, la unidad no podrá generar calor. La capacidad de generación de calor siempre será acorde a la capacidad de refrigeración y la potencia absorbida de la unidad.

La regulación más simple que recomendamos es la de los esquemas siguientes: una válvula de 3 vías con una regulación en la temperatura del agua.
Toda la regulación debe ser manejada por el cliente.

GAC-H 090S-110S-125S



GAC-H 110D-125D-140D-160D-185D



3.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

Redge REFAC, S.A. diseña y desarrolla sus máquinas buscando siempre la mayor comodidad y bienestar de sus clientes y usua-rios, al mismo tiempo que la mayor eficiencia energética de los elementos que las constituyen. Este esfuerzo sería baldío si no se uniera a una utilización responsable por parte de sus usuarios. Por ello le invitamos a que utilice estos equipos de manera responsable con el medio ambiente, combinando la necesidad de disponer de un confort adecuado, con un consumo responsable de los recursos energéticos de los que disponemos.

ADVERTENCIA: Efecto diésel: Explosión del sistema. La mezcla de aire y aceite a alta temperatura puede provocar una explosión. Evite operar con aire.

IMPORTANTE: Dilución de aceite: Avería del rodamiento. Es importante asegurarse de que los compresores nuevos no estén sujetos a abuso de líquidos. Es obligatorio tener instalado un calentador de cárter si la carga de refrigerante excede los límites de carga indicados en las tablas del proveedor. Se recomienda enciender el calentador del cárter 8 horas antes de arrancar el compresor.

3.1.- PASOS A SEGUIR PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LAS UNIDADES

COMPROBACIONES PRELIMINARES

Antes de poner en marcha la unidad se deben comprobar los siguientes puntos:
1.- Comprobar que el voltaje coincide con el indicado en la placa de características.
2.- Comprobar que el control remoto por cable está conectado según el esquema eléctrico (si lo incorpora).
3.- Asegurar que las conexiones de agua a la unidad (entrada y salida), son correctas y no están cambiadas, ya que el interruptor de flujo no funcionará si se intercambian las conexiones. Se deben comprobar que los circuitos de agua están conectados a los intercambiadores de calor (por ejemplo, sin inversión entre el evaporador y el condensador o entre las entradas y las salidas de agua). La bomba de circulación de agua se instalará preferentemente aguas arriba de modo que el evaporador / condensador se vea sometido a presión positiva. Las conexiones de entrada y salida se indican en el esquema certificado que se envía junto con la unidad o que se muestra en el catálogo. Es obligatorio el uso de un filtro en el circuito de agua situado aguas arriba del intercambiador de calor. Estos filtros deberán eliminar todas las partículas de diámetro superior a 1 mm y deberán colocarse a 1 metro como máximo de la entrada del intercambiador.
4.- Comprobar que el interruptor principal está en “ON”.
5.- El compresor no debe ser arrancado antes de que el calentador de cárter haya actuado al menos 8 horas.
- Incorpora una resistencia eléctrica, para asegurar la separación entre el fluido refrigerante y el aceite en el cárter, que funciona al parar el compresor y deja de funcionar al arrancar el compresor.
- Unas ocho horas antes de la puesta en marcha o después de una parada prolongada de la unidad, debe dar tensión a la unidad y poner el interruptor en ON para que dicha resistencia actúe.
- El compresor arranca pasado un tiempo desde que la bomba de agua se ha puesto en marcha.
6.- Comprobar el sentido de rotación de la bomba de agua.
7.- Comprobar si hay aire en el circuito de agua. Purgar si fuese necesario.
8.- Comprobar que el ventilador gira libremente.
9.- Asegurar la estanqueidad en el circuito frigorífico.

ADVERTENCIA: Alta presión: Lesiones personales. Tener en cuenta los requisitos de seguridad personal y consulte las presiones de prueba antes de la prueba.
Utilizar únicamente gases inertes secos (por ejemplo: nitrógeno) para la prueba de fugas. No usar otros gases industriales y nunca agregar refrigerante al gas de prueba (como indicador de fuga).

10.- Concretar los detalles de la instalación con el instalador, verificando:
- Ausencia de atmósfera explosiva o gas inflamable en el ambiente.
- Ventilación adecuada según el volumen de la habitación y la carga de refrigerante.
- Control visual de la electricidad (cableado, fusibles,...).
- Prensaestopas en buen estado, todas las conexiones eléctricas bien conectadas y caja de bornas cerrada para garantizar la correspondiente protección IP.
- Revisión visual de la unidad en busca de fugas, componentes y cables sueltos en la instalación eléctrica,...
- Prueba funcional de los interruptores de alta y baja presión y de cualquier válvula accionada por presión.
- Ajuste y funcionamiento de todas las funciones de seguridad y dispositivos de protección.
- Válvulas en la posición de funcionamiento correcta.
- Manómetros de presión y compuestos instalados.
- Carga correcta con refrigerante.
- Ubicación y posición del interruptor auxiliar eléctrico del compresor.

3.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

3.1.- PASOS A SEGUIR PARA LA PUESTA EN MARCHA DE LAS UNIDADES

11.- En caso de que sea necesario cargar la unidad con refrigerante, se deben seguir los siguientes recomendaciones:
- Antes de cargar o recargar, el sistema debe someterse a una prueba de fugas y presión con el gas de purga adecuado.
- Asegurar que circuito frigorífico esté conectado a tierra antes de cargarlo con refrigerante.
- El sistema se cargará con líquido a través de la válvula de cierre del receptor de líquido o a través de una válvula en la línea de líquido. Se recomienda encarecidamente el uso de un filtro secador en la línea de carga. Dado que los compresores scroll tienen válvulas de retención de descarga, los sistemas se cargarán con líquido en los lados alto y bajo simultáneamente para garantizar que haya una presión de refrigerante positiva en el compresor antes de que funcione.
- Se debe tener extremo cuidado de no sobrellenar el sistema con refrigerante. El fabricante/instalador del sistema debe respetar las limitaciones de carga según las normas vigentes, como la EN 378-2.

12.- En caso de que sea necesario realizar el vaciado de la unidad de refrigerante, se deben tener en seguir las recomendaciones descritas anteriormente.

PRECAUCIÓN: Operación al vacío: Daños en el compresor. No se permite el funcionamiento del compresor fuera del rango operativa.

Hay que comprobar siempre antes de arrancar la unidad que el compresor trifásico gira correctamente por medio de un detector de fases. Los compresores tipo Scroll sólo comprimen en un sentido de giro. Es imprescindible que el conexionado de fases en compresores trifásicos, tipo SCROLL, se realice de forma adecuada (se verifica que el sentido de rotación es correcto cuando la presión de aspiración disminuye y la de descarga aumenta al activarse el compresor. Si el conexionado es incorrecto, la rotación será inversa ocasionando un nivel sonoro elevado y un consumo de corriente reducido, y si esto ocurre, se activará la protección interna del compresor, parándolo; esto se soluciona desconectando y volviendo a conexionar, intercambiando la conexión de dos de las tres fases).

RECUERDE QUE EL COMPRESOR ES DE TIPO SCROLL

PUESTA EN MARCHA

Una vez comprobados los puntos anteriores, se puede poner en marcha la unidad teniendo en cuenta los siguientes puntos:
1.- Ajustar el control para el modo de funcionamiento deseado de la unidad.
2.- Comprobar el perfecto funcionamiento del compresor.
- Estos compresores solo comprimirán en una dirección de rotación. Observar que la presión de succión cae y la presión de descarga aumenta cuando el compresor está energizado permite verificar la dirección de rotación adecuada.
- Ocasionalmente en arrancadas y paradas se produce un ruido metálico característico, al entrar en contacto las espirales del compresor.
- Cuando se produce el apagado, los compresores scroll incorporan un dispositivo que minimiza la rotación inversa. La inversión momentánea residual de los rollos al apagar podría causar un sonido de clic. Es completamente normal y no tiene ningún efecto sobre su durabilidad.

3.- Comprobar el nivel de aceite en el compresor, si incluye visor, (en las paradas del compresor, el nivel debe de estar entre 1/4 y 3/4 del visor, mientras que durante el funcionamiento, el nivel debe situarse entre los 3/4 y el total del visor). En caso de tener que añadir aceite recuerde que debe ser compatible con el que incorpora el compresor.
- Se recomienda que el nivel de aceite debe mantenerse en el punto medio de la mirilla.

4.- Comprobar que los valores de las presiones de funcionamiento son normales.
5.- Medir el consumo eléctrico de la unidad.
6.- Compruebar el consumo eléctrico del compresor y de los ventiladores con lo especificado en este manual.
7.- Si la unidad es Bomba de Calor, realizar el cambio de ciclo, comprobando que la válvula de 4 vías hace el cambio correctamente. Se recomienda comprobar presiones en el nuevo ciclo.

3.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

3.2.- FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD: CIRCUITO FRIGORÍFICO

CARGA DE ACEITE:

Todas las unidades se entregan con una carga completa de aceite, y no se necesita añadir aceite antes de la puesta en marcha o posteriormente. Cuando se reemplaza un compresor, tal vez haya que añadir cierta cantidad de aceite. El nivel de aceite debe estar entre un tercio y dos tercios del visor del compresor llevando inactiva la unidad 30 minutos. Una carga excesiva de aceite puede causar graves problemas en una instalación, sobre todo en el caso de los compresores.

3.3.- FUNCIONAMIENTO DE LA UNIDAD: CARACTERÍSTICAS ELÉCTRICAS Y DE CONTROL

Véase el manual específico del control «CLIMATIC».

1.- Protección contra sobrecarga de los ventiladores:
Disyuntor diseñado para detener los motores de los ventiladores en caso de sobrecarga de fase en relación al valor permitido.

2.- Protección contra sobrecarga del motor del compresor:
Disyuntor diseñado para proteger los devanados del motor contra sobrecargas accidentales.

3.- Bloqueo de la bomba de líquido enfriado:
Este bloqueo solo está disponible si se suministra la bomba con la enfriadora. La bomba empieza a funcionar en cuanto se pone en marcha la unidad y se validado la activación/desactivación remota de dicha unidad. Para que funcione el compresor, es obligatorio que las bombas estén en funcionamiento.
Nota: En las unidades que dispongan del controlador CLIMATIC, el programa de control se encarga de controlar 1 o 2 bombas de agua.

4.- Interruptor de flujo para el líquido enfriado:
Este dispositivo de control inicia una parada incondicional de la unidad en cuanto se detecta un caudal insuficiente del líquido enfriado (agua, salmuera, etc.) garantizado por la bomba, lo cual podría provocar una rápida congelación del evaporador.Si se abre el contacto por falta de caudal, deberá pararse la unidad inmediatamente.
En caso de que sea el mismo comprador quien instale un interruptor de flujo, se deberán realizar las conexiones eléctricas pertinentes a los dos terminales de enclavamiento remoto (contacto libre de tensión).

5.- Protección antihielo (estándar):
El controlador de Climatic incluye esta función de serie; puede ajustarse para el enfriamiento con salmuera o glicol/agua, en las que la temperatura de congelación depende de la concentración de la solución.
La protección antihielo provoca el apagado inmediato de la unidad.
El controlador monitoriza la temperatura de salida de agua enfriada y activa el fallo si la temperatura cae por debajo del punto de consigna (+3ºC para agua).

6.- Pérdida de alimentación:
No hay mayor problema en arrancar de nuevo un equipo tras una pérdida de alimentación de corta duración (hasta una hora aproximadamente). Si la pérdida de alimentación se alarga durante más tiempo, cuando se restablezca la alimentación, desconecte la unidad con las resistencias del cárter del compresor activadas durante el tiempo que tarde el aceite en volver a coger temperatura y, después, reinicie la unidad.

3.4.- CONTROL CLIMATIC

Véase el manual específico del control «CLIMATIC».

3.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

3.5.- COMPROBACIÓN DEL CAUDAL DE AGUA

Es muy importante que la unidad funcione con el caudal correcto. Dejar la unidad funcionando con escaso caudal es muy peligroso, pudiendo causar daños graves en componentes como el intercambiador de agua.
Por otro lado, que la unidad funcione con excesivo caudal, tampoco es conveniente para obtener el máximo rendimiento de ésta. La mejor forma de saber con qué caudal se está trabajando es midiendo la diferencia de temperatura entre la entrada y salida de agua.

Comprobación del caudal de agua (es imprescindible medir el salto térmico) (unidad estándar)
Con el caudal de agua nominal y mínimo la diferencia entre la temperatura de entrada y salida de agua debe ser de 5ºC (unidades solo frío y bomba de calor en el ciclo de frío) con una temperatura de entrada de 12ºC, una temperatura de salida de 7ºC y una temperatura exterior de 35ºC. Si cambian estas condiciones, la capacidad de la unidad cambiará, y por tanto funcionando con el caudal nominal la diferencia entre la temperatura de entrada y salida de agua será ligeramente diferente de 5ºC según se muestra en la tabla inferior.

	ΔT (Temperatura entrada agua - temperatura salida agua)						
	Temperatura exterior ºC						
Salida de agua ºC	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**
7	6,1	5,8	5,5	5,3	5,0	4,7	4,4
9	6,5	6,2	5,9	5,6	5,3	5,0	4,7
11	7,0	6,7	6,4	6,0	5,7	5,4	5,0

Si la unidad debe ponerse en marcha en el ciclo de calor y se desea funcionar con el caudal nominal de frío, estas son las diferencias aproximadas entre la temperatura de salida y entrada del agua para las diferentes condiciones.

	ΔT (Temperatura salida agua - temperatura entrada agua)				
	Temperatura exterior ºC BH				
Salida de agua ºC	**-6**	**0**	**6**	**12**	**18**
35	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5
50	4	5	6	7	8

NOTAS:

- Con el control que incorpora la unidad se puede visualizar la temperatura de entrada y salida de agua. Ver manual de funcionamiento correspondiente al mando de control.
- Comprobar que se ha seleccionado la bomba correctamente teniendo en cuenta la caída de presión del circuito hidráulico. Es peligroso permitir que la unidad funcione con valores bajos, y cualquier fallo que pueda producirse por este motivo, no estará cubierto por la garantía.
- No poner en marcha los climatizadores o fan-coils, hasta que la temperatura del agua no esté a régimen, o disponer de algún mecanismo de control automático que anule el funcionamiento de los climatizadores si la instalación no está a régimen.
- Cuando ésta se encuentre en régimen normal de funcionamiento, haga una toma de datos y **rellene la Hoja de Puesta en Marcha.**

3.- PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO

3.6.- ANÁLISIS DEL AGUA

El agua debe analizarse. En función de los resultados del análisis, la red hidráulica instalada debe incluir todos los elementos necesarios para el tratamiento del agua: filtros, aditivos, intercambiadores intermedios, válvulas de purga, respiraderos, válvulas de aislamiento, etc,...

No es recomendable la utilización de las unidades con circuitos abiertos, ya que pueden causar problemas con la oxigenación, ni la utilización con aguas superficiales sin tratar.

El uso de agua no tratada, o tratada de forma inadecuada, puede dar lugar a la deposición de incrustaciones, algas y lodos, o provocar corrosión. Es aconsejable consultar a un especialista cualificado en tratamiento de aguas para determinar el tipo de tratamiento necesario. El fabricante no se hace responsable de los daños causados por el uso de agua no tratada o tratada incorrectamente, agua salada o agua de mar.

A continuación mostramos nuestras recomendaciones no exhaustivas a modo de información:

- No debe haber iones amonio NH4+ en el agua; son muy perjudiciales para el cobre < 10mg/l.
- Los iones cloruro Cl- son perjudiciales para el cobre y presentan el riesgo de que se produzcan perforacionespor la corrosión o por pinchazos. < 10 mg/l.
- Los iones sulfato SO42- pueden causar corrosión perforante.< 30 mg/l.
- No debe haber iones fluoruro(< 0.1 mg/l).
- No debe haber iones Fe2+ ni Fe3+ con oxígeno disuelto. Hierro disuelto < 5 mg/l con oxígeno disuelto < 5 mg/l. Por encima de estos valores se corroe el acero, lo cual puede generar la corrosión de las piezasde cobre bajo depósito de Fe – que es lo que sucede generalmente con los intercambiadores de calor multitubulares.
- Silicona disuelta: la silicona es un elemento ácido del agua y también puede conllevar un riesgo de corrosión. Contenido < 1mg/l.
- Dureza del agua: TH > 2.8 K. Se recomiendan valores entre 10 y 25. Esto facilitará el depósito en capas, lo cual puede limitar la corrosión del cobre. Los valores de TH demasiado altos pueden causar la obstrucción de las tuberías con el transcurso del tiempo.
- TAC < 100.
- Oxígeno disuelto: Se debe evitar cualquier cambio repentino en las condiciones de oxigenación del agua. Desoxigenar el agua mezclándola con gas inerte es igual de perjudicial que sobreoxigenarla mezclándola con oxígeno puro. La alteración de las condiciones de oxigenación facilita la desestabilización del hidróxido de cobre y el agrandamiento de las partículas.
- Resistencia específica - Conductividad eléctrica: Cuanto más alta es la resistencia específica, más lenta será la tendencia a provocar corrosión. Se recomiendan valores por encima de 3000 Ohm/cm. Un ambiente neutro favorece los valores máximos de resistencia específica. Para la conductividad eléctrica, se recomiendan valores entre 200 y 6000 S/cm.
- pH (potencial de hidrógeno): pH neutro a 20°C, según los valores de la ficha de datos de seguridad del glicol.

4.- MANTENIMIENTO

Al realizar las tareas de mantenimiento de estas unidades, por favor, realice una correcta segregación de los residuos no peligrosos generados: aislamientos, filtros de aire, elementos plásticos o metálicos, embalajes,.., así como de los residuos considerados peligrosos: aceites, filtros, y trapos impregnados en aceites, elementos de soldadura como material de aportación, decapantes, residuos eléctricos y electrónicos, pilas, lámparas,…., estos han de ser gestionados por un gestor autorizado.
El gas refrigerante puede ser reutilizado, o recogido en una botella y gestionado como residuo peligroso por un gestor autorizado.

ADVERTENCIA: Cables conductores: Choque eléctrico. Seguir el procedimiento de bloqueo / etiquetado y las normas nacionales antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento o servicio en el sistema. Deben utilizarse conexiones eléctricas atornilladas en todas las aplicaciones. Consultar los diagramas de cableado del equipo original. Las conexiones eléctricas deben ser realizadas por personal eléctrico calificado.

IMPORTANTE:

- Sólo el personal cualificado y capacitado puede reparar o realizar trabajos en unidades que usan refrigerante inflamable. El personal que trabaje en el mantenimiento, la reparación y la clausura deberá estar adecuadamente formado. Cualquier procedimiento de trabajo que afecte la seguridad (por ejemplo; irrumpir en el circuito frigorífico, abrir componentes sellados, apertura de recintos ventilados,...) sólo debe ser ejecutado por personal cualificado y capacitado de acuerdo con los sistemas de certificación nacionales u otros equivalentes.

- Se recomienda que, para efectuar una intervención, el personal disponga de un procedimiento de trabajo:
  * Si se va a realizar algún trabajo en los sistemas de refrigeración, se debe proporcionar el equipo de extinción de incendios adecuado (extintores de polvo seco, extintores de CO_2,...) y se debe confirmar que esté disponible cerca del área de trabajo.
  * Antes de comenzar a trabajar en estos sistemas con refrigerantes inflamables, es necesario realizar comprobaciones de seguridad para garantizar que se minimice el riesgo de ignición.
  * El trabajo se llevará a cabo bajo un procedimiento controlado para minimizar el riesgo de que un gas o vapor inflamable esté presente mientras se realiza el trabajo.

- Se aconseja que el técnico de servicio realice un análisis de riesgos para evaluar todos los riesgos posibles antes de cualquier trabajo de reparación.

4.- MANTENIMIENTO

4.1.- MANTENIMIENTO PREVENTIVO

EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO EVITA COSTOSAS REPARACIONES, POR ELLO: Recomendamos un mantenimiento regular y adecuado de la enfriadora Redge. Con este propósito, es aconsejable que pregunte a su distribuidor acerca del contrato de servicio y mantenimiento. Es aconsejable controlar el mantenimiento de los siguientes puntos indicados (dependiendo de las condiciones de trabajo puede ser necesario al menos dos veces al año). Es prioritaria la legislación local.

Durante la vida útil del sistema, deberán realizarse inspecciones y pruebas de acuerdo con las normativas nacionales. Si no existen criterios similares en las normativas nacionales, puede utilizarse la información sobre inspecciones de funcionamiento que figura en el anexo C de la norma EN378-2.

- ESTADO GENERAL DE LA CARPINTERÍA:
Comprobar el estado del mueble, pintura, deterioro por golpes, oxidaciones, nivelado y sujeciones, estado de los amortiguadores, si los monta, paneles atornillados, etc.

- CONEXIONES E INTERCONEXIONES ELÉCTRICAS:
Revisar el estado de mangueras, apriete en aparellaje, puesta a tierra, consumos de compresor y ventiladores y verificación de que la unidad recibe el correcto voltaje.

- CIRCUITO FRIGORÍFICO:
Comprobar que las presiones son correctas y que no hay fugas, comprobar que no existen daños en el aislamiento de la tubería, que el estado de las baterías es correcto y no están melladas u obstruidas por papeles, plásticos retenidos por el flujo de aire, etc.

- COMPRESOR:
Revisar el nivel de aceite.
Revisar estado de los silent blocks de sujeción.

- VENTILADORES:
Comprobar que giran libremente, en el sentido correcto y sin ruidos extraños.

- CONTROL:
Comprobar los Puntos de Consigna y el funcionamiento normal.

- AGUA:
Si la instalación tiene anticongelante, comprobar regularmente su estado así como la suciedad del agua.

- FILTRO DE AGUA:
Limpiar el filtro de agua de entrada a la unidad según sea necesario.

- BOMBA DE AGUA:
Cuando trabajamos con la bomba de agua con porcentajes de glicol por encima del 20% y temperaturas de agua muy bajas (por debajo de -5ºC), aunque utilicemos un cierre de bomba de agua específico, es recomendable una operación de limpieza del cierre del eje cada año y medio para evitar fugas provocadas por la cristalización de la salmuera.

- EVAPORADOR DE PLACAS:
Comprobar el estado general de aislamiento y estanqueidad de las conexiones de agua.

- FUGAS DE REFRIGERANTE Y AGUA:
Comprobar el estado general del circuito frigorífico con un detector de fugas de refrigerante.
Comprobar el estado general del circuito frigorífico. Debido al funcionamiento del compresor se pueden producen sonidos y/o vibraciones, que puede causar grietas que pueden provocar fugas de refrigerante. Esta situación debe ser evitada por el fabricante - instalador del sistema. El objetivo más importante es garantizar la mínima vibración en todas las direcciones para evitar transmitir vibraciones a la estructura a la que se sujetan las líneas.

4.- MANTENIMIENTO

4.2.- PLAN DE MANTENIMIENTO

N°	PLAN DE MANTENIMIENTO		Mensual	+ Trimestral	Bianual
	Tarea	**Modo de funcionamiento**			
1	Inspección de corrosión en conexiones de aluminio-cobre de baterías de microcanales (microchannel).	La inspección se realiza cuando se limpian las baterías. Si se detecta corrosión, debe hacerse un tratamiento preventivo siguiendo nuestras recomendaciones.	**|**		
2	Limpieza de las baterías (según la normativa local).	Es obligatorio limpiar las baterías externas, según el entorno en el que se coloca la unidad, la frecuencia de la limpieza varía de una vez al mes, a un mínimo de dos veces al año. El rendimiento y la sostenibilidad de la máquina dependen de un perfecto intercambio perfecto de calor. Es obligatoria la utilización de un producto de limpieza de pH neutro. (ADVERTENCIA: Las aletas y los tubos de cobre son muy frágiles. Cualquier daño REDUCIRÁ el rendimiento de la unidad).	**|**	**|**	**|**
3	Inspección de la corriente eléctrica del compresor.	Verifique la corriente eléctrica de cada compresor en las 3 fases de carga parcial y al 100%, con determinada frecuencia, según la utilización de la máquina. Ejemplo: **Mensual:** Si la unidad se utiliza todo el año. **Medio año:** Si el uso es estacional.	**|**	**|**	**|**
4	Limpieza de los filtros de aire de los armarios eléctricos.	Es obligatorio limpiar los filtros al menos una vez al mes en función del entorno donde se encuentre la unidad para evitar el sobrecalentamiento de los componentes eléctricos. Verifique la suciedad del filtro, y limpie o sustitúyalo por un filtro original cuando sea necesario.	•	•	•
5	Inspección de los ventiladores de los condensadores.	Verifique la rotación del ventilador (giro libre, detección de vibraciones o ruidos en los cojinetes). Verifique la intensidad de las tres fases; compárela con el valor nominal detallado en el esquema eléctrico. Compruebe el estado de las palas del ventilador y sus protecciones.		**|**	
6	Inspección visual del nivel de aceite y comprobación en el aceite de restos de acidez en los circuitos de refrigerante.	Inspeccione de forma visual el nivel de aceite a través del visor situado en el lateral del panel del compresor. Compruebe el aceite cada tres años y /o después de cada intervención en el circuito de frigorífico		**|**	
7	Verifique la válvula de cuatro vías.	Durante el modo de frío, invierta a modo de bomba de calor. Restablezca el control.		**|**	
8	Verifique la posición de las resistencias del cárter (alrededor del compresor) y su correcto funcionamiento.	Asegúrese de que las resistencias del cárter están bien instaladas y sujetas. Verifique el funcionamiento de las resistencias del cárter.		**|**	
9	Verifique el ciclo de desescarche con la inversión de la válvula de 4 vías.	Cambie la unidad al modo de bomba de calor. Modifique el punto de consigna para obtener el modo de desescarche estándar y reducir el tiempo del ciclo al mínimo. Verifique el funcionamiento del ciclo de desescarche.		**|**	
10	Si es posible, compruebe la presión del agua en el circuito.	Verifique la presión del agua en el circuito y la eficiencia del vaso de expansión.		•	
11	Verifique el funcionamiento general del controlador de caudal.	Desconecte los compresores, pare la circulación del agua. A continuación, ponga la unidad en funcionamiento y espere a la señal de fallo de caudal de agua en el controlador.		**|**	
12	Verifique las bombas de circulación.	Verifique la corriente eléctrica absorbida y que las bombas giren correctamente. Compruebe que no haya fugas de agua en el sello de la bomba y, si es necesario, siga el plan de mantenimiento del fabricante.		**|**	

N°	PLAN DE MANTENIMIENTO		Mensual	+ Trimestral	Medio año
	Tarea	Modo de funcionamiento			
13	Compruebe el caudal de agua.	Mida el caudal de agua y compare el valor seleccionado inicialmente en la ficha técnica.		I	
14	Inspección y limpieza del filtro de agua.	ATENCIÓN: El circuito de agua puede estar bajo presión. Siga las precauciones usuales cuando despresurice el circuito. De lo contrario, podría producirse un accidente y causar lesiones al personal.		I	
15	Compruebe si hay fugas de agua en la unidad y sus accesorios.	Verifique las juntas, si están agrietadas o desgastadas, y repárelas o sustitúyalas. Verifique si hay fugas de agua y, si es necesario, repárelas.			I
16	Verificación del control CLIMATIC™, puntos de consigna y variables.	Consulte la hoja de puesta en marcha. Verifique que todos los puntos de ajuste están definidos según este documento.			I
17	Verifique el correcto funcionamiento del sistema frigorífico (válvula de expansión térmica).	Recupere / compruebe los valores de supercalentamiento y subenfriamiento. Reanude los valores de la válvula de expansión cuando sea necesario; verifique el comportamiento en cargas parciales y al 100%. Reanude los ajustes para obtener un supercalentamiento entre 5K y 10K.			I
18	Verifique el correcto funcionamiento del sistema frigorífico (válvula de expansión electrónica).	Recupere / verifique los valores de los sensores de presión y temperatura. Verifique también el correcto funcionamiento de la válvula de expansión (abierta / cerrada) en condiciones de plena carga y carga parcial. El supercalentamiento debe situarse entre 5K y 8K.			I
19	Verifique la posición y el ajuste de los componentes frigoríficos.	Verifique sistemáticamente todas las conexiones y ajustes del circuito frigorífico. Verifique los rastros de aceite, y de vez en cuando, realice una prueba de fugas. Verifique las presiones de funcionamiento correspondientes a las indicadas en la hoja de puesta en marcha.			I
20	VISOR (si procede).	El caudal de refrigerante líquido a través del visor debe ser constante y sin burbujas. Las burbujas son un signo de carga baja, una posible fuga o una obstrucción en la línea de líquido. Cada visor incorpora un indicador de humedad. El color del elemento cambia según el nivel de humedad en el refrigerante, pero también según la temperatura. Debe indicar refrigerante «seco». Si muestra «húmedo» o «PRECAUCIÓN», póngase en contacto con un técnico cualificado en refrigeración. **PRECAUCIÓN:** Cuando ponga en funcionamiento la unidad, el compresor debe mantenerse en funcionamiento un mínimo de 2 horas antes de realizar una lectura de la humedad. El detector de humedad también es sensible a la temperatura y, por esta razón, el sistema debe estar a temperatura de funcionamiento normal para lograr una lectura coherente.			I
21	Verifique la protección antihielo.	Haga una prueba de la función antihielo (relación de fugas, termostato de protección contra el hielo).			I
22	Verifique la válvula de 3 vías.	Verifique el correcto funcionamiento del sistema.			I
23	Verificación del ajuste de todas las conexiones eléctricas.	Apague la unidad y compruebe y apriete todos los tornillos, terminales y conexiones eléctricas (incluidas las cajas de terminales). Cuando encienda la unidad, verifique con una cámara térmica si los componentes eléctricos están deteriorados, con la unidad funcionando al 100% de su potencia.			I
24	Verificación de los presostatos de seguridad de BP / AP.	Instale un manómetro de alta / baja presión y compruebe si funcionan los interruptores de seguridad.			I

N°	PLAN DE MANTENIMIENTO		Mensual	+ Trimestral	Medio año
	Tarea	Modo de funcionamiento			
25	Verifique la posición de todos los sensores.	Verifique la correcta colocación y fijación de todos los sensores.			•
26	Verificación del desgaste y la erosión de los apoyos antivibratorios.	Verifique de forma visual los apoyos antivibratorios en los compresores y el ventilador centrífugo. Reemplace en caso de daños.			•
27	Verifique la concentración de glicol en el circuito hidráulico.	Verifique la concentración de glicol en el circuito de agua presurizada. (una concentración del 30% proporciona protección hasta aprox. -15°C). Compruebe la presión del circuito.			▌
28	Verifique la corrosión de la carcasa y los equipos.	Para tratar y neutralizar posibles puntos de oxidación.			•
29	Compruebe la bomba de agua.	Cuando la instalación funcione con glicol hasta el 20% y la temperatura del agua esté por debajo de -5ºC, aunque use una protección especial para la bomba de agua, es aconsejable limpiar el cuerpo de la bomba cada 18 meses con el fin de evitar fugas por cristalización (véase el catálogo del proveedor).			▌
30	Intercambiador de placas.	Verifique el estado de aislamiento general, la estanqueidad de la conexión de agua y la protección antihielo.			▌
31	Compruebe el vaso de expansión (si procede).	Mida la presión bajo los diferentes modos de agua (de +7°C a +45°C).			▌
32	Verifique la versión del software.	Póngase en contacto con el fabricante para solicitar actualizaciones.			▌

Le aconsejamos que pregunte a su distribuidor acerca de los contratos de mantenimiento. Debe respetarse la legislación local.

Al realizar trabajos de mantenimiento en estas unidades, separe correctamente los residuos no peligrosos que se generen - aislamientos, filtros de aire, elementos plásticos o metálicos, embalajes, etc.- de los residuos considerados peligrosos: filtros de aceite y trapos impregnados de aceite, elementos de soldadura como material de aporte, decapantes, residuos eléctricos y electrónicos, baterías, lámparas, etc. Deben ser tratados por un distribuidor autorizado.
El gas refrigerante se puede reutilizar o recoger en una botella para que un distribuidor autorizado lo trate como residuo peligroso.

Símbolos y leyendas:

• Trabajos que pueden llevar a cabo los técnicos de mantenimiento de la instalación.

▌ Operación que deben llevar a cabo técnicos frigoristas cualificados con la formación necesaria para utilizar este tipo de equipos.

4.- MANTENIMIENTO

4.3.- LIMPIEZA DEL CONDENSADOR

4.3.1.- Condensador de aire

Limpie las baterías con una aspiradora, agua fría, aire comprimido o con un cepillo suave (no metálico). Cuando se trata de unidades instaladas en atmósferas corrosivas, la limpieza de las baterías debería formar parte del programa de mantenimiento periódico. En este tipo de instalaciones deberá eliminarse rápidamente el polvo acumulado en las baterías mediante limpiezas periódicas. Advertencia: No utilice limpiadores a alta presión ya que podrían ocasionar daños permanentes a las aletas de aluminio.

Mantenimiento especifico en las conexiones de las baterías microchanel



Las uniones de las líneas frigoríficas de cobre con las baterías microchanel de aluminio están protegidas contra corrosión por par galvánico mediante una resina especial encapsulada en una manguito termo retráctil.

Esta camisa debe ser inspeccionada regularmente durante las operaciones de limpieza de la batería, para detectar posibles deterioros prematuros .

Forma correcta





Forma incorrecta

En ambientes levemente corrosivos, un pequeño estampado de cobre puede provocar una falta de adherencia de la resina que puede permitir que la humedad se filtre debajo de la camisa aislante mientras se desencadena el fenómeno de par galvánico entre el aluminio y el cobre.

Si este proceso es detectado en el tiempo, se puede producir una fuga en ese punto provocando asi la necesidad de cambio de la batería.



Corrosión galvánica

LA FUGA DEBIDO A LA CORROSION PRODUCIDA DEBIDA A UNA FALTA DE MANTENIMIENTO NO ESTA CUBIERTA POR LA GARANTIA DE LA UNIDAD

4.3.- LIMPIEZA DEL CONDENSADOR

En caso de deterioro de esta camisa de aislamiento, esta debe ser eliminada y reemplacada por sellante en base de poliuretano, del tipo SIKAFLEX 221 o equivalente.
En este caso el proceso a seguir es el siguente:

Paso 1
Eliminar la camisa dañada haciendo una rotura longitudinal según se puede apreciar en la foto.



Paso 2
Limpiar la conexión con un cepillo de alambre y un producto áspero tipo esponja abrasiva :



Paso 3
Limpiar y secar la conexión con toallas de papel y acetona para eliminar cualquier resto de grasa o suciedad superficial.

Paso 4
Aplicar sellante de poliuretano – tipo Sikaflex 221 – con una pistola y luego distribuirlo en toda la superficie con una brocha :







Se puede añadir la masilla necesaria para asegurar la cobertura completa de la superficie y de la zona afectada

4.3.2.- Condensadores del intercambiador de placas

Utilice un disolvente no corrosivo para eliminar las incrustaciones. El equipo que vaya a utilizarse para la circulación de agua exterior, la cantidad de disolvente y las medidas de seguridad que hayan de ser tomadas deben ser aprobados por la empresa que suministre los productos de limpieza o por la empresa que realice estos trabajos.

4.- MANTENIMIENTO

4.4.- PROCESO DE CAMBIO DE COMPRESOR EN CAMPO

Al realizar las tareas de mantenimiento de estas unidades, el reemplazo de los compresores es uno de los procedimientos más crítico. Se debe realizar siguiendo este proceso:

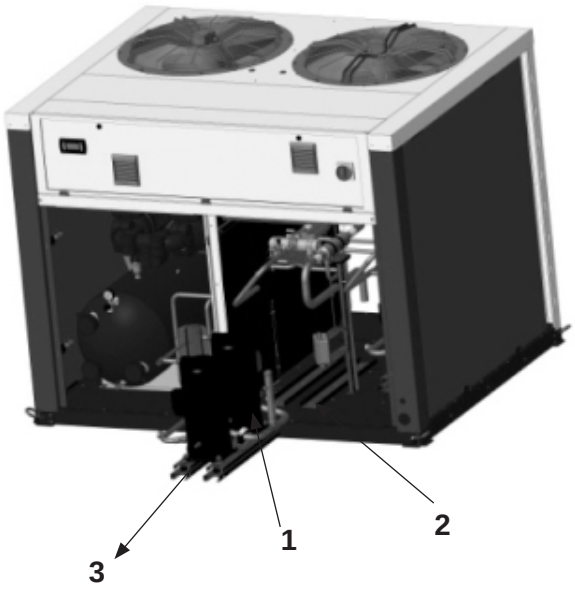
1.- Eliminar la soldadura en las líneas de descarga y aspiración del circuito frigorífico.
2.- Soltar los tornillos de los raíles de compresor.
3.- Deslizar los raíles con los compresores fuera de la unidad.
4.- Cambiar el compresor.
5.- Deslizar de nuevo los railes con los compresores dentro de la unidad.

Al reemplazar un compresor de refrigerante A2L, se debe drenar el aceite del compresor y se debe enjuagar el compresor con nitrógeno seco. NO cierre los cabos con tapones.

PRECAUCIÓN: Lubricación inadecuada: Destrucción de rodamientos. Cambiar el acumulador después de reemplazar un compresor con un motor quemado. El orificio de retorno de aceite del acumulador o la pantalla pueden estar obstruidos con desechos o pueden obstruirse. Esto resultará en falta de aceite al nuevo compresor y una segunda falla. Retire completamente el refrigerante y el aceite del compresor reemplazado.

Durante la ejecución de estas tareas de cambio de compresor en campo, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Comprobar continuamente si la atmósfera ambiental es inflamable. Si se detecta una atmósfera inflamable, asegurar una ventilación adecuada del espacio de trabajo y cortar inmediatamente la fuente de alimentación.
- Reanudar el trabajo después de que la atmósfera ya no sea peligrosa.
- Recuperar el refrigerante del circuito frigorífico utilizando una unidad de recuperación adecuada. Durante esta acción, la resistencia del cárter del compresor podría activarse; desactivar inmediatamente en caso de que se detecte una atmósfera inflamable.
- Recuperar a una presión absoluta de 3 mbar o inferior. Para obtener los mejores resultados y recuperar también el refrigerante disuelto en el aceite, haga funcionar la unidad de recuperación dos o tres veces según sea necesario.
- Abrir el sistema con una herramienta de corte y enjuagar todo el sistema con nitrógeno seco libre de oxígeno.
- Desmontar el compresor con una herramienta de corte. Drenar y recuperar correctamente el aceite del compresor. Volver a enjuagar el compresor con nitrógeno seco durante unos minutos.
- Si es necesario devolver un compresor al fabricante para su análisis, se debe devolver sin aceite y con las conexiones abiertas. Nno cierre las conexiones con tapones.
- Recoger y asegurar el aceite adecuadamente. Proporcionar información sobre la cantidad de aceite drenado del compresor y su color.
- Desechar el aceite de acuerdo con las normas y reglamentos locales.



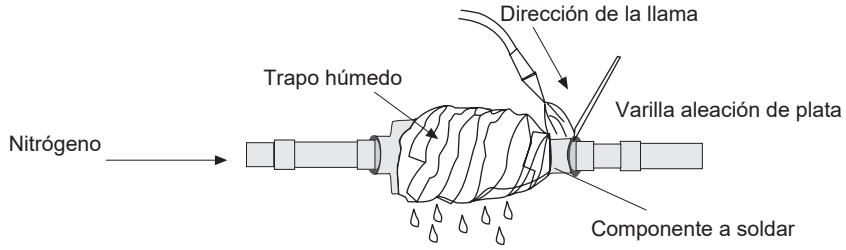
4.- MANTENIMIENTO

4.5.- MANTENIMIENTO CORRECTIVO

IMPORTANTE: ANTE TODA INTERVENCIÓN EN LA UNIDAD, ASEGÚRESE QUE LA UNIDAD ESTÁ SIN TENSIÓN.

Si es necesario cambiar algún componente del circuito frigorífico, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

- Utilizar siempre recambios originales.
- La reglamentación impone la recuperación de fluidos frigoríficos, así como impedir su vertido a la atmósfera. Se debe recuperar y evacuar el refrigerante del circuito frigorífico utilizando una unidad de recuperación y una bomba de vacío dedicadas a A2L. Se debe asegurar que la salida de la bomba de vacío no esté cerca de ninguna fuente potencial de ignición y que haya ventilación disponible.
- Se debe lavar el sistema con gas inerte (nitrógeno seco). No se debe usar aire comprimido ni oxígeno para purgar los sistemas de refrigerante.
- Si es necesario hacer cortes en líneas frigoríficas utilice el cortatubos, no utilice sierras u otras herramientas que produzcan virutas.
- Realizar las soldaduras bajo atmósfera de nitrógeno, para evitar la formación de cascarillas. Utilizar varilla de aleación de plata.
- Ponga especial cuidado con la llama del soplete dirigiéndola en dirección contraria al componente a soldar y cubra el mismo con trapo húmedo para no calentarlo en exceso.
- Desmontar los componentes con una herramienta de corte.
- Drenar, recuperar y eliminar el aceite del compresor según corresponda.



- Extremar estas medidas si ha de sustituir válvulas de cuatro vías o válvulas de retención ya que pueden tener componentes internos muy sensibles al calor (plástico, teflón etc...)
- Si ha de sustituir un compresor, desconéctelo eléctricamente, desuelde las líneas de aspiración y descarga, quite los tornillos de sujeción y reemplácelo por el nuevo. Compruebe que el nuevo compresor contiene la carga de aceite correcta, atorníllelo a la base, suelde las líneas y conéctelo eléctricamente.
- Realizar vacío por alta y por baja a través de las válvulas de Obús de la unidad exterior hasta alcanzar -750 mmHg. Una vez alcanzado este grado de vacío mantenga la bomba funcionando al menos durante una hora, NO UTILICE EL COMPRESOR COMO BOMBA DE VACÍO. Si el compresor trabaja en vacío, fallará.
- Cargar la unidad de refrigerante por alta y por baja, según los datos que figuran en la placa de características de la unidad, y compruebe que no hay fugas.

4.- MANTENIMIENTO

4.6.- CONTROL DE EMISIONES DE REFRIGERANTE

Se recomienda reducir las emisiones de refrigerante al mínimo siguiendo los correspondientes procedimientos de operación, manteni-miento y servicio recomendados por Redge:

- El procedimiento de reciclaje del refrigerante se debe establecer antes de comenzar con la intervención.
- Siempre se debe recuperar el refrigerante utilizado para su posterior reutilización o reciclaje. Nunca se debe liberar dicho refrige-rante a la atmósfera.
- Se deben utilizar equipos de reciclaje que garanticen el vacío más bajo posible mientras se recupera el refrigerante y así, minimi-zar sus emisiones.
- Se aconseja usar métodos de limpieza del circuito refrigerante mediante filtros y secadores. Nunca se deben utilizar disolventes que no sean respetuosos con el medio ambiente. Los materiales usados durante estos procesos deben reciclarse correctamente.
- Siempre se deben utilizar recipientes de almacenaje que cumplan con la legislación vigente. También, se debe aplicar la normati-va vigente durante el transporte de estos zes de refrigerante.
- Se deben mantener en perfecto estado todos los equipos utilizados para estos procedimientos (manómetros, mangueras, bombas de vacío,...) siguiendo los periodos de calibración establecidos.
- Para intentar mejorar el rendimiento del equipo y reducir el consumo de energía, se debe tener en cuenta realizar un manteni-miento preventivo adecuado periodicamente.
- Se aconseja informarse cada cierto tiempo de las recomendaciones del fabricante para reducir las emisiones de refrigerante y au-mentar la eficiencia de las unidades. Estas mejoras de las unidades pueden ser mediante refrigerantes de conversión y/o piezas compatibles que deben seguir las pautas específicas de Redge.

4.7.- MANTENIMIENTO DE LOS COMPRESORES

Sustitución de los compresores: Fallos mecánicos y/o eléctricos.

Si en la unidad se produce un fallo en el compresor, se recomienda seguir estos procedimientos para su sustitución:

- Para elevar un compresor se deben siempre utilizar los dos cáncamos de elevación que posee cada compresor. Redge reco-mienda emplear técnicas de elevación homologadas según la normativa vigente aplicable para llevar a cabo esta maniobra con total seguridad.
- Después de un fallo mecánico en un compresor, siempre se debe cambiar el aceite en todos compresores que componen el con-junto (TRIO / TANDEM) y se recomieda sustituir el filtro secador de la línea de líquido.
- Después de un fallo eléctrico en un compresor, siempre se debe cambiar el aceite en todos compresores que componen el conjunto (TRIO / TANDEM), sustituir el filtro secador de la línea de líquido y agregar un filtro secador de succión con núcleos de limpieza.

NUNCA se debe elevar un compresor usando un sólo cáncamo de elevación.
NUNCA se debe modificar la tubería de refrigerante ya que esta acción puede afectar a la lubricación del compresor.

4.- MANTENIMIENTO

Tubería de refrigerante:

Para facilitar la soldadura y evitar posibles fugas en las tuberías de refrigerante, las conexiones y las tuberías de aspiración y descarga del compresor son de cobre.

Durante los trabajos de mantenimiento y de servicio, las tuberías de refrigerante se pueden reutilizar. En los casos donde no se puedan reutilizar, se recomienda que el cliente solicite estas piezas de recambio al servicio técnico de Redge para evitar alterar la configuración de la tubería de refrigerante y un posible incorrecto funcionamiento de la unidad.

Si fuese necesario cortar los tubos de la instalación frigorífica se debe realizar mediante un cortatubos y se recomienda limpiar estas zonas mediante un sistema de aspiración adecuado para evitar que entren virutas de cobre en el sistema.

NUNCA se debe modificar la configuración de la línea de aspiración del compresor.
Cambiar esta configuración puede ocasionar un retorno inadecuado del aceite a los compresores.

Tiempo de apertura del circuito refrigerante:

Según se indica previamente en este manual, estas unidades utilizan aceite POE por lo que se recomienda minimizar el tiempo de exposición del circuito refrigerante, aplicando las siguientes recomendaciones:

- El tiempo máximo de apertura del circuito refrigerante nunca debe exceder de una hora pero dependiendo de las condiciones ambientales este período puede verse reducido.
- Se recomienda evacuar el circuito a 500 micrones o menos.
- Siempre se debe sellar de nuevo el compresor hasta que se instale de nuevo en la unidad.
- Siempre mantener cerrados los recipientes de aceite POE para evitar su exposición a la atmósfera.
- Para minimizar la absorción de humedad en el sistema se recomienda sellar el circuito refrigerante y cambiar el filtro secador de la línea de líquido.

Conexiones eléctricas del compresor:

Para que la rotación de los compresores utilizados en estas unidades sea correcta, deben estar perfectamente cableados y se debe verificar su correcta rotación utilizando un medidor de rotación.
Aunque la rotación inversa de estos compresores no es error fatal para estos modelos, debe corregirse lo antes posible ya que de esta manera, se evitará un impacto negativo en los rodamientos.

La rotación adecuada de estos compresores es siguiendo las fases: L1 -L2 - L3. Si estos compresores se conectan incorrectamente realizan un ruido excesivo, no bombean y consumen aproximadamente la mitad de la corriente normal. Si dejan de funcionar durante un período prolongado, los compresores pueden llegar a calentarse en exceso.

Cuando se realicen trabajos de soldadura en las conexiones de las tuberías del circuito refrigerante con los compresores, se recomienda proteger sus cajas eléctricas.

Para verificar la correcta rotación de un compresor NUNCA se debe golpear, debido a que una rotación incorrecta podría ocasionar fallos en el motor del compresor en pocos segundos.

Resistencias de cárter del compresor:

- Debido a que es necesario calentar el refrigerante del aceite antes del arranque de los compresores, las resistencias de cárter deben energizarse al menos ocho horas antes de arrancar la unidad.
- Debido a que las resistencias de cárter siempre deben estar energizados antes del arranque de los compresores, la temperatura ambiente no se considera un factor importante a tener en cuenta.

4.- MANTENIMIENTO

Nivel de aceite:

Para verificar correctamente el nivel de aceite, los compresores deben estar apagados y esperar unos minutos antes de realizar cualquier operación de lectura. En las configuraciones de compresores TÁNDEM y/o TRÍOS, el nivel de aceite se iguala después del apagado.

Nunca el nivel de aceite de los compresores debe ser inferior a la parte inferior de la mirilla ni superior a la mirilla llena. Cuando estos compresores están en funcionamiento en una configuración TÁNDEM y/o TRÍO, cada compresor puede tener un nivel de aceite diferente. El nivel de aceite puede estar en la parte inferior de la mirilla pero siempre debe ser visible.

Línea de igualación de aceite:

Para facilitar la extracción de la línea de igualación de aceite, esta tubería se encuentra equipada con un conector Rotolock. Antes de separar la línea de igualación de aceite de los compresores se debe drenar el aceite hasta un nivel por debajo del conector de esta tubería. Esta operación debe llevarse a cabo en todos los compresores mediante el uso de la válvula de drenaje de aceite que posee cada compresor. Hay que tener en cuenta que si el aceite se drena por debajo del nivel de la mirilla estará por debajo del nivel de la línea de igualación de aceite. Para realizar una drenaje correcto del aceite se recomienda presurizar el lado bajo del compresor usando nitrógeno.

Llenado, extracción y capacidad de aceite:

Para agregar o quitar aceite de los compresores, se recomienda utilizar las válvulas de carga de aceite que poseen un tubo de inmersión que se extiende hasta la parte inferior de cada compresor.

Para evitar que entre humedad en el circuito frigorífico al agregar aceite, esta operación debe realizarse siguiendo las pautas del fabricante, debido a que el aceite POE utilizado en estas unidades absorbe y retiene la humedad fácilmente. Para eliminar la humedad del aceite puede utilizarse una bomba de vacío, teniendo en cuenta que se trata de un proceso difícil. También, se debe tener en cuenta que una vez que un recipiente de aceite POE se abre, se debe utilizar siempre.

En estas unidades, sólo se debe utilizar únicamente el aceite especificado por Redge en este manual y bajo ninguna circunstancia, se debe utilizar ningún otro aceite POE de similares características.

ADVERTENCIA: NUNCA se debe reutilizar el aceite una vez extraído de los compresores.

Restrictores de aspiración para compresores TÁNDEM y/o TRÍO:

Debido a que en estas unidades se utilizan compresores de diferentes tamaños para las configuraciones de TÁNDEM y/o TRÍOS, estas combinaciones de compresores pueden requerir el uso de un restrictor en la línea de aspiración de uno o más compresores para evitar un desequilibrio en el nivel de aceite entre los compresores cuando que se encuentren en funcionamiento.

Pruebas de aceite:

Si fuese necesario, se recomienda realizar un análisis de aceite en un laboratorio especializado en el análisis de aceite para estas unidades. Este análisis debe proporcionar una visión de las condiciones del compresor y del circuito de refrigerante: presencia de agua, elementos de desgaste, viscosidad, acidez, datos dieléctricos,...

Si una vez realizado este análisis se muestran condiciones de desgaste inaceptables, es evidente un cambio en las características del aceite, por lo que se recomienda su reemplazo para evitar mayores problemas.

4.- MANTENIMIENTO

4.8.- ELIMINACIÓN DE LOS EQUIPOS

El apagado del equipo y la recuperación de refrigerante y aceite y debe ser realizarlos personal cualificado de acuerdo con la norma NF EN 378. Todas las piezas del sistema de refrigeración, por ejemplo, refrigerante, aceite, fluido de transmisión de calor, filtro, deshidratador o materiales de aislamiento, deben recuperarse, reutilizarse y/o ponerse a disposición correctamente (véase NF EN 378, parte 4). No se harán evacuaciones al medio ambiente.

La legislación no permite las emisiones de gas refrigerante a la atmósfera, por lo que los refrigerantes deben reciclarse para evitar su liberación a la atmósfera.

Los refrigerantes reciclados serán procesados posteriormente por una empresa de residuos autorizada.
Los compuestos derivados del reciclaje de la unidad deben ser gestionados por una empresa de residuos autorizada o depositarse en las instalaciones de eliminación de residuos locales, según la normativa de cada país.

4.9.- VÁLVULAS DE ALIVIO DE PRESIÓN

Se recomienda revisar las válvulas de alivio de presión cada 36 - 48 meses según las indicaciones del fabricante. Esta operación está encomendada a personal calificado y capacitado de conformidad con la normativa vigente en el país donde se realiza el mantenimiento.

5.- FINAL DE LA VIDA ÚTIL DE LA MÁQUINA

El sistema de refrigeración está diseñado para una vida útil de al menos 12 años si se cumplen estrictamente las instrucciones de seguridad y mantenimiento.

La vida útil de los equipos puede renovarse si el certificado de recalificación periódica es validado por una experto [Organismo autorizado o según la normativa local vigente].

Al finalizar la vida útil de las unidades, por favor, tenga presente la correcta segregación de los residuos generados No Peligrosos como: Piezas metálicas pintadas, elementos plásticos, tubería de cobre, baterías, intercambiadores, recipientes de líquido, bombas de agua, ventiladores.. y Peligrosos como pilas, elementos eléctricos y electrónicos, compresores, filtros deshidratadores, válvulas o gas refrigerante, etc.. que han de gestionarse con un gestor autorizado.

6.- LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

6.1.- LISTADO DE LOS PROBLEMAS MÁS COMUNES

A.- EL COMPRESOR NO ARRANCA

PROBLEMAS - SÍNTOMAS	CAUSA PROBABLE	RECOMENDACIONES
• Los circuitos de control del motor están establecidos, el compresor no funciona	• No hay alimentación	• Compruebe la alimentación principal y cambie posiciones
	• El motor del compresor se ha quemado	• Cámbielo
• El voltímetro marca baja tensión	• Tensión demasiado baja	• Póngase en contacto con la compañía de electricidad
• El sistema no arranca	• El automático se ha disparado o se han fundido los fusibles	• Determine la causa. Si el sistema se encuentra en perfecto estado, cierre el desconectador
		• Compruebe el estado de los fusibles
	• No hay caudal de agua en el evaporador o en el condensador	• Mida el caudal, compruebe la bomba y los circuitos de agua y los filtros
	• Los contactos del interruptor de caudal están abiertos	• Busque la causa de que se haya disparado
		• Compruebe la circulación de líquido en el evaporador y el estado del interruptor de flujo
	• El relé de ciclo anticorto se ha activado	• Espere a que se consuma el retardo de tiempo ciclo anticorto
	• Termostato de control averiado	• Compruebe su correcto funcionamiento, los puntos de consigna, los contactos
	• Se ha disparado el termostato antihielo	• Compruebe la presión de evaporación y el estado del termostato antihielo
	• Se ha disparado el relé de protección térmica del compresor	• Compruebe que el relé funcione correctamente
	• Se ha disparado el interruptor de seguridad de alta presión	• Compruebe la presión de condensación y el estado del interruptor de seguridad de alta presión
• Funcionamiento normal con arranques y paradas demasiado frecuentes debido a la alarma de baja presión • O funcionamiento normal del compresor, pero la alarma de baja presión se dispara y se restablece con frecuencia.	• Carga de refrigerante baja	• Compruebe la carga a través del valor de subenfriamiento, realice una prueba de fugas y rellene la carga de refrigerante
• Presión de aspiración demasiado baja. El filtro deshidratador se ha congelado	• Filtro deshidratador obstruido	• Compruebe su estado y cambie el filtro
	• Válvula de expansión cerrada	• Verifique el funcionamiento de la válvula

B.- EL COMPRESOR FUNCIONA CON CICLOS CORTOS. DISPARO DEL INTERRUPTOR DE SEGURIDAD DE ALTA PRESIÓN

PROBLEMAS - SÍNTOMAS	CAUSA PROBABLE	RECOMENDACIONES
• El compresor funciona con ciclos cortos. Disparo del interruptor de seguridad de alta presión	• Se ha disparado el interruptor de seguridad de alta presión	• Compruebe el diferencial del interruptor de seguridad de alta presión
	• Caudal de aire bajo en el condensador o batería del condensador sucia (poco intercambio de calor)	• Compruebe que los ventiladores funcionen correctamente o verifique el grado de limpieza de las baterías
	• Sustancias incondensables en el circuito frigorífico	• Purgue el circuito y rellene la carga de refrigerante • Nota: No está permitida la descarga de refrigerantes a la atmósfera

6.- LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

C.- EL COMPRESOR FUNCIONA EN CICLOS LARGOS O DE FORMA CONTINUADA

PROBLEMAS - SÍNTOMAS	CAUSA PROBABLE	RECOMENDACIONES
	• Termostato de control averiado	• Compruebe su funcionamiento
• Temperatura demasiado baja en el espacio acondicionado	• Termostato de agua enfriada configurado demasiado bajo	• Ajuste el termostato
• No hay subenfriamiento en el sistema a plena carga	• Carga de refrigerante baja	• Compruebe la carga de refrigerante a través del visor y rellénela según se requiera
	• Filtro deshidratador parcialmente obstruido	• Compruebe su estado y cámbielo según se requiera, cambie el cartucho del filtro
	• Válvula de expansión parcialmente cerrada	• Compruebe el bulbo y el capilar de la válvula de expansión, mida el supercalentamiento
	• La válvula de la línea de líquido no se abre lo suficiente	• Abra la válvula completamente
• Ruido en el compresor, presión de aspiración extrañamente alta o baja presión de descarga	• Las válvulas/sellos del compresor tienen fugas • Nivel de aceite bajo	• Póngase en contacto con Redge, tal vez haya que sustituir el compresor • Añada aceite

D.- EL COMPRESOR SE PARA POR PROBLEMAS CON EL ACEITE

PROBLEMAS - SÍNTOMAS	CAUSA PROBABLE	RECOMENDACIONES
• El nivel de aceite que se ve a través del visor es demasiado bajo	• Nivel del aceite demasiado bajo	• Compruebe el nivel de aceite en el visor del cárter
• Fuga de aceite visible/nivel de aceite demasiado bajo	• Baja carga de aceite	• Compruebe que no haya ninguna fuga y añada aceite
	• El sumidero de aceite presenta fugas	• Repárelo y añada aceite
• Línea de aspiración extrañamente fría, ruido en el compresor	• Hay líquido refrigerante en el cárter del compresor	• Compruebe el aspecto del aceite por el visor. Mida el supercalentamiento en la válvula de expansión
	• Poco intercambio térmico en el evaporador	• Verifique el caudal de agua. Compruebe la suciedad midiendo la caída de presión del agua. Migración de aceite excesiva en el circuito: mida la presión de evaporación y el supercalentamiento

6.- LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

E.- EL COMPRESOR SE PARA POR ALARMAS ANTI-HIELO

PROBLEMAS - SÍNTOMAS	CAUSA PROBABLE	RECOMENDACIONES
	• Se ha disparado la alarma antihielo	• Compruebe que el sensor del lado de baja presión funcione correctamente
	• Caudal bajo de agua en el evaporador	• Compruebe la bomba de agua
	• Evaporador obstruido	• Determine el grado de ensuciamiento midiendo la caída de presión del agua
	• Evaporador congelado	• Mida la caída de presión del circuito de agua, mantenga el agua circulando hasta que el evaporador se haya descongelado por completo
	• Carga de refrigerante baja	• Compruebe la carga de refrigerante y añada según sea necesario
	• Líquido refrigerante del compresor en el cárter	• Compruebe el aspecto del aceite por el visor. Mida el supercalentamiento en la válvula de expansión, compruebe que los sensores de la válvula estén firmemente conectados a la válvula.
	• Poco intercambio térmico en el evaporador	• Verifique el caudal de agua. Compruebe la suciedad midiendo la caída de presión del evaporador. Migración de aceite excesiva en el circuito: mida la presión de evaporación y el supercalentamiento

F.- EL COMPRESOR SE PARA POR ACTIVACIÓN DEL RELÉ DE PROTECCIÓN TÉRMICA DEL MOTOR

PROBLEMAS - SÍNTOMAS	CAUSA PROBABLE	RECOMENDACIONES
	• La protección térmica se ha disparado	• Compruebe el funcionamiento de la protección térmica, cámbiela según se requiera
	• Los devanados del motor no se están enfriando lo suficiente	• Mida el supercalentamiento del evaporador y ajústelo según sea necesario
	• El compresor funciona fuera de su rango de aplicación	• Compruebe las condiciones de funcionamiento

G.- EL COMPRESOR ARRANCA CON DIFICULTAD

PROBLEMAS - SÍNTOMAS	CAUSA PROBABLE	RECOMENDACIONES
	• Devanados averiados	• Cambie el compresor
	• Problema mecánico	• Cambie el compresor

H.- EL COMPRESOR HACE RUIDO

PROBLEMAS - SÍNTOMAS	CAUSA PROBABLE	RECOMENDACIONES
• Ruido de golpeteo en el compresor	• Piezas mecánicas rotas en el interior del compresor	• Cambie el compresor
• Línea de aspiración inusualmente fría	• Llegada de líquido	• Compruebe el supercalentamiento y que los sensores del bulbo de la válvula de expansión estén bien instalados
	• Válvula de expansión bloqueada en la posición de abierta	• Repárela o cámbiela

6.- LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

I.- PRESIÓN DE DESCARGA DEMASIADO ALTA

PROBLEMAS - SÍNTOMAS	CAUSA PROBABLE	RECOMENDACIONES
• Condensador anormalmente caliente	• Carga de refrigerante excesiva	• Recupere el exceso de refrigerante
• Temperatura de salida del agua enfriada demasiado alta	• Carga de refrigerante excesiva	• Reduzca la carga, reduzca el caudal de agua según se requiera

J.- PRESIÓN DE DESCARGA DEMASIADO BAJA

PROBLEMAS - SÍNTOMAS	CAUSA PROBABLE	RECOMENDACIONES
• No hay subenfriamiento al funcionar a plena carga	• Carga de refrigerante baja	• Repare la fuga y añada refrigerante

K.- PRESIÓN DE ASPIRACIÓN DEMASIADO ALTA

PROBLEMAS - SÍNTOMAS	CAUSA PROBABLE	RECOMENDACIONES
• El compresor funciona constantemente	• Demasiada demanda de refrigeración en el evaporador	• Compruebe el sistema
• Línea de aspiración inusualmente fría. El líquido refrigerante vuelve al compresor	• Válvula de expansión demasiado abierta	• Ajuste el supercalentamiento y compruebe que los sensores de la válvula de expansión estén bien instalados. Compruebe los parámetros para la válvula de expansión electrónica.
	• Válvula de expansión bloqueada en la posición de abierta	• Repárela o cámbiela

L.- PRESIÓN DE ASPIRACIÓN DEMASIADO BAJA

PROBLEMAS - SÍNTOMAS	CAUSA PROBABLE	RECOMENDACIONES
• No hay subenfriamiento al funcionar a plena carga	• Carga de refrigerante baja	• Repare la fuga y añada refrigerante
• Caída de presión excesiva a través del filtro deshidratador	• Filtro deshidratador obstruido	• Cambie el cartucho
• Pérdida de capacidad	• Válvula de expansión obstruida	• Límpiela o cámbiela
• Espacio acondicionado demasiado frío	• Contactos de termostato de control agarrotados en posición cerrada	• Repárelos o cámbielos
• Ciclo corto del compresor	• Parámetro de la modulación de capacidad establecido demasiado bajo	• Ajústelo
• Caída de baja presión en el evaporador	• Caudal de agua bajo	• Verifique el caudal de agua. Compruebe el estado de los filtros, compruebe que las tuberías del circuito de agua enfriada no estén obstruidas

6.- LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

6.2.- DISPOSITIVOS DE CONTROL

Funcionamiento

Al reaccionar a la presión de descarga del compresor, el presostato de alta presión monitoriza la eficiencia del condensador. Una mala eficiencia, resultado de una presión de condensación excesiva, se debe normalmente a:

- Un condensador sucio.
- Caudal de aire bajo.

El presostato de baja presión monitoriza la presión a la que se evapora el refrigerante en los tubos del evaporador.Una baja presión de evaporación se debe normalmente a:

- Carga de refrigerante baja.
- Una avería de la válvula de expansión.
- Una obstrucción del filtro deshidratador de la línea de líquidos.

El termostato de control monitoriza la temperatura del agua enfriada en la entrada del evaporador. Las causas más comunes de temperaturas anormales en esta zona son:

- Caudal de agua bajo.
- Parámetro del termostato demasiado bajo.

Una resistencia del cárter defectuosa que provoca la condensación de refrigerante en el sumidero de aceite.

La información detallada más arriba no representa un análisis completo del sistema de refrigeración. La intención es familiarizar al operario con el funcionamiento de la unidad y proporcionarle los datos técnicos necesarios para que pueda reconocer, corregir o comunicar un fallo.

Solo el personal debidamente formado y cualificado está autorizado a realizar los trabajos de reparación y mantenimiento de la unidad.

6.- LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

6.3.- COMPROBACIONES PERIÓDICAS: ENTORNO DE LA ENFRIADORA

VALOR DEL CIRCUITO DE AGUA ENFRIADA:

Manómetros de entrada / salida en busca de caída de presión ..... kPa

Temperatura de entrada del evaporador ..... °C

Temperatura de salida del evaporador ..... °C

Concentración de glicol (1) ..... %

Interruptor de flujo operativo a .....% caudal

Enclavamiento de la bomba de agua enfriada ..... [ ]

Filtro en circuito de agua ..... [ ]

CIRCUITO DE AGUA DEL CONDENSADOR:

Manómetros de entrada / salida en busca de caída de presión ..... kPa

Temperatura de entrada del condensador ..... °C

Temperatura de salida del condensador ..... °C

Regulación en entrada de agua del condensador ..... [ ]

Enclavamiento de bomba de condensador ..... [ ]

Filtro en circuito de agua ..... [ ]

Caudal de aire sin restricciones en las baterías del condensador (2) ..... [ ]

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA:

Tensión del circuito de control V

Tensión del circuito de alimentación L1/L2 V

Tensión del circuito de alimentación L2/L3 V

Tensión de alimentación del circuito de alimentación L3/L1 V

(1) Según la aplicación.
(2) Según el tipo de unidad.

6.- LOCALIZACIÓN Y REPARACIÓN DE AVERÍAS

6.4.- INSPECCIONES RECOMENDADAS POR EL FABRICANTE

6.4.1.- Enfriadoras equipadas con compresor(es) scroll

6.4.1.1.- Número de visitas recomendadas de mantenimiento preventivo

NÚMERO DE VISITAS RECOMENDADAS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Año inspección	Arranque Análisis de tubos	Visita a las 500 / 1000h	Inspección técnica general	Visita de
1	1	1		2
2			1	3
3			1	3
4				3
5			1	3
6			1	3
7				3
8			1	3
9			1	3
10				3
+10			Todos los años	3 veces al año

Esta tabla está publicada para unidades que funcionen en condiciones normales con un tiempo de funcionamiento medio anual de 4000 horas. En ambientes industriales hostiles, deberá planificarse un programa específico de visitas de mantenimiento.

(1) Según la calidad del agua.

6.4.1.2.- Descripción de los trabajos de inspección

ARRANQUE:
- Comprobación de la instalación de la unidad.
- Comprobación del caudal de agua y los auxiliares del circuito de agua.
- Comprobación de los dispositivos de seguridad.
- Comprobación de la estanqueidad.
- Configuración del sistema de gestión basado en microprocesador.
- Verificación de los parámetros de funcionamiento y del rendimiento de la unidad.
- Transmisión del registro de mantenimiento de la unidad.

VISITAS A LAS 500h/1000h:
- Desgaste.
- Prueba de acidez del aceite, prueba de fugas.
- Sustitución de los cartuchos del filtro deshidratador según los resultados de las pruebas anteriores.
- Monitorización del funcionamiento de la unidad y cualquier otra posible variación relacionada con el uso de la instalación.

VISITA DE INSPECCIÓN:
- Prueba de fugas.
- Prueba de funcionamiento con registro de las mediciones tomadas y análisis funcional.

INSPECCIÓN TÉCNICA GENERAL:
- Visita de inspección.
- Prueba de acidez.
- Cambio de aceite según se requiera.
- Sustitución de los cartuchos del filtro deshidratador.
- Comprobación del sistema de gestión basado en microprocesador.
- Ajuste de los dispositivos de seguridad.
- Verificación de los enclavamientos de la unidad.
- Lubricación de rodamientos/compuertas según se requiera.
- Comprobación de las conexiones del condensador de microcanales.

En caso de resultado positivo en la prueba de acidez, aconsejamos reemplazar el aceite.
En caso de un nivel alto de acidez, se recomienda limpiar el circuito.

7.- LISTA DE COMPROBACIÓN

Identificaciones de la máquina:		**Caso n.º:**	
Año de fabricación:			
CONDICIONES DE USO NORMALES			
Temperatura de salida del agua enfriada:			**°C**
Temperatura de aire exterior:	**Máx:**	**ºC**	**Mín:** **ºC**
Tensión de alimentación:			**V/Ph/Hz**
Tipo de refrigerante:			
Fecha y hora de la toma de mediciones:			
Temperatura de aire exterior:			**°C**
Empresa responsable de la toma de mediciones:			
Nombre del técnico:			
Observaciones:			

		Circuito 1			**Circuito 2**			**Circuito 3**	**Circuito 4**
		Compr. 1	Compr. 2	Compr. 3	Compr. 1	Compr. 2	Compr. 3	Compr. 1	Compr. 1
Número de horas de funcionamiento									
Compresores en servicio por circuito									
Presión de evaporación	Bar								
Temperatura de tubería de aspiración	ºC								
Presión de condensación	Bar								
Temperatura de tubería de descarga	ºC								
Temperatura de bomba de aceite	ºC								
Presión de aceite	Bar								
Nivel de aceite									
Corriente en fase 1 por compresor	A								
Corriente en fase 2 por compresor	A								
Corriente en fase 3 por compresor	A								
Temperatura de línea de líquido	ºC								
Caída de presión del evaporador	Bar								
Temperatura del agua enfriada	ºC								
Temperatura de salida del agua enfriada	ºC								
Caída de presión del condensador	Bar								
Temperatura del agua de entrada del condensador	ºC								
Temperatura del agua de salida del condensador	ºC								
Parada del presostato de alta presión	Bar								
Arranque del presostato de alta presión	Bar								
Arranque del presostato de baja presión	Bar								
Parada del presostato de aceite	Bar								
Parada del presostato antihielo	Bar								

Presostato de ventilador 1: (parada / bar)	**Ventilador 2:**	**Ventilador 3:**	**Ventilador 4:**

7.- LISTA DE COMPROBACIÓN

Esta lista de comprobación deberá ser cumplimentada por el contratista para asegurarse de que la instalación de la unidad se realiza conforme a la buenas prácticas de la industria.
ADVERTENCIA: Desconecte la alimentación antes de realizar ninguna inspección en la unidad. Si la unidad debe dejarse conectada, proceda con precaución para evitar el riesgo de electrocución.

RECEPCIÓN:
- Comprobar que no haya daños que pudieran haberse ocasionado durante el transporte.Si el producto está dañado, los detalles exactos deben notificarse directamente a Redge.
- Comprobar si faltan elementos.
- Disponibilidad de dispositivos elevadores, eslingas y piezas separadoras adecuadas.

INSTALACIÓN DE LA UNIDAD:
- Retirar la caja de embalaje.
- Confirmar holguras para instalación de la unidad.
- Montar atenuadores de vibraciones.
- Poner la unidad en un lugar permanente.
- Nivelar la unidad si es necesario.

CIRCUITO DE AGUA FRÍA:
- Comprobar todas las tuberías en busca de fugas.
- Instalar termómetros.
- Instalar regulador de presión de agua.
- Instalar válvulas de compensación.
- Instalar interruptor de flujo.
- Limpiar, enjuagar y llenar las tuberías de agua antes de conectar la unidad. Comprobar la presencia del filtro en la entrada de la unidad y grado de limpieza del filtro.
- Comprobar funcionamiento de la bomba y la caída de presión del evaporador.
- Comprobar el volumen mínimo de instalación del sistema hidráulico.
- El vaso de expansión está a la presión correcta (antes de llenarse de agua).
- Si la bomba es externa, el caudal medido se encuentra dentro del rango.

EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO:
- Comprobar que la alimentación principal coincide con lo indicado en la placa de datos de la unidad.
- Comprobar que la unidad esté conectada a tierra correctamente.
- Comprobar el orden de las fases de alimentación en las unidades equipadas con compresores scroll.
- Comprobar que los motores de los ventiladores giran en el sentido correcto y que funcionan correctamente.
- Verificar que el sentido dirección de rotación de la bomba sea correcto.
- Asegurarse de que el armario de control esté cableado.
- Asegurarse de que la fuente de alimentación se ajuste a lo indicado en la placa de identificación de la unidad.
- Asegurarse de que los circuitos de arranque y del interruptor de flujo de la bomba estén completos y en buen estado de funcionamiento.
- Instalar calentadores de tubos en todas las tuberías expuestas a temperaturas de congelación.
- Apretar todas las conexiones con una llave dinamométrica.

GENERAL:
- Asegurarse de que la carga de refrigeración esté disponible (mínimo 50%).
- Coordinación entre los diferentes profesionales para la puesta en marcha definitiva.
- Encender la resistencia del cárter 48 horas antes de la fecha de puesta en marcha.

NÚMERO DE PEDIDO DEL CLIENTE ..... REFERENCIA Redge: .....
DESIGNACIÓN .....
COMENTARIOS: .....
.....
NOMBRE: ..... FIRMA: .....

NOTAS

NOTAS

CE

Como parte de su compromiso constante con la calidad, Redge se reserva el derecho de modificar las especificaciones, características y dimensiones sin previo aviso y sin incurrir en responsabilidad alguna.
Una instalación, ajuste, modificación, reparación o mantenimiento incorrectos pueden ocasionar daños materiales o lesiones personales.
La instalación y el mantenimiento deben ser realizados por un instalador y técnico cualificado.

MIL160S-0720 09-2024