

Manual técnico refrigeradores y bombas de calor LCA

E

Manual técnico refrigeradores e bombas de calor LCA

P



46 kW - 234 kW

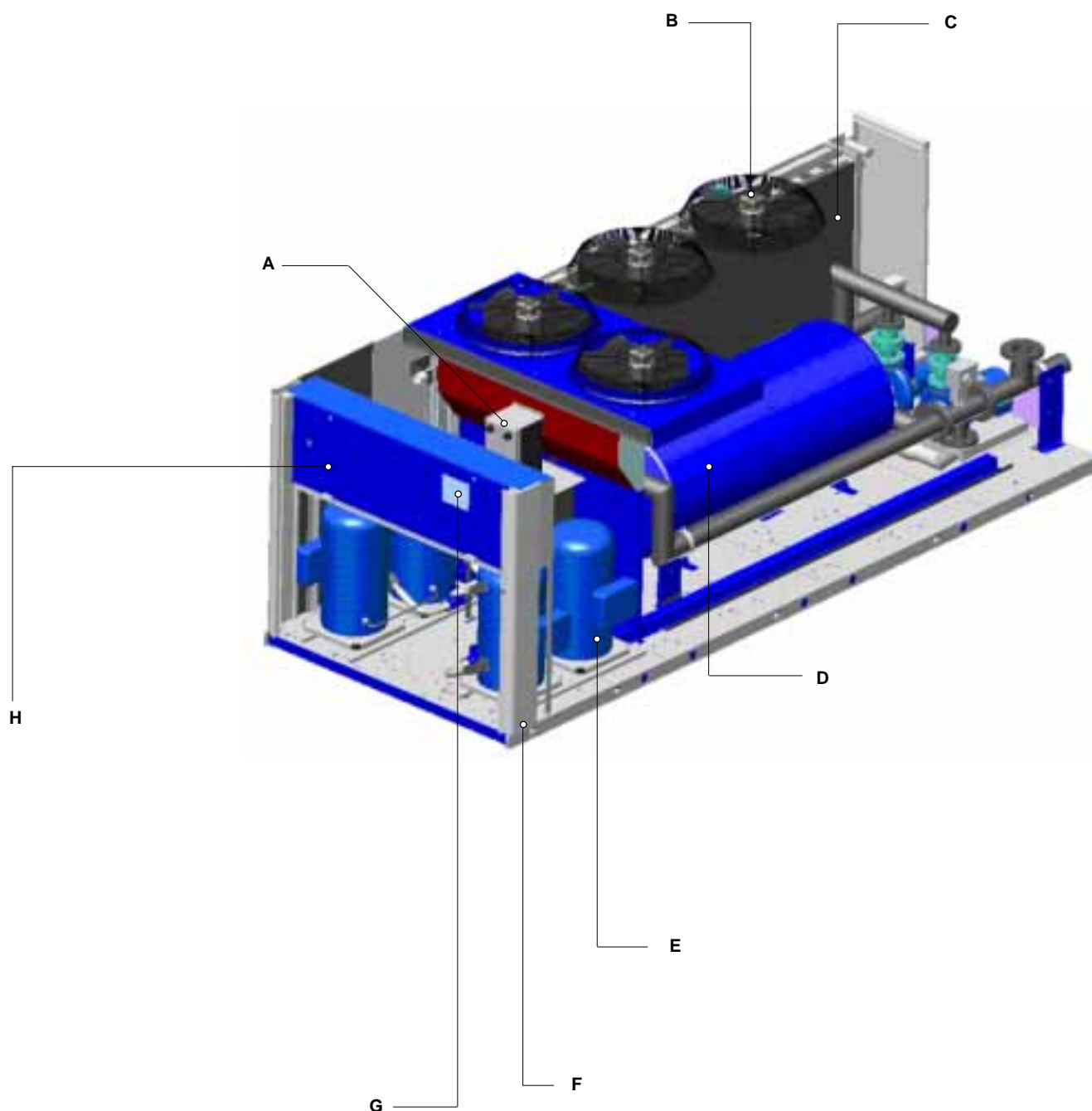


COMPANY
WITH QUALITY SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
== ISO 9002 ==

ÍNDICE	ÍNDICE
DESCRIZIONE DELL'UNITÀ 4 - 5	DESCRIÇÃO DO APARELHO 4 - 5
1 LA SERIE 6	1 ASÉRIE 6
2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN 6 - 9	2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICAÇÃO 6 - 11
2.1 Estructura 6	2.1 Estrutura 6
2.2 Circuito refrigerante 6	2.2 Circuito frigorífero 6
2.3 Compresores 7	2.3 Compressores 7
2.4 Componentes refrigerantes 7	2.4 Componentes frigoríferos 7
2.5 Intercambiadores de calor lado agua 7	2.5 Permutadores de calor do lado da água 7
2.6 Condensador de bloque de aletas 7	2.6 Condensador de bloco com palhetas 7
2.7 Sección aerúlica 7	2.7 Secção circulação de ar 7
2.8 Tablero eléctrico 8	2.8 Quadro eléctrico 8
2.9 Microprocesador de control 8 - 9	2.9 Microprocessador de comando 8 - 9
2.10 Circuito hidráulico 10 - 11	2.10 Circuito hidráulico 10 - 11
3 MODELOS Y CONFIGURACIONES 12	3 MODELOS E CONFIGURAÇÕES 13
4 ACCESORIOS 12	4 ACESSÓRIOS 13
5 DATOS TÉCNICOS NOMINALES MODELOS SÓLO ENFRIAMIENTO LCA CS 14 - 15	5 DADOS TÉCNICOS NOMINAIS DOS MODELOS SÓ DE REFRIGERAÇÃO LCA CS 14 - 15
6 DATOS TÉCNICOS NOMINALES MODELOS SILENCIADOS SÓLO ENFRIAMIENTO LCA CL 16 - 17	6 DADOS TÉCNICOS NOMINAIS DOS MODELOS SILENCIADOS SÓ DE REFRIGERAÇÃO LCA CL 16 - 17
7 DATOS TÉCNICOS NOMINALES MODELOS EN MODALIDAD BOMBA DE CALOR LCA HS 18 - 19	7 DADOS TÉCNICOS NOMINAIS MODELOS EM BOMBA DE CALOR LCA HS 18 - 19
8 DATOS TÉCNICOS NOMINALES MODELOS SILENCIADOS EN MODALIDAD BOMBA DE CALOR LCA HL 20 - 21	8 DADOS TÉCNICOS NOMINAIS MODELOS SILENCIADOS EM BOMBA DE CALOR LCA HL 20 - 21
9 OPCIONES RECUPERACIÓN DE CALOR 22 - 23	9 OPÇÕES DE RECUPERAÇÃO DE CALOR 22 - 23
9.1 Opción recuperación de calor modelos sólo enfriamiento 22	9.1 Opção recuperação de calor modelos de só refrigeração 22
9.2 Opción recuperación de calor modelos silenciados sólo enfriamiento 23	9.2 Opção recuperação de calor modelos silenciados de só refrigeração 23
10 LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO 24	10 LIMITES DE FUNCIONAMENTO 24
10.1 Funcionamiento en enfriamiento 24	10.1 Funcionamento em refrigeração 24
10.2 Funcionamiento en calentamiento 24	10.2 Funcionamento em aquecimento 24
11 FACTORES DE CÁLCULO 25 - 26	11 FACTORES DE CÁLCULO 25 - 26
12 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS 27	12 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS 27
12.1 Pérdidas de carga evaporador 27	12.1 Perdas de carga do evaporador 27
12.2 Pérdidas de carga recuperador de calor 27	12.2 Perdas de carga do recuperador de calor 27
12.3 Unidades de bombeo y de recuperación 28	12.3 Grupos para bombear e acumulação 28
13 CIRCUITO HIDRÁULICO 29 - 30	13 CIRCUITO HIDRÁULICO 29 - 30
14 DIMENSIONES 31 - 35	14 MEDIDAS MÁXIMA 31 - 35

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

DESCRIÇÃO DO APARELHO



El circuito refrigerante ha sido realizado por operadores calificados para efectuar todas las operaciones de soldadura y empleando exclusivamente componentes de primera calidad, de conformidad con lo establecido por la Directiva 97/23. Todas las máquinas son fabricadas con doble circuito refrigerante independiente a fin de garantizar un elevado estándar de seguridad y, a partir del modelo 085, con monocircuito lado agua para obtener la máxima eficacia energética con cargas parciales.

O circuito frigorífero é fabricado a empregar exclusivamente componentes de marcas importantes e por operadores qualificados nos termos da Directiva Europeia 97/23 no que concerne todas as operações de fundição. Todas as máquinas são realizadas com circuito frigorífero duplo independente, para garantir um alto padrão de segurança e, desde o modelo 085, com circuito único do lado da água, para obter a máxima eficiência em relação à energia com cargas parciais.

LEYENDA

LEGENDA

A	Han sido utilizados sólo intercambiadores de placas fabricadas en acero inoxidable con soldadura capilar . A partir del modelo 090, son exclusivamente de tipo bicircuito "cross flow" lado refrigerante y monocircuito lado agua.	São utilizados somente permutadores de chapas soldadas/fundidas realizadas em aço inoxidável. Desde o modelo 090 são exclusivamente de tipo circuito de fluxo cruzado duplo lado do fluido refrigerante e circuito único do lado da água.
B	Ventiladores de tipo axial con aletas de perfil alar, equilibrados estática y dinámicamente sobre dos planos, provistos de rejilla de protección y montados con interposición de gomas antivibratorias. Todos los motores empleados son de 6 polos (900 revoluciones por minuto) a fin de contener las emisiones sonoras.	Ventiladores, de tipo axial com pás de perfil com asas, equilibradas estática e dinamicamente em dois planos, equipadas de grade de protecção e montadas com interposição de pequenas borrachas contra vibrações. Todos os motores empregados são de 6 pólos (900 r. p. m.) para diminuir as emissões sonoras.
C	Condensador de bloque de aletas de refrigeración en tubo de cobre de 3/8" y aletas de aluminio. La batería condensadora puede estar provista de rejilla de protección y/o de filtro de aire metálico, fácilmente extraible por los costados de la máquina.	Condensador de bloco com palhetas em tubo de cobre de 3/8" e palhetas em alumínio. A batería condensadora pode ser equipada de filtro ar de metal, fácil de tirar, nas laterais da máquina e/ou na grade de protecção.
D	Todas las máquinas poseen una única conexión hidráulica hacia el exterior, sea que estén provistas de doble intercambiador de calor (hasta LCA080) o de intercambiador simple bicircuito lado refrigerante. De serie está presente un dispositivo de control del flujo de agua. Junto con dicho dispositivo, ha sido predispuesta una sonda de temperatura agua en salida con función de termostato anticongelación. Bajo pedido, se encuentra disponible una amplia selección de bombas simples o dobles y de depósitos de acumulación: este depósito está situado en la fase de envío del circuito hidráulico y contribuye a atenuar la inevitable oscilación de temperatura, provocada por el on/off de los compresores.	Todas as máquinas têm uma única ligação hidráulica com o exterior, quer sejam equipadas com permutador de calor duplo (até a LCA080), quer com permutador único de circuito duplo do lado do fluido refrigerante. Há de série um dispositivo para o comando do fluxo de água. Para mais deste dispositivo foi providenciada uma sonda da temperatura da água na saída com função de termostato contra congelação. A pedido é disponível uma ampla variedade de bombas únicas ou duplas e de tanques de depósito: que colocam-se na vazão do circuito hidráulico e contribuem para diminuir a inevitável oscilação de temperatura a medida que os compressores ligarem-se e desligarem-se.
E	En las unidades LCA se utilizan sólo compresores de tipo scroll, tanto de ejecución simple como tándem.	Nos aparelhos LCA são utilizados somente compressores de tipo 'com hélice', quer sejam com execução simples, quer em série
F	Basamento portante metálico, de zinc pintado y paneles perimetrales de peraluman para brindar una eficaz protección contra los agentes corrosivos.	A base de suporte é em chapa zincada pintada e, nos perímetros, aplicação de painéis realizados em Peraluman para uma eficaz protecção contra agentes corrosivos.
G	Control de microprocesador. La versión Base presente en las máquinas estándar está constituida por el regulador mChiller Carel. Bajo pedido, las máquinas pueden ser equipadas con control de microprocesador avanzado (regulador Carel pCO), el cual, además de las funciones ya indicadas, ofrece la posibilidad tanto de personalizar el software como de administrar los cuatro grados de parcialización, a partir de la versión del modelo 150.	O comando mediante microprocessador; na versão Básica, presente nas máquinas padrão, é constituída por um regulador 'mChiller Carel'. A pedido as máquinas podem ser equipadas de comando mediante microprocessador Avançado (regulador 'Carel pCO') que, além das funcionalidades descritas, oferece a possibilidade de personalizações do software e a possibilidade de gestão dos 4 graus de parcialização para as versões a partir do modelo 150.
H	Tablero eléctrico fabricado y cableado de conformidad con lo establecido por la Directiva CEE 73/23 y por la Directiva 89/336 y demás normas aplicables sobre compatibilidad electromagnética . Está provisto de un sistema de circulación de aire activo con unidad en movimiento.	Quadro eléctrico de realização e instalação eléctrica em conformidade com a directiva CEE 73/23, a directiva 89/336 acerca da compatibilidade electromagnética e as normas conexas. É equipado com um sistema de circulação de ar activado com o aparelho em movimento.

1 LA SERIE

Los refrigeradores y las bombas de calor de la serie **LCA** han sido diseñados para instalaciones externas, tanto de uso residencial como industrial, con funcionamiento de 24 horas al día.

La filosofía de proyecto ha favorecido el desarrollo de unidades de altura moderada (1,66 m en toda la gama) que facilitan su instalación sobre techos y son ideales para todas aquellas aplicaciones en que es importante disimular la presencia de la unidad refrigeradora.

La amplia posibilidad de configuración, tanto respecto del número de modelos (tamaños) presentes en la gama como de sus respectivos accesorios, hace de la serie **LCA** el producto ideal para reducir los tiempos de instalación en la obra.

El uso exclusivo de componentes de óptima calidad en las piezas refrigerantes, aeráulicas y eléctricas es garantía de eficacia, de fiabilidad y de reducción de la potencia sonora emitida.

1 A SÉRIE

Os refrigeradores e as bombas de calor da série **LCA** são projectadas para instalação em interiores, com empregos quer no lar, quer industriais, com funcionamento 24 h. p/ dia.

A filosofia de projecto facilitou a realização de aparelho com pequena altura (1,66 m. em toda a linha), isto facilita instalações sobre tectos ou nas aplicações para as quais for importante uma presença não tão visível de um grupo refrigerador.

As amplas possibilidades de configurações, quer em termos de número de modelos (tamanhos) existentes na linha, quer em termos de possibilidade para acessórios, faz da série **LCA** o produto ideal para diminuir os tempos de instalação nas obras.

A utilização exclusiva de componentes de absoluta qualidade nas partes frigoríferas, de circulação de ar e eléctricas assegura a eficiência, a fiabilidade e os baixos níveis da potência sonora emitida.

2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

2.1 ESTRUCTURA

La serie **LCA** es fabricada con basamento portante metálico de zinc, pintado con polvos de epoxipoliéster polimerizados en horno a 180 °C y paneles perimetrales de peraluman (aleación de aluminio y magnesio 5005) para brindar una eficaz protección contra los agentes corrosivos. El compartimiento compresores está completamente cerrado. A él se obtiene acceso por tres lados con paneles fácilmente extraíbles, a fin de simplificar al máximo todas las operaciones de mantenimiento y/o control. Para elevar la unidad, en el basamento están previstos orificios de Ø 50 mm en los cuales se introducen los tubos de elevación, orificios mediante los cuales es posible fijar los pies antivibratorios.

Todos los tornillos y los sistemas de fijación son fabricados con materiales no oxidables, INOX o bien con acero al carbono con tratamientos superficiales de pasivación.

2.2 CIRCUITO REFRIGERANTE

El circuito refrigerante ha sido realizado por operadores calificados para ejecutar todas las operaciones de soldadura, empleando exclusivamente componentes de primera calidad, de conformidad con lo establecido por la Directiva 97/23. Todas las máquinas son fabricadas con doble circuito refrigerante independiente a fin de garantizar un elevado estándar de seguridad y, a partir del modelo 090, con monocircuito lado agua para obtener la máxima eficacia energética con cargas parciales.

Las tablas ilustrativas destacan las diferencias de COP en el funcionamiento con cargas parciales entre las dos soluciones de intercambiador doble e intercambiador simple con monocircuito lado agua: el 6% de incremento de COP con respecto a las soluciones tradicionales del intercambiador se traduce en un 6% de reducción de los costes de energía eléctrica.

2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICAÇÃO

2.1 ESTRUCTURA

A série **LCA** é realizada com base de suporte em chapa zincada pintada usando pós epóxi/poliéster polimerizados em forno a 180°C e, no perímetro, painéis realizados em Peraluman (uma liga de Alumínio e Magnésio 5005) para uma eficaz protecção contra agentes corrosivos.

O vão dos compressores é inteiramente fechado e há acesso por 3 lados mediante os painéis fáceis de tirar, para simplificar ao máximo todas as operações de manutenção e/ou comando.

Para erguer o aparelho há furos de 50 mm. de Ø nos quais se enfiam os tubos de levantamento e para obter acesso à fixação dos pés a prova de vibrações.

Todos os parafusos e porcas, e os sistemas de fixação são realizados em materiais não oxidáveis, INOX ou em aço ao carbono com tratamentos da superfície de passivação.

2.2 CIRCUITO FRIGORÍFERO

O circuito frigorífero é realizado mediante emprego exclusivo de componentes das principais marcas e por operadores qualificados nos termos da Directiva Europeia 97/23 no que concerne todas as operações de fundição. Todas as máquinas são realizadas com circuito frigorífero duplo independente para assegurar um alto padrão de segurança e, a partir do modelo 090, com circuito único do lado da água, para obter a máxima eficiência em relação à energia mesmo com cargas parciais.

As tabelas mostram bem as diferenças de COP no funcionamento com cargas parciais entre as duas soluções, com permutador duplo ou então com permutador único de circuito único do lado da água: os 6% de aumento de COP em relação às soluções tradicionais de permutador duplo passam a ser 6% de redução dos custos com energia eléctrica.

dDoble circuito lado refrigerante / Único circuito lado agua

Carga	Carga	%	100	50
Temperatura entrada agua	Temperatura na entrada da água	°C	11,5	11,5
Temperatura salida agua circuito 1	Temperatura na saída da água no circuito 1	°C	6,5	9,0
Temperatura salida agua circuito 2	Temperatura na saída da água no circuito 2	°C	6,5	9,0
Temperatura promedio salida agua	Temperatura média na saída da água	°C	6,5	9,0
Temperatura de evaporación circuito 1	Temperatura de evaporação do circuito 1	°C	+4,0	+5,5
Temperatura de evaporación circuito 2	Temperatura de evaporação do circuito 2	°C	+4,0	-
COP	COP		2,75	2,91 (+6%)

circuito duplo do lado do fluido refrigerante - circuito único do lado da água

Doble evaporador / Funcionamiento en paralelo

Carga	Carga	%	100	50
Temperatura ingreso acqua	Temperatura na entrada da água	°C	11,5	11,5
Temperatura salida agua circuito 1	Temperatura na saída da água no circuito 1	°C	6,5	6,5
Temperatura salida agua circuito 2	Temperatura na saída da água no circuito 2	°C	6,5	11,5
Temperatura promedio salida agua	Temperatura média na saída da água	°C	6,5	9,0
Temperatura de evaporación circuito 1	Temperatura de evaporação do circuito 1	°C	+4,0	+4,0
Temperatura de evaporación circuito 2	Temperatura de evaporação do circuito 2	°C	+4,0	-
/COP	COP		2,75	2,75

evaporador duplo - funcionamiento em paralelo

Teniendo en consideración que en la práctica la carga parcial es la modalidad que cubre el mayor número de horas de funcionamiento, es evidente el beneficio energético que dicha solución ofrece.

Se considerar-se que na realidade a carga parcial é a situação que se verifica na maioria das horas de funcionamento, é evidente a vantagem desta solução no que concerne a energia.

2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

2.3 COMPRESORES

En las unidades **LCA** se utilizan sólo compresores de tipo scroll, tanto en ejecución simple como tándem.

Actualmente, el compresor scroll representa una óptima solución en términos de fiabilidad y de eficacia en el rango de potencia de hasta 145 kW para cada circuito y es la mejor solución en términos de potencia sonora emitida.

2.4 COMPONENTES REFRIGERANTES

- Filtro deshidratador de tamiz molecular.
- Testigo de flujo con indicador de humedad.
- Válvula termostática con equalización externa y función MOP incluida.
- Válvula de expansión eléctrica de control electrónico para la optimización energética de media temporada (accesorio).
- Válvula inversión de ciclo (sólo bombas de calor).
- Válvulas unidireccionales (sólo bombas de calor).
- Receptor de líquido (sólo bombas de calor).
- Presostatos alta y baja presión.
- Válvulas Schrader para control y/o mantenimiento.

2.5 INTERCAMBIADORES DE CALOR LADO AGUA

Se utilizan sólo intercambiadores de placas de soldadura capilar fabricadas en acero inoxidable austénico AISI 304 con conexiones de AISI 304 L, caracterizado por un reducido contenido de carbono, a fin de facilitar las operaciones de soldadura.

A partir del modelo 090 son exclusivamente de tipo bicircuito "cross flow" lado refrigerante y monocircuito lado agua, a fin de brindar la máxima eficacia energética del sistema con cargas parciales.

El intercambiador de placas de soldadura capilar permite una fuerte reducción de la carga de refrigerante, respecto de otras soluciones.

La alta turbulencia provocada por la corrugación interna de las placas junto con el pulido de las mismas impiden, además, la acumulación de suciedad.

2.6 CONDENSADOR DE BLOQUE DE ALETAS

Fabricado con tubo de cobre de 3/8" y aletas de aluminio.

El criterio de proyecto es aquél de privilegiar la sección frontal respecto de pérdidas reducidas de carga lado aire, compatibilizando de esta manera la adopción de ventiladores de 6 polos, de reducida potencia sonora.

El criterio especial de diseño de los intercambiadores permite aumentar al máximo la velocidad de las fases de descongelación en las versiones de bomba de calor, con evidentes beneficios en términos de completa eficacia durante todo el ciclo.

La batería condensadora puede ser equipada con filtro metálico, fácilmente extraíble por los costados de la máquina (sólo bajo pedido).

2.7 SECCIÓN AERÁULICA

Los ventiladores de tipo axial con aletas de perfil alar caracterizadas por su alto grado de revestimiento, están equilibradas estática y dinámicamente sobre dos planos. Están provistos de rejilla de protección, de conformidad con lo establecido por las normas EN 60335 - DIN31001-1-2 y montados con interposición de gomas antivibratorias, a fin de reducir la propagación de las vibraciones durante las fases de modulación de velocidad (opcional). Todos los motores empleados son de seis polos (900 revoluciones por minuto) para contener las emisiones sonoras y del tipo rotor exterior, a fin de obtener la máxima eficacia energética y reducir el nivel de ruido magnético en caso de que sean regulados con dispositivo de corte de fase (opcional). Los ventiladores han sido fabricados con material termoplástico hasta el modelo 105 y, a partir del modelo 115, fundidos a presión en aleación de aluminio.

Los ventiladores monofásicos (hasta el modelo 105) están protegidos con un termoprotector, mientras que las versiones trifásicas (desde el modelo 115) están protegidas con cadenas de termistores.

2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICAÇÃO

2.3 COMPRESSORES

Nos aparelhos **LCA** são utilizados somente compressores de tipo 'de hélice', quer com execução simples, quer em linha.

O compressor 'de hélice' actualmente é uma válida solução em termos de fiabilidade e eficiência na linha de potências até 145 KW para circuito único e é a melhor solução em termos de potência sonora emitida.

2.4 COMPONENTES FRIGORÍFEROS

- Filtro para desidratar de peneiro molecular.
- Indicador luminoso de fluxo com indicador de humidade.
- Válvula termostática com equalização externa e função MOP integrada.
- Válvula de expansão eléctrica de comando electrónico para optimizar a energia nas meias estações (acessório).
- Válvula de inversão de ciclo (somente para bombas de calor).
- Válvulas unidireccionais (somente para bomba de calor).
- Receptor de líquido (somente para bombas de calor).
- Pressóstatos de alta e baixa pressão.
- Válvulas 'Schrader' para controlo e/ou manutenção.

2.5 PERMUTADORES DE CALOR DO LADO DA ÁGUA

São utilizados somente permutadores de chapas soldados/fundidos realizados em aço inoxidável austenítico AISI 304 com juntas em AISI 304 L caracterizadas por um baixo teor de carbono, para facilitar as operações de fundição.

A partir do modelo 090 são exclusivamente de tipo com circuito duplo "cross flow" do lado do fluido refrigerante e circuito único do lado da água, para a máxima eficiência em relação à energia do sistema com cargas parciais. O permutador do tipo com chapas soldadas/fundidas possibilita uma grande diminuição da carga de fluido refrigerante comparada com outras soluções. A grande turbulência induzida pela ondulação interior das chapas, juntamente com o polimento das mesmas, também dificultam acumulações de sujidade.

2.6 CONDENSADOR DE BLOCO COM PALHETAS

Em tubo em cobre de 3/8" e palhetas em alumínio.

O critério do projecto é privilegiar a secção frontal para obter as vantagens de pequenas perdas de carga do lado do ar e, desta maneira, tornar compatível a adopção de ventiladores com 6 pólos com baixa potência sonora emitida.

O critério específico do projecto dos permutadores possibilita aumentar a velocidade ao máximo nas fases de degelo nas versões com bomba de calor, com evidentes vantagens em termos de eficiência integrada no inteiro ciclo.

A bateria condensadora pode ser equipada de filtro em metal, fácil de tirar das laterais da máquina (somente a pedido).

2.7 SECÇÃO CIRCULAÇÃO DE AR

Os ventiladores, de tipo axial com pás de perfil com asas caracterizadas por um alto grau de revestimento, são equilibrados estática e dinamicamente em dois planos, equipados de grau de protecção conforme às normas EN 60335 - DIN31001-1-2 e montados com interposição de pequenas borrachas para evitar e diminuir a propagação de vibrações durante as fases de modulação de velocidade (opcional).

Todos os motores empregados são de 6 pólos (900 r. p.m.) para limitar as emissões sonoras e do tipo com rotor exterior para maximizar a sua eficiência em relação à energia e diminuir o nível de ruído magnético se forem regulados mediante um dispositivo de corte de fase (opcional).

Os ventiladores são realizados em material termoplástico até o modelo 105 e, a partir do modelo 115, são fundidos previamente em liga de alumínio. Os ventiladores de fase única (até o modelo 105) são protegidos por um protector térmico, enquanto que as versões trifásicas (a partir do modelo 115) são protegidos pela corrente por termistores.

2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

2.8 TABLERO ELÉCTRICO

Realizado y cableado de conformidad con lo establecido por la Directiva CEE 73/23 y por la Directiva 89/336 y demás normas aplicables sobre compatibilidad electromagnética. El acceso al tablero se obtiene mediante extracción del panel externo; antes de acceder a los componentes es necesario desconectar la unidad respecto de la red eléctrica mediante el interruptor general con funciones de bloqueo puerta. Tanto la posición como la orientación del interruptor general han sido estudiadas para facilitar las operaciones de cableado en la obra. El tablero cuenta con un sistema de circulación del aire que permanece activado con la unidad en movimiento. Todos los mandos a distancia han sido realizados con señales de 24 V alimentadas por un transformador de aislamiento, posicionado en el tablero eléctrico. Todos los dispositivos están protegidos contra sobrecargas y cortocircuitos. Además, están provistos de protección térmica mediante cadenas de termistores dispuestos en las bobinas de cada uno de los motores eléctricos. En todas



las máquinas está montado de serie el relé secuencia fases que inhabilita el funcionamiento del compresor cuando la secuencia de las fases no ha sido respetada: en los compresores scroll existe un único sentido de rotación. El grado de protección de la máquina es IP 44 y el tablero con panel abierto ofrece un grado de protección IP20. En el interior del tablero eléctrico están previstos dos selectores manuales para la habilitación del on/off a distancia y para el cambio de temporada (sólo bombas de calor): los consensos a distancia se efectúan con contactos de bajísima tensión predispuestos en la bornera. En la bornera también están presentes bornes para la señalización a distancia de:

- unidad encendida/apagada (lámpara de 24 V);
- situación de alarma (lámpara de 24 V).

2.9 MICROPROCESADOR DE CONTROL

Los refrigeradores de agua y las bombas de calor LCA incluyen control de microprocesador. La versión "Base" presente en las máquinas estándar cuenta con las siguientes funciones:

- control de los diferentes parámetros operativos mediante el teclado predispuesto en el tablero eléctrico;
- conexión y desconexión compresores para mantener el set point predispuesto de la temperatura de agua en entrada al intercambiador agua/refrigerante;
- visualización de los parámetros de funcionamiento;
- gestión y señalización de alarmas;
 - alta/baja presión;
 - anticongelación;
 - medidor de flujo;
 - alarma bomba;
- gestión número máximo arranque compresores;
- rotación compresores para distribuir los tiempos de funcionamiento;
- cuentahoras de funcionamiento compresores;
- gestión salida serie RS232 y RS485, disponible bajo pedido.



2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICAÇÃO

2.8 QUADRO ELÉCTRICO

De realização e instalação eléctrica em conformidade com a directiva CEE 73/23, e a directiva 89/336 acerca da compatibilidade electromagnética e normas conexas. Há acesso ao quadro depois de ter tirado o painel exterior, e pode-se ter acesso aos componentes somente depois de ter desligado o aparelho da rede eléctrica mediante o interruptor geral que também prende a porta. A posição e a orientação do interruptor geral foram estudadas para facilitar as operações da instalação eléctrica na obra. No quadro há um sistema de circulação de ar activado com aparelho em movimento. Todos comandos remotos são realizados com sinais de 24 V. alimentados por um transformador de isolamento posicionado no quadro eléctrico.

Todas as utilizações são protegidas contra sobrecarga e contra curto-circuito, equipadas com protecção térmica realiza por uma série de termistores emergidos nas bobinas de cada um dos motores eléctricos.

Em todas as máquinas há montado de série um relé de sequência de fases que inibe o funcionamento do compresor se a sequência das fases não for respeitada: para os compressores de hélice somente uma direcção de rotação é possível. O grau de protecção da máquina é IP 44 e o quadro com painel aberto mantém um grau de protecção IP20.

No interior do quadro eléctrico há dois selectores manuais para habilitar a possibilidade de ligar/desligar a distância para uma comutação em função da estação do ano (somente as bombas de calor): os consensos remotos são realizados mediante contactos com baixíssima tensão preparados na caixa de terminais. Na caixa de terminais também há terminais para sinalização remota de:

- aparelho ligado/desligado (lámpada de 24 V.);
- situação de alarme (lámpada de 24 V).

2.9 MICROPROCESSADOR DE COMANDO

Os refrigeradores de água e as bombas de calor LCA são equipadas com comando mediante microprocesador; a versão "Básica", presente nas máquinas padrão, é equipada com as seguintes funcionalidades:

- controlo dos vários parâmetros operativos mediante teclado preparado no quadro eléctrico;
- activação e desactivação dos compressores para manter o set point definido pela temperatura da água na entrada do permutador água/fluido refrigerante;
- visualização dos parâmetros de funcionamento;
- gestão e sinalização de alarmes;
 - alta / baixa pressão;
 - protecção contra congelação
 - regulador de fluxo
 - alarme da bomba
- gestão do número máximo de inícios de funcionamento dos compressores;
- rotação dos compressores para dividir os tempos de funcionamento;
- contador de horas de funcionamento dos compressores;
- gestão da saída serial RS232, RS485 disponível a pedido.

2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

Bajo pedido, las máquinas pueden ser equipadas con control de microprocesador avanzado, el cual, además de las funciones ya indicadas, ofrece la posibilidad de personalizar el software a fin de alcanzar una satisfacción optimizada de todos los requerimientos del sistema con posibilidad de administrar los cuatro grados de parcialización, a partir de



la versión del modelo 150. Por lo que se refiere a las posibilidades de comunicación a distancia, los controles están predispuestos para la conexión con sistemas avanzados de BMS. Las posibilidades de interconectividad ofrecidas por el sistema se pueden sintetizar de la siguiente manera:

puertos series disponibles con control **Base**

- RS232
- RS485;

Módem GSM con tarjeta prepagada y respectiva antena en la máquina para una gestión bidireccional autónoma de las alarmas y/o variación de set points;

Protocolos

- Carel (incorporado)
- Modbus® (incorporado con control **Avanzado**)
- Modbus® (con gateway externo con control **Base**)
- LonWorks® (tarjeta serial dedicada, a solicitarse al efectuar el pedido de la máquina)
- BACnet™ (con gateway externo)
- TCP-IP (con gateway externo)
- TREND® (tarjeta serial dedicada, a solicitarse al efectuar el pedido de la máquina).

2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICAÇÃO

A pedido as máquinas podem ser equipadas de comando avançado mediante microprocessador que, para mais das funcionalidades descritas, oferece possibilidades para de personalizações do software, para atender de maneira ideal todos os pedidos do equipamento e dar possibilidade para gestão dos 4 graus de parcialização nas versões a

partir do modelo 150.

No que concerne as possibilidades de comunicação remota, os comandos são preparados com ligação a sistemas de BMS evoluídos. As possibilidades de interconexão proporcionadas pelo sistema podem ser resumidas da seguinte maneira:

Portas seriais disponíveis com comando **Básico**

- RS232
- RS485

Modem GSM: com placa pré pagada e respectiva antena a bordo da máquina para gestão autónoma bidireccional dos alarmes e/ou variação dos 'set points'.

Protocolos

- Carel (incorporado)
- Modbus® (Incorporado com controlo **Avanzado**)
- Modbus® (Com gateway exterior com controlo **Básico**)
- LonWorks® (Placa serial dedicada a ser solicitada no momento do pedido da máquina)
- BACnet™ (com gateway exterior)
- TCP-IP (com gateway exterior)
- TREND® [Placa serial dedicada a ser solicitada no momento do pedido da máquina]

2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICAÇÃO

2.10 CIRCUITO HIDRÁULICO

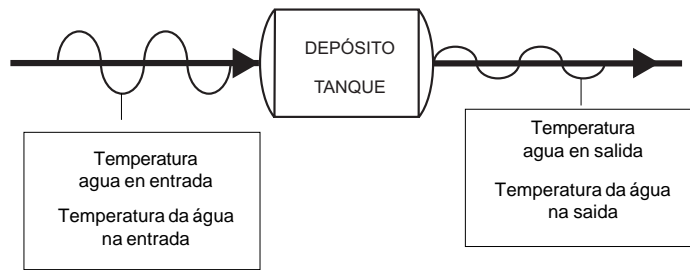
Todas las máquinas tienen una única conexión hidráulica hacia el exterior, sea que estén equipadas con doble intercambiador de calor (hasta LCA080) o con intercambiador simple bicircuito lado refrigerante: dicho aspecto es importante para reducir los tiempos de conexión en la obra; además, el tubo de paralelo asegura la perfecta distribución del agua en los dos intercambiadores presentes (hasta LCA080).

Todas las máquinas utilizan, de serie, un dispositivo de control de flujo de agua que detiene inmediatamente el funcionamiento en caso de interrupción, a fin de evitar la formación de hielo y consiguientes daños en el intercambiador de placa.

Junto con este dispositivo, en cada intercambiador de placa está predispuesta una sonda de temperatura agua en salida, con función de termostato anticongelación.

Bajo pedido, se encuentra disponible para toda la gama LCA una amplia selección de bombas simples o dobles para aplicaciones con temperaturas de hasta -10 °C con porcentaje de etilenglicol máximo de 35% y depósitos de acumulación: el depósito está situado en la fase de envío del circuito hidráulico y contribuye a atenuar la inevitable oscilación de temperatura provocada por el on/off de los compresores.

La figura ilustra el efecto integrante/atenuante del depósito y es evidente el beneficio obtenido en términos de precisión de control de los parámetros ambientales por parte de los reguladores de las unidades terminales conectadas al sistema:

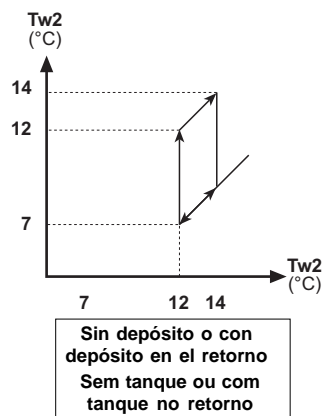


En caso de no utilización del depósito o de posicionamiento del mismo en la parte de retorno del sistema, con cada encendido/apagado del compresor se verifica una oscilación de temperatura equivalente al ΔT total/nº grados de parcialización: es evidente que dicha situación mejora al aumentar el número de los grados.

Los diagramas que se presentan a continuación comparan situaciones con y sin depósito para un sistema monogrado en el cual es evidente el efecto atenuante del depósito y la imposibilidad de mantener los parámetros ambientales, en particular la humedad relativa, con oscilaciones en la medida de 7 °C de la temperatura de envío T_{w1} .

La regulación en punto fijo de la temperatura de envío T_{w2} con un sistema de grados se puede efectuar mediante:

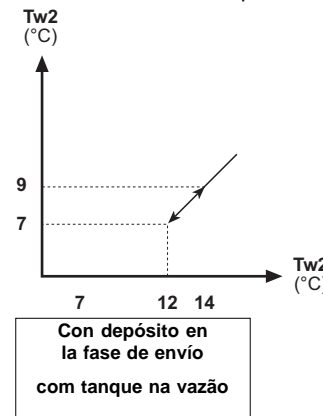
- variación del caudal de agua: esto es negativo porque presupone que todos los ambientes sufran una reducción de la carga térmica y por lo tanto, usos que necesitan caudal pleno pierden el control de temperatura y humedad;
- by-pass de gas caliente: desde el punto de vista energético esto carece de sentido, ya que implica una reducción de la potencia refrigerante rendida con igual potencia eléctrica consumida.



No caso de não utilização de tanque ou se o mesmo for colocado no defluxo do equipamento, cada vez que um compressor ligar-se/desligar-se haverá uma oscilação de temperatura correspondente ao ΔT total p/ n.º de graus de parcialização: é claro que esta situação melhora se houver mais graus.

Os seguintes diagramas comparam uma situação com tanque a outra sem tanque num sistema de apenas um grau e mostra claramente o efeito atenuante do tanque e também mostra de maneira evidente a impossibilidade de manter os parâmetros ambientais, principalmente a humidade relativa, com oscilações da temperatura na vazão T_{w1} de 7°C da maneira ilustrada. A regulação com ponto fixo da temperatura de vazão T_{w2} com um sistema de graus pode ser actuada mediante:

- variação do caudal de água e isto é negativo porque pressupõe que em todos os ambientes haja uma diminuição da carga térmica e, portanto os equipamentos para os quais for necessário um caudal pleno perderão o controlo da temperatura e da humidade.
- by-pass se for gás quente e isto não tem sentido em relação ao consumo de energia porque implica diminuição da potência frigorífera obtida com a mesma potência eléctrica absorvida.



2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN

Desde el punto de vista energético, la solución del depósito de acumulación es la más sencilla y conveniente para una mejor combinación refrigerador/ unidades terminales.

Si está presente la bomba doble (opcional), el microprocesador de a bordo se encarga automáticamente de efectuar su rotación sobre base temporal y/o sobre la base de anomalía: en este caso se activa una alarma de baja prioridad en la bornera y se enciende la señal externa (LED) de anomalía (en el frontis de la unidad).

La unidad bombas está incorporada a la estructura de la máquina y está dispuesta de tal manera que los motores de las mismas sean siempre enfriados por aire externo, según la disposición que se ilustra en la figura. El aire externo (flecha de la derecha) proviene del exterior y se encarga de enfriar el motor mediante el respectivo transportador.

En caso contrario, el motor recibiría el aire caliente en salida de las baterías condensadoras y esto impediría su correcto enfriamiento.

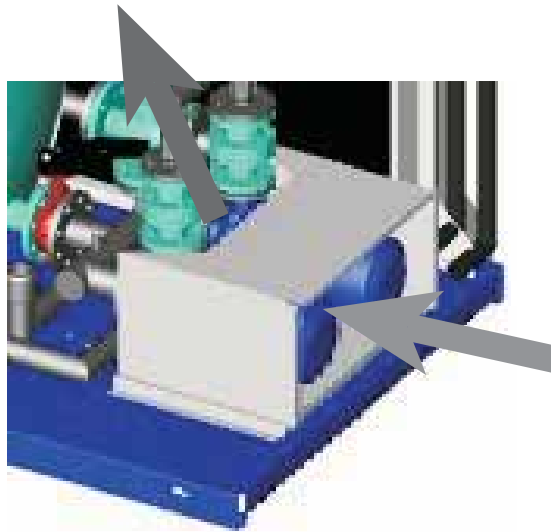
2 CARACTERÍSTICAS DE FABRICAÇÃO

Portanto a solução do tanque de depósito é a solução mais simples e conveniente em relação à energia para a melhor combinação refrigerador/ aparelhos terminais.

Se houver uma bomba dupla (opcional) o microprocessador de bordo comandará automaticamente a sua rotação em função do tempo passado e/ou de anomalias: neste caso é assinalado um alarme de baixa prioridade na caixa de terminais e acende-se a sinalização de LED exterior (parte frontal do aparelho) da anomalia.

O grupo de bombas é integrado na estrutura da máquina e é disposto de maneira que os motores das mesmas sejam sempre arrefecidos pelo ar exterior, conforme a disposição ilustrada na figura. O ar exterior (a seta da direita) provém de fora e, mediante o respectivo conduto, realiza a refrigeração do motor.

Em caso contrário o motor receberá ar quente na saída das baterias condensadoras e isto impossibilitará uma correcta refrigeração do motor das bombas.



3 MODELOS Y CONFIGURACIONES

La serie LCA está compuesta por 14 modelos con potencias de enfriamiento de 46 hasta 234 kW, realizados tanto en la versión sólo enfriamiento como en la versión de bomba de calor.

Las numerosas opciones de fabricación se pueden seleccionar utilizando el configurador reproducido a continuación.

SIGLA	DESCRIPCIÓN
Nombre comercial serie	
LCA	Refrigeradores de agua condensados por aire y bombas de calor reversibles aire/agua
Modelo (tamaño)	
045	Proporciona indicaciones de carácter general sobre el rendimiento en enfriamiento de los modelos estándar
050	
060	
070	
080	
090	
105	
115	
130	
150	
180	
205	
220	
235	
Funcionamiento	
C	Refrigerador de agua
H	Bomba de calor
Versión	
S	Estándar
L	Silenciada

CÓDIGO MÁQUINA

CAMPO	SIGLA	DESCRIPCIÓN
1	Refrigerante / Alimentación eléctrica	
	0	R407C - 400/3/50 + N
	1	R407C - 400/3/50 con transformador 230V para los dispositivos de 230V de la máquina
	2	R22 - 400/3/50 + N
2	Microprocesador / válvula expansión	
	0	base (µChiller) + válvula tradicional
	A	base (µChiller) + válvula electrónica
	B	avanzado(pCO) + válvula tradicional
3	Bomba agua	
	0	Ausente
	1	Bomba y recipiente de expansión
	2	Doble bomba y recipiente de expansión
4	Depósito de acumulación	
	0	Ausente
	S	Presente
	Recuperación de calor	
5	0	Ausente
	D	Parcial (enfriador) 40%
6	Control de condensación	
	0	Ausente
7	Kit anticongelamiento	
	0	Ausente
	E	Presente, máquinas sólo con evaporador
	P	Presente, máquinas con evaporador, bomba y recipiente
8	Comunicación a distancia	
	0	Ausente
	1	RS232
	2	RS485
9	Accesorios refrigerantes	
	0	Ninguno
10	Opciones compresor	
	0	Ausentes
11	Tablero de mando a distancia	
	0	Ausente
	S	Simplificado *
	M	De microprocesador µChiller
12	Ejecuciones especiales baterías	
	0	Estándar
	R	Baterías cobre/cobre
	C	Cataforesis
	B	Blygold

CONFIGURACIONES/EQUIPAMIENTOS MÁQUINA

* En caja Gewiss con indicador luminoso de ON, alarma menor (por ejemplo, una bomba rota), alarma grave (por ejemplo, máquina parada) y conmutador ON/OFF. Todo de 24 Vca, bajo transformador de aislamiento

EMBALAJE

- Estándar
- Jaula de madera
- Caja de madera

4 ACCESORIOS

- Rejilla de protección condensadores
- Filtro aire metálico a instalar en los condensadores
- Antivibratorios de base

3 MODELOS E CONFIGURAÇÕES

A série LCA é constituída por 14 modelos, com potências obtidas na refrigeração desde 46 até 234 KW, são produzidos quer na versão de somente refrigeração, quer na versão com bomba de calor.

As numerosas opções de fabricação podem ser seleccionadas mediante o configurador a seguir apresentado.

SIGLA	DESCRIÇÃO
Nome comercial da série	
LCA	refrigeradores de água condensadores a ar e bombas de calor reversíveis ar/água
Modelo (tamanho)	
045	fornecer indicações gerais sobre a performance da refrigeração dos modelos padrão
050	
060	
070	
080	
090	
105	
115	
130	
150	
180	
205	
220	
235	
Funcionamento	
C	refrigerador de água
H	bomba de calor
Versão	
S	padrão
L	silenciada

CÓDIGO DA MÁQUINA

CONFIGURAÇÕES / DISPOSIÇÃO DA MÁQUINA

CAMPO	SIGLA	DESCRIÇÃO
1	Fluido refrigerante / Alimentação eléctrica	
	0	R407C - 400/3/50 + N
	1	R407C - 400/3/50 com transformador de 230 V. para as utilizações a 230 V. a bordo
	2	R22 - 400/3/50 + N
2	Microprocessador / válvula de expansão	
	0	base (µChiller) + válvula tradicional
	A	base (µChiller) + válvula electrónica
	B	avançado (pCO) + válvula tradicional
3	Bomba d'água	
	0	não presente
	1	bomba e vaso de expansão
	2	bomba dupla e vaso de expansão
4	Tanque de depósito	
	0	não presente
	S	presente
	Recuperação de calor	
5	0	não presente
	D	parcial (contra superaquecimento) 40%
6	Controlo da condensação	
	0	não presente
7	Kit contra congelação	
	0	não presente
	E	presente, máquinas com somente evaporador
	P	presente, máquinas com evaporador, bomba e vaso
8	Comunicação remota	
	0	não presente
	1	RS232
9	Acessórios frigoríferos	
	0	nenhum
10	Opções do compressor	
	0	não presentes
11	Painel de comando remoto	
	0	não presente
	S	simplificado *
	M	a microprocessador µChiller
12	Execuções especiais baterias	
	0	padrão
	R	baterias em cobre / cobre
	C	cataforese
	B	blygold

* Na caixa 'Gewiss' com indicador luminoso aceso quando estiver ligado, alarme leve (por ex.: uma bomba partida), alarme grave (por ex.: máquina parada) e comutador ON-OFF. Tudo a 24 Vac sob o transformador de isolamento

EMBALAGEM

- Padrão
- Engradado em madeira
- Caixote em madeira

4 ACESSÓRIOS

- Grade de protecção dos condensadores
- Filtro de ar em metal a ser instalado nos condensadores
- Dispositivo contra vibrações da base

5 DATOS TÉCNICOS NOMINALES MODELOS SÓLO ENFRIAMIENTO LCA-CS
5 DADOS TÉCNICOS NOMINAIS DOS MODELOS SÓ DE REFRIGERAÇÃO LCA-CS

LCA - CS		045	050	060	070	080	090	105
Potencia refrigerante rendida	kW	46,2	51,2	58,8	69,7	76,9	88,2	103,7
Potência frigorífera fornecida								
Potencia nominal consumida	kW	15,8	19,2	20,6	24,2	29,4	33,4	39,8
Potência nominal absorvida								
Corriente nominal consumida	A	34,0	39,5	45,7	50,2	54,1	64,0	72,0
Corrente nominal absorvida								
Alimentación eléctrica	V - ph - Hz	400-3-50 + N						
Alimentação eléctrica								
Corriente máxima consumida	A	50,5	62,5	70,2	76,2	76,2	93,0	108,0
Máxima corrente absorvida								
Corriente de arranque	A	146	152	198	203	206	247	252
Corrente de arranque								
Número de compresores scroll	nº	2	2	2	2	2	2	2
Número de compresores scroll								
Número de circuitos refrigerantes independientes	nº	2	2	2	2	2	2	2
Número de circuitos frigoríferos independientes								
Carga de aceite para compresor	dm ³	3,3	3,3	4,1	4,1	6,5	8,0	8,0
Carga de óleo para compresor								
Ventiladores axiales	nº x kW	4	4	6	6	6	8	8
Ventiladores axiais								
Caudal de aire	m ³ /h	13800	13800	20500	20500	20500	26500	26500
Caudal de ar								
Superficie frontal baterías condensadoras	m ²	3,50	3,50	4,25	4,25	4,25	5,75	5,75
Superfície frontal das baterías condensadoras								
Evaporador	type x nº	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 1	BPHE x 1
Evaporador								
Caudal de agua	l/h	7950	8820	10110	11990	13220	15170	17850
Caudal de água								
Pérdidas de carga lado agua	kPa	36,0	36,0	36,0	35,0	31,0	24,0	29,0
Perdas de carga do lado da água								
Contenido de agua excluidos opcionales	dm ³	5,5	6,1	6,6	7,1	7,9	32,0	33,5
Conteúdo de água excluindo os opcionais								
Conexiones hidráulicas		2" gas	2" gas	2" gas	2" gas	2" gas	2" gas	2" gas
Ligações hidráulicas								
Nivel de potencia sonora	dB A	71	71	73	73	73	75	75
Nível de potência sonora								
Nivel de presión sonora	dB A	44	44	46	46	46	47	47
Nível de pressão sonora								
Dimensiones: altura	mm	1660	1660	1660	1660	1660	1660	1660
Medidas: altura								
Dimensiones: longitud	mm	1975	1975	2310	2310	2310	3010	3010
Medidas: comprimento								
Dimensiones: profundidad	mm	1197	1197	1197	1197	1197	1197	1197
Medidas: profundidade								
Peso indicativo (con depósito vacío)	kg	534	556	626	641	663	805	858
Peso indicativo (com tanque vazio)								

5 DATOS TÉCNICOS NOMINALES MODELOS SÓLO ENFRIAMIENTO LCA-CS
5 DADOS TÉCNICOS NOMINAIS DOS MODELOS SÓ DE REFRIGERAÇÃO LCA-CS

LCA - CS		115	130	150	180	205	220	235
Potencia refrigerante rendida	kW	116,6	127,1	151,7	179,6	205,8	218,4	234,2
Potência frigorífera fornecida								
Potencia nominal consumida	kW	46,1	49,5	57,2	70,6	78,1	85,9	90,9
Potência nominal absorvida								
Corriente nominal consumida	A	76,4	83,2	101,1	119,5	134,1	146,0	153
Corrente nominal absorvida								
Alimentación eléctrica	V - ph - Hz	400-3-50 + N						
Alimentação eléctrica								
Corriente máxima consumida	A	123,2	141,2	144,2	165,6	205,6	228,0	246,0
Máxima corrente absorvida								
Corriente de arranque	A	307	325	248	301	318	377	384
Corrente de arranque								
Número de compresores scroll	nº	2	2	4	4	4	4	4
Número de compresores scroll								
Número de circuitos refrigerantes independientes	nº	2	2	2	2	2	2	2
Número de circuitos frigoríferos independentes								
Carga de aceite para compresor	dm ³	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Carga de óleo para compresor								
Ventiladores axiales	nº x kW	4	4	6	6	8	8	8
Ventiladores axiais								
Caudal de aire	m ³ /h	39400	39400	55000	53500	68000	68000	68000
Caudal de ar								
Superficie frontal baterías condensadoras	m ²	5,75	5,75	5,75	7,2	7,2	7,2	7,2
Superfície frontal das baterias condensadoras								
Evaporador	type x nº	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1
Evaporador								
Caudal de agua	l/h	20050	21850	26100	30880	35400	37570	40270
Caudal de água								
Pérdidas de carga lado agua	kPa	31,0	32,0	42,5	28,0	27,0	27,0	32,0
Perdas de carga do lado da água								
Contenido de agua excluidos opcionales	dm ³	34,1	36,2	38,1	67,8	70,6	73,5	73,5
Conteúdo de água excluindo os opcionais								
Conexiones hidráulicas		3" victaulic	3" victaulic	3" victaulic	3" victaulic	4" victaulic	4" victaulic	4" victaulic
Ligações hidráulicas								
Nivel de potencia sonora	dB A	83	83	84	84	86	86	86
Nível de potência sonora								
Nivel de presión sonora	dB A	55	55	56	56	58	58	58
Nível de pressão sonora								
Dimensiones: altura	mm	1660	1660	1660	1660	1660	1660	1660
Medidas: altura								
Dimensiones: longitud	mm	3483	3483	3483	3483	4293	4293	4293
Medidas: comprimento								
Dimensiones: profundidad	mm	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650
Medidas: profundidade								
Peso indicativo (con depósito vacío)	kg	1147	1155	1450	1560	1900	1930	1930
Peso indicativo (com tanque vazio)								

- **Potencia refrigerante:** temperatura aire externo 35 °C, temperatura agua 12 °C / 7 °C
- **Potencia sonora** medida según EN 23741 y EN 29614-1
- **Presión sonora** medida a una distancia de 10 m y a una altura respecto del suelo de 1,5 m en campo libre (lado ventiladores).

- **Potência frigorífera:** temperatura do ar exterior 35°C, temperatura da água 12°C / 7°C
- **Potência sonora** medida nos termos das EN 23741 e EN 29614-1
- **Pressão sonora** medida a uma distância de 10 m., e a 1,5 m. de altura do piso em campo livre (lado do ventiladores).

**6 DATOS TÉCNICOS NOMINALES MODELOS
SILENCIADOS SÓLO ENFRIAMIENTO LCA - CL**
**6 DATOS TÉCNICOS NOMINAIS MODELOS
SILENCIADOS SÓ DE REFRIGERAÇÃO LCA - CL**

LCA - CL		045	050	060	070	080	090	105
Potencia refrigerante rendida	kW	46,2	51,2	58,8	69,7	76,9	88,2	103,7
Potência frigorífera fornecida								
Potencia nominal consumida	kW	15,8	19,2	20,6	24,2	29,4	33,4	39,8
Potência nominal absorvida								
Corriente nominal consumida	A	34,0	39,5	45,7	50,2	54,1	64,0	72,0
Corrente nominal absorvida								
Alimentación eléctrica	V - ph - Hz	400-3-50 + N						
Alimentação eléctrica								
Corriente máxima consumida	A	50,5	62,5	70,2	76,2	76,2	93,0	108,0
Máxima corrente absorvida								
Corriente de arranque	A	146	152	198	203	206	247	252
Corrente de arranque								
Número de compresores scroll	nº	2	2	2	2	2	2	2
Número de compresores scroll								
Número de circuitos refrigerantes independientes	nº	2	2	2	2	2	2	2
Número de circuitos frigoríferos independientes								
Carga de aceite para compresor	dm ³	3,3	3,3	4,1	4,1	6,5	8,0	8,0
Carga de óleo para compresor								
Ventiladores axiales	nº x kW	4	4	6	6	6	8	8
Ventiladores axiais								
Caudal de aire	m ³ /h	13800	13800	20500	20500	20500	26500	26500
Caudal de ar								
Superficie frontal baterías condensadoras	m ²	3,50	3,50	4,25	4,25	4,25	5,75	5,75
Superfície frontal das baterias condensadoras								
Evaporador	type x nº	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 1	BPHE x1
Evaporador								
Caudal de agua	l/h	8560	8820	10110	11990	13220	15170	17850
Caudal de água								
Pérdidas de carga lado agua	kPa	36,0	36,0	36,0	35,0	31,0	24,0	29,0
Perdas de carga do lado da água								
Contenido de agua excluidos opcionales	dm ³	5,5	6,1	6,6	7,1	7,9	32,0	33,5
Conteúdo de água excluindo os opcionais								
Conexiones hidráulicas		2" gas	2" gas	2" gas	2" gas	2" gas	2" gas	2" gas
Ligações hidráulicas								
Nivel de potencia sonora	dB A	70	70	72	72	72	74	74
Nível de potência sonora								
Nivel de presión sonora	dB A	42	42	44	44	44	46	46
Nível de pressão sonora								
Dimensiones: altura	mm	1660	1660	1660	1660	1660	1660	1660
Medidas: altura								
Dimensiones: longitud	mm	1975	1975	2310	2310	2310	3010	3010
Medidas: comprimento								
Dimensiones: profundidad	mm	1197	1197	1197	1197	1197	1197	1197
Medidas: profundidade								
Peso indicativo (con depósito vacío)	kg	534	556	626	641	663	805	858
Peso indicativo (com tanque vazio)								

**6 DATOS TÉCNICOS NOMINALES MODELOS
SILENCIADOS SÓLO ENFRIAMIENTO LCA - CL**
**6 DADOS TÉCNICOS NOMINAIS MODELOS
SILENCIADOS SÓ DE REFRIGERAÇÃO LCA - CL**

LCA - CL		115	130	150	180	205	220	235
Potencia refrigerante rendida	kW	117,6	129,2	148,1	180,6	200,6	210,5	221,6
Potência frigorífera fornecida								
Potencia nominal consumida	kW	45,0	49,5	58,0	70,3	78,7	86,9	93,2
Potência nominal absorvida								
Corriente nominal consumida	A	76,2	83,2	102,0	119,0	135,0	147,3	154,5
Corrente nominal absorvida								
Alimentación eléctrica	V - ph - Hz	400-3-50 + N						
Alimentação eléctrica								
Corriente máxima consumida	A	123,2	141,2	144,2	165,6	205,6	228,0	246,0
Máxima corrente absorvida								
Corriente de arranque	A	307	325	248	301	318	377	384
Corrente de arranque								
Número de compresores scroll	nº	2	2	4	4	4	4	4
Número de compresores scroll								
Número de circuitos refrigerantes independientes	nº	2	2	2	2	2	2	2
Número de circuitos frigoríferos independientes								
Carga de aceite para compresor	dm ³	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Carga de óleo para compresor								
Ventiladores axiales	nº x kW	6	6	6	8	8	8	8
Ventiladores axiais								
Caudal de aire	m ³ /h	44000	44000	42500	59000	56500	56500	56500
Caudal de ar								
Superficie frontal baterías condensadoras	m ²	5,75	5,75	5,75	7,20	7,20	7,20	7,20
Superfície frontal das baterias condensadoras								
Evaporador	type x nº	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1
Evaporador								
Caudal de agua	l/h	20230	22210	25460	30880	34500	36210	38110
Caudal de água								
Pérdidas de carga lado agua	kPa	31,0	32,0	40,0	28,0	26,0	27,0	29,0
Perdas de carga do lado da água								
Contenido de agua excluidos opcionales	dm ³	34,1	36,2	38,1	67,8	70,6	73,5	73,5
Conteúdo de água excluindo os opcionais								
Conexiones hidráulicas		3" victaulic	3" victaulic	3" victaulic	4" victaulic	4" victaulic	4" victaulic	4" victaulic
Ligações hidráulicas								
Nivel de potencia sonora	dB A	78	78	78	81	81	81	81
Nível de potência sonora								
Nivel de presión sonora	dB A	51	51	51	54	54	54	54
Nível de pressão sonora								
Dimensiones: altura	mm	1660	1660	1660	1660	1660	1660	1660
Medidas: altura								
Dimensiones: longitud	mm	3483	3483	3483	4293	4293	4293	4293
Medidas: comprimento								
Dimensiones: profundidad	mm	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650
Medidas: profundidade								
Peso indicativo (con depósito vacío)	kg	1147	1155	1450	1870	1900	1930	1930
Peso indicativo (com tanque vazio)								

- **Potencia refrigerante:** temperatura aire externo 35 °C, temperatura agua 12 °C / 7 °C
- **Potencia sonora** medida según EN 23741 y EN 29614-1
- **Presión sonora** medida a una distancia de 10 m y a una altura respecto del suelo de 1,5 m en campo libre (lado ventiladores).

- **Potência frigorífera:** temperatura do ar exterior 35°C, temperatura da água 12°C / 7°C
- **Potência sonora** medida nos termos das EN 23741 e EN 29614-1
- **Pressão sonora** medida a uma distância de 10 m., e a 1,5 m. de altura do piso em campo livre (lado do ventiladores).

7 DATOS TÉCNICOS NOMINALES MODELOS EN BOMBA DE CALOR LCA - HS
7 DADOS TÉCNICOS NOMINAIS MODELOS EM BOMBA DE CALOR LCA - HS

LCA - HS		045	050	060	070	080	090	105
Potencia refrigerante rendida	kW	44,8	49,8	57,0	67,6	74,6	85,6	100,6
Potência frigorífera fornecida								
Potencia nominal consumida en enfriamiento	kW	15,8	19,2	20,6	24,2	29,4	33,4	39,8
Potência nominal absorvida em refrigeração								
Corriente nominal consumida en enfriamiento	A	34,0	39,5	45,7	50,2	54,1	64,0	72,0
Corrente nominal absorvida em refrigeração								
Potenza termica en calentamiento	kW	48,4	53,7	61,6	73,0	80,5	92,4	107,5
Potenza termica em aquecimento								
Potencia nominal consumida en calentamiento	kW	15,3	18,6	20,0	23,4	28,5	32,4	38,6
Potência nominal absorvida em aquecimento								
Corriente nominal consumida en calentamiento	A	32,9	38,4	44,4	48,7	52,4	62,1	69,8
Corrente nominal absorvida em aquecimento								
Alimentación eléctrica	V - ph - Hz	400-3-50 + N						
Alimentação eléctrica								
Corriente máxima consumida	A	50,5	62,5	70,2	76,2	76,2	93,0	108,0
Máxima corrente absorvida								
Corriente de arranque	A	146	152	198	203	206	247	252
Corrente de arranque								
Número de compresores scroll	nº	2	2	2	2	2	2	2
Número de compresores scroll								
Número de circuitos refrigerantes independientes	nº	2	2	2	2	2	2	2
Número de circuitos frigoríferos independientes								
Carga de aceite para compresor	dm ³	3,3	3,3	4,1	4,1	6,5	8,0	8,0
Carga de óleo para compresor								
Ventiladores axiales	nº x kW	4	4	6	6	6	8	8
Ventiladores axiais								
Caudal de aire	m ³ /h	13800	13800	20500	20500	20500	26500	26500
Caudal de ar								
Superficie frontal baterías condensadoras	m ²	3,50	3,50	4,25	4,25	4,25	5,75	5,75
Superfície frontal das baterias condensadoras								
Intercambiador R407C/agua	type x nº	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 1	BPHE x 1
Permutador R407C/água								
Caudal de agua en enfriamiento	l/h	7710	8560	9800	11630	12820	14720	17300
Caudal de água em refrigeração								
Pérdidas de carga lado agua en enfriamiento	kPa	36,0	36,0	36,0	35,0	31,0	24,0	29,0
Perdas de carga do lado da água em refrigeração								
Caudal de agua en calentamiento	l/h	8324	9237	10595	12556	13846	15893	18490
Caudal de água em aquecimento								
Pérdidas de carga lado agua en calentamiento	kPa	45	45	45	44	39	30	36
Perdas de carga do lado da água em aquecimento								
Contenido de agua excluidos opcionales	dm ³	5,5	6,1	6,6	7,1	7,9	32,0	33,5
Conteúdo de água excluindo os opcionais								
Conexiones hidráulicas		2" gas	2" gas	2" gas	2" gas	2" gas	2" gas	2" gas
Ligações hidráulicas								
Nivel de potencia sonora	dB A	71	71	73	73	73	75	75
Nível de potência sonora								
Nivel de presión sonora	dB A	44	44	46	46	46	47	47
Nível de pressão sonora								
Dimensiones: altura	mm	1660	1660	1660	1660	1660	1660	1660
Medidas: altura								
Dimensiones: longitud	mm	1975	1975	2310	2310	2310	3010	3010
Medidas: comprimento								
Dimensiones: profundidad	mm	1197	1197	1197	1197	1197	1197	1197
Medidas: profundidade								
Peso indicativo (con depósito vacío)	kg	534	556	626	641	663	805	858
Peso indicativo (com tanque vazio)								

7 DATOS TÉCNICOS NOMINALES MODELOS EN BOMBA DE CALOR LCA - HS 7 DATI TECNICI NOMINALI MODELLI IN POMPA DI CALORE LCA - HS

LCA - HS		115	130	150	180	205	220	235
Potencia refrigerante rendida	kW	112,4	123,9	148,1	173,3	199,7	210,8	225,2
Potência frigorífica fornecida								
Potencia nominal consumida en enfriamiento	kW	44,5	49,2	58,8	70,2	78,9	85,9	90,9
Potência nominal absorvida em refrigeração								
Corriente nominal consumida en enfriamiento	A	75,7	83,1	103,1	119,1	135,7	146,0	153,0
Corrente nominal absorvida em refrigeração								
Potenza termica en calentamiento	kW	120,5	134,3	157,1	187,2	213,3	227,7	245,3
Potência termica em aquecimento								
Potencia nominal consumida en calentamiento	kW	43,5	47,8	56,7	68,1	76,9	83,4	88,2
Potência nominal absorvida em aquecimento								
Corriente nominal consumida en calentamiento	A	73,6	80,5	99,4	115,6	131,9	141,0	148,5
Corrente nominal absorvida em aquecimento								
Alimentación eléctrica	V - ph - Hz	400-3-50 + N						
Alimentação eléctrica								
Corriente máxima consumida	A	123,2	141,2	144,2	165,6	205,6	228,0	246,0
Máxima corrente absorvida								
Corriente de arranque	A	307	325	248	301	318	377	384
Corrente de arranque								
Número de compresores scroll	nº	2	2	4	4	4	4	4
Número de compresores scroll								
Número de circuitos refrigerantes independientes	nº	2	2	2	2	2	2	2
Número de circuitos frigoríferos independientes								
Carga de aceite para compresor	dm³	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0
Carga de óleo para compresor								
Ventiladores axiales	nº x kW	4	4	6	6	8	8	8
Ventiladores axiais								
Caudal de aire	m³/h	39400	39400	55000	53500	68000	68000	68000
Caudal de ar								
Superficie frontal baterías condensadoras	m²	5,75	5,75	5,75	7,20	7,20	7,20	7,20
Superfície frontal das baterias condensadoras								
Intercambiador R407C/agua	type x nº	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1
Permutador R407C/água								
Caudal de agua en enfriamiento	l/h	19320	21310	25460	29800	33470	36300	38830
Caudal de água em refrigeração								
Pérdidas de carga lado agua en enfriamiento	kPa	30,5	32,0	40,0	28,0	26,0	27,0	30,0
Perdas de carga do lado da água em refrigeração								
Caudal de agua en calentamiento	l/h	20726	23100	27021	32200	35752	39199	42192
Caudal de água em aquecimento								
Pérdidas de carga lado agua en calentamiento	kPa	38	40	49	35	32	34	38
Perdas de carga do lado da água em aquecimento								
Contenido de agua excluidos opcionales	dm³	34,1	36,2	38,1	67,8	70,6	73,5	73,5
Conteúdo de água excluindo os opcionais								
Conexiones hidráulicas		3" victaulic	3" victaulic	3" victaulic	3" victaulic	4" victaulic	4" victaulic	4" victaulic
Ligações hidráulicas								
Nivel de potencia sonora	dB A	83	83	84	84	86	86	86
Nível de potência sonora								
Nivel de presión sonora	dB A	55	55	56	56	58	58	58
Nível de pressão sonora								
Dimensiones: altura	mm	1660	1660	1660	1660	1660	1660	1660
Medidas: altura								
Dimensiones: longitud	mm	3483	3483	3483	3483	4293	4293	4293
Medidas: comprimento								
Dimensiones: profundidad	mm	1650	1650	1650	1650	1650	1650	1650
Medidas: profundidade								
Peso indicativo (con depósito vacío)	kg	1417	1155	1450		1900	1930	1930
Peso indicativo (com tanque vazio)								

- **Potencia refrigerante:** temperatura aire externo 35 °C, temperatura agua 12 °C/ 7 °C
- **Potencia sonora** medida según EN 23741 y EN 29614-1
- **Presión sonora** medida a una distancia de 10 m y a una altura respecto del suelo de 1,5 m en campo libre (lado ventiladores).

- **Potência frigorífica:** temperatura do ar exterior 35°C, temperatura da água 12°C / 7°C
- **Potência sonora** medida nos termos das EN 23741 e EN 29614-1
- **Pressão sonora** medida a uma distância de 10 m., e a 1,5 m. de altura do piso em campo livre (lado do ventiladores).

**8 DATOS TÉCNICOS NOMINALES MODELOS
SILENCIADOS EN BOMBA DE CALOR LCA - HL**
**8 DADOS TÉCNICOS NOMINAIS MODELOS
SILENCIADOS EM BOMBA DE CALOR LCA - HL**

LCA - HL		045	050	060	070	080	090	105
Potencia refrigerante rendida	kW	44,8	49,8	57,0	67,6	74,6	85,6	100,6
Potência frigorífera fornecida								
Potencia nominal consumida en enfriamiento	kW	15,8	19,2	20,6	24,2	29,4	33,4	39,8
Potência nominal absorvida em refrigeração								
Corriente nominal consumida en enfriamiento	A	34,0	39,5	45,7	50,2	54,1	64,0	72,0
Corrente nominal absorvida em refrigeração								
Potenza termica en calentamiento	kW	48,4	53,7	61,6	73,0	80,5	92,4	107,5
Potência termica em aquecimento								
Potencia nominal consumida en calentamiento	kW	15,3	18,6	20,0	23,4	28,5	32,4	38,6
Potência nominal absorvida em aquecimento								
Corriente nominal consumida en calentamiento	A	32,9	38,4	44,4	48,7	52,4	62,1	69,8
Corrente nominal absorvida em aquecimento								
Alimentación eléctrica	V - ph - Hz	400-3-50 + N						
Alimentação eléctrica								
Corriente máxima consumida	A	50,5	62,5	70,2	76,2	76,2	93,0	108,0
Máxima corrente absorvida								
Corriente de arranque	A	146	152	198	203	206	247	252
Corrente de arranque								
Número de compresores scroll	nº	2	2	2	2	2	2	2
Número de compresores scroll								
Número de circuitos refrigerantes independientes	nº	2	2	2	2	2	2	2
Número de circuitos frigoríferos independientes								
Carga de aceite para compresor	dm ³	3,3	3,3	4,1	4,1	6,5	8,0	8,0
Carga de óleo para compresor								
Ventiladores axiales	nº x kW	4	4	6	6	6	8	8
Ventiladores axiais								
Caudal de aire	m ³ /h	13800	13800	20500	20500	20500	26500	26500
Caudal de ar								
Superficie frontal baterías condensadoras	m ²	3,50	3,50	4,25	4,25	4,25	5,75	5,75
Superfície frontal das baterias condensadoras								
Intercambiador R407C/agua	type x nº	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 2	BPHE x 1	BPHE x 1
Permutador R407C/água								
Caudal de agua en enfriamiento	l/h	7710	8560	9800	11630	12820	14720	17300
Caudal de água em refrigeração								
Pérdidas de carga lado agua en enfriamiento	kPa	36,0	36,0	36,0	35,0	31,0	24,0	29,0
Perdas de carga do lado da água em refrigeração								
Caudal de agua en calentamiento	l/h	8243	9145	10490	12432	13709	15735	18306
Caudal de água em aquecimento								
Pérdidas de carga lado agua en calentamiento	kPa	45	45	45	44	39	30	36
Perdas de carga do lado da água em aquecimento								
Contenido de agua excluidos opcionales	dm ³	5,5	6,1	6,6	7,1	7,9	32,0	33,5
Conteúdo de água excluindo os opcionais								
Conexiones hidráulicas		2" gas	2" gas	2" gas	2" gas	2" gas	2" gas	2" gas
Ligações hidráulicas								
Nivel de potencia sonora	dB A	70	70	72	72	72	74	74
Nível de potência sonora								
Nivel de presión sonora	dB A	42	42	44	44	44	46	46
Nível de pressão sonora								
Dimensiones: altura	mm	1660	1660	1660	1660	1660	1660	1660
Medidas: altura								
Dimensiones: longitud	mm	1975	1975	2310	2310	2310	3010	3010
Medidas: comprimento								
Dimensiones: profundidad	mm	1197	1197	1197	1197	1197	1197	1197
Medidas: profundidade								
Peso indicativo (con depósito vacío)	kg	534	556	626	641	663	805	858
Peso indicativo (com tanque vazio)								

8 DATOS TÉCNICOS NOMINALES MODELOS SILENCIADOS EN BOMBA DE CALOR LCA - HL			8 DADOS TÉCNICOS NOMINAIS MODELOS SILENCIADOS EM BOMBA DE CALOR LCA - HL				
LCA - HL		115	130	150	180	205	
Potencia refrigerante rendida	kW	114,0	125,3	143,6	174,2	195,3	
Potência frigorífera fornecida							
Potencia nominal consumida en enfriamiento	kW	45,0	49,5	58,0	70,3	78,7	
Potência nominal absorvida em refrigeração							
Corriente nominal consumida en enfriamiento	A	76,2	83,2	102,0	119,0	135,0	
Corrente nominal absorvida em refrigeração							
Potenza termica en calentamiento	kW	123,1	135,3	155,1	188,2	211,3	
Potenza termica em aquecimento							
Potencia nominal consumida en calentamiento	kW	43,7	48,0	56,3	68,2	76,4	
Potência nominal absorvida em aquecimento							
Corriente nominal consumida en calentamiento	A	73,9	80,7	99,0	115,5	130,9	
Corrente nominal absorvida em aquecimento							
Alimentación eléctrica	V - ph - Hz	400-3-50 + N					
Alimentação eléctrica							
Corriente máxima consumida	A	123,2	141,2	144,2	165,6	205,6	
Máxima corrente absorvida							
Corriente de arranque	A	307	325	248	301	318	
Corrente de arranque							
Número de compresores scroll	n°	2	2	4	4	4	
Número de compressores scroll							
Número de circuitos refrigerantes independientes	n°	2	2	2	2	2	
Número de circuitos frigoríferos independentes							
Carga de aceite para compresor	dm³	8,0	8,0	8,0	8,0	8,0	
Carga de óleo para compressor							
Ventiladores axiales	n° x kW	6	6	6	8	8	
Ventiladores axiais							
Caudal de aire	m³/h	44000	44000	42500	59000	56500	
Caudal de ar							
Superficie frontal baterías condensadoras	m²	5,75	5,75	5,75	7,2	7,2	
Superfície frontal das baterias condensadoras							
Intercambiador R407C/agua	type x n°	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	BPHE x 1	
Permutador R407C/água							
Caudal de agua en enfriamiento	l/h	19420	21330	24460	29670	33590	
Caudal de água em refrigeração							
Pérdidas de carga lado agua en enfriamiento	kPa	31,0	32,0	40,0	28,0	26,0	
Perdas de carga do lado da água em refrigeração							
Caudal de agua en calentamiento	l/h	20963	23041	26413	32050	36344	
Caudal de água em aquecimento							
Pérdidas de carga lado agua en calentamiento	kPa	39	40	50	35	33	
Perdas de carga do lado da água em aquecimento							
Contenido de agua excluidos opcionales	dm³	34,1	36,2	38,1	67,8	70,6	
Conteúdo de água excluindo os opcionais							
Conexiones hidráulicas		3" victaulic	3" victaulic	3" victaulic	4" victaulic	4" victaulic	
Ligações hidráulicas							
Nivel de potencia sonora	dB A	78	78	78	81	81	
Nível de potência sonora							
Nivel de presión sonora	dB A	51	51	51	54	54	
Nível de pressão sonora							
Dimensiones: altura	mm	1660	1660	1660	1660	1660	
Medidas: altura							
Dimensiones: longitud	mm	3483	3483	3483	4293	4293	
Medidas: comprimento							
Dimensiones: profundidad	mm	1650	1650	1650	1650	1650	
Medidas: profundidade							
Peso indicativo (con depósito vacío)	kg	1147	1155	1450	1870	1900	
Peso indicativo (com tanque vazio)							

- **Potencia refrigerante:** temperatura aire externo 35 °C, temperatura agua 12 °C / 7 °C
- **Potencia sonora** medida según EN 23741 y EN 29614-1
- **Presión sonora** medida a una distancia de 10 m y a una altura respecto del suelo de 1,5 m en campo libre (lado ventiladores).

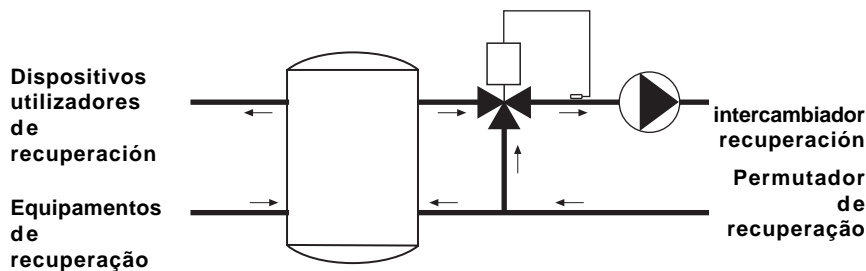
- **Potência frigorífera:** temperatura do ar exterior 35°C, temperatura da água 12°C / 7°C
- **Potência sonora** medida nos termos das EN 23741 e EN 29614-1
- **Pressão sonora** medida a uma distância de 10 m., e a 1,5 m. de altura do piso em campo livre (lado do ventiladores).

9 OPCIONES RECUPERACIÓN DE CALOR

9 OPÇÕES DE RECUPERAÇÃO DE CALOR

En las aplicaciones de acondicionamiento es útil y a menudo indispensable disponer de calor para el calentamiento de agua sanitaria o para el control del postcalentamiento en centrales de tratamiento de aire, en las cuales se desee efectuar un control independiente de temperatura y humedad. Todas las unidades de la serie LCA-C pueden, bajo pedido, estar provistas de enfriadores para la recuperación del 40% de la potencia térmica disponible. Todas las máquinas configuradas con el kit de recuperación de calor adoptan de serie el control de condensación modulador. A fin de evitar desequilibrios en el circuito refrigerante ocasionados por eventuales arranques con temperaturas de agua muy bajas en la recuperación, el circuito hidráulico de recuperación debe ejecutarse de la manera indicada en la figura que se ilustra a la derecha. Una baja temperatura de agua en la recuperación provocaría bajas temperaturas de condensación y, por lo tanto, un salto insuficiente de presión en la válvula de laminación con el consiguiente riesgo de intervención de los dispositivos de seguridad. El bulbo de la válvula mezcladora de tres vías está situado en la entrada del recuperador y al mezclar el agua caliente producida con el agua más fría del depósito se puede reducir a unos pocos instantes la fase de puesta en funcionamiento del sistema. Atendido el hecho de que la solicitud y la disponibilidad de calor no son simultáneas, dado que esta última está subordinada a mantener los compresores en movimiento, es fundamental interponer un depósito de acumulación entre la máquina y el usuario. La potencia de la recuperación de calor depende de la potencia refrigerante suministrada; por lo tanto, en situaciones de carga parcial aquella también se reduce en igual medida: dicho aspecto deberá ser considerado al seleccionar el tamaño del depósito de acumulación.

Para as aplicações de condicionamento é útil e, muitas vezes indispensável, poder dispor de calor para aquecimento para água aquecida ou para controlo pós aquecimento em centrais de tratamento de ar em que se desejar realizar um controlo independente de temperatura e humidade. Todos os aparelhos da série LCA-C podem ser equipados (a pedido) contra superaquecimento para recuperar 40 % da potência térmica disponível. Todas as máquinas configuradas com o kit de recuperação de calor adoptam de série o controlo de condensação modulado. Para evitar desequilíbrios no circuito frigorífero, se houver inícios com temperaturas da água muito baixas na recuperação, o circuito hidráulico de recuperação deve ser realizado da maneira indicada na figura à direita. Uma baixa temperatura da água na recuperação, causará que as temperaturas de condensação sejam baixas e portanto com um insuficiente salto de pressão na válvula de laminagem e um conseqüente risco de intervenção dos dispositivos de segurança. O bulbo da válvula de 3 vias misturadoras é colocado na entrada do recuperador e, ao misturar a água quente produzida com a água mais fria do tanque, possibilita limitar a poucos instantes a fase de colocação em regime do sistema. Por causa da não contemporaneidade do pedido e da disponibilidade de calor, como esta última é subordinada a facto dos compressores estarem em movimento, é fundamental interpor um tanque de depósito entre a máquina e o equipamento que usar a água. A potência da recuperação de calor é coligada à potência frigorífera fornecida e, portanto, nas situações de carga parcial, também esta reduz-se em igual medida: este aspecto deve ser levado em consideração para a definição do tamanho do tanque de depósito.



9.1 OPCIÓN RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL MODELOS SÓLO ENFRIAMIENTO

9.1 OPÇÃO DE RECUPERAÇÃO DE CALOR PARCIAL MODELOS SÓ REFRIGERAÇÃO

LCA- CS		045	050	060	070	080	090	105
Potencia térmica recuperación de calor	kW	18,0	20,5	23,6	27,5	30,4	34,5	40,7
Potência térmica da recuperação de calor								
Caudal agua recuperación de calor	l/h	3100	3500	4050	4750	5250	5950	7000
Caudal da água de recuperação de calor								
Pérdida de carga lado agua recuperación de calor	kPa	12,0	12,0	16,0	13,0	15,0	16,5	19,0
Perda de carga do lado da água de recuperação de calor								
Conexiones hidráulicas recuperación de calor	pulgadas	2	2	2	2	2	2	2
Ligações hidráulicas de recuperação de calor	polegadas							
LCA- CS		115	130	150	180	205	220	235
Potencia térmica recuperación de calor	kW	46,2	56,2	58,2	69,1	78,5	83,7	91,2
Potência térmica da recuperação de calor								
Caudal agua recuperación de calor	l/h	7950	9650	10000	11900	13500	14400	15700
Caudal da água de recuperação de calor								
Pérdida de carga lado agua recuperación de calor	kPa	14,5	17,0	15,0	23,0	30,0	34,0	40,0
Perda de carga do lado da água de recuperação de calor								
Conexiones hidráulicas recuperación de calor	pulgadas	2	2	2	2	2	2	2
Ligações hidráulicas de recuperação de calor	polegadas							

- **Potencia térmica recuperación de calor:** temperatura aire externo 35 °C, temperatura agua refrigerada producida 12/7 °C, temperatura agua hacia el recuperador 40 °C / 45 °C

- **Potência térmica da recuperação de calor:** temperatura do ar exterior 35°C, temperatura da água refrigerada producida 12/7°C, temperatura da água no recuperador 40°C / 45°C

9 OPCIONES RECUPERACIÓN DE CALOR

9 OPÇÕES DE RECUPERAÇÃO DE CALOR

9.2 OPCIÓN RECUPERACIÓN DE CALOR PARCIAL MODELOS
SILENCIADOS SÓLO ENFRIAMIENTO9.2 OPÇÃO RECUPERAÇÃO DE CALOR PARCIAL MODELOS
SILENCIADOS SÓ REFRIGERAÇÃO

LCA - CL		045	050	060	070	080	090	105
Potencia térmica recuperación de calor	kW	18,0	20,5	23,6	27,5	30,4	34,5	40,7
Potência térmica da recuperação de calor								
Caudal agua recuperación de calor	l/h	3100	3500	4050	4750	5250	5950	7000
Caudal da água de recuperação de calor								
Pérdida de carga lado agua recuperación de calor	kPa	12,0	12,0	16,0	13,0	15,0	16,5	19,0
Perda de carga do lado da água de recuperação de calor								
Conexiones hidráulicas recuperación de calor	pulgadas	2	2	2	2	2	2	2
Ligações hidráulicas de recuperação de calor	polegadas							
LCA - CL		115	130	150	180	205	220	235
Potencia térmica recuperación de calor	kW	45,8	55,2	57,2	69,5	79,2	85,6	93,2
Potência térmica da recuperação de calor								
Caudal agua recuperación de calor	l/h	7900	9500	9850	11950	13650	14750	16050
Caudal da água de recuperação de calor								
Pérdida de carga lado agua recuperación de calor	kPa	14,0	17,0	15,0	23,0	31,0	35,0	41,0
Perda de carga do lado da água de recuperação de calor								
Conexiones hidráulicas recuperación de calor	pulgadas	2	2	2	2	2	2	2
Ligações hidráulicas de recuperação de calor	polegadas							

- **Potencia térmica recuperación de calor:** temperatura aire externo 35 °C, temperatura agua refrigerada producida 12/7 °C, temperatura agua hacia el recuperador 40 °C / 45 °C

- **Potência térmica da recuperação de calor:** temperatura do ar exterior 35°C, temperatura da água refrigerada produzida 12/7°C, temperatura da água no recuperador 40°C / 45°C

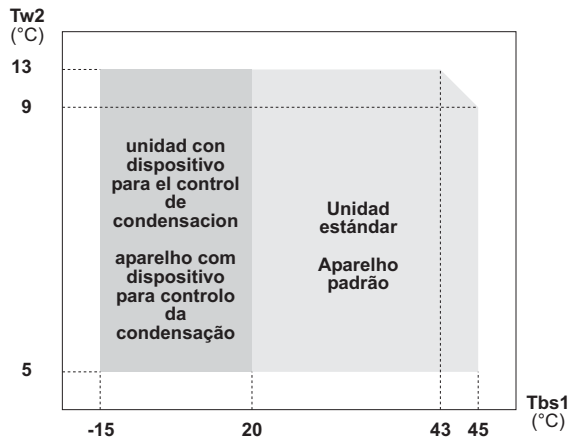
10 LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO

Tensión de alimentación: ± 10% con respecto al valor nominal.
 Los límites de funcionamiento indicados en los diagramas son válidos para saltos térmicos de agua de 3 a 8 °C.

Leyenda:

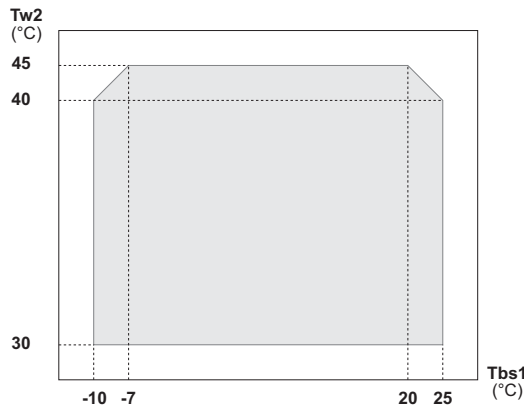
- RH** Humedad relativa aire externo
- Tbs₁** Temperatura externa de bulbo seco
- Tw₂** Temperaturasalda agua

10.1 FUNCIONAMIENTO EN ENFRIAMIENTO



Para trabajar con temperaturas externas inferiores a 20 °C es indispensable adoptar el dispositivo (opcional) para el control de condensación: el control mediante modulación de la velocidad de los ventiladores con un regulador de corte de fase permite el funcionamiento sincronizado durante el enfriamiento con temperaturas de aire externo Tbs₁ de hasta -15 °C. En caso de ser necesario operar con temperaturas de aire Tbs₁ superiores a 45 °C y/o enfriar fluidos a temperaturas Tw₂ superiores a 13°C, se debe recurrir a las versiones de **R134a** -disponibles bajo pedido- que aumentan el límite de las temperaturas de aire Tbs₁ hasta + 55 °C, en funcionamiento continuado.

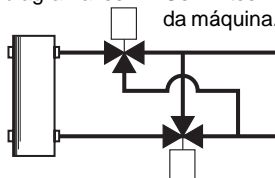
10.2 FUNCIONAMIENTO EN CALENTAMIENTO



Las unidades en bomba de calor son fabricadas previendo el intercambiador de agua conectado contra corriente en el funcionamiento en enfriamiento. Para ejecuciones que prevén una producción de agua a temperaturas Tw₂ superiores a los valores indicados están disponibles (opcional) tanto la exclusiva inversión de ciclo también lado agua que mantiene siempre el flujo en contracorriente como la ejecución de R134a; esta última, bajo pedido.

L'R134a es un fluido de alto punto de ebullición caracterizado por bajas presiones de servicio y que requiere, por lo tanto, compresores con una cilindrada mayor (+60%) con respecto a las versiones de R407C (considerando un mismo caudal en masa elaborada).

El límite superior depende de los vínculos impuestos por las presiones máximas de servicio admitidas, mientras que el límite inferior depende de las temperaturas de descarga provocadas por la fuerte relación de compresión que se verifica. Los límites indicados en el diagrama se refieren a un uso continuado de la máquina.



10 LIMITES DE FUNCIONAMENTO

Tensão de alimentação: ± 10 % em relação ao valor nominal.
 Os limites de funcionamento que estão apresentados nos diagramas são válidos para saltos térmicos de água de 3 para 8°C

Leyenda:

- RH** Humidade relativa do ar exterior
- Tbs₁** Temperatura externa com bulbo seco
- Tw₂** Temperatura da saída da água

10.1 FUNCIONAMENTO EM REFRIGERAÇÃO

Para operar com temperaturas inferiores a 20 °C exteriores é indispensável adoptar (opcional) o dispositivo para controlo da condensação: O controlo mediante modulação da velocidade dos ventiladores com um regulador de corte de fase possibilita o funcionamento em fase de refrigeração com temperaturas do ar exterior Tbs₁ até -15 °C.

Se for necessário operar com temperaturas do Tbs₁ maiores do que 45°C e/ou arrefecer fluidos a temperaturas Tw₂ maiores do que 13°C, será necessário recorrer às versões de **R134a** disponíveis a pedido, que aumentam o limite de temperatura do ar Tbs₁ até +55°C com funcionamento continuado.

10.2 FUNCIONAMENTO EM AQUECIMENTO

Os aparelhos com bomba de calor são realizados empregando o permutador de água ligado na contracorrente no funcionamento em refrigeração. Para instalações de produção de água com temperaturas Tw₂ superiores aos valores indicados são disponíveis (opcional) quer a exclusiva inversão de ciclo também do lado da água, que mantém sempre o fluxo em contracorrente, quer a realização com R134a disponível a pedido.

O R134a é um fluido de auto fervura caracterizado por baixas pressões de exercício, que portanto requerem compressores com maior cilindrada (+60 %) do que as versões com R407C, com o mesmo caudal em massa elaborada.

O limite superior refere-se aos vínculos impostos pelas máximas pressões de exercício admitidas, enquanto que o limite inferior é imposto pelas temperaturas de descarga consequentes à alta relação de compressão realizada.

Os limites indicados no diagrama refere-se a uma utilização continuada da máquina.

11 FACTORES DE CÁLCULO

11 FACTORES DE CÁLCULO

Las tablas indican los coeficientes multiplicadores que sirven para recalcular las prestaciones de las unidades seleccionadas, partiendo de los datos nominales indicados en el capítulo "Datos técnicos nominales".

Leyenda:

- ΔT_w Salto térmico agua
- RH Humedad relativa
- T_{w_2} Temperatura salida agua
- T_{bs_1} Temperatura aire de bulbo seco
- C_{PF} coeficiente de multiplicación para la corrección de la potencia refrigerante;
- C_{PT} coeficiente de multiplicación para la corrección de la potencia térmica en calentamiento;
- C_{PA} coeficiente de multiplicación para la corrección de la potencia consumida;
- C_{SP} factor de suciedad;
- C_{QW} coeficiente de multiplicación para la corrección del caudal de agua.

Coeficiente de variación de la potencia refrigerante C_{PF} , al variar la temperatura de aire externo T_{bs_1} y la temperatura de agua producida T_{w_2} .

T_{w_2}	T_{bs_1}				
	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C
	C_{PF}	C_{PF}	C_{PF}	C_{PF}	C_{PF}
5°C	1,02	0,98	0,94	0,89	0,84
7°C	1,09	1,04	1,00	0,95	0,90
9°C	1,16	1,12	1,06	1,01	0,95
11°C	1,20	1,17	1,11	1,05	-
13°C	1,24	1,22	1,16	1,09	-

Coeficiente de multiplicación para la corrección de la potencia eléctrica consumida C_{PA} en funcionamiento de calentamiento, al variar la temperatura del aire externo T_{bs_1} y la temperatura del agua producida T_{w_2} .

T_{w_2}	T_{bs_1}				
	25°C	30°C	35°C	40°C	45°C
	C_{PA}	C_{PA}	C_{PA}	C_{PA}	C_{PA}
5°C	0,79	0,89	0,99	1,08	1,21
7°C	0,81	0,92	1,00	1,11	1,24
9°C	0,83	0,94	1,02	1,13	1,26
11°C	0,85	0,96	1,04	1,15	-
13°C	0,87	0,97	1,06	1,17	-

Coeficiente de variación de la potencia térmica en calentamiento C_{PT} , al variar la temperatura T_{bs_1} y la humedad relativa RH del aire externo así como la temperatura del agua producida T_{w_2} .

T_{w_2}	T_{bs_1}, RH				
	-10°C, 90%	0°C, 90%	7°C, 87%	10°C, 70%	15°C, 60%
	C_{PT}	C_{PT}	C_{PT}	C_{PT}	C_{PT}
35°C	0,68	0,88	1,03	1,05	1,18
40°C	0,67	0,87	1,02	1,04	1,17
45°C	-	0,85	1,00	1,03	1,15

Coeficiente de variación de la potencia eléctrica consumida C_{PA} en funcionamiento de calentamiento, al variar la temperatura T_{bs_1} y la humedad relativa RH del aire externo así como la temperatura del agua producida T_{w_2} .

T_{w_2}	T_{bs_1}, RH				
	-10°C, 90%	0°C, 90%	7°C, 87%	10°C, 70%	15°C, 60%
	C_{PA}	C_{PA}	C_{PA}	C_{PA}	C_{PA}
35°C	0,76	0,79	0,82	0,84	0,85
40°C	0,84	0,87	0,90	0,92	0,94
45°C	-	0,96	1,00	1,01	1,03

As tabelas indicam os coeficientes multiplicadores para recalcular as performances dos aparelhos seleccionados a partir dos dados nominais indicados no capítulo "Dados técnicos nominais".

Leyenda:

- ΔT_w Salto térmico da água
- RH Humidade relativa
- T_{w_2} Temperatura na saída da água
- T_{bs_1} Temperatura do ar com bulbo seco
- C_{PF} Coeficiente de multiplicação para correcção da potência frigorífera
- C_{PT} Coeficiente de multiplicação para correcção da potência térmica em aquecimento
- C_{PA} Coeficiente de multiplicação para correcção da potência absorvida
- C_{SP} Factor de sujidade
- C_{QW} Coeficiente de multiplicação para a correcção do caudal de água

Coeficiente de variação da potência frigorífera C_{PF} ao variar a temperatura do ar exterior T_{bs_1} e a temperatura da água produzida T_{w_2} .

Coeficiente de variação da potência eléctrica absorvida C_{PA} com funcionamento de aquecimento ao variar a temperatura do ar exterior T_{bs_1} e a temperatura da água produzida T_{w_2} .

Coeficiente de variação da potência térmica em aquecimento C_{PT} ao variar a temperatura T_{bs_1} e a humidade relativa RH do ar exterior, e a temperatura da água produzida T_{w_2} .

Coeficiente de variação da potência eléctrica absorvida C_{PA} com funcionamento de aquecimento ao variar a temperatura T_{bs_1} e a humidade relativa RH do ar exterior, e a temperatura da água produzida T_{w_2} .

11 FACTORES DE CÁLCULO

11 FACTORES DE CÁLCULO

Coeficientes de variación de la potencia rendida $C_{PF/PT}$, de la potencia eléctrica consumida C_{PA} y del caudal de agua C_{QW} y pérdida de carga C_{APW1} al variar el salto térmico lado agua ΔT_w

Coeficientes de variação da potência obtida $C_{PF/PT}$, da potência eléctrica absorvida C_{PA} e do caudal de água C_{QW} e perda de carga C_{APW1} ao variar o salto térmico do lado da água ΔT_w

ΔT_w	$C_{PF/PT}$	C_{PA}	C_{QW}	C_{APW1}
3	0,975	1	1,63	2,64
4	0,99	1	1,24	1,53
5	1	1	1	1
6	1,015	1	0,85	0,72
7	1,03	1	0,74	0,54
8	1,04	1	0,65	0,42

En una misma máquina y con una temperatura aproximada de +/- 5 °C con respecto a los valores nominales, las pérdidas de carga lado agua dependen del caudal de agua en circulación y de la eventual presencia de soluciones anticongelantes. Para obtener el valor de pérdida de carga de la unidad se deben aplicar las siguientes instrucciones:

establecer el porcentaje de etilenglicol en función de la siguiente tabla de puntos de congelación:

T_{w2} mínima (°C)	5	2	-1	-5	-10
Porcentaje de etilenglicol	0	10	15	25	30
Temp. congelación mezcla (°C)	0	-4	-8	-14	-18

reconsiderar el caudal de agua nominal en función de la nueva capacidad térmica de la mezcla para mantener el valor de salto térmico ΔT idéntico a aquél impuesto para el agua pura;

Temp. de congelación da mistura (°C)	5	2	-1	-5	-10
Porcentaje de etilenglicol	0	10	15	25	30
Temp. de congelación mezcla (°C)	0	-4	-8	-14	-18

As perdas de carga do lado da água dependem, para uma mesma máquina e uma temperatura ao redor de +/- 5°C em relação aos valores nominais, do caudal da água em circulação e da eventual presença de produtos contra congelação. Para obter o valor da perda da carga do aparelho realize as seguintes operações:

defina a porcentagem de glicol etilénico em função da seguinte tabela dos pontos de congelação:

Reavalié o caudal de água nominal em função da nova capacidade térmica da mistura, para manter um valor de salto térmico ΔT igual ao imposto para a água pura.

calcular el coeficiente de multiplicación de la pérdida de carga C_{APW}

Obtenha o coeficiente de multiplicação da perda de carga C_{APW}

Porcentaje caudal de agua Q_w con respecto al valor nominal Porcentagem do caudal de água Q_w em relação ao valor nominal	C_{APW}
80	0,65
85	0,73
90	0,82
95	0,91
100	1,00
105	1,10
110	1,21
115	1,32
120	1,43

12 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS

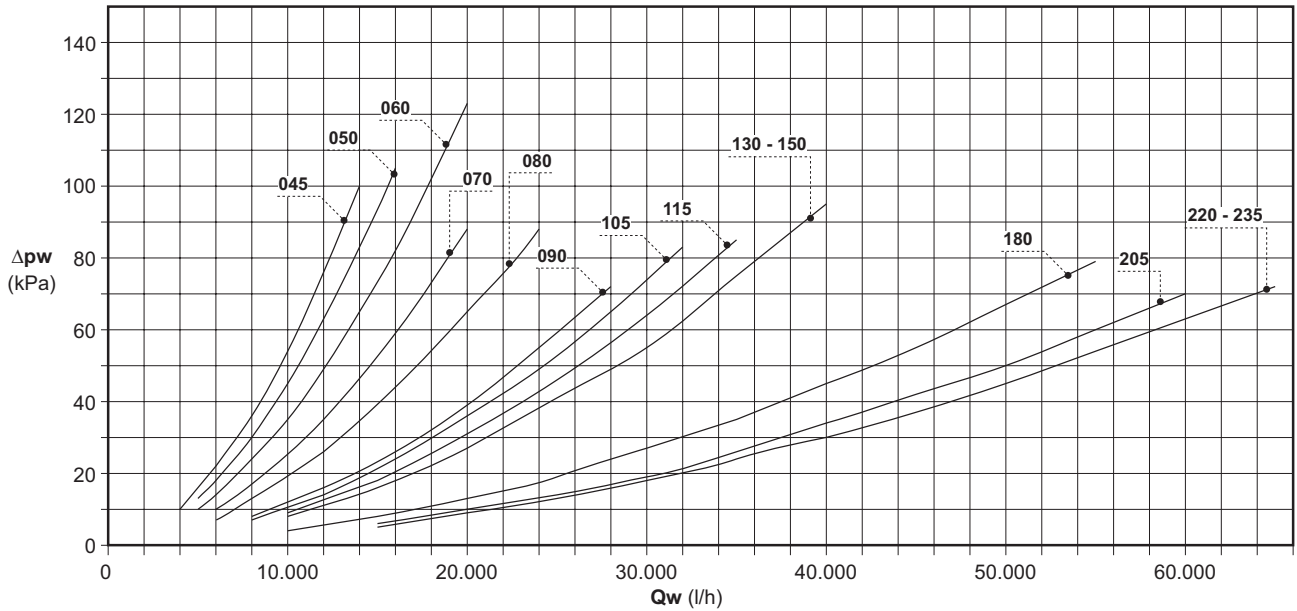
12 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS

12.1 PÉRDIDAS DE CARGA EVAPORADOR

12.1 PERDAS DE CARGA DO EVAPORADOR

El diagrama reproduce las pérdidas de carga lado agua Δp_w en función del caudal agua Q_w , referidas a una temperatura media del agua de 10 °C.

O diagrama indica as perdas de carga do lado da água Δp_w em função do caudal de água Q_w , em referência a uma temperatura média da água de 10°C.

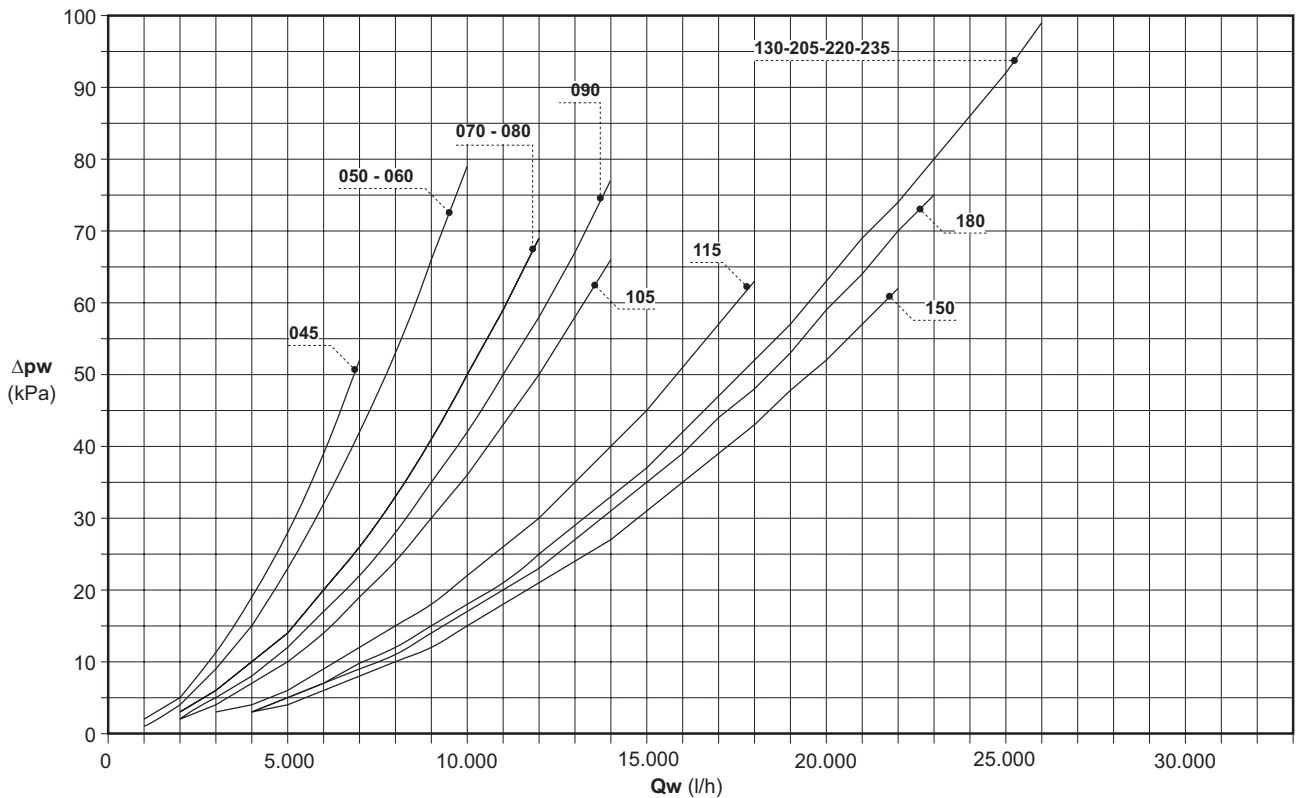


12.2 PÉRDIDAS DE CARGA RECUPERADOR DE CALOR

12.2 PERDAS DE CARGA DO RECUPERADOR DE CALOR

El diagrama reproduce las pérdidas de carga lado agua Δp_w en función del caudal agua Q_w , referidas a una temperatura media del agua de 42,5°C

O diagrama indica as perdas de carga do lado da água Δp_w em função do caudal de água Q_w , em referência a uma temperatura média da água de 42,5°C.



12 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS

12.3 UNIDADES DE BOMBEO Y DE ACUMULACIÓN

En la unidad LCA pueden instalarse cuatro tipos de unidades de bombeo con recipiente de expansión y depósitos de acumulación incluidos:

- bomba simple estándar;
- bomba simple de alta carga hidrostática;
- bomba estándar y bomba de reserva;
- bomba de alta carga hidrostática y bomba de reserva.

En caso de unidades de bombeo con bomba de reserva, el microprocesador administra las bombas a fin de distribuir uniformemente el número de horas de funcionamiento, rotando las bombas en caso de anomalía.

LCA		045	050	060	070	080	090	105
Tipo de bomba estándar		A	A	B	B	B	C	C
Tipo de bomba padrão								
Carga hidrostática útil LCA con bomba estándar (capacidad nominal) kPa		79	74	123	117	116	159	137
Prevalência útil LCA com bomba padrão (caudal nominal)								
Potencia eléctrica nominal bomba estándar	kW	0,55	0,55	0,75	0,75	0,75	1,50	1,50
Potência eléctrica nominal da bomba padrão								
Corriente de ejercicio bomba estándar	A	1,7	1,7	2,3	2,3	2,3	4,3	4,3
Corrente de exercício da bomba padrão								
Tipo de bomba de mayor capacidad	kW	C	C	D	D	D	E	E
Tipo de bomba aumentada								
Carga hidrostática útil LCA con bomba de mayor capacidad (capacidad nominal) kPa		183	178	138	224	221	229	217
Prevalência útil LCA com bomba aumentada (caudal nominal)								
Potencia eléctrica nominal bomba de mayor capacidad	kW	1,50	1,50	2,20	2,20	2,20	3,00	3,00
Potência eléctrica nominal da bomba aumentada								
Corriente de ejercicio bomba de mayor capacidad	A	4,3	4,3	5,3	5,3	5,3	6,6	6,6
Corrente de exercício da bomba aumentada								
Capacidad depósito de acumulación	dm ³	218	218	315	315	315	485	485
Capacidade do tanque de depósito								
Recipiente de expansión	dm ³	8	8	8	8	8	12	12
Vaso de expansão								

LCA		115	130	150	180	205	220	235
Tipo de bomba estándar		C	C	D	D	E	E	E
Tipo de bomba padrão								
Carga hidrostática útil LCA con bomba estándar (capacidad nominal)kPa		131	126	143	138	146	139	131
Prevalência útil LCA com bomba padrão (caudal nominal)								
Potencia eléctrica nominal bomba estándar	kW	1,50	1,50	2,20	2,20	3,00	3,00	3,00
Potência eléctrica nominal da bomba padrão								
Corriente de ejercicio bomba estándar	A	4,3	4,3	5,3	5,3	6,6	6,6	6,6
Corrente de exercício da bomba padrão								
Tipo de bomba de mayor capacidad (véase diagrama)	kW	F	F	F	G	G	G	G
Tipo de bomba aumentada (veja diagrama)								
Carga hidrostática útil LCA con bomba de mayor capacidad (capacidad nominal) kPa		264	258	238	279	281	278	261
Prevalência útil LCA com bomba aumentada (caudal nominal)								
Potencia eléctrica nominal bomba de mayor capacidad	kW	4,00	4,00	4,00	7,50	7,50	7,50	7,50
Potência eléctrica nominal da bomba aumentada								
Corriente de ejercicio bomba de mayor capacidad	A	9,6	9,6	9,6	16,0	16,0	16,0	16,0
Corrente de exercício da bomba aumentada								
Capacidad depósito de acumulación	dm ³	600	600	600	600	850	850	850
Capacidade do tanque de depósito								
Recipiente de expansión	dm ³	20	20	20	20	20	20	20
Vaso de expansão								

12 CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS

12.3 GRUPOS PARA BOMBPEAR E ACUMULAÇÃO

No aparelho LCA podem ser instalados 4 tipos de grupos de bombear, equipados com vaso de expansão e com tanques de depósito:

- bomba simples padrão
- bomba simples com alta prevalência
- bomba padrão e bomba de reserva
- bomba de alta prevalência e bomba de reserva.

No caso de grupos para bombear com bomba de reserva, o microprocessador realiza a gestão das bombas de maneira que se divida de modo equitativo o número de horas de funcionamento, a alternar as bombas no caso de anomalias.

13 CIRCUITO HIDRÁULICO

Al realizar el circuito hidráulico para la unidad, se recomienda aplicar las siguientes instrucciones y respetar siempre las disposiciones legales nacionales y/o locales. Conectar las tuberías con el refrigerador mediante juntas flexibles a fin de evitar la transmisión de vibraciones y compensar las dilataciones térmicas.

Se recomienda instalar en las tuberías los siguientes componentes:

- indicadores de temperatura y presión para el normal mantenimiento y control de la unidad. El control de la presión lado agua permite evaluar el correcto funcionamiento del recipiente de expansión y evidenciar anticipadamente eventuales pérdidas de agua del sistema;
- pocillos en las tuberías de entrada y salida para efectuar las mediciones de temperatura, a fin de visualizar directamente las temperaturas de servicio;
- válvulas de interceptación (de compuerta corredera) para aislar la unidad respecto del circuito hidráulico;
- **filtro metálico (tubería en entrada) de red con malla no superior a 1 mm para proteger el intercambiador de los residuos o impurezas presentes en las tuberías;**
- válvulas de desahogo a situar en las zonas más elevadas del circuito hidráulico, a fin de permitir la purga del aire (en los tubos internos de la máquina están presentes válvulas de desahogo para la purga en la máquina: dicha operación debe efectuarse interrumpiendo previamente la tensión de la unidad);
- grifo de descarga y, siempre que sea necesario, depósito de drenaje a fin de permitir el vaciado del sistema para las operaciones de mantenimiento o las paradas de temporada (en el depósito de acumulación opcional está previsto un grifo de descarga de 1": dicha operación debe efectuarse interrumpiendo previamente la tensión de la unidad).

Es indispensable que la entrada del agua se efectúe en correspondencia de la conexión marcada con la leyenda "Entrada Agua".

En caso contrario, se corre el riesgo de congelar el evaporador, ya que el control por parte del termostato anticongelación sería inútil y, además, no se respetaría el circuito en contracorriente en el funcionamiento en enfriamiento, con ulteriores riesgos de malfuncionamiento.

Tanto las dimensiones como la posición de las conexiones hidráulicas están indicadas en las tablas dimensionales, en la parte conclusiva del manual.

El circuito hidráulico debe realizarse garantizando la regularidad del caudal de agua nominal (+/- 15%) para el evaporador en toda situación de funcionamiento.

En las unidades LCA está previsto de serie un dispositivo para el control del caudal de agua (medidor de flujo o presostato diferencial) en el circuito hidráulico; este dispositivo se encuentra en proximidad del evaporador. A partir del modelo 090 está presente un medidor de flujo tipo paleta, situado en el compartimiento de ventilación.

La alteración de dicho dispositivo provocará la inmediata caducidad de la garantía.

Se recomienda la instalación de una válvula de seguridad en el circuito hidráulico. En caso de verificarse anomalías graves en el sistema (por ejemplo, incendio), dicha válvula permitirá descargar el sistema evitando eventuales explosiones. La descarga deberá conectarse siempre a una tubería de diámetro no inferior al diámetro de apertura de la válvula y ser dirigida hacia zonas en las cuales el chorro no cause daño a las personas. El esquema hidráulico reproducido al final de estas páginas representa un circuito hidráulico con el cual está conectada una unidad LCA, con unidad de bombeo de doble bomba y depósito de acumulación incluidos.

13 CIRCUITO HIDRÁULICO

Ao realizar o circuito hidráulico para este aparelho, é bom obedecer as seguintes prescrições e para mais de sempre obedecer os regulamentos nacionais e locais.

Ligue os tubos do refrigerador mediante juntas flexíveis com o objectivo de evitar transmissão de vibrações e para compensar dilatações térmicas. É aconselhável instalar nos tubos os seguintes componentes:

- Indicadores de temperatura e pressão para a normal manutenção e o controlo do grupo. O controlo da pressão do lado da água possibilita avaliar se o vaso de expansão está a funcionar bem e localizar com antecedência eventuais vazamentos de água no equipamento.
- Caixas de ralos nos tubos da entrada e da saída de medição da temperatura, para observar directamente as temperaturas de exercício.
- Válvulas de interceptação (comportas) para isolar o aparelho do circuito hidráulico.
- **Filtro de metal (tubo na entrada) de rede com malha não superior a 1 mm., para proteger o permutador contra resíduos ou impurezas que houver nos tubos.**
- Válvulas de respiradouro, a serem colocadas nas partes mais altas do circuito hidráulico, para possibilitar a operação para sangrar o ar. (Nos tubos interiores da máquina há pequenas válvulas de respiradouro para sangrar a bordo da máquina: esta operação deve ser realizada com o grupo não sob tensão).
- Torneira de descarga e, onde for necessário, tanque de drenagem para permitir esvaziar o sistema para as operações de manutenção ou as pausas nas estações do ano. (No tanque de depósito opcional há uma torneira de descarga de 1": esta operação deve ser realizada com o grupo não sob tensão).

É fundamental a entrada da água ser em correspondência da ligação marcada com a escrita "Ingresso Acqua" - "Entrada d'água"

Caso contrário corre-se o risco de congelar o evaporador, porque o controlo mediante termostato contra congelação não teria resultado e, para mais não seria obedecido o sistema do circuito em contracorriente no funcionamento em refrigeração com ainda mais riscos de problemas no funcionamento.

As medidas e a posição das ligações hidráulicas são apresentadas nas tabelas das medidas no final do manual.

O circuito hidráulico deve ser realizado de maneira que assegure uma constância de caudal de água no valor nominal (+/- 15 %) no evaporador, em quaisquer condições de funcionamento.

Nos aparelhos LCA há de série um dispositivo para controlo do caudal de água (regulador de fluxo ou pressóstato diferencial) no circuito hidráulico, nas proximidades imediatas do evaporador.

A partir do modelo 090 há um regulador de fluxo do tipo com pazinha posicionado no vão de ventilação.

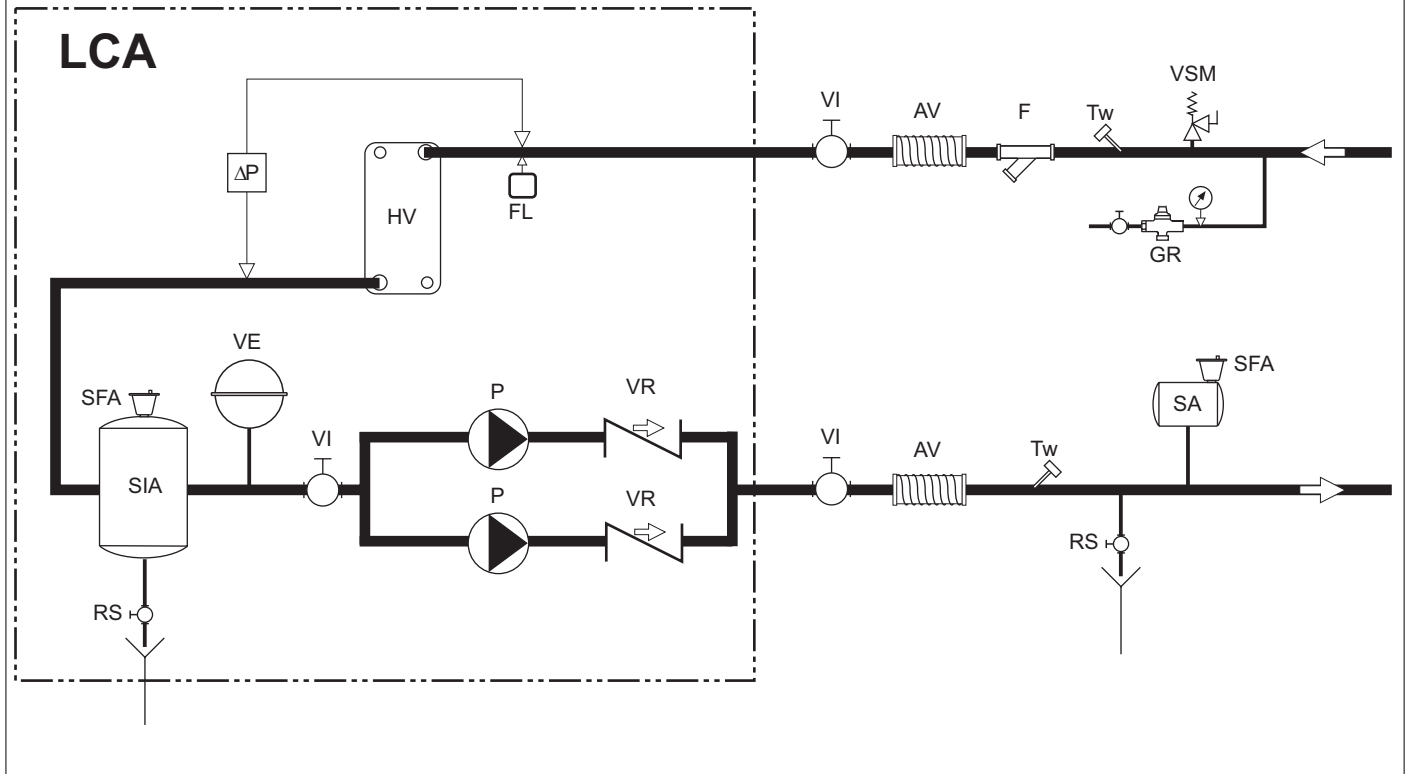
No caso de alterações não autorizadas deste dispositivo, a garantia perderá a validade imediatamente.

É vivamente aconselhado instalar uma válvula de segurança no circuito hidráulico. No caso de anomalias graves no sistema (por ex.: incêndio), esta válvula possibilitará descarregar o sistema e evitar possíveis estouros. Ligue sempre a descarga a tubos de diâmetro não menor do que a abertura da válvula, e dirija-a para um lugar onde o jacto não possa causar danos pessoais.

O esquema hidráulico apresentado no fim das páginas apresenta um circuito hidráulico típico ao qual está ligado um aparelho a LCA equipado com um grupo de bombear com bomba dupla e tanque de depósito.

13 CIRCUITO HIDRÁULICO

13 CIRCUITO HIDRÁULICO



Leyenda:

	Descripción
Δp	Presostato diferencial lado agua
HV	Evaporador
FL	Medidor de flujo
VE	Recipiente de expansión de membrana
SFA	Desahogo aire automático
SIA	Depósito inercial de acumulación
RS	Grifo de vaciado
VI	Válvula de interceptación
P	Bomba de circulación
AV	Antivibratorio
F	Filtro metálico
VSM	Válvula de seguridad de resorte
GR	Unidad de llenado
SA	Separador aire
TW	Pocillo medición temperatura agua

Legenda:

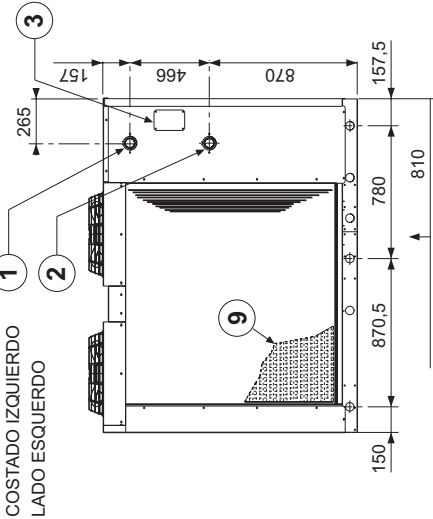
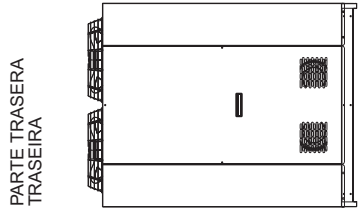
	Descrição
Δp	Pressóstato diferencial do lado da água
HV	Evaporador
FL	Regulador de fluxo
VE	Vaso de expansão a membrana
SFA	Respiradouro de ar automático
SIA	Tanque de inércia para depósito
RS	Torneira para esvaziar
VI	Válvula de intercepção
P	Bomba de circulação
AV	Dispositivo contra vibrações
F	Filtro de metal
VSM	Válvula de segurança de mola
GR	Grupo de enchimento
SA	Separador de ar
TW	Caixa de ralo de detecção da temperatura da água

14 DIMENSIONES

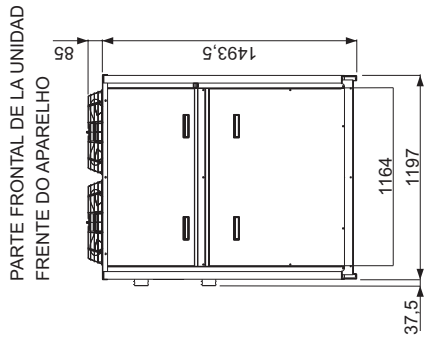
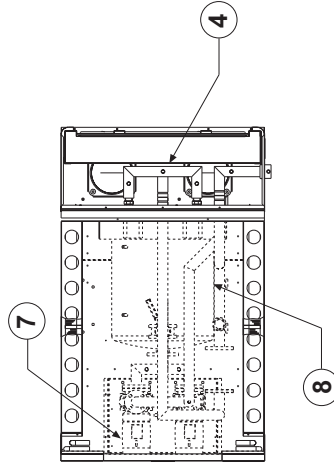
LCA 045 - 050

14 MEDIDAS MÁXIMA

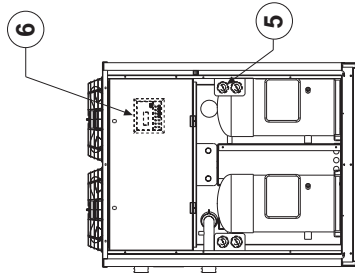
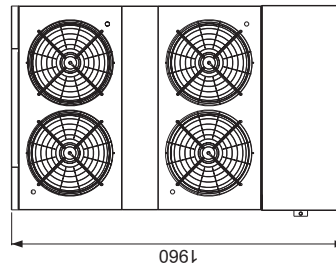
LCA 045 - 050



BARICENTRO CON DEPÓSITO VACIO
BARICENTRO CON TANQUE VAZIO



VISTA DESDE LO ALTO
VISTA POR CIMA



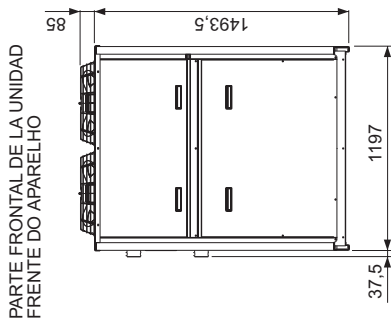
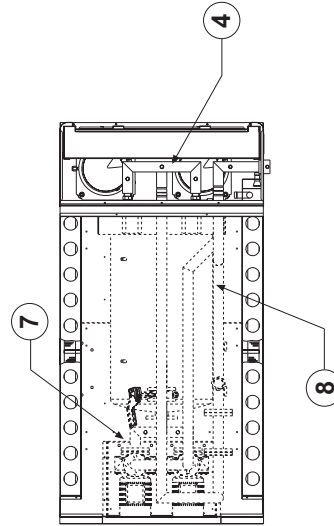
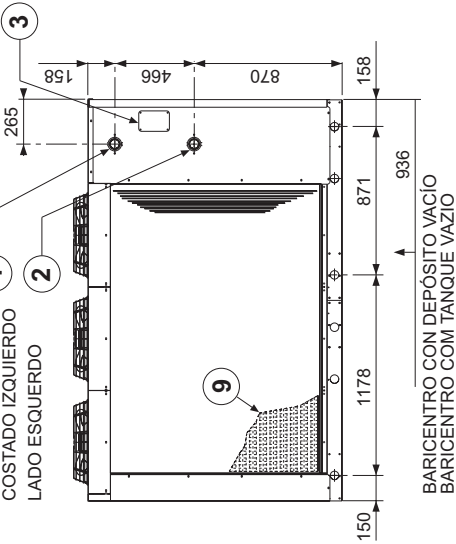
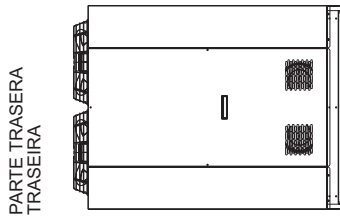
- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Entrada agua (2" gas) | 1 | Entrada da água (2" gás) |
| 2 | Salida agua (2" gas) | 2 | Saída da água (2" gás) |
| 3 | Entrada alimentación eléctrica | 3 | Entrada da alimentação eléctrica |
| 4 | Tablero eléctrico | 4 | Quadro eléctrico |
| 5 | Manómetros refrigerante (opcionales) | 5 | Manómetros do fluido refrigerante (opcionais) |
| 6 | Microprocesador de control avanzado (opcional) | 6 | Microprocesador de comando avançado (opcional) |
| 7 | Unidad de bombeo (opcional) | 7 | Grupo de bombear (opcional) |
| 8 | Depósito de acumulación (opcional) | 8 | Tanque de depósito (opcional) |
| 9 | Rejillas de protección condensadores (opcional) | 9 | Grades de protecção dos condensadores (opcional) |

14 DIMENSIONES

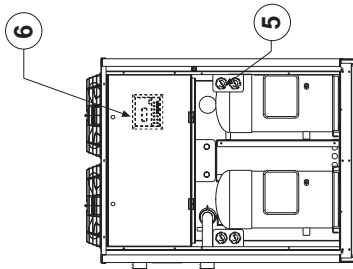
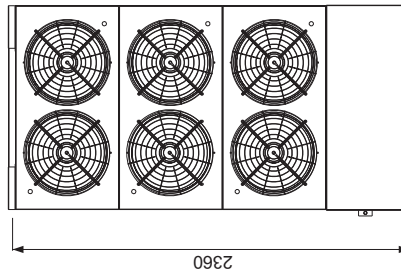
LCA 060 - 070 - 080

14 MEDIDAS MÁXIMA

LCA 060 - 070 - 080



VISTA DESDE LO ALTO
VISTA POR CIMA



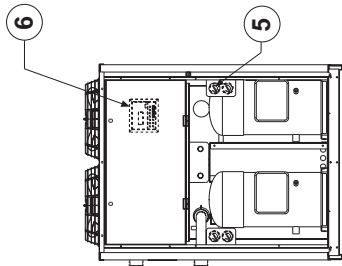
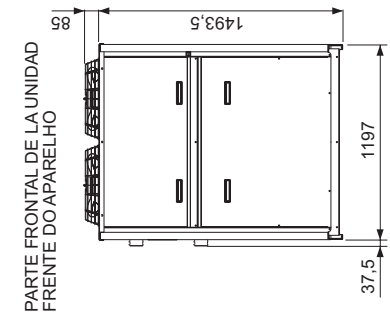
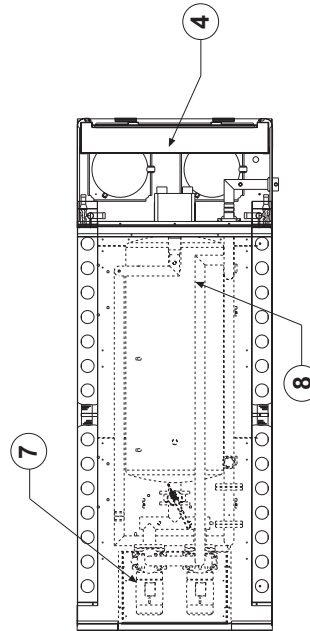
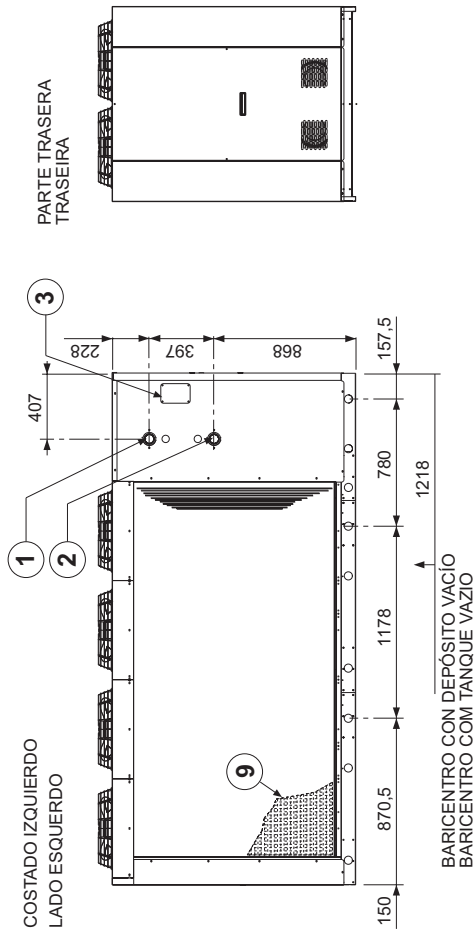
- | | |
|---|---|
| <p>1 Entrada agua (2" gas)
2 Salida agua (2" gas)
3 Entrada alimentación eléctrica
4 Tablero eléctrico
5 Manómetros refrigerante (opcionales)
6 Microprocesador de control avanzado (opcional)
7 Unidad de bombeo (opcional)
8 Depósito de acumulación (opcional)
9 Rejillas de protección condensadores (opcional)</p> | <p>1 Entrada da água (2" gás)
2 Saída da água (2" gás)
3 Entrada da alimentação eléctrica
4 Quadro eléctrico
5 Manómetros do fluido refrigerante (opcionais)
6 Microprocessador de comando avançado (opcional)
7 Grupo de bombear (opcional)
8 Tanque de depósito (opcional)
9 Grades de protecção dos condensadores (opcional)</p> |
|---|---|

14 DIMENSIONES

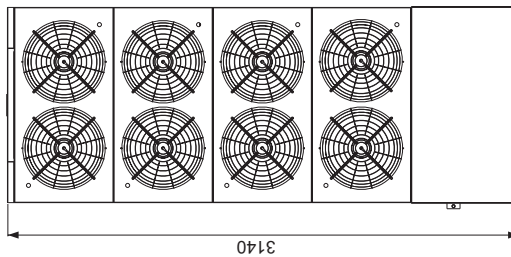
LCA 090 - 105

14 MEDIDAS MÁXIMA

LCA 090 - 105



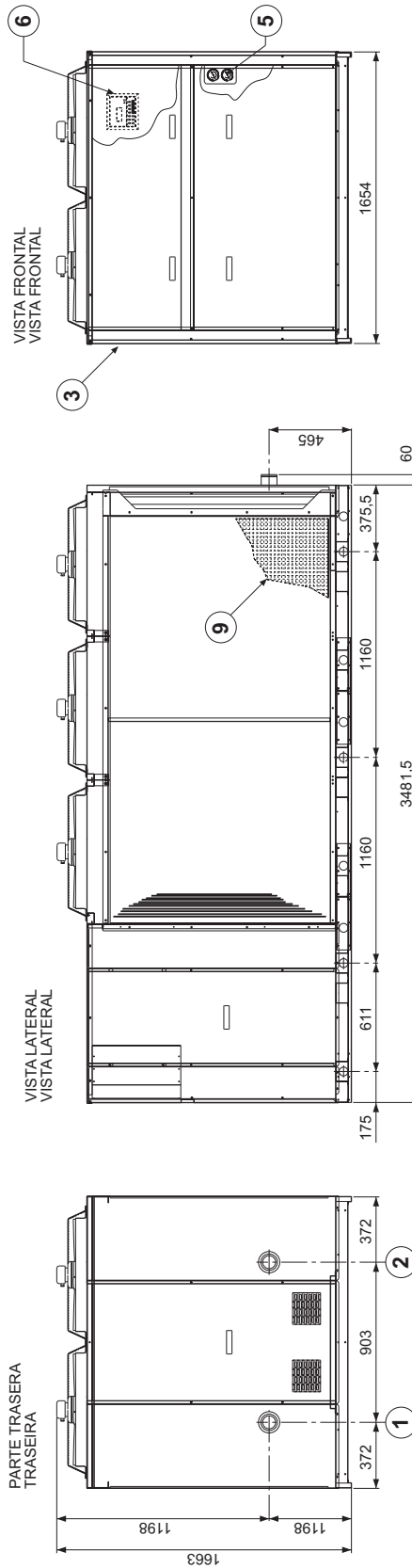
VISTA DESDE LO ALTO
VISTA POR CIMA



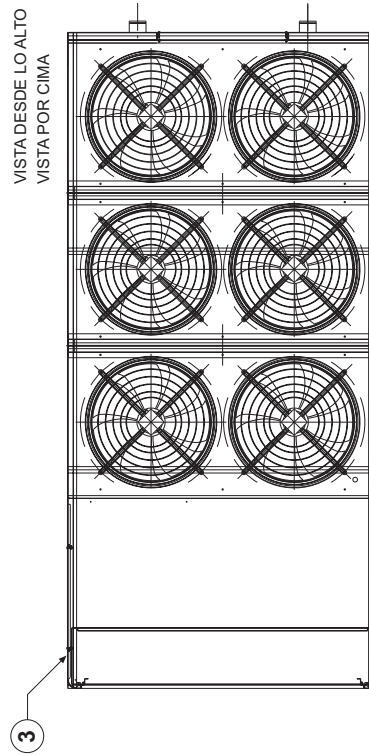
- | | | | |
|---|---|---|--|
| 1 | Entrada agua (2" gas) | 1 | Entrada da água (2" gás) |
| 2 | Salida agua (2" gas) | 2 | Saída da água (2" gás) |
| 3 | Entrada alimentación eléctrica | 3 | Entrada da alimentação eléctrica |
| 4 | Tablero eléctrico | 4 | Quadro eléctrico |
| 5 | Manómetros refrigerante (opcionales) | 5 | Manómetros do fluido refrigerante (opcionais) |
| 6 | Microprocesador de control avanzado (opcional) | 6 | Microprocesador de comando avançado (opcional) |
| 7 | Unidad de bombeo (opcional) | 7 | Grupo de bombear (opcional) |
| 8 | Depósito de acumulación (opcional) | 8 | Tanque de depósito (opcional) |
| 9 | Rejillas de protección condensadores (opcional) | 9 | Grades de protecção dos condensadores (opcional) |

14 DIMENSIONES
LCA 115 - 130 - 150 - 180

14 MEDIDAS MÁXIMA
LCA 115 - 130 - 150 - 180



BARICENTRO CON DEPÓSITO VACÍO
BARICENTRO COM TANQUE VAZIO



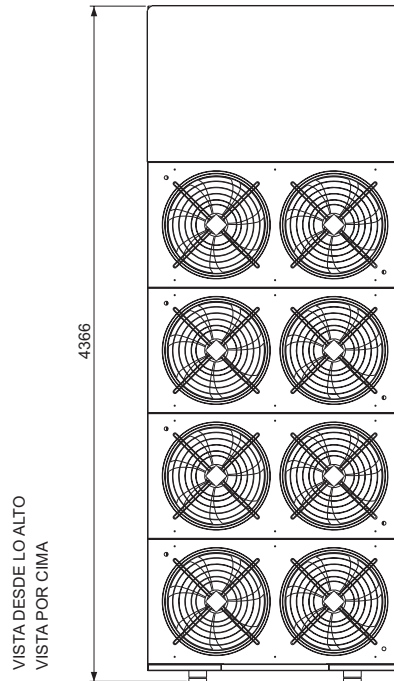
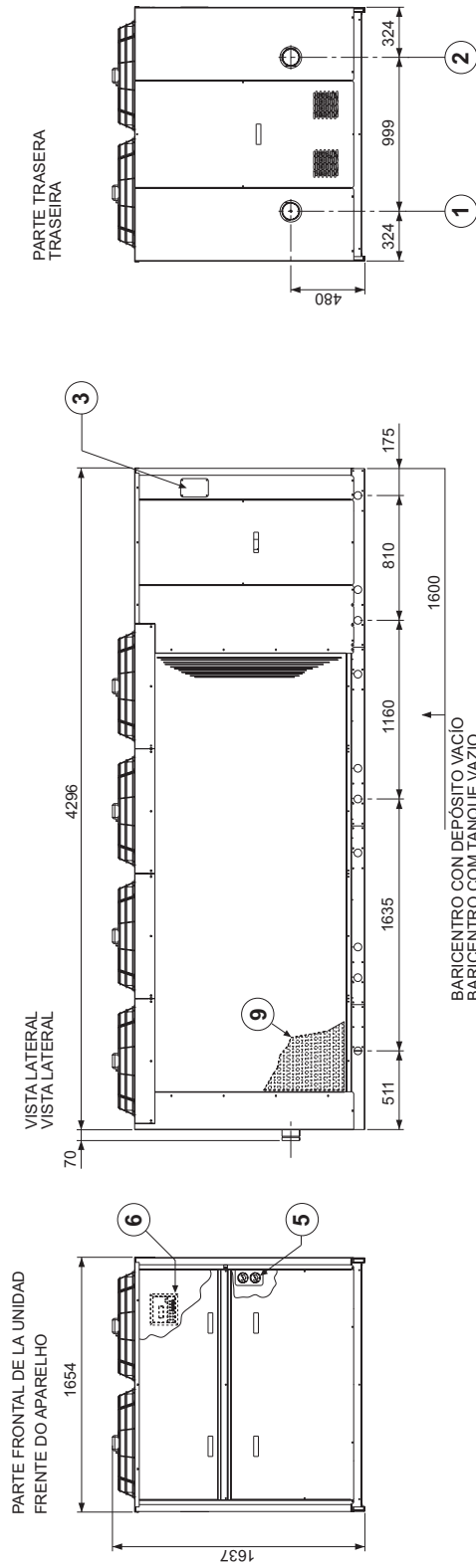
- | | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | Entrada agua (2" gas) | 1 | Entrada da água (2" gás) |
| 2 | Salida agua (2" gas) | 2 | Saída da água (2" gás) |
| 3 | Entrada alimentación eléctrica | 3 | Entrada da alimentação eléctrica |
| 4 | Tablero eléctrico | 4 | Quadro eléctrico |
| 5 | Manómetros refrigerante (opcionales) | 5 | Manómetros do fluido refrigerante (opcionais) |
| 6 | Microprocesador de control avanzado (opcional) | 6 | Microprocessador de comando avançado (opcional) |
| 7 | Unidad de bombeo (opcional) | 7 | Grupo de bombear (opcional) |
| 8 | Depósito de acumulación (opcional) | 8 | Tanque de depósito (opcional) |
| 9 | Rejillas de protección condensadores (opcional) | 9 | Grades de proteção dos condensadores (opcional) |

14 DIMENSIONES

**LCA 205 - 220 - 235
LCA 180 CL**

14 MEDIDAS MÁXIMA

**LCA 205 - 220 - 235
LCA 180 CL**



- 1 Entrada agua (2" gas)
- 2 Salida agua (2" gas)
- 3 Entrada alimentación eléctrica
- 4 Tablero eléctrico
- 5 Manómetros refrigerante (opcionales)
- 6 Microprocesador de control avanzado (opcional)
- 7 Unidad de bombeo (opcional)
- 8 Depósito de acumulación (opcional)
- 9 Rejillas de protección condensadores (opcional)

- 1 Entrada da água (2" gás)
- 2 Saída da água (2" gás)
- 3 Entrada da alimentação eléctrica
- 4 Quadro eléctrico
- 5 Manómetros do fluido refrigerante (opcionais)
- 6 Microprocessador de comando avançado (opcional)
- 7 Grupo de bombear (opcional)
- 8 Tanque de depósito (opcional)
- 9 Grades de protecção dos condensadores (opcional)



40010 Bentivoglio (BO)
Via Romagnoli, 12/a
Tel. 051/8908111
Fax 051/8908122
www.galletti.it