



**G.I. INDUSTRIAL**  
HOLDING

## CHA/K/FC 91÷151 TECHNICAL BROCHURE

**AQUA**  
*PLUS*

FREE COOLING 



AIRCOOLED LIQUID CHILLERS FREE-COOLING  
WITH AXIAL FANS AND SCROLL COMPRESSOR  
FROM 28 kW TO 43 kW

REFRIGERATORI D'ACQUA ARIA/ACQUA  
FREE-COOLING CON VENTILATORI ASSIALI E  
COMPRESSORE SCROLL DA 28 kW A 43 kW

ENFRIADORAS DE AGUA AIRE/AGUA  
FREE-COOLING CON VENTILADORES AXIALES Y  
COMPRESOR SCROLL DE 28 kW A 43 kW

GROUPES D'EAU GLACÉE À CONDENSATION À AIR  
FREE-COOLING AVEC VENTILATEURS AXIAUX ET  
COMPRESSEUR SCROLL DE 28 kW À 43 kW



## INDEX

General description	4
Versions	4
Technical features	4
Factory fitted accessories	6
Loose accessories	6
Operating range	6
Energy saving	8
Graph	9
Operating principle	10
Summer functioning	10
Winter functioning	10
Functioning in the intermediate seasons	10
Advantages	10
Technical data	12
Cooling capacity	14
Water circuit pressure drop	16
Water flow limits	16
Correction factors	16
Evaporator fouling factors corrections	16
Refrigerant and water circuit diagram	18
Unit with tank and pumps:	
Technical data	20
Characteristic pumps curves	20
Operating weights	21
Dimensions, clearances, water connections position and operating weights	22-23
Sound pressure	24-25
Wiring diagrams legend	26
Wiring diagrams	27

## INDICE

Descrizione generale	4
Versions	4
Caratteristiche costruttive	4
Accessori montati in fabbrica	6
Accessori forniti separatamente	6
Limiti di funzionamento	6
Risparmio energetico	8
Grafico	9
Principio di funzionamento	10
Funzionamento estivo	10
Funzionamento invernale	10
Funzionamento nelle stagioni intermedie	10
Vantaggi	10
Dati tecnici	12
Rese in raffreddamento	14
Perdite di carico circuito idraulico	16
Limiti portata acqua	16
Fattori di correzione	16
Coefficienti correttivi per fattori di sporcamento evaporatore	16
Schema circuito frigorifero e idraulico	18
Unità con serbatoio e pompe:	
Dati tecnici	20
Curve caratteristiche delle pompe	20
Pesi in funzionamento	21
Dimensioni d'ingombro, spazi di rispetto, posizione attacchi idraulici e pesi in funzionamento	22-23
Pressione sonora	24-25
Legenda schemi circuiti elettrici	26
Schemi circuiti elettrici	27

## ÍNDICE

Descripción general	5
Versiones	5
Características de fabricación	5
Accesorios montados en la fábrica	7
Accesorios suministrados por separado	7
Límites de funcionamiento	7
Ahorro energético	8
Gráfico	9
Principio de funcionamiento	11
Funcionamiento de verano	11
Funcionamiento de invierno	11
Funcionamiento de entretiempo	11
Ventajas	11
Datos técnicos	13
Rendimientos en enfriamiento	15
Pérdidas de carga circuito hidráulico	17
Límites del caudal de agua	17
Factores de corrección	17
Coefficientes de corrección para factores de suciedad en el evaporador	17
Esquema del circuito frigorífico y hidráulico	19
Unidad con depósito y bombas:	
Datos técnicos	20
Curvas característica de las bombas	20
Pesos en funcionamiento	21
Dimensiones totales, espacios de respeto, posición de las conexiones hidráulicas y pesos en funcionamiento	22-23
Presión sonora	24-25
Leyenda de los esquemas eléctricos	26
Esquemas eléctricos	27

## INDEX

Généralités	5
Versions	5
Caractéristiques techniques	5
Accessoires montés en usine	7
Accessoires fournis separement	7
Limites de fonctionnement	7
Economie d'énergie	8
Graphique	9
Principe de fonctionnement	11
Fonctionnement	11
Fonctionnement hiver	11
Fonctionnement durant les saisons intermediaires	11
Avantages	11
Données techniques	13
Puissances frigorifiques	15
Pertes de charge circuit hydraulique	17
Limites de débit d'eau	17
Facteurs de correction	17
Coefficients correcteurs pour facteurs d'encrassements évaporateur	17
Schéma du circuit frigorifique et hydraulique	19
Unité avec réservoir et pompes:	
Données techniques	20
Courbes caractéristiques des pompes	20
Poids en fonctionnement	21
Dimensions, espaces techniques, position des raccords hydrauliques et poids en fonctionnement	22-23
Pression sonore	24-25
Légende schémas électriques	26
Schémas électriques	27

## GENERAL FEATURES

Aircooled liquid Chillers with axial fans complete with "Free-Cooling" section for energy saving. The range consists of 4 models covering a cooling capacity from 28 kW to 43 kW. CHA/K/FC units are ideal for installations where the production of chilled water is required continuously and in particular in conditions with low ambient air temperature. Due to the Free-Cooling function it is possible to obtain free chilled water through an aircooled water coil.

**The units are compliant to the ErP 2021 Regulation for process cooling application.**

### VERSIONS:

CHA/K/FC – Cooling only

CHA/K/FC/SP – Cooling only with tank and pump

### TECHNICAL FEATURES:

#### Frame.

Self-supporting galvanized steel frame further protected with polyester powder painting. Easy to remove panels allow access to the inside of the unit for maintenance and other necessary operations.

#### Compressor.

Scroll with oil sight glass. They are fitted with internal overheat protection and crankcase heater. They are installed on rubber shock absorbers.

#### Fans.

Axial fans with low rpm and special wing profile, directly coupled to external rotor motors. A safety fan guard is fitted on the air flow discharge.

#### Condenser.

Made up of a finned coil with copper pipes and aluminium fins, complete with a moisture drain pan.

#### Evaporator.

In AISI 316 stainless steel braze welded plates type.

#### Electrical board.

Includes: main switch with door lock device; fuses; compressor and pump remote control switch.

#### Microprocessor.

To control following functions: regulation of the water temperature; antifreeze protection; compressor timing; alarm reset; potential free contact for remote general alarm. Visual system with digital display: compressor delay relay/on; inlet water temperature; set point and differential setting; alarm decodification. A differential thermostat controls the Free-Cooling system.

#### CHA/K/FC version refrigerant circuit.

Made of copper pipes, it includes the following components for all models: thermostatic expansion valve with external equalisation; filter drier; liquid and humidity indicator; high and low pressure switches (with fixed setting).

#### CHA/K/FC version water circuit.

It includes: heat exchange coil; 3-way valve; evaporator; temperature sensor; antifreeze sensor; outdoor air sensor; inlet water sensor; water differential pressure switch; manual air vents; water drain.

#### CHA/K/FC/SP version refrigerant circuit.

Made of copper pipes, it includes the following components for all models: thermostatic expansion valve with external equalisation; filter drier; liquid and humidity indicator; high and low pressure switches (with fixed setting).

#### CHA/K/FC/SP version water circuit.

It includes: heat exchange coil; 3-way valve; evaporator; temperature sensor; antifreeze sensor; outdoor air sensor; inlet water sensor; water differential pressure switch; manual air vents; water drain.

## DESCRIZIONE GENERALE

Refrigeratori d'acqua condensati ad aria con ventilatori assiali per installazione da esterno, completi di sezione "Free-Cooling" per recupero di energia. La gamma comprende 4 modelli che coprono potenze frigorifere da 28 kW a 43 kW. Le unità CHA/K/FC sono particolarmente indicate nelle installazioni dove è richiesta la produzione di acqua refrigerata in servizio continuo e quindi anche con bassa temperatura esterna. La funzione Free-Cooling permette di ottenere un raffreddamento gratuito dell'acqua di utilizzo per mezzo di una batteria ad acqua raffreddata dall'aria esterna.

**Le unità sono conformi alla Direttiva ErP 2021 per applicazione processo.**

### VERSIONI:

CHA/K/FC – Solo raffreddamento

CHA/K/FC/SP – Solo raffreddamento con serbatoio e pompa

### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:

#### Struttura.

Di tipo autoportante, realizzata in lamiera zincata con un'ulteriore protezione ottenuta tramite verniciatura a polveri poliestere. I pannelli, facilmente rimovibili, permettono l'accesso all'interno dell'unità per le operazioni di manutenzione e riparazione.

#### Compressore.

Scroll con spia livello olio. Sono dotati di protezione termica incorporata e di resistenza carter. Sono montati su supporti antivibranti in gomma.

#### Ventilatori.

Di tipo assiale a basso numero di giri e profilo alare speciale, sono direttamente accoppiati a motori a rotore esterno. Una rete antinfortunistica è posta sull'uscita dell'aria.

#### Condensatore.

Costituito da una batteria alettata con tubi di rame ed alette in alluminio.

#### Evaporatore.

Del tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316.

#### Quadro elettrico.

Include: sezionatore generale con dispositivo bloccoporta; fusibili; teleruttore compressore e teleruttore pompa.

#### Microprocessore.

Per la gestione automatica delle seguenti funzioni: regolazione della temperatura dell'acqua; protezione antigelo; temporizzazione del compressore; reset allarmi; contatto cumulativo d'allarme per segnalazione remota. Visualizzazione su display per: compressore richiesto/attivato; temperatura dell'acqua di ritorno dell'impianto; set temperatura e differenziali impostati; codice allarmi. Un termostato differenziale controlla il sistema Free-Cooling.

#### Circuito frigorifero versione CHA/K/FC.

Realizzato in tubo di rame, comprende per tutti i modelli i seguenti componenti: valvola di espansione termostatica con equalizzazione esterna; filtro disidratatore; indicatore di liquido ed umidità; pressostati di alta e bassa pressione (a taratura fissa).

#### Circuito idraulico versione CHA/K/FC.

Include: batteria di scambio termico; valvola a tre vie; evaporatore; sonda di lavoro; sonda antigelo; sonda aria esterna; sonda ingresso acqua; pressostato differenziale acqua; valvole di sfogo aria manuale; scarico acqua.

#### Circuito frigorifero versione CHA/K/FC/SP.

Realizzato in tubo di rame, comprende per tutti i modelli i seguenti componenti: valvola di espansione termostatica con equalizzazione esterna; filtro disidratatore; indicatore di liquido ed umidità; pressostati di alta e bassa pressione (a taratura fissa).

#### Circuito idraulico versione CHA/K/FC/SP.

Include: batteria di scambio termico; valvola a tre vie; evaporatore; sonda di lavoro; sonda antigelo; sonda aria esterna; sonda ingresso acqua; pressostato differenziale acqua; valvole di sfogo aria manuale; scarico acqua.

## DESCRIPCIÓN GENERAL

Enfriadoras de agua condensadas por aire con ventiladores axiales para instalación externa y sección "Free-Cooling" para recuperación de energía. La gama comprende 4 modelos que cubren potencias frigoríficas de 28 kW a 43 kW. Las unidades CHA/K/FC son especialmente indicadas en las instalaciones donde se requiere la producción de agua refrigerada en servicio constante y, por consiguiente, con baja temperatura exterior. La función Free-Cooling permite obtener un enfriamiento gratis del agua de uso mediante una batería de agua refrigerada por el aire exterior.

Las unidades están conformes a la Legislación ErP 2021 para aplicación de proceso.

### VERSIONES:

CHA/K/FC – Solo frío  
CHA/K/FC/SP – Solo frío con depósito y bomba

### CARACTERÍSTICAS DE FABRICACIÓN:

#### Estructura.

Autoportante, realizada en chapa galvanizada con mayor protección obtenida mediante el pintado con polvos poliéster. Los paneles, fácilmente extraíbles, permiten el acceso dentro de la unidad para las operaciones de mantenimiento y reparación.

#### Compresor.

Scroll con indicador de nivel de aceite. Tienen una protección térmica incorporada y una resistencia cárter. Están montados en soportes antivibratorios de caucho.

#### Ventiladores.

De tipo axial con bajo número de revoluciones y perfil de álabes especial, directamente acoplados a los motores con rotor externo. En la salida del aire hay una malla de protección contra accidentes.

#### Condensador.

Constituido por una batería con aletas de tubos de cobre y aletas de aluminio, con bandeja de recogida de condensación.

#### Evaporador.

De placas soldadas en acero inoxidable AISI 316.

#### Cuadro eléctrico.

Incluye: seccionador general con dispositivo de bloqueo de puerta; fusibles; telerruptor compresor y telerruptor bomba.

#### Microprocesador.

Para controlar de forma automática las siguientes funciones: regulación de la temperatura del agua; protección antihielo; temporización del compresor; reset alarmas; contacto acumulativo de alarma para indicación. Visualización en la pantalla para: compresor solicitado/activado; temperatura del agua de retorno de la instalación; set de temperatura y diferenciales configurados; código de alarmas. Un termostato diferencial controla el sistema Free-Cooling.

#### Circuito frigorífico versión CHA/K/FC.

Realizado en tubo de cobre, incluye para todos los modelos los siguientes componentes: válvula de expansión termostática con regulación externa; filtro deshidratador; indicador de líquido y humedad; presostatos de alta y baja presión (calibración fija).

#### Circuito hidráulico versión CHA/K/FC.

Incluye: batería de intercambio térmico; válvula de tres vías; evaporador; sonda de trabajo; sonda antihielo; sonda de aire exterior; sonda de entrada de agua; presostato diferencial de agua; válvulas de purga de aire manual; desagüe.

#### Circuito frigorífico versión CHA/K/FC/SP.

Realizado en tubo de cobre, incluye para todos los modelos los siguientes componentes: válvula de expansión termostática con regulación externa; filtro deshidratador; indicador de líquido y humedad; presostatos de alta y baja presión (calibración fija).

#### Circuito hidráulico versión CHA/K/FC/SP.

Incluye: batería de intercambio térmico; válvula de tres vías; evaporador; sonda de trabajo; sonda antihielo; sonda de aire exterior; sonda de entrada de agua; presostato diferencial de agua; válvulas de purga de aire manual; desagüe.

## DESCRIPTION GÉNÉRALE

Groupes d'eau glacée à condensation à air avec ventilateurs axiaux et section "Free-Cooling" pour la récupération d'énergie. La gamme est composée de 4 modèles d'une puissance frigorifique de 28 kW à 43 kW. Les unités CHA/K/FC sont idéales pour installations qui doivent produire eau glacée continuellement à conditions de température extérieure basse. La fonction "Free-Cooling" permet d'obtenir eau glacée gratuite à travers une batterie d'eau glacée par l'air extérieur.

Les unités sont conformes à la Règlementation ErP 2021 pour application de processus.

### VERSIONS :

CHA/K/FC – Froid seul  
CHA/K/FC/SP – Froid seul avec réservoir et pompe

### CARACTÉRISTIQUES:

#### Structure.

De type autoportant, réalisée en tôle galvanisée avec une protection supplémentaire obtenue grâce à un laquage poudre polyester. Les panneaux, faciles à enlever, permettent un accès total à l'intérieur de l'unité pour toutes les opérations de maintenance et de réparation.

#### Compresseur.

Scroll comprenant voyant pour niveau de l'huile. Ils sont équipés d'une protection thermique incorporée et de résistance carter. Ils sont montés sur des supports antivibrants en caoutchouc.

#### Ventilateurs.

De type axial avec bas régime et profil d'aile spécial, directement accouplés à un moteur électrique monophasé. Une grille de protection anti-accident est située sur la sortie d'air.

#### Condenseur.

Constitué d'une batterie à ailettes avec tuyaux en cuivre et ailettes en aluminium, avec bac à condensats.

#### Évaporateur.

À plaques soudo-brasées en acier inox AISI 316.

#### Tableau électrique.

Il inclut : sectionneur général avec dispositif de blocage de porte; fusibles; télérupteur compresseur et télérupteur pompe.

#### Microprocesseur.

Pour le contrôle des fonctions suivantes: régulation de la température de l'eau; protection anti-givre; temporisation des compresseurs; réarmement alarmes; boucles sèches pour signalisation des alarmes à distance. Visualisation sur écran pour: compresseur requis/activé; température de l'eau d'entrée; consigne température et différentiel prévus; désignation des alarmes. Un thermostat différentiel contrôle le système de "Free-Cooling".

#### Circuit frigorifique version CHA/K/FC.

Réalisé en tuyau de cuivre, tous les modèles comprennent les composants suivants: vanne d'expansion thermostatique avec égalisation externe; filtre déshydrateur; voyant de liquide et d'humidité; pressostats de haute et basse pression (à calibrage fixe).

#### Circuit hydraulique version CHA/K/FC.

Il inclut: batterie d'échange thermique; vanne à 3 voies; évaporateur; sonde de travail; sonde anti-gel; sonde de l'air extérieur; sonde de l'eau en entrée; pressostat différentiel de l'eau; vannes de purge d'air manuelles; vidange d'eau.

#### Circuit frigorifique version CHA/K/FC/SP.

Réalisé en tuyau de cuivre, tous les modèles comprennent les composants suivants: vanne d'expansion thermostatique avec égalisation externe; filtre déshydrateur; voyant de liquide et d'humidité; pressostats de haute et basse pression (à calibrage fixe).

#### Circuit hydraulique version CHA/K/FC/SP.

Il inclut: batterie d'échange thermique; vanne à 3 voies; évaporateur; sonde de travail; sonde anti-gel; sonde de l'air extérieur; sonde de l'eau en entrée; pressostat différentiel de l'eau; vannes de purge d'air manuelles; vidange d'eau.

### ACCESSORIES SUPPLIED SEPARATELY:

- BT - Low water temperature kit. Required in case of unit's operation with the evaporator's outlet water temperature below 5 °C.
- TX - Coil with pre-coated fins.
- PS - Single circulating pump. Installed inside the unit.

### ACCESSORI MONTATI IN FABBRICA:

- BT - Dispositivo per funzionamento con bassa temperatura dell'acqua. Necessario nei casi di funzionamento dell'unità in condizioni di uscita dell'acqua all'evaporatore inferiore ai 5 °C.
- TX - Batteria con alette preverniciate.
- PS - Singola pompa di circolazione. Inserita all'interno dell'unità.

### ACCESSORIES SUPPLIED SEPARATELY:

- CR - Remote control panel. To be included in the room for remote control of the unit, with the same functions as that inserted in the machine.
- IS - Modbus RTU protocol, RS485 serial interface.
- RP - Coils protection metallic guards. In steel with cathaphoresis treatment and painting.
- AG - Rubber shock absorbers. To be inserted at the bottom of the unit to dampen possible vibrations due to the type of floor where the machine is installed.

### ACCESSORI FORNITI SEPARATAMENTE:

- CR - Pannello comandi remoto. Da inserire in ambiente per il comando a distanza dell'unità, con funzioni identiche a quello inserito in macchina.
- IS - Interfaccia seriale RS 485. Per collegamento a sistemi di controllo e di supervisione centralizzati.
- RP - Reti protezione batterie. In acciaio con trattamento di cataforesi e verniciatura.
- AG - Antivibranti in gomma. Da inserire alla base dell'unità per smorzare eventuali vibrazioni dovute al tipo di pavimento ove la macchina è installata

OPERATING RANGE		COOLING RAFFREDDAMENTO		LIMITI DI FUNZIONAMENTO
		min	max	
Inlet water temperature	°C	8	20	Temperatura acqua in ingresso
Outlet water temperature	°C	4*	18	Temperatura acqua in uscita
Water thermal difference (1)	°C	3	9	Salto termico acqua (1)
Ambient air temperature	°C	-20**	46	Temperatura aria esterna
Min. chilled water outlet temperature with glycol mixture	°C	0*		Min. temperatura dell'acqua refrigerata con l'impiego di glicole
Max. operating pressure heat exchanger water side	kPa	1000		Max. pressione di esercizio lato acqua scambiatore

(1) In all cases the water flow will have to re-enter within the reported limits on pag. 16.

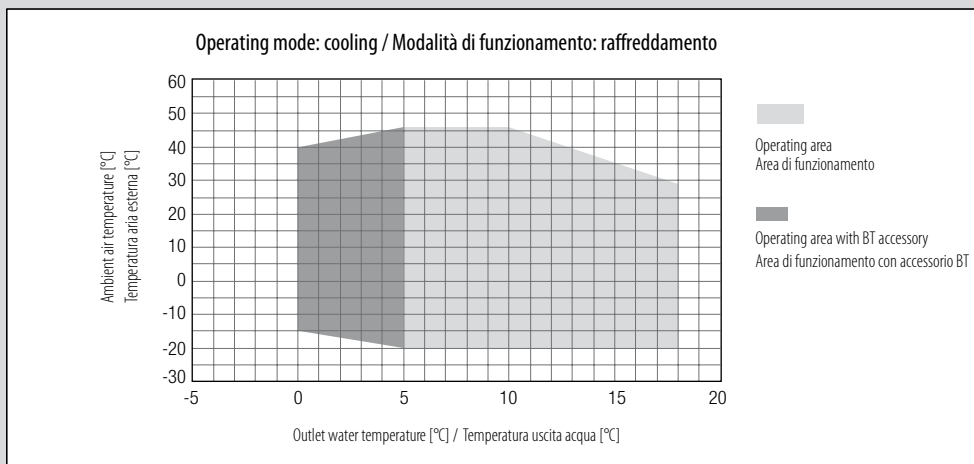
\* The low temperature kit accessory (BT) is required in case the unit will work with evaporator's outlet water temperature below 5 °C.

\*\* Free-Cooling only.

(1) In ogni caso la portata d'acqua dovrà rientrare nei limiti riportati a pag. 16.

\* L'accessorio bassa temperatura (BT) è necessario nei casi di funzionamento dell'unità in condizioni di uscita dell'acqua all'evaporatore inferiore ai 5 °C.

\*\* Solo Free-Cooling.



## ACCESORIOS MONTADOS EN LA FÁBRICA:

- BT - Dispositivo para funcionamiento a baja temperatura del agua. Necesario en los casos de funcionamiento de la unidad en condiciones de salida del agua hacia el evaporador inferior a los 5 °C.
- TX - Batería con aletas prebarnizadas.
- PS - Bomba de circulación simple. Dentro de la unidad.

## ACCESSOIRES MONTÉS EN USINE:

- BT - Dispositif pour le fonctionnement à basse température de l'eau. Nécessaire en cas de fonctionnement de l'unité en conditions de la sortie d'eau à l'évaporateur inférieure à 5 °C.
- TX - Batterie avec ailettes pré-vernies.
- PS - Simple pompe de circulation. Incorporée dans l'unité.

## ACCESORIOS SUMINISTRADOS POR SEPARADO:

- CR - Control remoto. A colocar en el ambiente para el mando a distancia de la unidad, con funciones idénticas a las del que se coloca en la máquina.
- IS - Protocolo Modbus RTU, interfaz serial RS485.
- RP - Mallas de protección baterías. De acero con tratamiento de cataforesis y pintura.
- AG - Antivibratorios de caucho. A colocar en la base de la unidad para disminuir las posibles vibraciones, debidas al tipo de suelo donde la máquina está instalada.

## ACCESSOIRES FOURNIS SÉPARÉMENT:

- CR - Panneau de commandes à distance. À insérer dans un environnement pour la commande à distance de l'unité, avec des fonctions identiques à celui inséré dans la machine.
- IS - Protocole Modbus RTU, interface sérielle RS485.
- RP - Grilles de protection batteries. En acier avec traitement cathodique et vernissage.
- AG - Plots antivibratiles en caoutchouc. À insérer à la base de l'unité pour estomper les vibrations éventuelles dues au type de sol sur lequel la machine est installée.

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO		ENFRIAMIENTO REFROIDISSEMENT		LIMITES DE FONCTIONNEMENT
		min	max	
Temperatura del agua en entrada	°C	8	20	Température de l'eau entrée
Temperatura del agua en salida	°C	4*	18	Température de l'eau sortie
Salto térmico del agua (1)	°C	3	9	Écart thermique de l'eau (1)
Temperatura del aire exterior	°C	-20**	46	Température de l'air extérieure
Temperatura mínima del agua refrigerada con glicol	°C	0*		Température minimale de l'eau glacée avec glycol
Presión máxima de funcionamiento lado agua del intercambiador	kPa	1000		Pression maximale de fonctionnement côté eau de l'échangeur

(1) El caudal de agua siempre tiene que estar dentro de los límites reproducidos en la pág. 17.

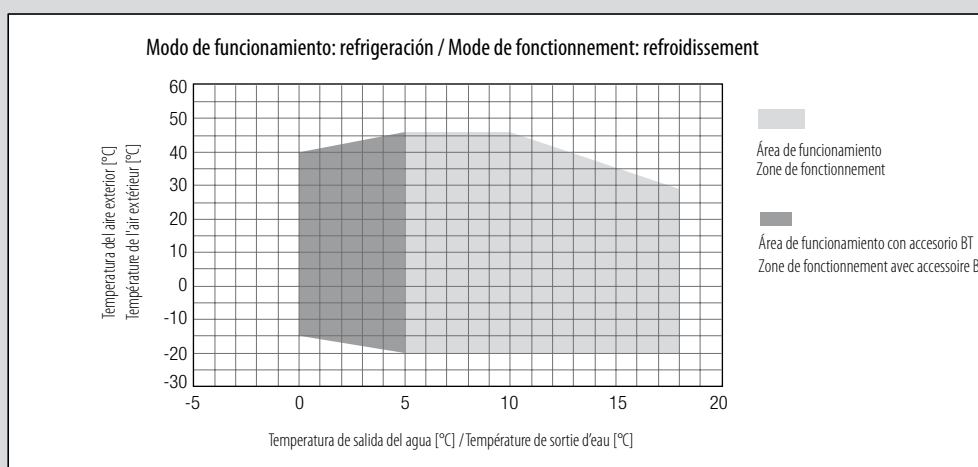
\* El accesorio de baja temperatura (BT) es necesario en los casos de funcionamiento de la unidad en condiciones de salida del agua hacia el evaporador inferior a los 5 °C.

\*\* Solo Free-Cooling.

(1) Dans chacun des cas la portée d'eau devra rentrer dans les limites reportées à la page 17.

\* Accessoire dispositif basse température de l'eau (BT) nécessaire en cas de fonctionnement de l'unité en conditions de la sortie d'eau de l'évaporateur inférieure à 5 °C.

\*\* Seul Free-Cooling.





## ENERGY SAVING

The aim of the graphs is to show the energy saving thanks to the performance of the Free-Cooling chiller compared to the performance of a standard one

### Graph A

Curve n. 1 refers to the operation of a standard chiller and it shows the power input at different ambient temperatures.

Curve n. 2 refers to the power inputs of a Free-Cooling chiller at different ambient temperatures and it is divided into three basic parts:

- full Free-Cooling (only the fans are working);
- partial Free-Cooling (water pre-cooling through fans and further cooling through compressors);
- mechanical operation (both fans and compressors are working). The difference in power input between a standard chiller and a Free-Cooling chiller is quite obvious in this graph.

Energy saving starts from an ambient temperature of 15 °C.

### Graph B

The curve in this graph shows the duration, in hours, of ambient temperature measured in the sample city in one year. For example: for 328 hours out of one year the temperature was 5 °C.

### Graph C

Graph C shows the amount of energy absorbed during one year by the two chillers being compared. Using the information provided by the previous graphs we can estimate the annual energy saving between a Free-Cooling chiller and a standard one which, in this case, is approximately 50%.

### Reference conditions:

Sample city.

Chiller operating 24 hours a day.

Chilled water in/out: 15/10 °C.

## AHORRO ENERGÉTICO

El objetivo de las representaciones gráficas es visualizar el ahorro energético mediante las prestaciones de la enfriadora Free-Cooling comparadas con las prestaciones de una enfriadora de agua normal.

### Gráfico A

La curva n. 1 se refiere al funcionamiento de una enfriadora normal y muestra la potencia absorbida en las diversas condiciones de temperatura ambiente.

La curva n. 2 se refiere a los consumos eléctricos de una enfriadora Free-Cooling en diversas condiciones de temperatura ambiente y se divide en tres partes fundamentales:

- Free-Cooling (funcionamiento solo de los ventiladores);
- intermedio (pre-enfriamiento del agua realizado por los ventiladores y mayor enfriamiento mediante compresores);
- funcionamiento mecánico (funcionamiento de los ventiladores y compresores). En este gráfico se evidencia la diferencia de potencia entre una enfriadora normal y una enfriadora Free-Cooling.

El ahorro energético inicia como promedio desde una temperatura ambiente de 15 °C.

### Gráfico B

La curva representada en este gráfico muestra la duración en horas de las temperaturas ambiente detectadas en la ciudad de muestra a lo largo de un año. Por ejemplo: la temperatura de 5 °C se obtiene a lo largo de un año durante 328 horas.

### Gráfico C

El gráfico C muestra la cantidad de energía absorbida a lo largo de un año por las dos unidades que se están comparando. Utilizando las informaciones que brindan los gráficos anteriores es posible estimar el ahorro energético anual entre una unidad refrigerante Free-Cooling y una enfriadora normal que, en este caso, es de alrededor del 50%.

### Condiciones de referencia:

Ciudad muestra.

Enfriadora en funcionamiento constante las 24 horas.

Agua refrigerada in/out: 15/10 °C.

## RISPARMIO ENERGETICO

Scopo delle rappresentazioni grafiche è visualizzare il risparmio energetico attraverso le prestazioni del refrigeratore Free-Cooling confrontate con le prestazioni di un normale refrigeratore d'acqua.

### Grafico A

La curva n. 1 è riferita al funzionamento di un normale refrigeratore e mostra la potenza assorbita alle diverse condizioni di temperatura ambiente.

La curva n. 2 è riferita agli assorbimenti elettrici di un refrigeratore Free-Cooling alle diverse condizioni di temperatura ambiente ed è suddivisa in tre parti fondamentali:

- Free-Cooling (funzionamento dei soli ventilatori);
- intermedio (preraffreddamento dell'acqua effettuato dai ventilatori ed ulteriore raffreddamento tramite compressori);
- funzionamento meccanico (funzionamento dei ventilatori e compressori). Appare evidente in questo grafico il divario di potenza assorbita fra un normale refrigeratore ed un refrigeratore Free-Cooling.

Il risparmio di energia ha inizio mediamente da una temperatura ambiente di 15 °C.

### Grafico B

La curva rappresentata in questo grafico mostra la durata in ore delle temperature ambiente rilevate nella città campione nel corso di un anno. Ad esempio: la temperatura di 5 °C si verifica nel corso di un anno per 328 ore.

### Grafico C

Il grafico C mostra la quantità di energia assorbita nel corso di un anno dalle due unità a confronto. Utilizzando le informazioni fornite dai grafici precedenti è possibile stimare il risparmio energetico annuale tra un'unità refrigerante Free-Cooling ed un normale refrigeratore che, in questo caso, risulta essere di circa il 50%.

### Condizioni di riferimento:

Città campione.

Refrigeratore in funzionamento continuo 24 ore su 24.

Acqua refrigerata in/out: 15/10 °C.

## ÉCONOMIE D'ÉNERGIE

Les graphiques permettent de visualiser l'économie d'énergie réalisée grâce aux performances du groupe d'eau glacée Free-Cooling comparées à celles d'un groupe d'eau glacée normal.

### Graphique A

La courbe n. 1 se réfère au fonctionnement d'un groupe d'eau glacée normal et elle montre la puissance absorbée dans les différentes conditions de température ambiante.

La courbe n. 2 se réfère aux absorptions électriques d'un groupe d'eau glacée Free-Cooling dans différentes conditions de température ambiante et elle est divisée en trois parties fondamentales :

- Free-Cooling ( fonctionnement des ventilateurs uniquement ) ;
- intermédiaire ( pré-refroidissement de l'eau à travers les ventilateurs et ultérieur refroidissement à travers les compresseurs ) ;
- fonctionnement mécanique ( fonctionnement des ventilateurs et des compresseurs ). Ce graphique montre clairement la différence de puissance absorbée entre un groupe d'eau glacée normal et un groupe d'eau glacée Free-Cooling.

L'économie d'énergie est réalisée à partir d'une température ambiante de 15 °C.

### Graphique B

La courbe représentée dans ce graphique montre la durée en heures des températures ambiantes relevées dans la ville échantillon au cours d'une année. Par exemple : on trouve une température de 5 °C, au cours d'une année, pendant 328 heures.

### Graphique C

Le graphique C montre la quantité d'énergie absorbée au cours d'une année par les deux unités comparées. Grâce aux informations fournies par les graphiques précédents, il est possible d'évaluer l'économie d'énergie annuelle entre une unité de production d'eau glacée Free-Cooling et un groupe d'eau glacée normal qui, dans ce cas, est d'environ 50%.

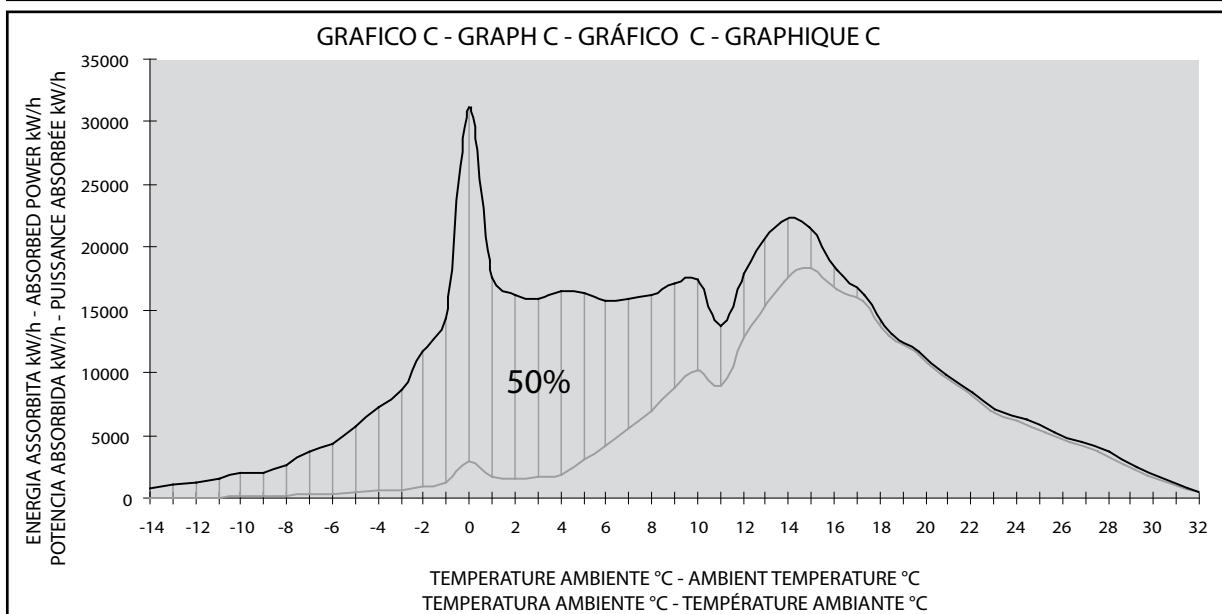
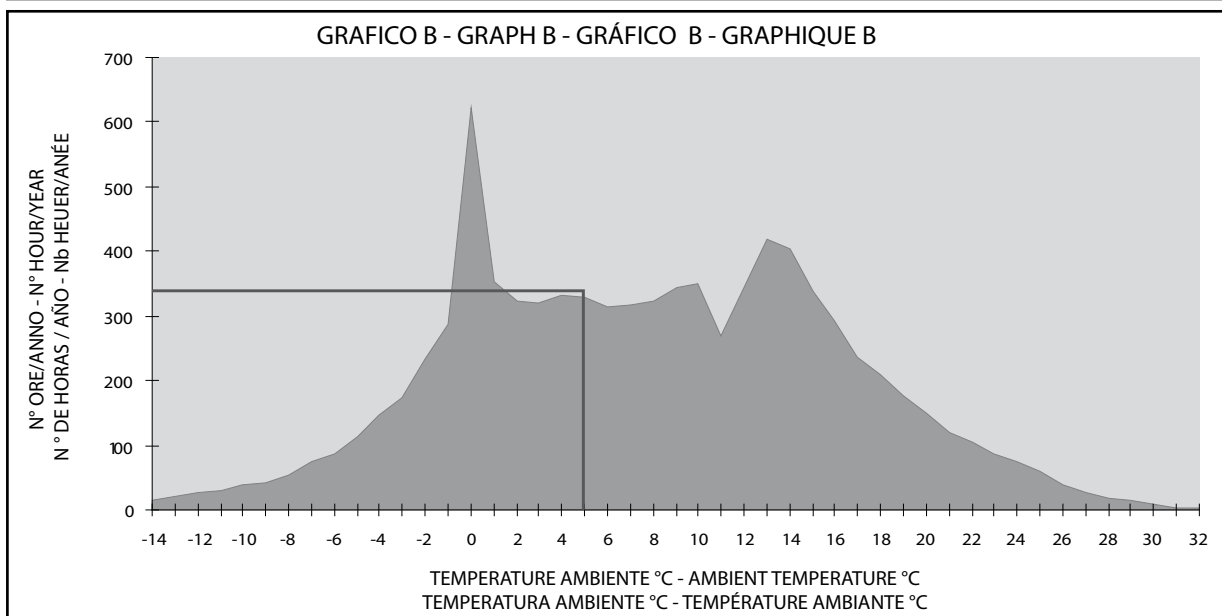
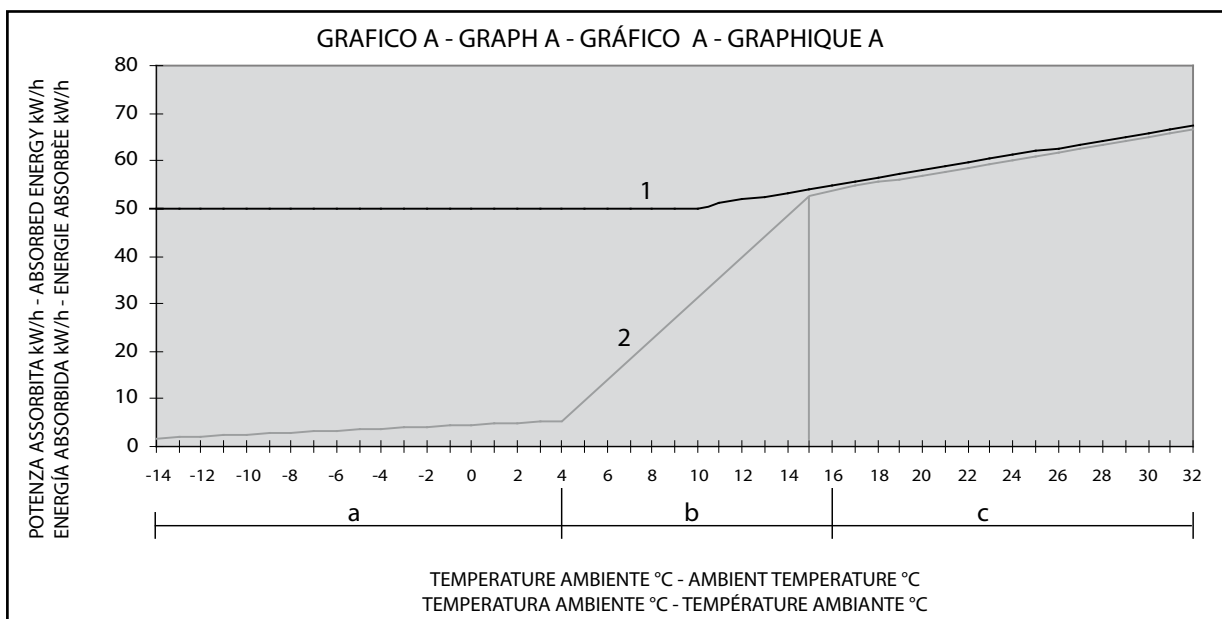
### Conditions de référence :

Ville échantillon.

Groupe d'eau glacée en fonctionnement continu 24 heures sur 24.

Eau glacée int. / ext. : 15 / 10 °C.





## OPERATION PRINCIPLE

The refrigerating units of Free-Cooling series are designed to cool a glycol/water solution. Besides the main components used on ordinary chillers, such as: compressors, condensers, evaporator, expansion valves, these units also include a Free-Cooling water coil. A control system consisting of a 3-way modulating valve and a set of probes, start the water coil working and then the "Free-Cooling" function.

In a standard chiller the water and glycol solution returning from the user system is chilled by the refrigerant through the shell and tube evaporator. In the Free-Cooling chillers the solution is deviated in a water coil (CAF) and an outdoor air flow passes through it, chilling the water at no cost.

The control system consists of a microprocessor, a machine inlet water temperature sensor, an outdoor air temperature sensor, a temperature sensor and an antifreeze sensor.

## SUMMER FUNCTIONING

When the outdoor air temperature is higher than the temperature of the water and glycol solution that returns from the system, the chiller acts like a standard chiller and the production of chilled water is guaranteed by the compressors; the 3-way valve sends all the solution to chill to the evaporator and the Free-Cooling coil is idle. Total absorption is that of a standard air-water chiller.

## WINTER FUNCTIONING

When the temperature of the outdoor air drops below 0 to -4 °C, the chiller works only in the Free-Cooling mode. The 3-way valve, controlled by the temperature sensors (ST3 and ST4), feeds the Free-Cooling coil thus cooling the water used by means of an outdoor air flow that first comes into contact with the Free-Cooling coil and then the condenser coil. By means of the temperature sensor, upstream from the evaporator, the microprocessor turns the compressors off. The fans keep on working to guarantee the outdoor air flow through the Free-Cooling coil. As the outdoor air temperature decreases, the microprocessor responds reducing the fan rotation speed. For more severe temperatures, the constancy of outlet water temperature is guaranteed by a particular function of the microprocessor that activates, by means of the 3-way valve, the mixing of Free-Cooling water with the water returning from the system.

## FUNCTIONING IN INTERMEDIATE SEASONS

This is achieved by combining the Free-Cooling systems: total Free-Cooling and mechanical. The operation of the chiller in Free-Cooling mode is activated when the outdoor air temperature is at least one degree lower than the temperature of the water and glycol solution that returns from the system. It is therefore normally around 15÷10 °C.

The solution is cooled in the Free-Cooling coil. Additional cooling is done with the traditional method while the inlet water temperature regulates the compressors work, stepping down the power.

## ADVANTAGES

- Reduced running costs during intermediate seasons.
- Free production of chilled water in winter.
- Longer compressor life thanks to fewer operating hours.
- Reduced maintenance costs.

## PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Le unità refrigeranti della serie Free-Cooling sono progettate per raffreddare una miscela di acqua glicolata. Sono composte, oltre che dai componenti principali di un normale refrigeratore quali: i compressori, i condensatori, l'evaporatore, le valvole termostatiche, anche da una batteria Free-Cooling ad acqua. Un sistema di regolazione costituito da una valvola a tre vie modulante e da un insieme di sonde attiva il funzionamento della batteria ad acqua e quindi la funzione "Free-Cooling".

In un normale chiller la miscela di acqua e glicole di ritorno dall'impianto utilizzatore viene raffreddata dal fluido refrigerante attraverso l'evaporatore a fascio tubiero; nelle unità refrigeranti Free-Cooling funzionanti in Free-Cooling, la miscela viene deviata in una batteria ad acqua (CAF) ed attraversata da un flusso di aria esterna così da permettere un raffreddamento gratuito dell'acqua di utilizzo.

Il sistema di regolazione è costituito da un microprocessore, da una sonda di temperatura acqua ingresso macchina, da una sonda di temperatura aria esterna, da una sonda di lavoro e da una sonda antigelo.

## FUNZIONAMENTO ESTIVO

Quando la temperatura dell'aria esterna è superiore alla temperatura della soluzione di acqua e glicole di ritorno dall'impianto, l'unità refrigerante si comporta come un refrigeratore tradizionale e la produzione di acqua refrigerata è garantita dal lavoro dei compressori; la valvola a tre vie indirizza tutta la soluzione da refrigerare nell'evaporatore e la batteria di Free-Cooling resta inattiva. L'assorbimento totale è quello di un normale refrigeratore di tipo aria-acqua.

## FUNZIONAMENTO INVERNALE

Quando la temperatura dell'aria esterna scende mediamente sotto i 0÷-4 °C, l'unità refrigerante funziona esclusivamente in modalità Free-Cooling. La valvola a tre vie, comandata dalle sonde di temperatura (ST3 e ST4), alimenta la batteria Free-Cooling consentendo il raffreddamento dell'acqua di utilizzo a mezzo del flusso di aria esterna che investe dapprima la batteria Free-Cooling e quindi la batteria condensante. Mediante la sonda di lavoro posta a monte dell'evaporatore, il microprocessore spegne i compressori. I ventilatori restano in funzione per garantire il flusso d'aria esterna attraverso la batteria Free-Cooling. All'ulteriore diminuzione della temperatura di aria esterna il microprocessore risponde rallentando la velocità di rotazione dei ventilatori. Per temperature ancora più rigide, la costanza della temperatura dell'acqua in uscita

viene garantita da una particolare funzione del microprocessore che attiva, mediante la valvola a tre vie, la miscelazione dell'acqua di Free-Cooling con l'acqua di ritorno dall'impianto.

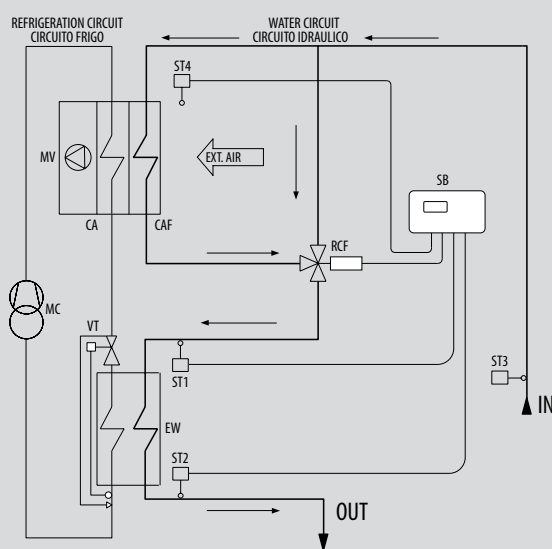
## FUNZIONAMENTO NELLE STAGIONI INTERMEDIE

Si ottiene combinando i sistemi di raffreddamento in Free-Cooling: totale e meccanico. Il funzionamento della macchina in modalità Free-Cooling è attivato quando la temperatura dell'aria esterna è di almeno un grado inferiore alla temperatura della soluzione di acqua e glicole di ritorno dall'impianto. Normalmente quindi attorno ai 15÷10 °C.

La soluzione viene raffreddata nella batteria Free-Cooling. L'ulteriore raffreddamento viene eseguito con il metodo tradizionale mentre la sonda di temperatura acqua ingresso regola il lavoro dei compressori parzializzando la potenza resa.

## VANTAGGI

- Minori spese di gestione durante le stagioni intermedie.
- Produzione gratuita di acqua refrigerata nella stagione invernale.
- Maggiore durata dei compressori grazie ad una riduzione delle ore di funzionamento.
- Minori spese di manutenzione.



	DESIGNATION	DENOMINAZIONE
CA	Condenser	Condensatore
CAF	Free-Cooling condenser	Condensatore con Free-Cooling
EW	Evaporator	Evaporatore
MC	Compressor	Compressore
MV	Axial fans	Ventilatori assiali
RCF	3-way valve	Valvola a 3 vie

	DESIGNATION	DENOMINAZIONE
SB	Microprocessor	Microprocessore
ST1	Temperature sensor	Sonda di lavoro
ST2	Antifreeze sensor	Sonda antigelo
ST3	Inlet water sensor	Sonda ingresso acqua
ST4	Outdoor air sensor	Sonda aria esterna
VT	Expansion valve	Valvola termostatica

## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Las unidades refrigerantes de la serie Free-Cooling están diseñadas para enfriar una mezcla de agua con glicol. Están compuestas por los componentes principales de una enfriadora normal, como: los compresores, los condensadores, el evaporador, las válvulas termostáticas y también por una batería Free-Cooling de agua. Un sistema de regulación constituido por una válvula de tres vías de modulación y un conjunto de sondas, activa el funcionamiento de la batería de agua y la función "Free-Cooling".

En una enfriadora normal la mezcla de agua y glicol de retorno de la instalación aplicación se enfría mediante el fluido refrigerante a través del evaporador con haz de tubos; en las unidades refrigerantes Free-Cooling que funcionan en Free-Cooling, la mezcla se desvía a una batería de agua (CAF) y a través un flujo de aire exterior para permitir un enfriamiento gratis del agua de aplicación.

El sistema de regulación está constituido por un microprocesador, por una sonda de temperatura de agua en entrada en la máquina, por una sonda de temperatura de aire exterior, por una sonda de trabajo y una sonda antihielo.

### FUNCIONAMIENTO DE VERANO

Cuando la temperatura del aire exterior es superior a la temperatura de la solución de agua y glicol de retorno de la instalación, la unidad refrigerante se comporta como una enfriadora tradicional y la producción de agua refrigerada está garantizada por el trabajo de los compresores; la válvula de tres vías dirige toda la solución que hay que refrigerar hacia el evaporador y la batería de Free-Cooling permanece inactiva. El consumo total es el de una enfriadora normal de tipo aire-agua.

### FUNCIONAMIENTO DE INVIERNO

Cuando la temperatura del aire exterior se coloca como promedio por debajo de 0 a -4 °C, la unidad refrigerante funciona exclusivamente en modalidad Free-Cooling. La válvula de tres vías, controlada por las sondas de temperatura (ST3 y ST4), alimenta la batería Free-Cooling permitiendo el enfriamiento del agua de aplicación mediante el flujo de aire exterior que llega primero a la batería Free-Cooling y seguidamente a la de condensación. Mediante la sonda de trabajo colocada antes del evaporador, el microprocesador apaga los compresores. Los ventiladores permanecen en funcionamiento para garantizar el flujo de aire exterior mediante la batería Free-Cooling. A esta disminución siguiente de la temperatura del aire exterior el microprocesador responde disminuyendo la velocidad de rotación de los ventiladores. Para temperaturas aún más rígidas, la constancia de la temperatura del agua en salida se garantiza mediante una función especial del microprocesador que activa, mediante la válvula de tres vías, la mezcla del agua de Free-Cooling con el agua de retorno de la instalación.

### FUNCIONAMIENTO DE ENTRETIEPO

Se obtiene combinando los sistemas de enfriamiento en Free-Cooling: total y mecánico. El funcionamiento de la máquina en modalidad Free-Cooling se activa cuando la temperatura del aire exterior es de al menos un grado inferior a la temperatura de la solución de agua y glicol de retorno de la instalación. Normalmente alrededor de los 15 ÷ 10 °C.

La solución se enfría en la batería Free-Cooling. El enfriamiento siguiente se realiza con el método tradicional, mientras la sonda de temperatura del agua de entrada regula el trabajo de los compresores parcializando la potencia desarrollada.

### VENTAJAS

- Menores gastos de gestión durante el entretiempo.
- Producción gratis de agua refrigerada en el invierno.
- Mayor duración de los compresores gracias a una reducción de las horas de funcionamiento.
- Menores gastos de mantenimiento.

	DENOMINACIÓN	DESCRIPTION
CA	Condensador	Condenseur
CAF	Condensador con Free-Cooling	Condenseur avec Free-Cooling
EW	Evaporador	Évaporateur
MC	Compresor	Compresseur
MV	Ventiladores axiales	Ventilateurs axiaux
RCF	Válvula de 3 vías	Vanne à 3 voies

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Les unités de production d'eau glacée de la série Free-Cooling sont projetées pour refroidir un mélange d'eau et glycol. Elles sont constituées, en plus des principaux composants d'un groupe d'eau glacée normal tels que : les compresseurs, les condenseurs, l'évaporateur, les vannes d'expansion thermostatique, d'une batterie Free-Cooling à eau. Un système de réglage, constitué d'une vanne à trois voies modulante et d'un ensemble de sondes, active le fonctionnement de la batterie à eau et donc la fonction "Free-Cooling".

Dans un groupe d'eau glacée normal, le mélange d'eau et glycol de retour de l'installation utilisatrice est refroidi par le fluide réfrigérant à travers l'évaporateur multitubulaire; dans les unités de production d'eau glacée Free-Cooling fonctionnant en Free-Cooling, le mélange est dévié dans une batterie à eau (CAF) et il est traversé par un flux d'air extérieur de manière à garantir un refroidissement gratuit de l'eau d'utilisation.

Le système de réglage est constitué d'un microprocesseur, d'une sonde de température de l'eau à l'entrée de la machine, d'une sonde de température de l'air extérieur, d'une sonde de travail et d'une sonde anti-gel.

### FUNCIONAMIENTO ÉTÉ

Quand la température de l'air extérieur est supérieure à la température de la solution d'eau et glycol de retour de l'installation, l'unité de production d'eau glacée se comporte comme un groupe d'eau glacée traditionnelle et la production d'eau glacée est garantie par le travail des compresseurs; la vanne à trois voies oriente toute

la solution à réfrigérer dans l'évaporateur et la batterie de Free-Cooling reste inactive. L'absorption totale est celle d'un groupe d'eau glacée normal de type air-eau.

### FUNCIONAMIENTO HIVER

Quand la température de l'air extérieur descend en moyenne au-dessous de 0 à -4 °C, l'unité de production d'eau glacée fonctionne exclusivement en modalité Free-Cooling. La vanne à trois voies, commandée par les sondes de température (ST3 et ST4), alimente la batterie Free-Cooling, ce qui permet le refroidissement de l'eau d'utilisation au moyen du flux d'air extérieur qui arrive d'abord sur la batterie Free-Cooling puis sur la batterie de condensación. Grâce à la sonde de fonctionnement placée en amont de l'évaporateur, le microprocesseur éteint les compresseurs. Les ventilateurs restent en fonction afin de garantir le flux d'air extérieur à travers la batterie Free-Cooling. Quand la température de l'eau qui revient de l'installation diminue encore, le microprocesseur répond en diminuant la vitesse de rotation des ventilateurs.

En cas de températures encore plus rigides, la constance de la température de l'eau à la sortie est garantie par une fonction particulière du microprocesseur qui active, au moyen de la vanne à trois voies, le mélange de l'eau de Free-Cooling avec l'eau de retour de l'installation.

### FUNCIONAMIENTO PENDANT LES SAISONS INTERMÉDIAIRES

Il faut combiner les systèmes de refroidissement en Free-Cooling : total et mécanique. Le fonctionnement de la machine en modalité Free-Cooling est activé quand la température de l'air extérieur est inférieure d'au moins un degré à la température de la solution d'eau et de glycol de retour de l'installation. Elle se situe normalement autour de 15 à 10 °C.

La solution est refroidie dans la batterie Free-Cooling. Ensuite, le refroidissement est obtenu avec la méthode traditionnelle tandis que la sonda de température d'entrée de l'eau règle le fonctionnement des compresseurs en étagant la puissance fournie.

### AVANTAGES

- Moins de frais de gestion durant les saisons intermédiaires.
- Production gratuite d'eau glacée pendant l'hiver.
- Plus longue durée des compresseurs grâce à une réduction des heures de fonctionnement.
- Moins de frais de maintenance.

	DENOMINACIÓN	DESCRIPTION
SB	Microprocesador	Microprocesseur
ST1	Sonda de trabajo	Sonde de travail
ST2	Sonda antihielo	Sonde antigel
ST3	Sonda de entrada del agua	Sonde de l'eau en entrée
ST4	Sonda del aire exterior	Sonde de l'air extérieur
VT	Válvula termostática	Vanne thermostatique

## TECHNICAL DATA

## DATI TECNICI

MODEL		91	101	131	151	MODELLO
Compliance with ErP Regulation and CE marking						Conformità Direttiva ErP e marcatura CE
COOLING ONLY - PROCESS						SOLO RAFFREDDAMENTO - PROCESS
Cooling:						Raffreddamento:
Cooling capacity (1)	kW	27,9	31,4	37,3	42,8	Potenza frigorifera (1)
Absorbed power (1)	kW	9,5	11,0	13,9	15,6	Potenza assorbita (1)
EER (1)		2,94	2,85	2,68	2,74	EER (1)
Cooling capacity - EN 14511 (1)	kW	27,5	30,9	36,7	42,1	Potenza frigorifera - EN 14511 (1)
Absorbed power - EN 14511 (1)	kW	9,9	11,5	14,5	16,3	Potenza assorbita - EN 14511 (1)
EER - EN 14511 (1)		2,78	2,69	2,53	2,58	EER - EN 14511 (1)
SEPR (2)		5,61	5,62	5,21	5,22	SEPR (2)
Free-Cooling cycle:						Ciclo Free-Cooling:
Air temperature (3)	°C	-1,7	-2,7	0,5	-1,2	Temperatura aria (3)
Absorbed power	kW	0,98	0,98	1,96	1,96	Potenza assorbita
Compressors	n°	1	1	1	1	Compressori:
Compressor type	n°	<----- Scroll ----->				Tipo compressori
Refrigerant circuits	n°	1	1	1	1	Circuiti frigoriferi
Water circuits:						Circuito idraulico:
Water flow (1)	l/s	1,55	1,74	2,07	2,37	Portata acqua (1)
Pressure drops (1)	kPa	117	142	132	141	Perdite di carico (1)
Water connections	"G	1"	1"	1"	1"	Attacchi idraulici
Water volume	dm <sup>3</sup>	1,9	1,9	2,5	3,0	Contenuto acqua
Compressor:						Compressori:
Unitary absorbed power (1)	kW	8,5	10,0	11,9	13,6	Potenza assorbita unitaria (1)
Unitary absorbed current (1)	A	16,4	19,2	22,9	26,2	Corrente assorbita unitaria (1)
Unitary oil charge	kg	6,1	8,9	9,1	9,2	Carica olio unitaria
Standard version :						Versione Standard:
Airflow	m <sup>3</sup> /s	3,33	3,33	4,44	4,03	Portata aria
Fans	n°	1	1	2	2	Ventilatori
Fans nominal power	kW	0,98	0,98	1,96	1,96	Potenza nominale ventilatori
Fans nominal current	A	1,45	1,45	2,90	2,90	Corrente nominale ventilatori
Sound pressure - DIN (4)	dB(A)	60	61	61	61	Pressione sonora - DIN (4)
Sound pressure - ISO (5)	dB(A)	51	52	52	52	Pressione sonora - ISO (5)
Refrigerant charge R410A	kg	6,1	8,9	9,1	9,2	Carica refrigerante R410A
Lenght	mm	1850	1850	1850	1850	Lunghezza
Width	mm	900	900	900	900	Larghezza
Height	mm	1840	1840	1840	1840	Altezza
Transport weight	kg	415	430	470	485	Peso di trasporto
SP Transport weight	kg	495	510	550	565	Peso di trasporto SP
Total electrical consumption:						Assorbimenti totali:
Power supply	V/Ph/Hz	<----- 400/3+N/50 ----->				Alimentazione elettrica
Max. running current	A	20	22	29	32	Corrente massima di funzionamento
Max. starting current	A	144	144	162	201	Corrente massima di spunto

- (1) Refrigerant cycle (with ethilenic glycol at 30%): Evaporator water temperature in/out 15/10 °C; Ambient air temperature 35 °C.  
 (2) Seasonal energy efficiency of process cooling at high temperature. According to EU Regulation n. 2016/2281.  
 (3) Temperature at which cooling capacity is reached equal to that indicated at point (1).  
 (4) Sound pressure level measured in free field conditions at 1 m from the unit and at 1,5 m from the ground. According to DIN 45635.  
 (5) Average sound pressure level measured in free field conditions at 1 m, as defined by ISO 3744.

- (1) Ciclo frigorifero (con glicole etilenico al 30%): Temperatura acqua ingresso/uscita evaporatore 15/10 °C; Temperatura aria esterna 35 °C.  
 (2) Efficienza energetica stagionale di raffreddamento di processo ad alta temperatura secondo il Regolamento UE n. 2016/2281.  
 (3) Temperatura a cui si raggiunge una resa frigorifera corrispondente a quella indicata al punto (1).  
 (4) Livello di pressione sonora rilevato in campo libero a 1 m dall'unità e ad 1,5 m dal suolo. Secondo DIN 45635.  
 (5) Livello medio di pressione sonora in campo libero a 1 m dall'unità, come definito dalla ISO 3744.

## DATOS TÉCNICOS

## DONNÉES TECHNIQUES

MODELO		91	101	131	151	MODÈLE
<b>Cumplimiento de la Directiva ErP y marcado CE</b>						<b>Conformité à la Réglementation ErP et marquage CE</b>
<b>SOLO ENFRIAMIENTO - PROCESO</b>						<b>FROID SEUL - PROCESSUS</b>
Enfriamiento:						Refroidissement :
Potencia frigorífica (1)	kW	27,9	31,4	37,3	42,8	Puissance frigorifique ( 1 )
Potencia absorbida (1)	kW	9,5	11,0	13,9	15,6	Puissance absorbée ( 1 )
EER (1)		2,94	2,85	2,68	2,74	EER ( 1 )
Potencia frigorífica - EN 14511 (1)	kW	27,5	30,9	36,7	42,1	Puissance frigorifique - EN 14511 ( 1 )
Potencia absorbida - EN 14511 (1)	kW	9,9	11,5	14,5	16,3	Puissance absorbée - EN 14511 ( 1 )
EER - EN 14511 (1)		2,78	2,69	2,53	2,58	EER - EN 14511 ( 1 )
SEPR (2)		5,61	5,62	5,21	5,22	SEPR (2)
Ciclo Free-Cooling:						Cycle Free-Cooling :
Temperatura del aire (3)	°C	-1,7	-2,7	0,5	-1,2	Température de l'air ( 3 )
Potencia absorbida	kW	0,98	0,98	1,96	1,96	Puissance absorbée
Compresores	n°	1	1	1	1	Compresseurs
Compresores tipo	n°	<----- Scroll ----->				Compresseurs type
Circuitos frigoríficos	n°	1	1	1	1	Circuits frigorifiques
Circuito hidráulico:						Circuit hydraulique :
Caudal de agua (1)	l/s	1,55	1,74	2,07	2,37	Débit d'eau ( 1 )
Pérdidas de carga (1)	kPa	117	142	132	141	Pertes de charges ( 1 )
Conexiones hidráulicas	"G	1"	1"	1"	1"	Raccord hydrauliques
Contenido de agua	dm <sup>3</sup>	1,9	1,9	2,5	3,0	Contenu d'eau
Compresores:						Compresseurs :
Potencia absorbida unitaria (1)	kW	8,5	10,0	11,9	13,6	Puissance absorbée unitaire ( 1 )
Corriente absorbida unitaria (1)	A	16,4	19,2	22,9	26,2	Courant absorbé unitaire ( 1 )
Carga de aceite unitaria	kg	6,1	8,9	9,1	9,2	Charge d'huile unitaire
Versión estándar:						Version Standard :
Caudal de aire	m <sup>3</sup> /s	3,33	3,33	4,44	4,03	Débit d'air
Ventiladores	n°	1	1	2	2	Ventilateurs
Potencia nominal de los ventiladores	kW	0,98	0,98	1,96	1,96	Puissance nominale ventilateurs
Corriente nominal de los ventiladores	A	1,45	1,45	2,90	2,90	Courant nominal ventilateurs
Presión sonora - DIN (4)	dB(A)	60	61	61	61	Pression sonore - DIN ( 4 )
Presión sonora - ISO (5)	dB(A)	51	52	52	52	Pression sonore - ISO ( 5 )
Carga de refrigerante R410A	kg	6,1	8,9	9,1	9,2	Charge réfrigérante R410A
Longitud	mm	1850	1850	1850	1850	Longueur
Anchura	mm	900	900	900	900	Largeur
Altura	mm	1840	1840	1840	1840	Hauteur
Peso de transporte	kg	415	430	470	485	Poids de transport
Peso de transporte SP	kg	495	510	550	565	Poids de transport SP
Consumos totales:						Absorptions totales :
Alimentación	V/Ph/Hz	<----- 400/3+N/50 ----->				Alimentation
Corriente máxima	A	20	22	29	32	Courant maximal de fonctionnement
Corriente máxima de arranque	A	144	144	162	201	Courant maximal de crête

- (1) Ciclo frigorífico (con etilenglicol al 30%): Temperatura agua en entrada/salida del evaporador 15/10 °C; Temperatura del aire exterior 35 °C.
- (2) Coeficiente de rendimiento estacional de refrigeración de proceso a alta temperatura de acuerdo al Reglamento Europeo UE 2016/2281.
- (3) Temperatura a la cual se alcanza un rendimiento frigorífico correspondiente al indicado en el punto (1).
- (4) Nivel de presión sonora detectado en campo libre a 1 m de la unidad y a 1,5 m del suelo. Según DIN 45635.
- (5) Nivel medio de presión sonora en campo libre a 1 m de la unidad, como lo define la ISO 3744.

- (1) Cycle frigorifique ( avec 30% de éthylène glycol ) : Température eau entrée / sortie évaporateur 15/10 °C; Température de l'air extérieur 35 °C.
- (2) Efficacité énergétique saisonnière de refroidissement de processus à haute température conformément au Règlement UE n. 2016/2281.
- (3) Température à laquelle on atteint une puissance frigorifique correspondant à celle qui est indiquée au point ( 1 ).
- (4) Niveau de pression sonore mesuré en champs libre à 1 m de l'unité et à 1,5 m du sol. Selon normes DIN 45635.
- (5) Niveau moyen de pression sonore en champ libre à 1 m de l'unité. Comme défini de ISO 3744.

COOLING CAPACITIES

RESE IN RAFFREDDAMENTO

MOD.	To (°C)	CHILLER OPERATION / FUNZIONAMENTO CHILLER FUNCIONAMIENTO CHILLER / FONCTIONNEMENT CHILLER								FC OPERATION / FUNZIONAMENTO FC FUNCIONAMIENTO FC / FONCTIONNEMENT FC					
		AMBIENT AIR TEMPERATURE °C / TEMPERATURA ARIA ESTERNA °C TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR °C / TEMPÉRATURE DE L'AIR EXTERIEUR °C								AMBIENT AIR TEMPERATURE °C / TEMPERATURA ARIA ESTERNA °C TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR °C / TEMPÉRATURE DE L'AIR EXTERIEUR °C					
		35		30		25		20		15	10	5	0	-5	15÷-5
		kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWf	kWf	kWf	kWf	kWe
91	5	23,1	9,5	25,0	8,6	26,8	7,8	28,5	7,1	---	---	12	24,0	36,0	1,0
	7	25,0	9,5	27,0	8,6	28,8	7,8	30,6	7,1	---	4,8	16,9	28,9	40,9	1,0
	9	26,9	9,5	29,0	8,6	31,0	7,8	32,9	7,1	---	9,7	21,7	33,7	45,8	1,0
	11	28,9	9,5	31,1	8,6	33,3	7,8	35,3	7,1	2,4	14,5	26,6	38,6	50,6	1,0
	13	31,0	9,5	33,3	8,6	35,5	7,9	37,7	7,2	7,3	19,4	31,4	43,5	55,6	1,0
	15	33,1	9,6	35,6	8,7	38,0	7,9	40,3	7,2	12,1	24,2	36,3	48,4	60,4	1,0
101	5	25,9	11,0	28,3	9,9	30,4	8,9	32,4	8,0	---	---	12,2	24,4	36,6	1,0
	7	28,0	11,0	30,5	9,9	32,7	8,9	34,8	8,0	---	4,9	17,1	29,3	41,5	1,0
	9	30,2	11,0	32,8	9,9	35,2	8,9	37,3	8,1	---	9,8	22,0	34,2	46,4	1,0
	11	32,6	11,0	35,3	9,9	37,7	8,9	39,9	8,1	---	14,7	26,9	39,2	51,4	1,0
	13	34,9	11,0	37,7	9,9	40,3	8,9	42,5	8,1	7,4	19,6	31,9	44,1	56,3	1,0
	15	37,4	11,0	40,4	9,9	43,0	9,0	45,3	8,2	12,3	24,6	36,8	49,1	61,3	1,0
131	5	30,9	13,9	33,6	12,7	36,2	11,6	38,5	10,6	---	---	15,3	30,5	45,8	2,0
	7	33,3	13,9	36,2	12,7	38,9	11,6	41,3	10,6	---	6,1	21,4	36,7	51,9	2,0
	9	35,9	13,9	39,0	12,7	41,7	11,6	44,2	10,6	---	12,3	27,6	42,9	58,1	2,0
	11	38,7	13,9	41,8	12,7	44,7	11,6	47,3	10,7	3,1	18,4	33,8	49,1	64,4	2,0
	13	41,5	13,9	44,8	12,7	47,7	11,6	50,4	10,7	9,2	24,6	40,0	55,3	70,6	2,0
	15	44,4	13,9	47,8	12,7	50,9	11,6	53,7	10,8	15,4	30,8	46,2	61,5	76,8	2,0
151	5	35,7	15,6	38,5	14,2	41,0	12,9	43,3	11,8	---	---	15,7	31,3	46,9	2,0
	7	38,4	15,6	41,4	14,2	44,0	12,9	46,5	11,8	---	6,3	21,9	37,6	53,2	2,0
	9	41,3	15,6	44,4	14,2	47,2	12,9	49,8	11,9	---	12,6	28,3	43,9	59,6	2,0
	11	44,3	15,6	47,6	14,2	50,6	13,0	53,3	12,0	---	18,9	34,6	50,3	65,9	2,0
	13	47,4	15,6	50,8	14,2	54,0	13,0	56,8	12,1	9,5	25,2	40,9	56,6	72,3	2,0
	15	50,7	15,6	54,3	14,3	57,6	13,1	60,6	12,2	15,8	31,5	47,3	63,0	78,7	2,0

kWf: Cooling capacity (kW);  
kWe: Power input (kW);  
To: Evaporator leaving water temperature ( $\Delta t$  in./out = 5 K);  
The evidenced areas are referred to the 100% FC functioning.  
Performance with a 30% water/glycol solution.

kWf: Potenza frigorifera (kW);  
kWe: Potenza assorbita (kW);  
To: Temperatura acqua in uscita evaporatore ( $\Delta t$  ingr./usc. = 5 K);  
Le aree ombreggiate si riferiscono al funzionamento FC 100%.  
Prestazioni con acqua glicolata al 30%.

## RENDIMIENTOS EN REFRIGERACIÓN

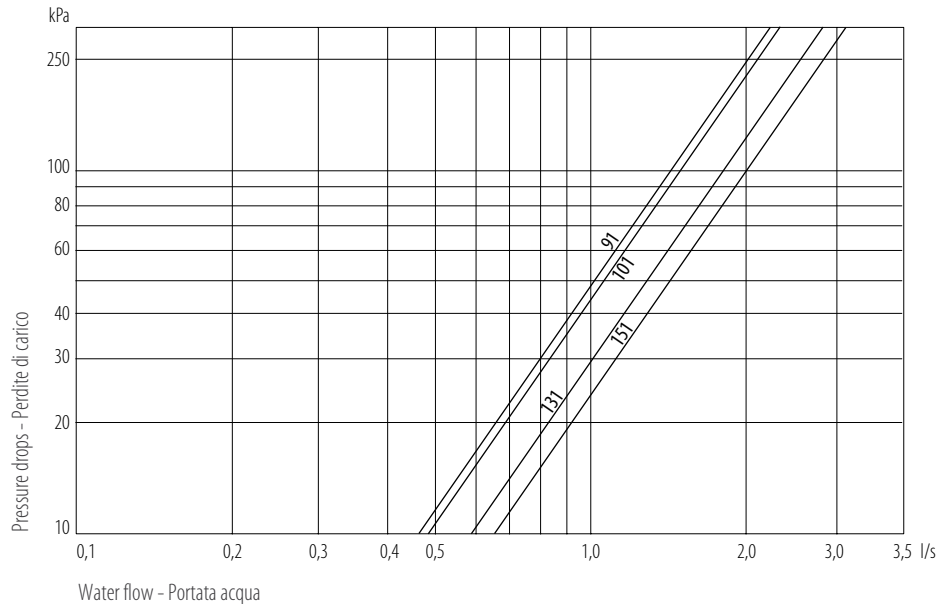
## RENDEMENTS EN REFROIDISSEMENT

MOD.	To (°C)	CHILLER OPERATION / FUNZIONAMENTO CHILLER FUNCIONAMIENTO CHILLER / FONCTIONNEMENT CHILLER								FC OPERATION / FUNZIONAMENTO FC FUNCIONAMIENTO FC / FONCTIONNEMENT FC					
		AMBIENT AIR TEMPERATURE °C / TEMPERATURA ARIA ESTERNA °C TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR °C / TEMPÉRATURE DE L'AIR EXTERIEUR °C								AMBIENT AIR TEMPERATURE °C / TEMPERATURA ARIA ESTERNA °C TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR °C / TEMPÉRATURE DE L'AIR EXTERIEUR °C					
		35		30		25		20		15	10	5	0	-5	15÷-5
		kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWf	kWf	kWf	kWf	kWe
91	5	23,1	9,5	25,0	8,6	26,8	7,8	28,5	7,1	---	---	12	24,0	36,0	1,0
	7	25,0	9,5	27,0	8,6	28,8	7,8	30,6	7,1	---	4,8	16,9	28,9	40,9	1,0
	9	26,9	9,5	29,0	8,6	31,0	7,8	32,9	7,1	---	9,7	21,7	33,7	45,8	1,0
	11	28,9	9,5	31,1	8,6	33,3	7,8	35,3	7,1	2,4	14,5	26,6	38,6	50,6	1,0
	13	31,0	9,5	33,3	8,6	35,5	7,9	37,7	7,2	7,3	19,4	31,4	43,5	55,6	1,0
	15	33,1	9,6	35,6	8,7	38,0	7,9	40,3	7,2	12,1	24,2	36,3	48,4	60,4	1,0
101	5	25,9	11,0	28,3	9,9	30,4	8,9	32,4	8,0	---	---	12,2	24,4	36,6	1,0
	7	28,0	11,0	30,5	9,9	32,7	8,9	34,8	8,0	---	4,9	17,1	29,3	41,5	1,0
	9	30,2	11,0	32,8	9,9	35,2	8,9	37,3	8,1	---	9,8	22,0	34,2	46,4	1,0
	11	32,6	11,0	35,3	9,9	37,7	8,9	39,9	8,1	---	14,7	26,9	39,2	51,4	1,0
	13	34,9	11,0	37,7	9,9	40,3	8,9	42,5	8,1	7,4	19,6	31,9	44,1	56,3	1,0
	15	37,4	11,0	40,4	9,9	43,0	9,0	45,3	8,2	12,3	24,6	36,8	49,1	61,3	1,0
131	5	30,9	13,9	33,6	12,7	36,2	11,6	38,5	10,6	---	---	15,3	30,5	45,8	2,0
	7	33,3	13,9	36,2	12,7	38,9	11,6	41,3	10,6	---	6,1	21,4	36,7	51,9	2,0
	9	35,9	13,9	39,0	12,7	41,7	11,6	44,2	10,6	---	12,3	27,6	42,9	58,1	2,0
	11	38,7	13,9	41,8	12,7	44,7	11,6	47,3	10,7	3,1	18,4	33,8	49,1	64,4	2,0
	13	41,5	13,9	44,8	12,7	47,7	11,6	50,4	10,7	9,2	24,6	40,0	55,3	70,6	2,0
	15	44,4	13,9	47,8	12,7	50,9	11,6	53,7	10,8	15,4	30,8	46,2	61,5	76,8	2,0
151	5	35,7	15,6	38,5	14,2	41,0	12,9	43,3	11,8	---	---	15,7	31,3	46,9	2,0
	7	38,4	15,6	41,4	14,2	44,0	12,9	46,5	11,8	---	6,3	21,9	37,6	53,2	2,0
	9	41,3	15,6	44,4	14,2	47,2	12,9	49,8	11,9	---	12,6	28,3	43,9	59,6	2,0
	11	44,3	15,6	47,6	14,2	50,6	13,0	53,3	12,0	---	18,9	34,6	50,3	65,9	2,0
	13	47,4	15,6	50,8	14,2	54,0	13,0	56,8	12,1	9,5	25,2	40,9	56,6	72,3	2,0
	15	50,7	15,6	54,3	14,3	57,6	13,1	60,6	12,2	15,8	31,5	47,3	63,0	78,7	2,0

kWf: Potencia frigorífica (kW);  
kWe: Potencia absorbida (kW);  
To: Temperatura del agua en salida evaporador ( $\Delta t$  entr./sal. = 5 K);  
Las áreas sombreadas se refieren al funcionamiento FC 100%.  
Prestaciones con agua con glicol 30%.

kWf: Puissance frigorifique ( kW ) ;  
kWe: Puissance absorbée ( kW ) ;  
To : Température sortie eau évaporateur (  $\Delta t$  entrée/sortie = 5 K ) ;  
Les surfaces ombragée se réfèrent au fonctionnement FC 100%.  
Performances avec eau et glycol 30%.



**WATER CIRCUIT PRESSURE DROP**
**PERDITE DI CARICO CIRCUITO IDRAULICO**

**EVAPORATORS WATER FLOW LIMITS**
**LIMITI PORTATA ACQUA EVAPORATORI**

Model		91	101	131	151	Modello
Minimum flow	l/s	0,83	0,94	1,11	1,28	Portata minima
Maximum flow	l/s	2,22	2,50	2,97	3,41	Portata massima
Minimum water circuit content	l	300	300	400	400	Contenuto minimo acqua impianto

**CORRECTION FACTORS**

If a unit operates with a glycol-water solution, the following correction factors should be applied to any calculations.

**FATTORI DI CORREZIONE**

Nell'eventualità che una macchina venga fatta funzionare con una soluzione acqua/glicole, vanno applicati i seguenti fattori correttivi.

Ethylene glycol percent by weight (%)	0	10	20	30	40	50	Percentuale di glicole etilenico in peso (%)
Freezing point (°C)	0	-4,5	-9,5	-15,5	-21,5	-32,5	Temperatura di congelamento (°C)
Cooling capacity correction factor	1,075	1,048	1,021	1	0,978	0,946	Coefficiente correttivo resa frigorifera
Power input correction factor	1,01	1,006	1,002	1	0,998	0,995	Coefficiente correttivo potenza assorbita
Mixture flow correction factor	0,88	0,92	0,96	1	1,01	1,04	Coefficiente correttivo portata miscela
Pressure drop correction factor	0,791	0,855	0,942	1	1,082	1,154	Coefficiente correttivo perdita di carico
Efficiency multiplier in Free-Cooling	1,095	1,071	1,045	1	0,943	0,874	Moltiplicatore di resa Free-Cooling

**EVAPORATOR FOULING FACTORS CORRECTIONS**
**COEFFICIENTI CORRETTIVI PER FATTORI DI SPORCAMENTO EVAPORATORE**

	f1	fp1	
0 Clean evaporator	1	1	0 Evaporatore pulito
$0,44 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)	0,98	0,99	$0,44 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)
$0,88 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)	0,96	0,99	$0,88 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)
$1,76 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)	0,93	0,98	$1,76 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)

f1: capacity correction factors;

fp1: compressor power input correction factor.

Unit performances reported in the tables are given for the condition of clean exchanger (fouling factor = 0). For different fouling factors values, unit performances should be corrected with the correction factors shown above.

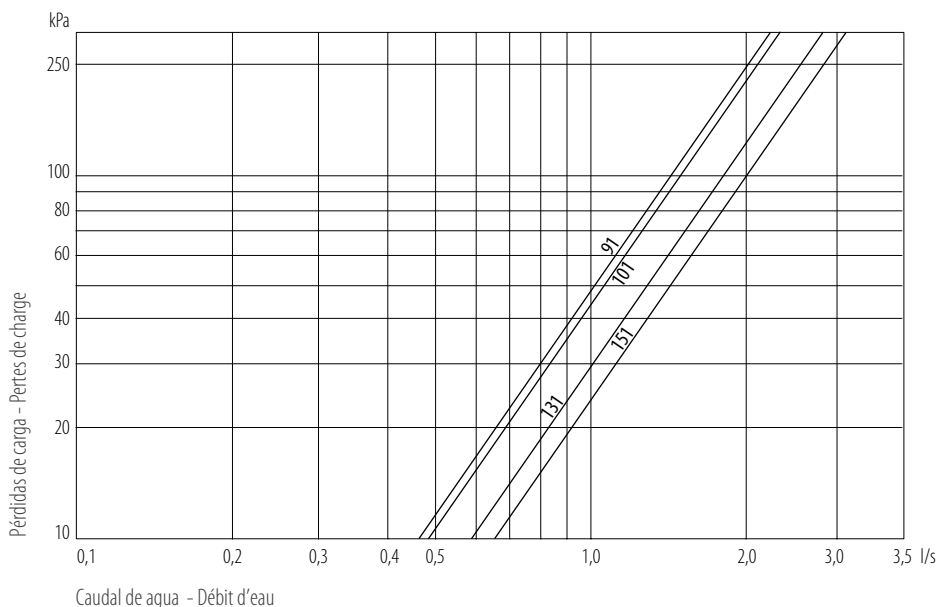
f1: fattori di correzione per la potenza resa;

fp1: fattori di correzione per la potenza assorbita dal compressore.

Le prestazioni delle unità indicate nelle tabelle vengono fornite per le condizioni di scambiatore pulito (fattore di sporcammento = 0). Per valori differenti del fattore di sporcammento, le prestazioni fornite dovranno essere corrette con i fattori indicati.

## PÉRDIDAS DE CARGA CIRCUITO HIDRÁULICO

## PERTES DE CHARGE CIRCUIT HYDRAULIQUE



## LÍMITES DEL CAUDAL DE AGUA DE LOS EVAPORADORES

## LIMITES DE DÉBIT D'EAU ÉVAPORATEUR

Modelo		91	101	131	151	Modèles
Caudal mínimo	l/s	0,83	0,94	1,11	1,28	Débit minimal
Caudal máximo	l/s	2,22	2,50	2,97	3,41	Débit maximal
Contenido mínimo de agua en la instalación	l	300	300	400	400	Contenu minimal de l'eau dans l'installation

## FACTORES DE CORRECCIÓN

Si una máquina se hace funcionar con una solución agua / glicol, hay que aplicar los siguientes factores de corrección.

Porcentaje de etilenglicol en peso (%)	0	10	20	30	40	50	Porcentaje de glycole ethylenique en poids (%)
Temperatura de congelamiento (°C)	0	-4,5	-9,5	-15,5	-21,5	-32,5	Température de congélation (°C)
Coefficiente correctivo rendimiento frigorífico	1,075	1,048	1,021	1	0,978	0,946	Coefficient correcteur puissance frigorifique
Coefficiente correctivo potencia absorbida	1,01	1,006	1,002	1	0,998	0,995	Coefficient correcteur puissance absorbée
Coefficiente correctivo caudal mezcla	0,88	0,92	0,96	1	1,01	1,04	Coefficient correcteur débit solution
Coefficiente correctivo pérdida de carga	0,791	0,855	0,942	1	1,082	1,154	Coefficient correcteur perte de charge
Multiplicador de rendimiento Free-Cooling	1,095	1,071	1,045	1	0,943	0,874	Multiplicateur de puissance en Free-Cooling

## FACTEURS DE CORRECTION

Si une machine est mise en fonctionnement avec de l'eau glycolée, les facteurs de correction suivants doivent être appliqués.

## COEFICIENTES DE CORRECCIÓN PARA FACTORES DE SUCIEDAD EN EL EVAPORADOR

## COEFFICIENTS CORRECTEURS POUR FACTEURS D'ENCRASSEMENTS ÉVAPORATEUR

	f1	fp1	
0 Evaporador limpio	1	1	0 Évaporateur propre
$0,44 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)	0,98	0,99	$0,44 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)
$0,88 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)	0,96	0,99	$0,88 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)
$1,76 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)	0,93	0,98	$1,76 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)

f1: factores de corrección para la potencia desarrollada;

fp1: factores de corrección para la potencia absorbida por el compresor.

Las prestaciones de las unidades indicadas en las tablas se suministran para las condiciones de intercambiador limpio (factor de suciedad = 0). Para valores diferentes del factor de suciedad, las prestaciones suministradas se tienen que ajustar con los factores indicados.

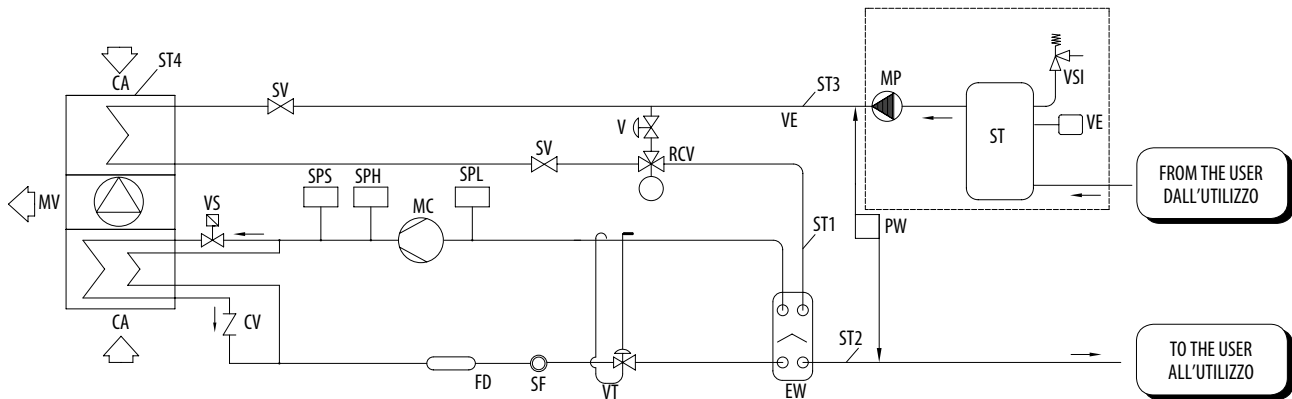
f1: facteurs de correction pour la puissance rendue;

fp1: facteurs de correction pour la puissance absorbée du compresseur.

Les performances des unités indiquées dans les tableaux sont données pour la condition d'échangeur propre (facteur d'encrassement = 0). Pour des valeurs différentes du facteur d'encrassements, les performances annoncées seront corrigées en utilisant les facteurs indiqués.

REFRIGERANT AND WATER CIRCUIT DIAGRAM

SCHEMA CIRCUITO FRIGORIFERO E IDRAULICO

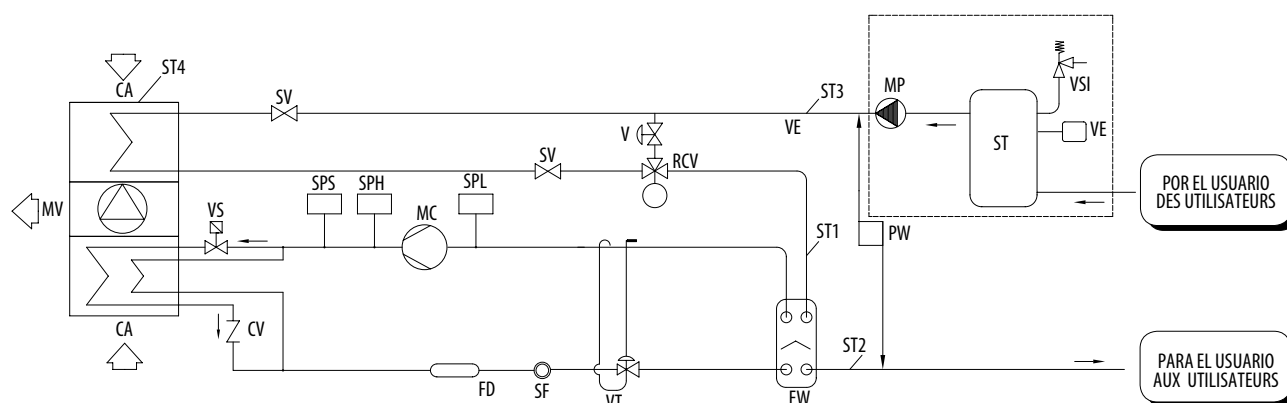


The outline delimited parts are relative to units with tank and pump.

Le parti delimitate da tratteggio sono relative a unità con serbatoio e pompa.

	DESIGNATION	DENOMINAZIONE
CA	Condensing coil	Batteria condensante
CV	Check valve	Valvola di ritegno
EW	Evaporator	Evaporatore
FD	Filter drier	Filtro disidratatore
MC	Compressor	Compressore
MP	Electrical pump	Elettropompa
MV	Fan motor	Ventilatore
PW	Differential water pressure switch	Pressostato differenziale
RCV	Three way valve	Valvola a tre vie
SF	Liquid-moisture ind. Sigh glass	Ind. Di liquido-umidità
SPH	High press. Switch m.R.	Pressostato alta man.
SPL	Low press. Switch a.R.	Pressostato bassa aut.
SPS	Pressure switch vs regulator	Pressostato comando vs
ST	Storage tank	Serbatoio
ST1	Temperature sensor	Sonda di lavoro
ST2	Antifreeze sensor	Sonda antigelo
ST3	Inlet water sensor	Sonda ingresso acqua
ST4	Outdoor air sensor	Sonda aria esterna
SV	Shut-off valve	Rubinetto
V	Balancing valve	Valvola di bilanciamento
VE	Expansion vessel	Vaso di espansione
VS	Solenoid valve	Valvola solenoide
VSI	Safety water valve (300 kPa)	Valvola di sicurezza (300 kPa)
VT	Expension valve	Valvola d'espansione

## ESQUEMA DEL CIRCUITO FRIGORÍFICO Y HIDRÁULICO SCHÉMA DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE ET HYDRAULIQUE



Las partes delimitadas por las líneas discontinuas corresponden a unidades con depósito y bomba.

Les parties délimitées du contour esquissé sont relatives à unités avec réservoir et pompe.

	DENOMINACIÓN	DESIGNATION
CA	Batería de condensación	Batterie cond.
CV	Válvula de retención	Vanne non retour
EW	Evaporador	Évaporateur
FD	Filtro deshidratador	Filtre deshydrateur
MC	Compresor	Compresseur
MP	Electrobomba	Pompe électrique
MV	Ventilador	Ventilateurs
PW	Presostato diferencial	Pressostat différentiel
RVC	Válvula de tres vías	Vanne a 3 voies
SF	Ind. De líquido-humedad	Voyant liquide-humidité
SPH	Presostato de alta man.	Prss. Haute press. Man.
SPL	Presostato de baja aut.	Press. Basse press. Aut.
SPS	Presostato mando vs	Pressostat
ST	Depósito	Ballon tampon
ST1	Sonda de trabajo	Sonde de travail
ST2	Sonda antihielo	Sonde antigel
ST3	Sonda de entrada del agua	Sonde de l'eau en entrée
ST4	Sonda del aire exterior	Sonde de l'air extérieur
SV	Grifo	Robinet
V	Válvula de equilibrado	Vanne a 2 voies
VE	Vaso de expansión	Vase d'expansion
VS	Válvula solenoide	Vanne solenoide
VSI	Válvula de seguridad (300 kPa)	Vanne de securitee eau ( 300 kPa )
VT	Válvula de expansión	Soupape d'expansion

## UNIT WITH TANK AND PUMPS

TECHNICAL DATA

## UNIDAD CON DEPÓSITO Y BOMBAS

DATOS TÉCNICOS

## UNITÀ CON SERBATOIO E POMPE

DATI TECNICI

## UNITÉ AVEC RÉSERVOIR ET POMPES

DONNÉES TECHNIQUES

MODEL / MODELO		91	101	131	151	MODELLO / MODÈLE
Storage tank volume Contenido de agua del depósito	l	150	150	150	150	Contenuto acqua serbatoio Volume d'eau réservoir
Pump nominal power Potencia nominal de la bomba	kW	0,75	0,75	1,1	1,1	Potenza nominale pompa Puissance nominale pompe
Available static pressure (1) Presión estática útil (1)	kPa	109	152	150	129	Prevalenza utile (1) Pression statique utile(1)
Max. working pressure Presión máxima de trabajo	kPa	300	300	300	300	Pressione massima di lavoro Pression maximale de travail
Expansion vessel content Contenido del vaso de expansión	l	8	8	8	8	Contenuto vaso d'espansione Contenu du vase d'expansion

(1) Reference conditions at page 12.  
(1) Condiciones de referencia en la página 13.

(1) Condizioni di riferimento a pagina 12.  
(1) Conditions de référence à la page 13.

## UNIT WITH TANK AND PUMPS

CHARACTERISTIC PUMPS CURVES

## UNIDAD CON DEPÓSITO Y BOMBAS

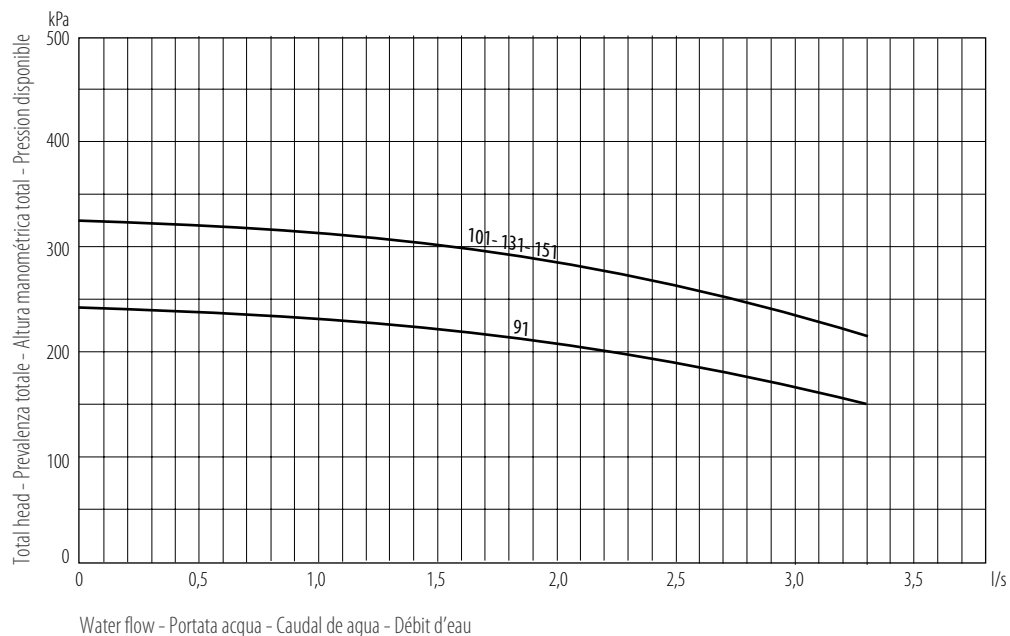
CURVAS CARACTERÍSTICA DE LAS BOMBAS

## UNITÀ CON SERBATOIO E POMPE

CURVE CARATTERISTICHE DELLE POMPE

## UNITÉ AVEC RÉSERVOIR ET POMPES

COURBES CARACTÉRISTIQUES DES POMPES



## UNIT WITH TANK AND PUMPS

### OPERATING WEIGHTS

## UNIDAD CON DEPÓSITO Y BOMBAS

### PESOS EN FUNCIONAMIENTO

#### Weight calculation:

The weight in operation indicated below is composed of:

- water weight for full unit;
- weight of the pump and pipework.

The value is then to be added to the TRANSPORT WEIGHT of the machine referred to. The result is the total weight of the unit in operation. This is a necessary detail to calculate the concrete base of the chiller and select antivibration mounts.

#### Cálculo del peso:

El peso en funcionamiento que se reproduce abajo está compuesto por:

- peso del agua contenida en la unidad;
- peso de la bomba y de la tubería correspondiente.

Este valor se tiene que añadir al PESO DE TRANSPORTE de la máquina de referencia. De esta forma se tendrá el peso total de la unidad en funcionamiento, importante para la definición de la base y para la elección de los elementos antivibratorios.

## UNITÀ CON SERBATOIO E POMPE

### PESI IN FUNZIONAMENTO

## UNITÉ AVEC RÉSERVOIR ET POMPES

### POIDS EN FONCTIONNEMENT

#### Calcolo del peso:

Il peso in funzionamento sotto riportato é composto da:

- peso dell'acqua contenuta nell'unità;
- peso della pompa e della relativa tubazione.

Questo valore é da aggiungere al PESO DI TRASPORTO della macchina di riferimento. Si avrà così il peso totale dell'unità in funzionamento, importante per la definizione del basamento e per la scelta degli eventuali antivibranti.

#### Calcul du poids :

Le poids en fonctionnement reporté ci-dessous se divise ainsi :

- poids de l'eau dans l'unité ;
- poids de la pompe et de la relative tuyauterie.

Cette valeur doit être ajoutée au POIDS DE TRANSPORT de la machine de référence. On obtiendra ainsi le poids total de l'unité en fonctionnement, ce qui est important pour la définition du soubassement et pour le choix des éventuels antivibrants.

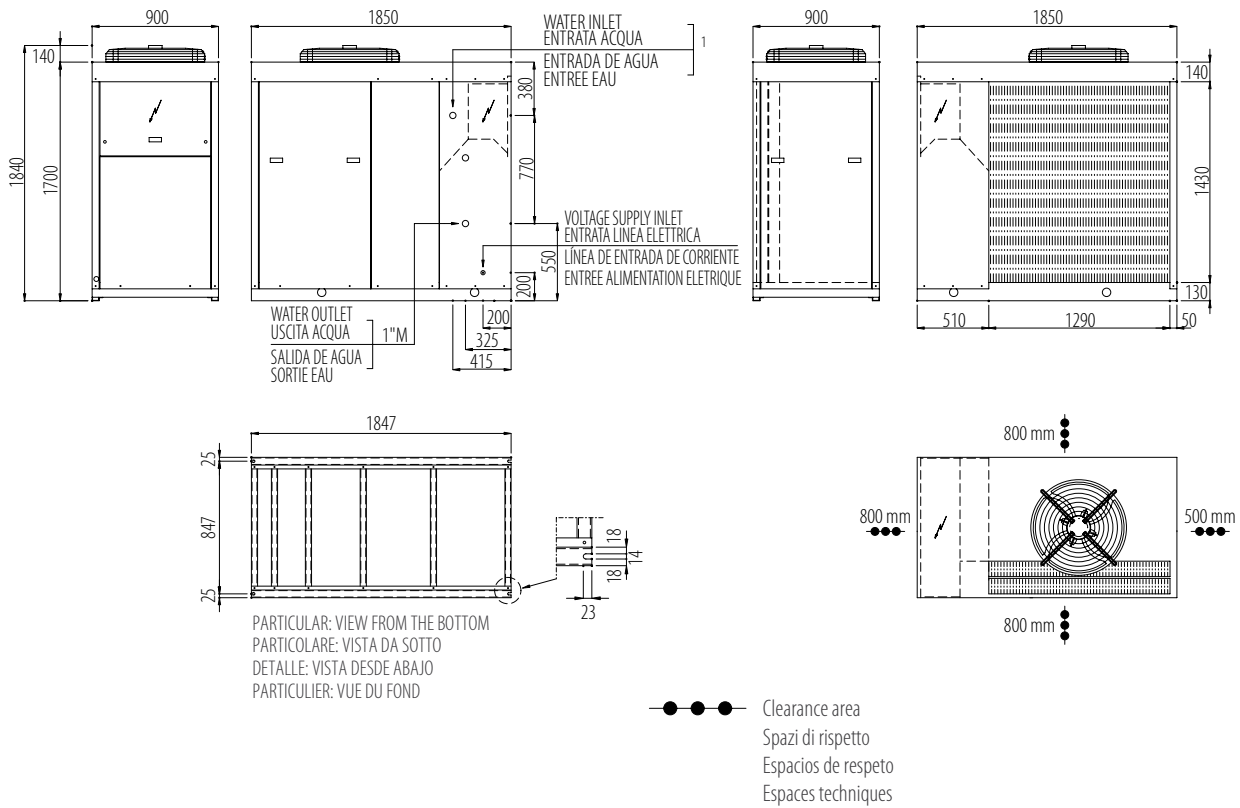
Additional weight in operation and water connections			Peso aggiuntivo in funzionamento ed attacchi idraulici				
Peso adicional en funcionamiento y conexiones hidráulicas			Poids supplémentaire en fonctionnement et raccords hydrauliques				
MODEL / MODELO		91	101	131	151	MODELLO / MODÈLE	
SP	Additional weight while funct. Aum. peso en funcionamiento	kg	172	172	180	180	Magg. peso in funzionamento Suppl. de poids en fonctionnement
	Water inlet Entrada de agua	"G	1"	1"	1"	1"	Entrata acqua Entrée eau
	Water outlet Salida de agua	"G	1"	1"	1"	1"	Uscita acqua Sortie eau
PS	Additional weight while funct. Aum. peso en funcionamiento	kg	8	8	10	10	Magg. peso in funzionamento Suppl. de poids en fonctionnement
	Water inlet Entrada de agua	"G	1"	1"	1"	1"	Entrata acqua Entrée eau
	Water outlet Salida de agua	"G	1"	1"	1"	1"	Uscita acqua Sortie eau

**DIMENSIONS, CLEARANCES, WATER CONNECTIONS POSITION AND OPERATING WEIGHTS**

**DIMENSIONI D'INGOMBRO, SPAZI DI RISPETTO, POSIZIONE ATTACCHI IDRAULICI E PESI IN FUNZIONAMENTO**

**DIMENSIONES TOTALES, ESPACIOS DE RESPETO, POSICIÓN DE LAS CONEXIONES HIDRÁULICAS Y PESOS EN FUNCIONAMIENTO**

**DIMENSIONS, ESPACES TECHNIQUES, POSITION DES RACCORDS HYDRAULIQUES ET POIDS EN FONCTIONNEMENT**



MOD.		91	101	91 SP	101 SP
Operating weight / Peso in funzionamento / Peso en funcionamiento / Poids en fonctionnement	kg	437	452	667	682
Water inlet / Entrata acqua / Entrada de agua / Entrée eau	"G	1" M	1" M	1" M	1" M
Water outlet / Uscita acqua / Salida de agua / Sortie eau	"G	1" M	1" M	1" M	1" M

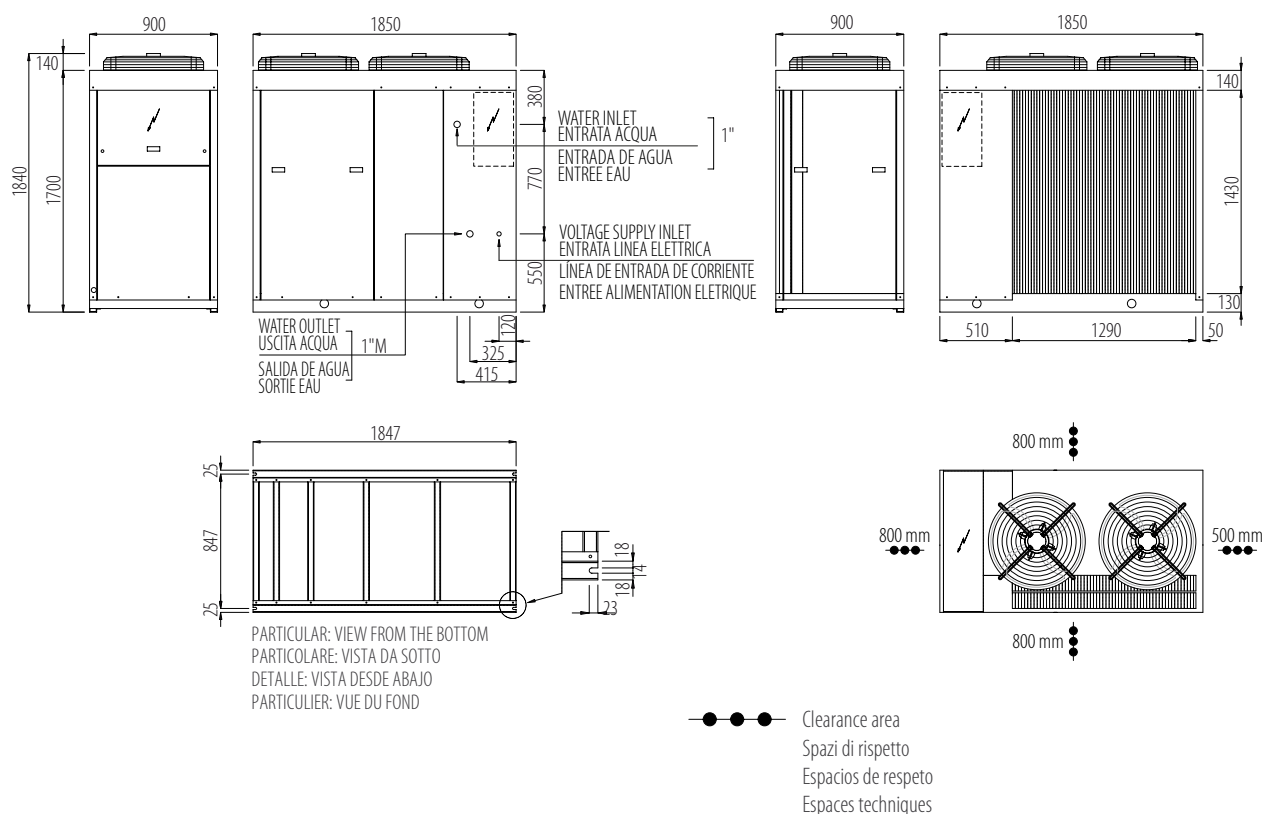


## DIMENSIONS, CLEARANCES, WATER CONNECTIONS POSITION AND OPERATING WEIGHTS

## DIMENSIONI D'INGOMBRO, SPAZI DI RISPETTO, POSIZIONE ATTACCHI IDRAULICI E PESI IN FUNZIONAMENTO

## DIMENSIONES TOTALES, ESPACIOS DE RESPETO, POSICIÓN DE LAS CONEXIONES HIDRÁULICAS Y PESOS EN FUNCIONAMIENTO

## DIMENSIONS, ESPACES TECHNIQUES, POSITION DES RACCORDS HYDRAULIQUES ET POIDS EN FONCTIONNEMENT



MOD.		131	151	131 SP	151 SP
Operating weight / Peso in funzionamento / Peso en funcionamiento / Poids en fonctionnement	kg	500	515	730	745
Water inlet / Entrata acqua / Entrada de agua / Entrée eau	"G	1" M	1" M	1" M	1" M
Water outlet / Uscita acqua / Salida de agua / Sortie eau	"G	1" M	1" M	1" M	1" M

## SOUND PRESSURE

The sound level values indicated in accordance with DIN 45635 in dB(A) have been measured in free field conditions. The measurement is taken at 1 m distance from the side of the condensing coil and at a height of 1.5 m with respect to the base of the unit. The values refer to a unit without pumps.

The sound level values indicated in accordance with ISO 3744 in dB(A) have been measured in free field conditions at 1 m from the unit. The values refer to a unit without pumps.

## PRESSIONE SONORA

I valori di rumorosità, secondo DIN 45635, espressi in dB(A), sono stati rilevati in campo libero. Punto di rilievo lato batteria condensante ad 1 m di distanza e ad 1,5 m di altezza rispetto alla base d'appoggio. Valori senza pompe installate.

I valori di rumorosità, secondo ISO 3744, espressi in dB(A), sono stati rilevati in campo libero a 1 m di distanza dall'unità. Valori senza pompe installate.

STD (DIN 45635)	MODEL / MODELLO / MODELO / MODÈLE			
	91	101	131	151
Hz	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
63	35,5	35,0	35,5	35,5
125	47,5	47,0	47,5	48,0
250	48,5	49,0	49,5	49,5
500	53,5	54,0	54,5	54,5
1000	55,5	56,5	57,0	57,0
2000	52,5	53,5	54,0	54,0
4000	48,5	49,0	49,5	49,5
8000	47,0	47,5	48,0	48,0
<b>Tot. dB(A)</b>	<b>60,0</b>	<b>60,8</b>	<b>61,3</b>	<b>61,3</b>

STD (ISO 3744)	MODEL / MODELLO / MODELO / MODÈLE			
	91	101	131	151
Hz	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
63	26,5	26,0	26,5	26,5
125	38,5	38,0	38,5	39,0
250	39,5	40,0	40,5	40,5
500	44,5	45,0	45,5	45,5
1000	46,5	47,5	48,0	48,0
2000	43,5	44,5	45,0	45,0
4000	39,5	40,0	40,5	40,5
8000	38,0	38,5	39,0	39,0
<b>Tot. dB(A)</b>	<b>51,0</b>	<b>51,8</b>	<b>52,3</b>	<b>52,3</b>

## PRESIÓN SONORA

Los valores de ruido, según DIN 45635, expresados en dB(A), se han tomado en campo libre. Punto de determinación lado batería de condensación a 1 m de distancia y a 1,5 m de altura respecto a la base de apoyo. Valores sin bombas instaladas.

Los valores de ruido, según ISO 3744, expresados en dB (A), se han tomado en campo libre a 1 m de distancia de la unidad. Valores sin bombas instaladas.

## PRESSION SONORE

Les valeurs de la pression sonore, selon DIN 45635, exprimées en dB ( A ), ont été mesurées en champ libre. Point de relevé côté batterie de condensation à 1 m de distance et à 1,5 m de hauteur par rapport à la base d'appui. Valeurs sans pompes installées.

Les valeurs de la pression sonore, selon ISO 3744, exprimées en dB ( A ), ont été mesurées en champ libre à 1 m de distance de l'unité. Valeurs sans pompes installées.

STD (DIN 45635)	MODEL / MODELLO / MODELO / MODÈLE			
	91	101	131	151
Hz	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
63	35,5	35,0	35,5	35,5
125	47,5	47,0	47,5	48,0
250	48,5	49,0	49,5	49,5
500	53,5	54,0	54,5	54,5
1000	55,5	56,5	57,0	57,0
2000	52,5	53,5	54,0	54,0
4000	48,5	49,0	49,5	49,5
8000	47,0	47,5	48,0	48,0
<b>Tot. dB(A)</b>	<b>60,0</b>	<b>60,8</b>	<b>61,3</b>	<b>61,3</b>

STD (ISO 3744)	MODEL / MODELLO / MODELO / MODÈLE			
	91	101	131	151
Hz	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
63	26,5	26,0	26,5	26,5
125	38,5	38,0	38,5	39,0
250	39,5	40,0	40,5	40,5
500	44,5	45,0	45,5	45,5
1000	46,5	47,5	48,0	48,0
2000	43,5	44,5	45,0	45,0
4000	39,5	40,0	40,5	40,5
8000	38,0	38,5	39,0	39,0
<b>Tot. dB(A)</b>	<b>51,0</b>	<b>51,8</b>	<b>52,3</b>	<b>52,3</b>

## WIRING DIAGRAMS LEGEND LEYENDA DE LOS ESQUEMAS ELÉCTRICOS

## LEGENDA SCHEMI ELETTRICI LÉGENDE SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

	DESIGNATION	DENOMINAZIONE	DENOMINACIÓN	DESIGNATION
<b>A1</b>	ELECTRONIC CONTROL	CONTROLLO ELETTRONICO	CONTROL ELECTRÓNICO	COMMANDE ÉLECTRONIQUE
<b>A2</b>	REMOTE TERMINAL*	TERMINALE REMOTO*	TERMINAL REMOTO*	TABEAU DE CONTROLE A DISTANCE*
<b>A3</b>	MODULE FOR REMOTE CONTROL	MODULO CONNESSIONE REMOTO	MÓDULO DE CONEXIÓN REMOTO	CONNEXION CONTROLE A DISTANCE
<b>A5</b>	SERVO 3-WAY VALVE	SERVOCOMANDO VALVOLA 3 VIE	SERVOCONTROL VÁLVULA DE 3 VÍAS	SERVO 3-VOIES
<b>CE</b>	REMOTE STAND-BY	STAND-BY REMOTO	STAND-BY REMOTO	TÉLÉCOMMANDE STAND-BY
<b>F1</b>	PRIMARY FUSE TRANSFORMER	FUSIBILE PRIMARIO TRASFORMATORE	FUSIBLE PRIMARIO TRANSFORMADOR	FUSIBLE PRIMAIRE TRANSFORMATEUR
<b>F2</b>	SECONDARY 230V -TRANSFORMER FUSE	FUSIBILE TRASFOR. SECONDARIO 230V	FUSIBLE TRANSF. SECONDARIO 230 V	SECONDAIRE 230V -TRANSFORMATEUR FUSIBLES
<b>F3</b>	SECONDARY 24V -TRANSFORMER FUSE	FUSIBILE TRASFOR. SECONDARIO 24V	FUSIBLE TRANSF. SECONDARIO 24V	SECONDAIRE 24V -TRANSFORMATEUR FUSIBLES
<b>FKF</b>	CONTROL FUSES PHASE SEQUENCE	FUSIBILI CONTROLLO SEQUENZA FASI	FUSIBLES CONTROL SECUENCIA FASES	CONTROL FUSES PHASE SEQUENCE
<b>KA</b>	ALARM RELAY	RELÉ ALLARME	RELÉ ALARMA	RELAIS D'ALARME
<b>KF</b>	CONTROL PHASE RELAY	CONTROLLO SEQUENZA FASI	CONTROL SECUENCIA FASES	CONTROLE DE PHASE
<b>KHP</b>	HIGH PRESSURE RELAY	RELÉ ALTA PRESSIONE	RELÉ DE ALTA PRESIÓN	RELAIS À HAUTE PRESSION
<b>KMC</b>	COMPRESSOR CONTACTOR	TELERUTTORE COMPRESSORE	TELERRUPTOR COMPRESOR	TELERUPTEUR COMPRESSEUR
<b>KMP</b>	PUMP CONTACTOR (STD - SP)	TELERUTTORE POMPA (STD - SP)	TELERRUPTOR BOMBA (STD - SP)	TELERUPTEUR POMPE ( STD - SP )
<b>KMV</b>	FAN CONTACTOR	TELERUTTORE VENTILATORE	TELERRUPTOR VENTILADOR	TELERUPTEUR VENTILATEUR
<b>KTV</b>	INTERNAL OVERLOAD FAN MOTOR	PROTEZIONE INTERNA VENTILATORE	PROTECCIÓN INTERNA DEL VENTILADOR	PROTECTION INTERNE VENTILATEUR
<b>MC</b>	COMPRESSOR	COMPRESSORE	COMPRESOR	COMPRESSEUR
<b>MP</b>	PUMP MOTOR	MOTORE POMPA	MOTOR BOMBA	POMPE
<b>MV</b>	FAN MOTOR	MOTORE VENTILATORE	MOTOR DEL VENTILADOR	VENTILATEURS
<b>QMC</b>	COMPRESSOR OVERLOAD	AUTOMATICO COMPRESSORE	AUTOMÁTICO COMPRESOR	SAUF-MOTOR COMPRESSEUR
<b>QMP</b>	PUMP OVERLOAD (STD AND SP)	SALVAMOTORE POMPA (STD E SP)	GUARDAMOTOR BOMBA (STD Y SP)	SAUF-MOTOR POMPE ( STD ET SP )
<b>QMV</b>	FAN OVERLOAD	SALVAMOTORE VENTILATORE	GUARDAMOTOR VENTILADOR	SAUF-MOTOR VENTILATEUR
<b>RC</b>	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	RESISTENZA COMPRESSORE	RESISTENCIA COMPRESOR	RESISTENCE CARTER DU COMPRESSEUR
<b>SG1</b>	MAIN SWITCH	SEZIONATORE GENERALE	SECCIONADOR GENERAL	INTERRUPTEUR PRINCIPAL
<b>SPH</b>	HIGH PRESSURE SWITCH	PRESSOSTATO ALTA PRESSIONE	PRESOSTATO DE ALTA PRESIÓN	PRESSOSTAT DE HAUTE PRESSION
<b>SPL</b>	LOW PRESSURE SWITCH	PRESSOSTATO BASSA PRESSIONE	PRESOSTATO DE BAJA PRESIÓN	PRESSOSTAT DE BASSE PRESSION
<b>SP.S</b>	PRESSURE FOR CC	PRESSOSTATO PER CC	PRESOSTATO PARA CC	PRESSION POUR CC
<b>SPW</b>	WATER DIFFERENT PRESSURE SWITCH	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA	PRESOSTATO DIFERENCIAL AGUA	PRESSOSTAT DIFFÉRENTIEL EAU
<b>ST1</b>	WORKING PROBE	SONDA DI LAVORO	SONDA DE TRABAJO	SONDE DU TRAVAIL
<b>ST2</b>	ANTIFREEZE PROBE	SONDA ANTIGELO	SONDA ANTIHIELO	SONDE ANTIGEL
<b>ST3</b>	FREE COOLING WATER PROBE	SONDA ACQUA FREE COOLING	SONDA DE AGUA FREE COOLING	SONDE SANS EAU DE FREE COOLING
<b>ST4</b>	AMBIENT AIR PROBE	SONDA ARIA FREE COOLING	SONDA DE AIRE FREE COOLING	SONDE TEMPERATURE EXTERNE
<b>TR</b>	CONTROL TRANSFORMER	TRASFORMATORE	TRANSFORMADOR	TRASFORMATEUR
<b>YV.S</b>	SOLENOID VALVE FOR CC	VALVOLA SOLENOIDE PER CC	VÁLVULA SOLENOIDE PARA CC	ELECTROVANNE POUR CC

\* Loose accessory

\* Accessorio fornito separatamente

\* Accesorio suministrado por separado

\* Accessoires fournis separement



Series / Serie / Serie / Série	
<b>CHA/K/FC 91 ÷ 151</b>	
Issue / Emissione Emisión / Edition	Supersedes / Sostituisce Sustituye / Remplace
<b>04.21</b>	<b>03.19</b>
Catalogue / Catalogo / Catálogo / Brochure	
<b>CLB 21.7</b>	



The data indicated in this manual is purely indicative. The manufacturer reserves the right to modify the data whenever it is considered necessary.

I dati riportati nella presente documentazione sono solamente indicativi. Il costruttore si riserva la facoltà di apportare in qualsiasi momento tutte le modifiche ritenute necessarie.

Los datos reproducidos en esta documentación son solo indicativos. El fabricante se reserva la facultad de realizar en cualquier momento todos los cambios que estime necesarios.

Les données reportées dans la présente documentation ne sont qu'indicatives. Le constructeur se réserve la faculté d'apporter à tout moment toutes les modifications qu'il jugera nécessaires.