



**G.I. INDUSTRIAL**  
HOLDING

## CHA/H/FC 351-P÷901-P TECHNICAL BROCHURE

**MAXI  
POWER**

**INVERTER SCREW**  
**FREE COOLING**



AIRCOOLED LIQUID CHILLERS FREE-COOLING  
WITH AXIAL FANS AND (INVERTER) SCREW COMPRESSOR  
FROM 82 kW TO 170 kW

REFRIGERATORI D'ACQUA ARIA/ACQUA  
FREE-COOLING CON VENTILATORI ASSIALI E  
COMPRESSORE A VITE (INVERTER) DA 82 kW A 170 kW

ENFRIADORAS DE AGUA AIRE/AGUA  
FREE-COOLING CON VENTILADORES AXIALES Y  
COMPRESOR DE TORNILLO (INVERTER) DE 82 kW A 170 kW

GROUPES D'EAU GLACÉE À CONDENSATION À AIR  
FREE-COOLING AVEC VENTILATEURS AXIAUX ET  
COMPRESSEUR À VIS (INVERTER) DE 82 kW À 170 kW



## INDEX

General description	4
Versions	4
Technical features	4
Factory fitted accessories	6
Loose accessories	6
Reference conditions	8
Operating range	8
Energy saving	10
Graph	11
Operating principle	12
Summer functioning	12
Winter functioning	12
Functioning in the intermediate seasons	12
Advantages	12
Technical data	14
Cooling capacities	16-17
Water circuit pressure drops	18
Evaporators water flow limits	18
Correction factors	18
Evaporator fouling factors corrections	18
Refrigerant circuit diagram	20
Water circuit:	
General characteristics	22
Water circuit diagram	22
Unit with tank and pumps:	
Technical data	24
Characteristic pumps curves	25
Water connections position	26
Dimensions and clearances	27
Dimensions and fans position:	
ECH	28
Weights	29
Sound pressure	30-31
Microprocessor control system	32
Wiring diagrams legend	33
Wiring diagrams	34-35

## INDICE

Descrizione generale	4
Versioni	4
Caratteristiche costruttive	4
Accessori montati in fabbrica	6
Accessori forniti separatamente	6
Condizioni di riferimento	8
Limiti di funzionamento	8
Risparmio energetico	10
Grafico	11
Principio di funzionamento	12
Funzionamento estivo	12
Funzionamento invernale	12
Funzionamento nelle stagioni intermedie	12
Vantaggi	12
Dati tecnici	14
Rese in raffreddamento	16-17
Perdite di carico circuito idraulico	18
Limiti portata acqua evaporatori	18
Fattori di correzione	18
Coefficienti correttivi per fattori di sporcamento evaporatore	18
Schema circuito frigorifero	20
Circuito idraulico:	
Caratteristiche generali	22
Schema circuito idraulico	22
Unità con serbatoio e pompe:	
Dati tecnici	24
Curve caratteristiche delle pompe	25
Posizione attacchi idraulici	26
Dimensioni d'ingombro e spazi di rispetto	27
Dimensioni d'ingombro e posizione ventilatori:	
ECH	28
Distribuzione pesi	29
Pressione sonora	30-31
Sistema di regolazione con microprocessore	32
Legenda schemi elettrici	33
Schemi elettrici	34-35

## ÍNDICE

Descripción general	5
Versiónes	5
Características de fabricación	5
Accesorios montados en la fábrica	7
Accesorios suministrados por separado	7
Condiciones de referencia	9
Límites de funcionamiento	9
Ahorro energético	10
Gráfico	11
Principio de funcionamiento	13
Funcionamiento de verano	13
Funcionamiento de invierno	13
Funcionamiento de entretiempo	13
Ventajas	13
Datos técnicos	15
Rendimientos en refrigeración	16-17
Pérdidas de carga circuito hidráulico	19
Límites del caudal de agua de los evaporadores	19
Factores de corrección	19
Coefficientes de corrección para factores de suciedad en el evaporador	19
Esquema del circuito frigorífico	21
Circuito hidráulico:	
Características generales	23
Esquema del circuito hidráulico	23
Unidad con depósito y bombas:	
Datos técnicos	24
Curvas características de las bombas	25
Posición de las conexiones hidráulicas	26
Dimensiones totales y espacios de respeto	27
Dimensiones totales y posición de los ventiladores:	
ECH	28
Distribución pesos	29
Presión sonora	30-31
Sistema de regulación con microprocesador	32
Leyenda de los esquemas eléctricos	33
Esquemas eléctricos	34-35

## INDEX

Description générale	5
Versions	5
Caractéristiques de construction	5
Accessoires montés en usine	7
Accessoires fournis séparément	7
Conditions de référence	9
Limites de fonctionnement	9
Economie d'énergie	10
Graphique	11
Principe de fonctionnement	13
Fonctionnement été	13
Fonctionnement hiver	13
Fonctionnement durant les saisons intermédiaires	13
Avantages	13
Données techniques	15
Rendements en refroidissement	16-17
Pertes de charge circuit hydraulique	19
Limites débit d'eau évaporateurs	19
Facteurs de correction	19
Coefficients correcteurs pour facteurs d'encrassements évaporateur	19
Schéma du circuit frigorifique	21
Circuit hydraulique :	
Caractéristiques générales	23
Schéma du circuit hydraulique	23
Unité avec réservoir et pompes :	
Données techniques	24
Courbes caractéristiques des pompes	25
Position des raccords hydrauliques	26
Dimensions et espaces techniques	27
Dimensions et position des ventilateurs :	
ECH	28
Distribution des poids	29
Pression sonore	30-31
Système de réglage avec microprocesseur	32
Légende schémas électriques	33
Schémas électriques	34-35

## GENERAL DESCRIPTION

Aircooled water Chillers for outdoor installation with axial fans complete with "Free-Cooling" section for energy saving. The range consists of 4 models covering a cooling capacity from 82 kW to 170 kW. CHA/H/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/H/FC - Cooling only

### 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.

Screw semihermetic with built-in oil separator, suction filter, crankcase heater, oil sight glass, thermal protection and stepless capacity steps.

#### Fans.

Axial fans directly coupled to a three-phase electric motor with external rotor. A safety fan guard is fitted on the air flow discharge.

#### Condenser.

Made up of a finned coil with copper pipes and aluminium fins. Circuits on the refrigerant side are made to create one circuit.

#### Evaporator.

AISI 316 stainless steel braze welded plate type, with one circuit on the refrigerant side and one on the water side.

#### Electrical board.

It includes: main switch with door safety interlock; fuses; thermal protection relays for compressor; thermocontacts for fans; interface relays; electrical terminals for external connections.

#### Microprocessor.

For automatic control of the unit, allowing continuous display of the operational status of the unit, control set and real water temperature and, in case of partial or total block of the unit, indication of security device that intervened, further to manage Free-Cooling system.

#### Electronic proportional device.

It attenuates the sound level of the unit using a continuous regulation of fan rotation speed. This device also allows the cooling operation of the unit up to outside air temperatures of -20 °C.

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

Each unit includes two independent refrigerant circuits.

Made of copper pipe, it includes the following components on all models: electronic expansion valve; shut-off valves on discharge and liquid line; filter drier; liquid and humidity indicator; pressure transducer; high and low pressure switches (with fixed setting); safety valve; electronic high and low pressure gauges.

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

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

## DESCRIZIONE GENERALE

Refrigeratori d'acqua condensati ad aria con ventilatori assiali per installazione esterna, completi di sezione "Free-Cooling" per recupero di energia. La gamma comprende 4 modelli che coprono potenze frigorifere da 82 kW a 170 kW. Le unità CHA/H/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/H/FC - Solo raffreddamento

### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:

#### Struttura.

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

#### Compressore.

Semiermetico a Vite provvisto di separatore olio integrato, filtro sull'aspirazione, riscaldatore del carter, spia livello olio, protezione termica e sistema di regolazione della capacità in continuo.

#### Ventilatori.

Di tipo assiale direttamente accoppiati a motori trifase a rotore esterno. Una rete di protezione antinfortunistica è posta sull'uscita dell'aria.

#### Condensatore.

Costituito da una batteria alettata con tubi in rame ed alette in alluminio. Le circuitazioni sul lato refrigerante sono realizzate in modo da ottenere un circuito.

#### Evaporatore.

Del tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, con un circuito sul lato refrigerante ed uno sul lato acqua.

#### Quadro elettrico.

Include: interruttore generale con blocco porta; fusibili; relè termici a protezione del compressore; termocontatti per i ventilatori; relè di interfaccia; morsetti per collegamenti esterni.

#### Microprocessore.

Per la gestione automatica dell'unità, permette di visualizzarne in qualsiasi istante lo stato di funzionamento, di controllare la temperatura dell'acqua impostata e quella effettiva e, in caso di blocco parziale o totale dell'unità, di evidenziare quali sicurezze sono intervenute, oltre a gestire il sistema Free-Cooling.

#### Dispositivo elettronico proporzionale.

Attenua il livello sonoro dell'unità mediante regolazione in continuo della velocità di rotazione dei ventilatori. Il dispositivo inoltre permette anche il funzionamento dell'unità in raffreddamento fino a temperature dell'aria esterna di -20 °C.

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

Ciascuna unità include due circuiti frigoriferi indipendenti. Realizzato in tubo di rame, comprende per tutti i modelli i seguenti componenti: valvola di espansione termostatica elettronica; rubinetti sulla linea di mandata e del liquido; filtro disidratatore; indicatore di liquido ed umidità; trasduttori di pressione; pressostati di alta e bassa pressione (a taratura fissa); valvola di sicurezza; manometri elettronici di alta e bassa pressione.

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

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

## DESCRIPCIÓN GENERAL

Enfriadoras de agua condensadas por aire con ventiladores axiales para instalación externa, con sección "Free-Cooling" para recuperación de energía. La gama comprende 4 modelos que cubren potencias frigoríficas de 82 kW a 170 kW. Las unidades CHA/H/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/H/FC – Solo frío

### 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.

Semihermético Tornillo con una función de separador de aceite incorporado, filtro de aspiración, calentador cárter, visor de nivel de aceite, protección térmica y regulación continua de potencia.

#### Ventiladores.

De tipo axial directamente acoplados a motores trifásicos 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. Los circuitos en el lado refrigerante se realizan de forma tal que se obtenga un circuito.

#### Evaporador.

De tipo de placas soldadas de acero inoxidable AISI 316, con un circuito en el lado refrigerante y uno en el lado agua.

#### Cuadro eléctrico.

Incluye: interruptor general con bloqueo de puerta; fusibles; relés térmicos de protección del compresor; termoccontactos para los ventiladores; relé de interfaz; bornes para conexiones externas.

#### Microprocesador.

Para la gestión automática de la unidad, permite visualizar en cualquier momento el estado de funcionamiento de la unidad, controlar la temperatura del agua configurada y la efectiva y, en caso de bloqueo parcial o total de la unidad, identificar los dispositivos de seguridad activados, además de controlar el sistema Free-Cooling.

#### Dispositivo electrónico proporcional.

Atenua el nivel de sonido de la unidad utilizando una regulación continuada de la velocidad de rotación de los ventiladores. El dispositivo también permite el funcionamiento de la unidad en refrigeración hasta temperaturas del aire exterior de -20 °C.

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

Cada unidad incluye dos circuitos frigoríficos independientes. Realizado en tubo de cobre, incluye para todos los modelos los siguientes componentes: válvula de expansión termostática electrónica; grifo en la línea de descarga y de líquido; filtro deshidratador; indicador de líquido y humedad; transductores de presión; presostatos de alta y baja presión (calibración fija); válvula de seguridad; manómetros electrónicos de alta y baja presión.

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

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

## DESCRIPTION GÉNÉRALE

Groupes d'eau glacée à condensation à air pour installation à l'extérieur avec ventilateurs axiaux et section "Free-Cooling" pour la récupération d'énergie. La gamme est composée de 4 modèles d'une puissance frigorifique de 82 kW jusqu'à 170 kW. Les unités CHA/H/FC sont idéales pour installations qui doivent produire eau glacée continuellement à conditions de basse température extérieure. La fonction "Free-Cooling" permet d'obtenir eau glacée gratuite à travers une batterie à eau glacée par l'air extérieur.

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

### VERSIONS:

CHA/H/FC – Froid seul

### CARACTERISTIQUES DE CONSTRUCTION :

#### 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.

Vis semi hermétique avec séparateur de l'huile incorporé, filtre sur l'aspiration, réchauffage du carter, voyant pour niveau de l'huile, protection thermique et régulation continue de la puissance.

#### Ventilateurs.

De type axial, directement accouplés à des moteurs triphasés à rotor externe. 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. Le système de circuits sur le côté réfrigérant est réalisé de manière à obtenir un circuit.

#### Évaporateur.

Du type à plaques soudobrasées en acier inox AISI 316, avec un circuit sur le côté réfrigérant et un autre sur le côté eau.

#### Tableau électrique.

Il inclut : interrupteur général avec blocage de porte; fusibles; relais de protection thermique pour compresseur; contacteurs thermiques pour ventilateurs; relais d'interface; bornes pour raccordements extérieurs.

#### Microprocesseur.

Pour gérer automatiquement l'unité, ce qui permet de visualiser sur voyant les paramètres de fonctionnement de la machine, de contrôler le point de consigne et la température réelle de l'eau, et, en cas d'arrêt partiel ou total de l'unité, d'indiquer l'alarme correspondante, outre à gérer le système Free-Cooling.

#### Dispositif électronique proportionnel.

Il atténue le niveau sonore de l'unité à travers une régularisation continue de la vitesse de rotation des ventilateurs. Ce dispositif permet aussi le fonctionnement de l'unité en refroidissement jusqu'à des températures de l'air extérieur de -20 °C.

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

Chaque unité comprend deux circuits frigorifiques indépendants. Réalisé en tuyau de cuivre, tous les modèles comprennent les composants suivants : vanne d'expansion électroniques; robinets sur la ligne de sortie et du liquide; filtre déshydrateur; indicateur de liquide et d'humidité; transducteur de pression; pressostats de haute et basse pression (à calibrage fixe); soupape de sécurité; manomètres électroniques de haute et basse pression.

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

Il inclut : batteries d'échange thermique; vanne à 3 voies; évaporateur; sonda de l'air extérieur; sonda entrée; sonda de travail; sonda antigel; pressostat différentiel de l'eau; vannes de purge d'air manuelles; vidange d'eau.

## FACTORY FITTED ACCESSORIES:

- IM - Automatic circuit breakers. Alternative to fuses and thermal relays.
- SL - Unit silencing. The compressors are equipped with sound-absorbing covering.
- BT - Low water temperature kit. Required in case of unit's operation with the evaporator's outlet water temperature below 5 °C.
- EC - EC Inverter fans. Axial fans directly coupled to a three-phase electric motor with external rotor. A safety fan guard is fitted on the air flow discharge.
- ECH - EC Inverter fans with high ESP. Axial fans directly coupled to an Inverter three-phase electric motor fitted with an enhanced nozzle to increase both efficiency and available static pressure, with a range from 60 to 110 Pa. A safety fan guard is fitted on the air flow discharge.
- RT - Total heat recovery. Heat recovery of 100%.
- TX - Coil with pre-coated fins.
- SI - Inertial tank.
- PS - Single circulating pump. Installed inside the unit.
- PSI - Inverter single circulating pump. Installed inside the unit.
- PD - Double circulating pump. Installed inside the unit, one pump in operation and the other one in stand-by mode. At every start request, the pump with less operating hours is activated first.
- PDI - Inverter double circulating pump. Installed inside the unit, one pump in operation and the other one in stand-by mode. At every start request, the pump with less operating hours is activated first.
- IQ - Inverter on one compressor. The device allows to improve the unit's efficiency at partial loads.
- SS - Soft start. To reduce compressor starting current.
- WM - Web Monitoring. It enables monitoring and remote management of the system through communication protocols, GPRS/EDGE/3G/TCP-IP. Using a specific web page, authorized users of this service may access to the Monitoring, Management and Statistics.
- IS - Modbus RTU protocol, RS485 serial interface.
- IST - Modbus TCP/IP protocol, Ethernet port. Web Server included.
- ISB - BACnet MSTP protocol, RS485 serial interface. Web Server included.
- ISBT - BACnet TCP/IP protocol, Ethernet port. Web Server included.
- ISL - LonWorks protocol, FTT-10 serial interface.
- ISS - SNMP protocol, Ethernet port. Web Server included.
- IAV - Remote set-point, 0-10 V signal. It allows to vary the operating set-point of the unit through a digital signal.
- IAA - Remote set-point, 4-20 mA signal. It allows to vary the operating set-point of the unit through an analogue signal.
- IAS - Remote signal for second set-point activation. It allows to activate remotely the second set-point.
- IDL - Demand limit from digital input. It allows to limit the unit absorbed power.
- CP - Potential free contacts. For remote alarm and control.

## LOOSE ACCESSORIES:

- MN - High and low pressure gauges. One for each refrigerant circuit.
- 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.
- RP - Coil protection metallic guards. In steel with cathoresis 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.
- AM - Spring 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 MONTATI IN FABBRICA:

- IM - Interruttori magnetotermici. In alternativa a fusibili e relè termici.
- SL - Silenziamento unità. I compressori vengono dotati di copertura fonoisolante.
- 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.
- EC - Ventilatori EC Inverter. Di tipo assiale direttamente accoppiati a motori trifase Inverter a rotore esterno. Una rete di protezione antinfortunistica è posta sull'uscita dell'aria.
- ECH - Ventilatori EC Inverter ad alta prevalenza. Di tipo assiale direttamente accoppiati a motori trifase Inverter a rotore esterno e dotati di boccaglio maggiorato per aumentarne l'efficienza e la prevalenza utile, con un range dai 60 ai 110 Pa. Una rete di protezione antinfortunistica è posta sull'uscita dell'aria.
- RT - Recuperatore di calore totale. Recupero del 100%.
- TX - Batteria con alette preverniciate.
- SI - Serbatoio inerziale.
- PS - Singola pompa di circolazione. Inserita all'interno dell'unità.
- PSI - Singola pompa di circolazione Inverter. Inserita all'interno dell'unità.
- PD - Doppia pompa di circolazione. Inserite all'interno dell'unità, una in funzione e l'altra in stand-by. Ad ogni richiesta di accensione, viene attivata per prima la pompa con meno ore di funzionamento.
- PDI - Doppia pompa di circolazione Inverter. Inserite all'interno dell'unità, una in funzione e l'altra in stand-by. Ad ogni richiesta di accensione, viene attivata per prima la pompa con meno ore di funzionamento.
- IQ - Inverter su un compressore. Il dispositivo permette di avviare gradualmente l'unità e ne migliora l'efficienza ai carichi parziali.
- SS - Soft start. Per la limitazione della corrente di spunto all'avviamento del compressore.
- WM - Web Monitoring. Permette il monitoraggio e la gestione remota dell'unità tramite protocollo di comunicazione GPRS/EDGE/3G/TCP-IP. Gli utenti abilitati all'utilizzo di questo servizio possono, tramite opportuna pagina Web, accedere alle attività di Monitoring, Gestione e Statistica.
- IS - Protocollo Modbus RTU, interfaccia seriale RS485.
- IST - Protocollo Modbus TCP/IP, porta Ethernet. Web Server incluso.
- ISB - Protocollo BACnet MSTP, interfaccia seriale RS485. Web Server incluso.
- ISBT - Protocollo BACnet TCP/IP, porta Ethernet. Web Server incluso.
- ISL - Protocollo LonWorks, interfaccia seriale FTT-10.
- ISS - Protocollo SNMP, porta Ethernet. Web Server incluso.
- IAV - Set point remoto con segnale 0-10V. Permette di variare, tramite segnale digitale, il set point di lavoro dell'unità.
- IAA - Set point remoto con segnale 4-20 mA. Permette di variare, tramite segnale analogico, il set point di lavoro dell'unità.
- IAS - Segnale remoto abilitazione secondo set point. Permette di attivare da remoto il secondo set point.
- IDL - Limitazione potenza da ingresso digitale. Permette di limitare la potenza assorbita dell'unità.
- CP - Contatti puliti. Per segnalazione a distanza.

## ACCESSORI FORNITI SEPARATAMENTE:

- MN - Manometri di alta e bassa pressione. Uno per ogni circuito frigorifero.
- CR - Pannello comandi remoto. Da inserire in ambiente per il comando a distanza dell'unità, con funzioni identiche a quello inserito in macchina.
- 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.
- AM - Antivibranti a molla. Da inserire alla base dell'unità per smorzare eventuali vibrazioni dovute al tipo di pavimento ove la macchina è installata.

**ACCESORIOS MONTADOS EN LA FÁBRICA:**

- IM - Interruptores magnetotérmicos. Alternativa a fusibles y relés térmicos.
- SL - Silenciamiento unidad. Los compresores se entregan con cubierta aislante.
- 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.
- EC - Ventiladores EC Inverter. De tipo axial directamente acoplados a motores trifásicos con rotor externo. En la salida del aire hay una malla de protección contra accidentes.
- ECH - Ventiladores EC Inverter de alta presión. De tipo axial directamente acoplados a motores Inverter trifásicos con rotor externo y equipados con boquilla aumentada para aumentar la eficiencia y la presión estática útil, con una gama de 60 a 110 Pa. En la salida del aire hay una malla de protección contra accidentes.
- RT - Recuperador de calor total. Recuperación del 100%.
- TX - Batería con aletas prebarnizadas.
- SI - Depósito de inercia.
- PS - Bomba de circulación simple. Dentro de la unidad.
- PSI - Bomba de circulación simple Inverter. Dentro de la unidad.
- PD - Bomba de circulación doble. Dentro de la unidad, una bomba trabaja y la otra está en stand-by. En cada solicitud de encendido se activa en primer lugar la bomba con menos horas de funcionamiento.
- PDI - Bomba de circulación doble Inverter. Dentro de la unidad, una bomba trabaja y la otra está en stand-by. En cada solicitud de encendido se activa en primer lugar la bomba con menos horas de funcionamiento.
- IQ - Inverter en un compresor. El dispositivo permite un arranque suave de la unidad y mejora la eficiencia en cargas parciales.
- SS - Arranque suave. Para la limitación de la corriente de arranque cuando se pone en marcha el compresor.
- WM - Web Monitoring. Permite controlar en modo remoto la unidad mediante protocolo de comunicación GPRS/EDGE/3G/TCP-IP. Los usuarios habilitados para usar este servicio pueden, a través de la oportuna página web, acceder a las actividades de Monitoring, Gestión y Estadística.
- IS - Protocolo Modbus RTU, interfaz serial RS485.
- IST - Protocolo Modbus TCP/IP, puerto Ethernet. Web Server incluido.
- ISB - Protocolo BACnet MSTP, interfaz serial RS485. Web Server incluido.
- ISBT - Protocolo BACnet TCP/IP, puerto Ethernet. Web Server incluido.
- ISL - Protocolo LonWorks, interfaz serial FTT-10.
- ISS - Protocolo SNMP, puerto Ethernet. Web Server incluido.
- IAV - Set point remoto con señal 0-10 V. Permite variar, a través de una señal digital, el set point de trabajo de la unidad.
- IAA - Set point remoto con señal 0-10 V. Permite variar, a través de una señal analógico, el set point de trabajo de la unidad.
- IAS - Señal remota para activación segundo set point. Permite activar el segundo set point a distancia.
- IDL - Limitación potencia desde entrada digital. Permite limitar la potencia absorbida de la unidad.
- CP - Contactos libres. Para indicación a distancia.

**ACCESORIOS SUMINISTRADOS POR SEPARADO:**

- MN - Manómetros de alta y baja presión. Uno por cada circuito frigorífico.
- 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.
- 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.
- AM - Antivibratorios de muelle. A colocar en la base de la unidad para disminuir las posibles vibraciones; debidas al tipo de suelo donde la máquina está instalada.

**ACCESSOIRES MONTÉS EN USINE :**

- IM - Interrupteurs magnétothermiques. En alternative aux fusibles et relais thermiques.
- SL - Silencieux unité. Les compresseurs sont munis d'une couverture isolante acoustique.
- 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.
- EC - Ventilateurs EC Inverter. De type axial; directement accouplés à des moteurs triphasés à rotor externe. Une grille de protection anti-accident est située sur la sortie d'air.
- ECH - Ventilateurs EC Inverter à haute pression. De type axial, directement accouplés à des moteurs Inverter triphasés à rotor externe et dotés d'embout majoré pour augmenter leur efficacité et pression statique, avec un écart de 60 à 110 Pa. Une grille de protection anti-accident est située sur la sortie d'air.
- RT - Récupérateur de chaleur totale. Récupération de 100%.
- TX - Batterie avec ailettes pré-vernies.
- SI - Réservoir tampon.
- PS - Simple pompe de circulation. Incorporée dans l'unité.
- PSI - Simple pompe de circulation Inverter. Incorporée dans l'unité.
- PD - Double pompe de circulation. Incorporées dans l'unité, une en activité et l'autre en stand-by. À toute réquisition de démarrage, la pompe avec moins de temps de fonctionnement est activée en premier lieu.
- PDI - Double pompe de circulation Inverter. Incorporées dans l'unité, une en activité et l'autre en stand-by. À toute réquisition de démarrage la pompe, avec moins de temps de fonctionnement est activée en premier lieu.
- IQ - Inverter du compresseur. Le dispositif permet à l'appareil de démarrer graduellement et il améliore l'efficacité à charge partielle.
- SS - Démarrage progressif. Pour la réduction du courant au démarrage du compresseur.
- WM - Web Monitoring. Il permet le monitoring et la gestion à distance de l'unité à travers le protocole de communication GPRS/GSM/TCP-IP. Les utilisateurs autorisés à l'utilisation de ce service peuvent, en accédant à la page Web adéquate, visualiser l'état de fonctionnement de l'unité et opérer diverses actions sur celle-ci telles que Monitoring, Gestion et Statistiques.
- IS - Protocole Modbus RTU, interface sérielle RS485.
- IST - Protocole Modbus TCP/IP, porte Ethernet. Web Server inclus.
- ISB - Protocole BACnet MSTP, interface sérielle RS485. Web Server inclus.
- ISBT - Protocole BACnet TCP/IP, port Ethernet. Web Server inclus.
- ISL - Protocole LonWorks, interface sérielle FTT-10.
- ISS - Protocole SNMP, porte Ethernet. Web Server inclus.
- IAV - Set point éloigné avec signal 0-10 V. Il permet de modifier, par un signal numérique, le set point de travail de l'unité.
- IAA - Set point éloigné avec signal 4-20 mA. Il permet de modifier, par un signal analogique, le set point de travail de l'unité.
- IAS - Signal éloigné pour activation deuxième set point. Il permet d'activer le deuxième set point à distance.
- IDL - Limite de demande à entrée numérique. Il permet de réduire la puissance absorbée de l'unité.
- CP - Contacts secs. Pour signalisation à distance.

**ACCESSOIRES FOURNIS SEPAREMENT :**

- MN - Manomètres de haute et de basse pression. Un pour chaque circuit frigorifique.
- 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.
- 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.
- AM - Plots antivibratiles à ressort. À insérer à la base de l'unité pour estomper les vibrations éventuelles dues au type de sol sur lequel la machine est installée.

## REFERENCE CONDITIONS

All technical data indicated on pages 14 refer to the following unit operating conditions:

- refrigerant cycle (with ethilenic glycol at 30%):
  - inlet water temperature 15 °C
  - outlet water temperature 10 °C
  - ambient air temperature 35 °C.
- sound power: according to Standard ISO 3744 and Eurovent 8/1.
- sound pressure (DIN 45635): measured in free field conditions at 1 m from the unit and at 1.5 m from the ground. According to DIN 45635.
- sound pressure (ISO 3744): measured in free field conditions at 1 m from the unit. Average value as defined by ISO 3744. The power supply is 400V/3Ph+N/50Hz, auxiliary supply is 230V/1Ph/50Hz.

## CONDIZIONI DI RIFERIMENTO

I dati tecnici indicati a pagina 14 si riferiscono alle seguenti condizioni di funzionamento:

- ciclo frigorifero (con glicole etilenico al 30%):
  - temperatura ingresso acqua fredda 15 °C
  - temperatura uscita acqua fredda 10 °C
  - temperatura aria esterna 35 °C.
- potenza sonora: secondo ISO Standard 3744 e norme Eurovent 8/1.
- pressione sonora (DIN 45635): rilevata in campo libero a 1 m di distanza dall'unità e ad 1,5 m dal suolo. Secondo normativa DIN 45635.
- pressione sonora (ISO 3744): rilevata in campo libero a 1 m di distanza dall'unità. Valore medio definito dalla ISO 3744. L'alimentazione elettrica di potenza è 400V/3Ph+N/50Hz, l'alimentazione elettrica ausiliaria è 230V/1Ph/50Hz.

OPERATING RANGE		COOLING RAFFREDDAMENTO		LIMITI DI FUNZIONAMENTO
		min	max	
Inlet water temperature	°C	8	20	Temperatura acqua in ingresso
Outlet water temperature	°C	5*	15	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 page 18.

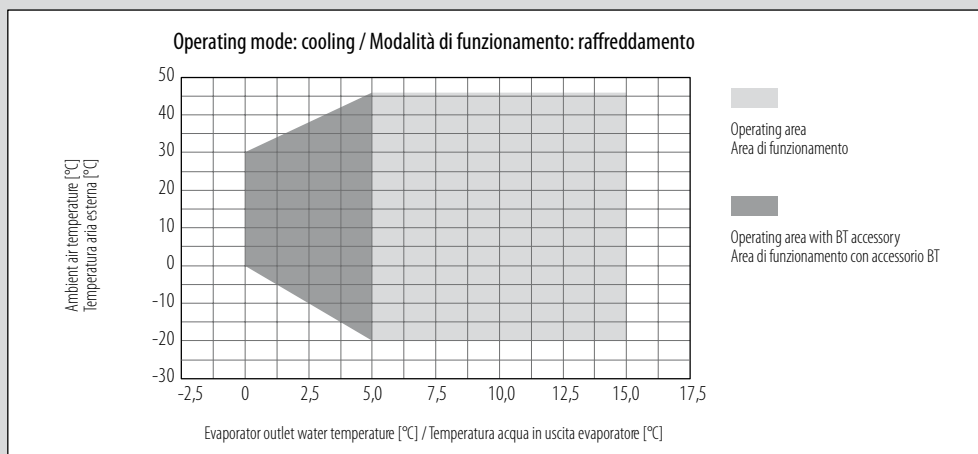
\* The low temperature kit accessory (BT) is required in case the unit will work with evaporator's outlet water temperature below 5 °C.

\*\* Free-Cooling only.

(1) In ogni caso la portata d'acqua dovrà rientrare nei limiti riportati a pagina 18.

\* 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.





## CONDICIONES DE REFERENCIA

Los datos técnicos indicados en la página 15 se refieren a las siguientes condiciones de funcionamiento:

- ciclo frigorífico (con etilenglicol al 30%):
    - temperatura de entrada del agua fría 15 °C
    - temperatura de salida del agua fría 10 °C
    - temperatura del aire exterior 35 °C.
  - potencia sonora: según la norma ISO 3744 y Eurovent 8/1.
  - presión sonora (DIN 45635): detectada en campo libre a 1 m de distancia de la unidad y a 1,5 m del suelo. Según la normativa DIN 45635.
  - presión sonora (ISO 3744): detectada en campo libre a 1 m de distancia de la unidad. Valor medio definido por la ISO 3744.
- La alimentación eléctrica de potencia es de 400V/3Ph+N/50Hz, la alimentación eléctrica auxiliar es de 230V/1Ph/50Hz.

## CONDITIONS DE RÉFÉRENCE

Les données techniques indiquées à la page 15 se réfèrent aux conditions de fonctionnement suivantes :

- cycle frigorifique ( avec 30% de éthylène glycol ) :
    - température d'entrée de l'eau froide 15 °C
    - température de sortie de l'eau froide 10 °C
    - température de l'air extérieur 35 °C.
  - puissance sonore : selon ISO standard 3744 et normes Eurovent 8/1.
  - pression sonore ( DIN 45635 ) : mesurée en champs libre à 1 m de distance de l'unité et à 1,5 m du sol. Selon normes DIN 45635.
  - pression sonore ( ISO 3744 ) : mesurée en champ libre à 1 m de distance de l'unité. Valeur moyenne comme défini de ISO 3744.
- L'alimentation électrique de puissance est de 400V / 3Ph+N / 50Hz, l'alimentation électrique auxiliaire est de 230V / 1Ph / 50Hz.

LÍMITES DE FUNCIONAMIENTO		ENFRIAMIENTO REFROIDISSEMENT		LIMITES DE FONCTIONNEMENT
		min	max	
Temperatura del agua en entrada	°C	8	20	Température eau entrée
Temperatura del agua en salida	°C	5*	15	Température eau sortie
Salto térmico del agua (1)	°C	3	9	Écart thermique de l'eau ( 1 )
Temperatura del aire exterior	°C	- 20**	46	Température air extérieur
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 página 19.

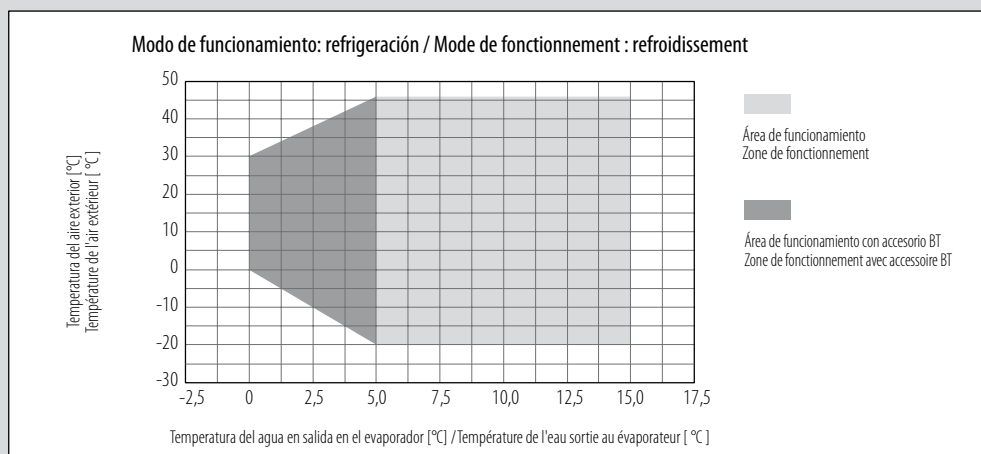
\* El accesorio de baja temperatura (BT) es necesario en los casos de funcionamiento de la unidad en condiciones de salida del agua hacia el evaporador inferior a los 5 °C.

\*\* Solo Free-Cooling.

(1) Dans chacun des cas la portée d'eau devra rentrer dans les limites reportées à la page 19.

\* 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

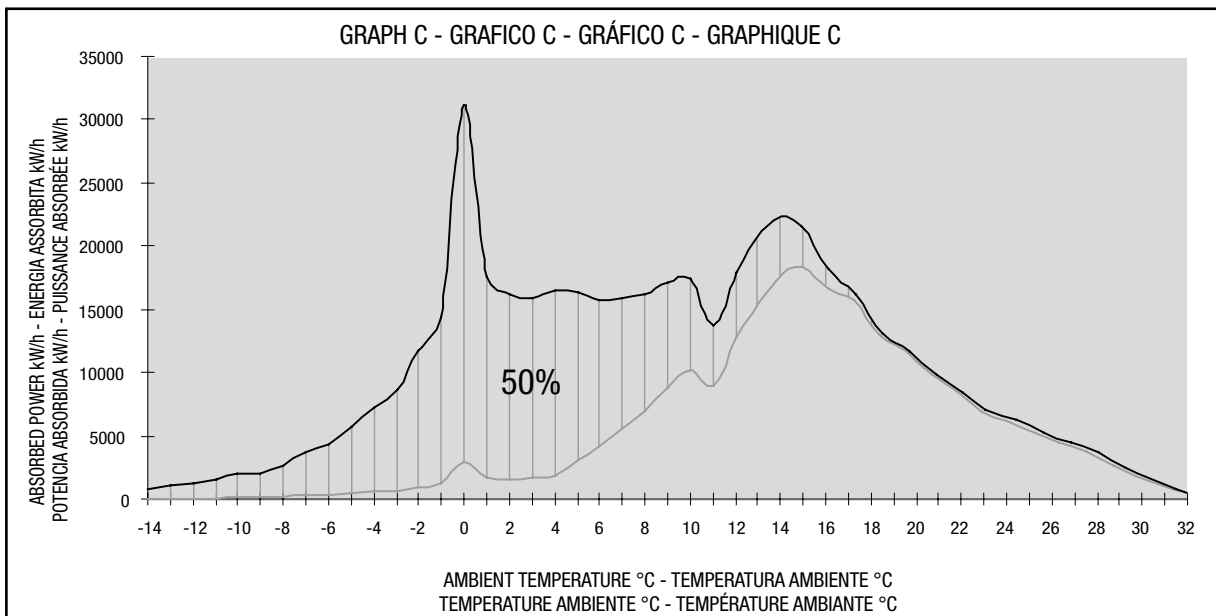
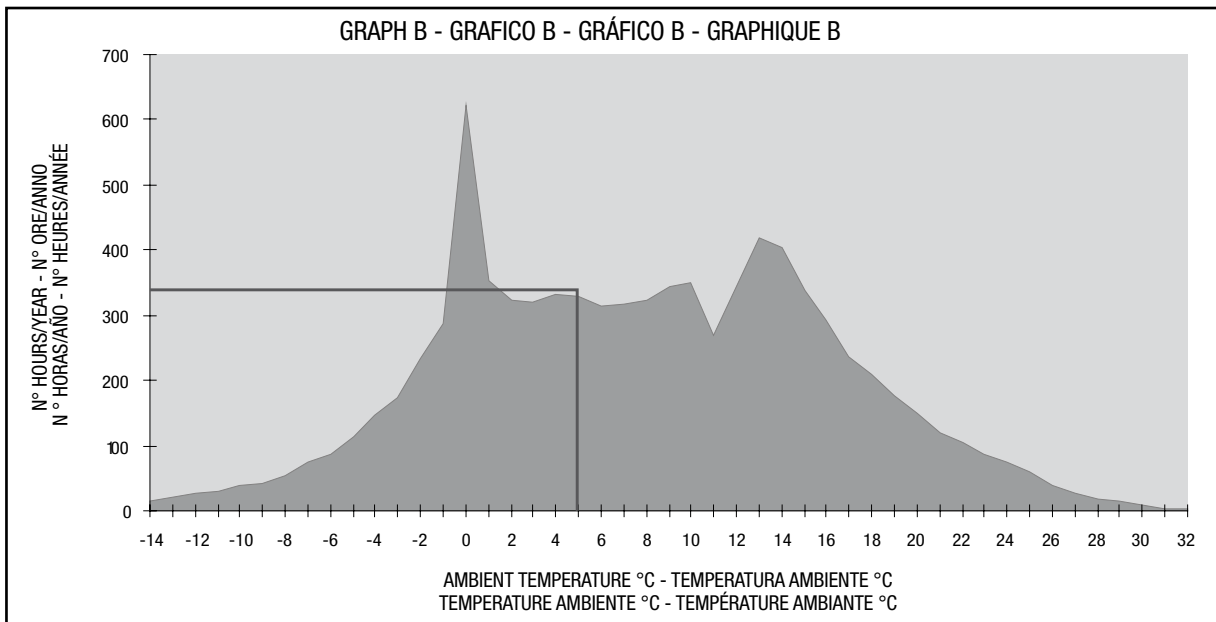
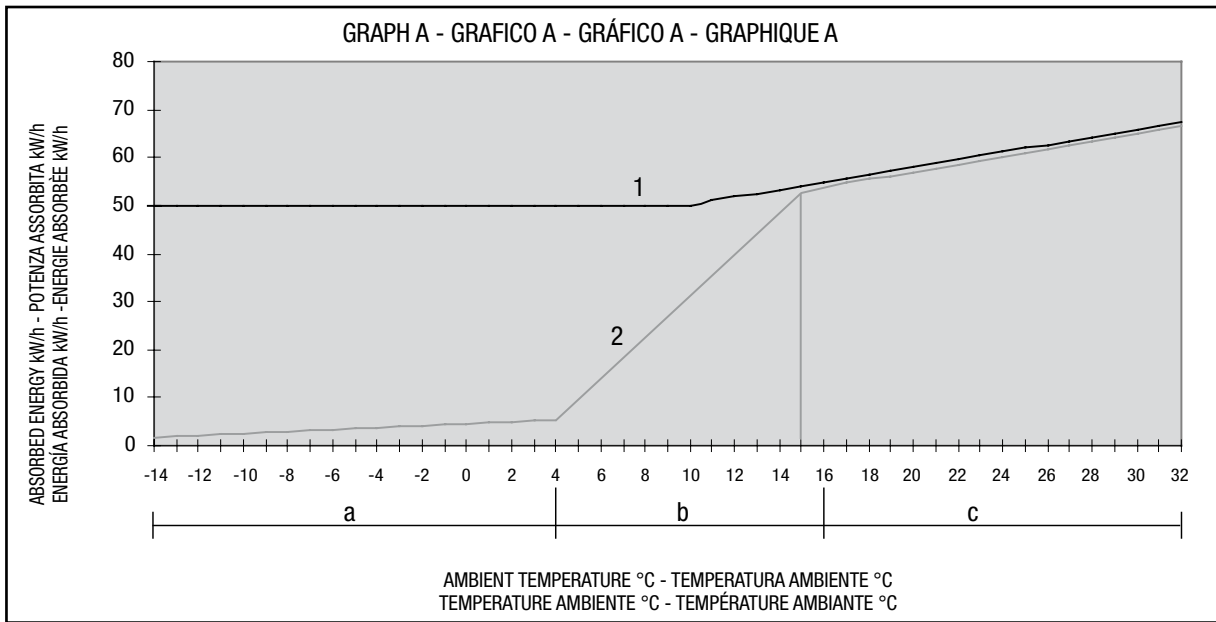
Le graphique C montre la quantité d'énergie absorbée au cours d'une année par les deux unités comparées. Grâce aux informations fournies par les graphiques précédents, il est possible d'évaluer l'économie d'énergie annuelle entre une unité de production d'eau glacée Free-Cooling et un groupe d'eau glacée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

	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

## 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 parzializzandone 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
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÷-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.

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

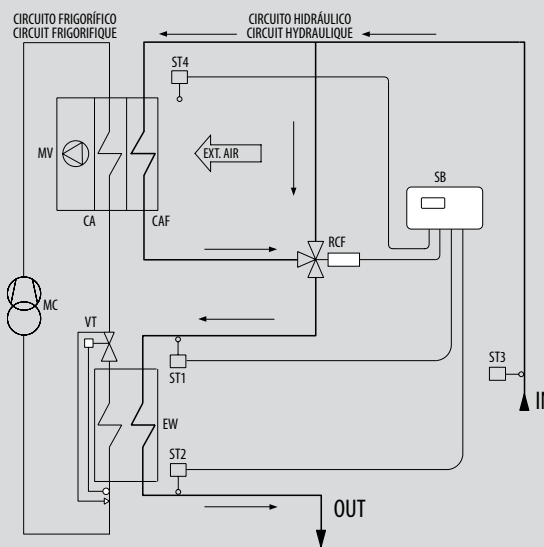
Les unités de production d'eau glacée de la série Free-Cooling sont projetées pour refroidir un mélange d'eau et glycol. Elles sont constituées, en plus des principaux composants d'un groupe d'eau glacée normal tels que : les compresseurs, les condenseurs, l'évaporateur, les vannes d'expansion thermostatique, 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 antiigel.

### FUNCIONNEMENT 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.

### FUNCIONNEMENT 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 du vanne à trois voies, le mélange de l'eau de Free-Cooling avec l'eau de retour de l'installation.



### FUNCIONNEMENT 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 sonde 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
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

	DENOMINACIÓN	DESCRIPTION
SB	Microprocesador	Microprocesseur
ST1	Sonda de trabajo	Sonde de travail
ST2	Sonda antihielo	Sonde antiigel
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		351-P	601-P	801-P	901-P	MODELLO
<b>Compliance with ErP Regulation and CE marking</b>						
COOLING ONLY - PROCESS		√	√	√	√	Conformità Direttiva ErP e marcatura CE SOLO RAFFREDDAMENTO - PROCESS
<b>Refrigerant cycle:</b>						
Cooling capacity (1)	kW	81,7	110	140	170	Raffreddamento: Potenza frigorifera (1)
Absorbed power (1)	kW	26,8	36,3	44,1	53,5	Potenza assorbita (1)
EER (1)		3,05	3,03	3,17	3,18	EER (1)
Cooling capacity - EN 14511 (1)	kW	81,5	110	140	171	Potenza frigorifera - EN 14511 (1)
Absorbed power - EN 14511 (1)	kW	27,1	36,5	44,8	53,8	Potenza assorbita - EN 14511 (1)
EER - EN 14511 (1)		3,01	3,01	3,13	3,18	EER - EN 14511 (1)
SEPR (2)		6,86	7,33	6,89	6,58	SEPR (2)
<b>Free-Cooling cycle:</b>						
Air temperature (3)	°C	1	-2	0	-3	Ciclo Free-Cooling Temperatura aria (3)
Absorbed power	kW	6,0	6,0	8,0	8,0	Potenza assorbita
Compressors	n°	1	1	1	1	Compressori
Refrigerant circuits	n°	1	1	1	1	Circuiti frigoriferi
Capacity steps	n°	<-----Stepless----->				Gradini di parzializzazione
<b>Evaporator:</b>						
Water flow (1)	l/s	4,44	6,20	7,60	8,53	Evaporatore: Portata acqua (1)
Pressure drops (1)	kPa	36	108	80	113	Perdite di carico (1)
Water connections	"G	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	Attacchi idraulici
Water volume	dm <sup>3</sup>	47	83	87	98	Contenuto acqua
<b>Compressor:</b>						
Unitary absorbed power (1)	kW	20,8	28,3	36,1	45,5	Compressore: Potenza assorbita unitaria (1)
Unitary absorbed current (1)	A	35	46	59	78	Corrente assorbita unitaria (1)
Unitary oil charge	kg	7	14	15	16	Carica olio unitaria
<b>Standard version and with SL accessory:</b>						
Airflow	m <sup>3</sup> /s	8,6	8,6	11,8	11,8	Versione standard e con accessorio SL: Portata aria
Fans	n°	3	3	4	4	Ventilatori
Fans nominal power	kW	6,0	6,0	8,0	8,0	Potenza nominale ventilatori
Fans nominal current	A	13,4	13,4	18,0	18,0	Corrente nominale ventilatori
Fans available static pressure - ECH	Pa	110	110	110	105	Prevalenza statica utile ventilatori - ECH
Sound power (1)	dB(A)	93	93	94	94	Potenza sonora (1)
Sound power with SL accessory (1)	dB(A)	90	90	91	91	Potenza sonora con accessorio SL (1)
Sound pressure - DIN (1)	dB(A)	85	85	86	86	Pressione sonora - DIN (1)
Sound pressure with SL accessory - DIN (1)	dB(A)	82	82	83	83	Pressione sonora con accessorio SL - DIN (1)
Sound pressure - ISO (1)	dB(A)	74	74	75	75	Pressione sonora - ISO (1)
Sound pressure with SL accessory - ISO (1)	dB(A)	71	71	72	72	Pressione sonora con accessorio SL - ISO (1)
Refrigerant charge R1234ze	kg	16	20	24	33	Carica refrigerante R1234ze
Length	mm	3550	4700	4700	4700	Lunghezza
Width	mm	1100	1100	1100	1100	Larghezza
Height	mm	2200	2200	2200	2200	Altezza
Transport weight	kg	1453	1707	2023	2182	Peso di trasporto
Transport weight with SL accessory	kg	1543	1767	2183	2342	Peso di trasporto con accessorio SL
<b>Total electrical consumption:</b>						
Power supply	V/Ph/Hz	<-----400 / 3 / 50----->				Assorbimenti totali: Alimentazione elettrica
Max. running current	A	105	109	137	156	Corrente massima
Max. starting current	A	184	200	285	334	Corrente massima di spunto

(1) Reference conditions at page 8.

(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).

(1) Condizioni di riferimento a pagina 8.

(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).

## DATOS TÉCNICOS

## DONNÉES TECHNIQUES

MODELO		351-P	601-P	801-P	901-P	MODÈLE
Cumplimiento de la Directiva ErP y marcado CE						Conformité à la Réglementation ErP et marquage CE
SOLO ENFRIAMIENTO - PROCESO		√	√	√	√	FROID SEUL - PROCESSUS
Refrigeración:						Refroidissement :
Potencia frigorífica (1)	kW	81,7	110	140	170	Puissance frigorifique ( 1 )
Potencia absorbida (1)	kW	26,8	36,3	44,1	53,5	Puissance absorbée ( 1 )
EER (1)		3,05	3,03	3,17	3,18	EER ( 1 )
Potencia frigorífica - EN 14511 (1)	kW	81,5	110	140	171	Puissance frigorifique - EN 14511 ( 1 )
Potencia absorbida - EN 14511 (1)	kW	27,1	36,5	44,8	53,8	Puissance absorbée - EN 14511 ( 1 )
EER - EN 14511 (1)		3,01	3,01	3,13	3,18	EER - EN 14511 ( 1 )
SEPR (2)		6,86	7,33	6,89	6,58	SEPR ( 2 )
Ciclo Free-Cooling:						Cycle Free-Cooling :
Temperatura del aire (3)	°C	1	-2	0	-3	Température air ( 3 )
Potencia absorbida	kW	6,0	6,0	8,0	8,0	Puissance absorbée
Compresores	n°	1	1	1	1	Compresseurs
Circuitos frigoríficos	n°	1	1	1	1	Circuits de réfrigération
Escalones de parcialización	n°	<-----Stepless----->				Étages de puissance
Evaporador:						Évaporateur :
Caudal de agua (1)	l/s	4,44	6,20	7,60	8,53	Débit d'eau ( 1 )
Pérdidas de carga (1)	kPa	36	108	80	113	Pertes de charges ( 1 )
Conexiones hidráulicas	"G	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	Raccords hydrauliques
Contenido de agua	dm <sup>3</sup>	47	83	87	98	Contenu d'eau
Compresor:						Compresseur :
Potencia absorbida unitaria (1)	kW	20,8	28,3	36,1	45,5	Puissance absorbée unitaire ( 1 )
Corriente absorbida unitaria (1)	A	35	46	59	78	Courant absorbé unitaire ( 1 )
Carga de aceite unitaria	kg	7	14	15	16	Charge huile unitaire
Versión estándar y con accesorio SL:						Version standard et avec accessoire SL :
Caudal de aire	m <sup>3</sup> /s	8,6	8,6	11,8	11,8	Débit d'air
Ventiladores	n°	3	3	4	4	Ventilateurs
Potencia nominal de los ventiladores	kW	6,0	6,0	8,0	8,0	Puissance nominale ventilateurs
Corriente nominal de los ventiladores	A	13,4	13,4	18,0	18,0	Courant nominal ventilateurs
Presión estática útil de los ventiladores - ECH	Pa	110	110	110	105	Pression statique utile ventilateurs - ECH
Potencia sonora (1)	dB(A)	93	93	94	94	Puissance sonore - ( 1 )
Potencia sonora con accesorio SL (1)	dB(A)	90	90	91	91	Puissance sonore avec accessoire SL ( 1 )
Presión sonora - DIN (1)	dB(A)	85	85	86	86	Pression sonore - DIN ( 1 )
Presión sonora con accesorio SL - DIN (1)	dB(A)	82	82	83	83	Pression sonore avec accessoire SL - DIN ( 1 )
Presión sonora - ISO (1)	dB(A)	74	74	75	75	Pression sonore - ISO ( 1 )
Presión sonora con accesorio SL - ISO (1)	dB(A)	71	71	72	72	Pression sonore avec accessoire SL - ISO ( 1 )
Carga de refrigerante R1234ze	kg	16	20	24	33	Charge réfrigérante R1234ze
Longitud	mm	3550	4700	4700	4700	Longueur
Anchura	mm	1100	1100	1100	1100	Largeur
Altura	mm	2200	2200	2200	2200	Hauteur
Peso de transporte	kg	1453	1707	2023	2182	Poids de transport
Peso de transporte con accesorio SL	kg	1543	1767	2183	2342	Poids de transport avec accessoire SL
Consumos totales:						Absorptions totales :
Alimentación eléctrica	V/Ph/Hz	<-----400 / 3 / 50----->				Alimentation électrique
Corriente máxima	A	105	109	137	156	Courant maximal de fonctionnement
Corriente máxima de arranque	A	184	200	285	334	Courant maximal de crête

(1) Condiciones de referencia en la página 9.

(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).

(1) Conditions de référence à page 9.

(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 ).

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 AIR EXTÉRIEUR °C								AMBIENT AIR TEMPERATURE °C / TEMPERATURA ARIA ESTERNA °C TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR °C / TEMPÉRATURE AIR EXTÉRIEUR °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
351-P	5	66,9	26,2	69,3	25,3	71,6	24,4	73,9	23,6	---	---	26,6	48,7	66,9	6
	7	72,6	26,4	75,2	25,6	77,5	24,7	79,9	23,9	---	13,6	35,8	58,6	72,6	6
	9	78,6	26,7	81,2	25,8	83,7	25,0	86,2	24,2	---	23,1	46,1	69,2	78,6	6
	11	84,8	26,9	87,6	26,1	90,2	25,3	92,7	24,5	9,6	33,0	56,4	79,8	84,8	6
	13	91,3	27,2	94,1	26,4	96,8	25,6	99,5	24,9	19,2	43,1	67,4	91,3	91,3	6
	15	98,0	27,5	100,7	26,7	103,4	25,9	107	25,3	29,3	53,4	77,9	98,0	98,0	6
601-P	5	90,0	35,5	93,3	34,3	96,4	33,1	99,5	32,0	---	---	35,7	65,6	90,0	6
	7	97,7	35,8	101	34,6	104	33,5	108	32,4	---	18,3	48,2	78,9	97,7	6
	9	106	36,1	109	35,0	113	33,9	116	32,8	---	31,1	62,2	93,3	106	6
	11	114	36,5	118	35,4	121	34,3	125	33,2	12,9	44,4	75,8	107	114	6
	13	123	36,8	127	35,8	130	34,7	134	33,7	25,9	58,1	90,8	123	123	6
	15	132	37,2	136	36,2	139	35,1	143	34,2	39,4	71,9	105	132	132	6
801-P	5	115	43,1	119	41,5	123	40,0	127	38,6	---	---	45,7	83,8	115	8
	7	125	43,5	129	42,0	133	40,5	137	39,1	---	23,5	61,6	101	125	8
	9	135	43,9	139	42,5	144	41,0	148	39,6	---	39,6	79,2	119	135	8
	11	146	44,4	150	42,9	155	41,6	159	40,2	16,5	56,8	97,1	137	146	8
	13	157	44,8	161	43,4	166	42,1	170	40,8	33,0	74,1	116	157	157	8
	15	168	45,3	172	43,9	177	42,7	181	41,4	50,1	91,5	134	168	168	8
901-P	5	139	52,2	144	50,2	149	48,3	154	46,5	---	---	55,2	101	139	8
	7	151	52,7	156	50,8	161	48,9	166	47,1	---	28,4	74,4	122	151	8
	9	164	53,2	169	51,4	174	49,6	179	47,8	---	48,1	96,2	144	164	8
	11	177	53,8	182	52,0	187	50,2	193	48,5	20,0	68,9	118	167	177	8
	13	190	54,3	196	52,6	201	50,9	207	49,2	40,0	89,7	140	190	190	8
	15	203	54,9	210	53,2	215	51,6	221	49,9	60,6	111	161	203	203	8

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

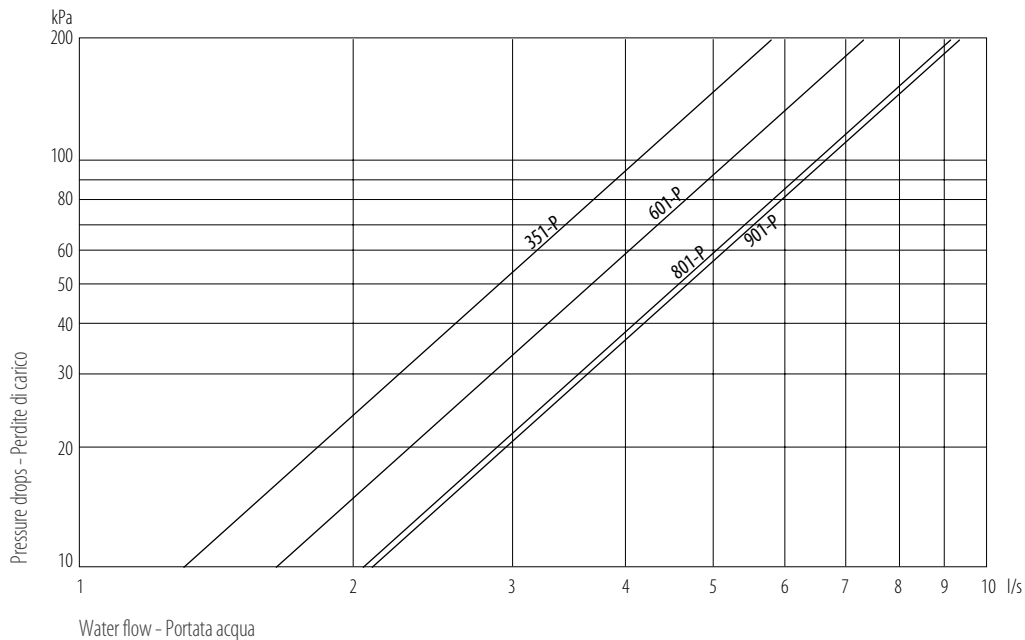
MOD.	To (°C)	CHILLER OPERATION / FUNZIONAMENTO CHILLER FUNCIONAMIENTO CHILLER / FONCTIONNEMENT CHILLER								FC OPERATION / FUNZIONAMENTO FC FUNCIONAMIENTO FC / FONCTIONNEMENT FC					
		AMBIENT AIR TEMPERATURE °C / TEMPERATURA ARIA ESTERNA °C TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR °C / TEMPÉRATURE AIR EXTÉRIEUR °C								AMBIENT AIR TEMPERATURE °C / TEMPERATURA ARIA ESTERNA °C TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR °C / TEMPÉRATURE AIR EXTÉRIEUR °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
351-P	5	66,9	26,2	69,3	25,3	71,6	24,4	73,9	23,6	---	---	26,6	48,7	66,9	6
	7	72,6	26,4	75,2	25,6	77,5	24,7	79,9	23,9	---	13,6	35,8	58,6	72,6	6
	9	78,6	26,7	81,2	25,8	83,7	25,0	86,2	24,2	---	23,1	46,1	69,2	78,6	6
	11	84,8	26,9	87,6	26,1	90,2	25,3	92,7	24,5	9,6	33,0	56,4	79,8	84,8	6
	13	91,3	27,2	94,1	26,4	96,8	25,6	99,5	24,9	19,2	43,1	67,4	91,3	91,3	6
	15	98,0	27,5	100,7	26,7	103,4	25,9	107	25,3	29,3	53,4	77,9	98,0	98,0	6
601-P	5	90,0	35,5	93,3	34,3	96,4	33,1	99,5	32,0	---	---	35,7	65,6	90,0	6
	7	97,7	35,8	101	34,6	104	33,5	108	32,4	---	18,3	48,2	78,9	97,7	6
	9	106	36,1	109	35,0	113	33,9	116	32,8	---	31,1	62,2	93,3	106	6
	11	114	36,5	118	35,4	121	34,3	125	33,2	12,9	44,4	75,8	107	114	6
	13	123	36,8	127	35,8	130	34,7	134	33,7	25,9	58,1	90,8	123	123	6
	15	132	37,2	136	36,2	139	35,1	143	34,2	39,4	71,9	105	132	132	6
801-P	5	115	43,1	119	41,5	123	40,0	127	38,6	---	---	45,7	83,8	115	8
	7	125	43,5	129	42,0	133	40,5	137	39,1	---	23,5	61,6	101	125	8
	9	135	43,9	139	42,5	144	41,0	148	39,6	---	39,6	79,2	119	135	8
	11	146	44,4	150	42,9	155	41,6	159	40,2	16,5	56,8	97,1	137	146	8
	13	157	44,8	161	43,4	166	42,1	170	40,8	33,0	74,1	116	157	157	8
	15	168	45,3	172	43,9	177	42,7	181	41,4	50,1	91,5	134	168	168	8
901-P	5	139	52,2	144	50,2	149	48,3	154	46,5	---	---	55,2	101	139	8
	7	151	52,7	156	50,8	161	48,9	166	47,1	---	28,4	74,4	122	151	8
	9	164	53,2	169	51,4	174	49,6	179	47,8	---	48,1	96,2	144	164	8
	11	177	53,8	182	52,0	187	50,2	193	48,5	20,0	68,9	118	167	177	8
	13	190	54,3	196	52,6	201	50,9	207	49,2	40,0	89,7	140	190	190	8
	15	203	54,9	210	53,2	215	51,6	221	49,9	60,6	111	161	203	203	8

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 DROPS

## PERDITE DI CARICO CIRCUITO IDRAULICO



### EVAPORATORS WATER FLOW LIMITS

### LIMITI PORTATA ACQUA EVAPORATORI

Model		351-P	601-P	801-P	901-P	Modello
Minimum flow	l/s	1,61	2,06	2,78	3,27	Portata minima
Maximum flow	l/s	4,92	6,3	8,48	9,99	Portata massima
Minimum water circuit content	l	500	600	800	900	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.

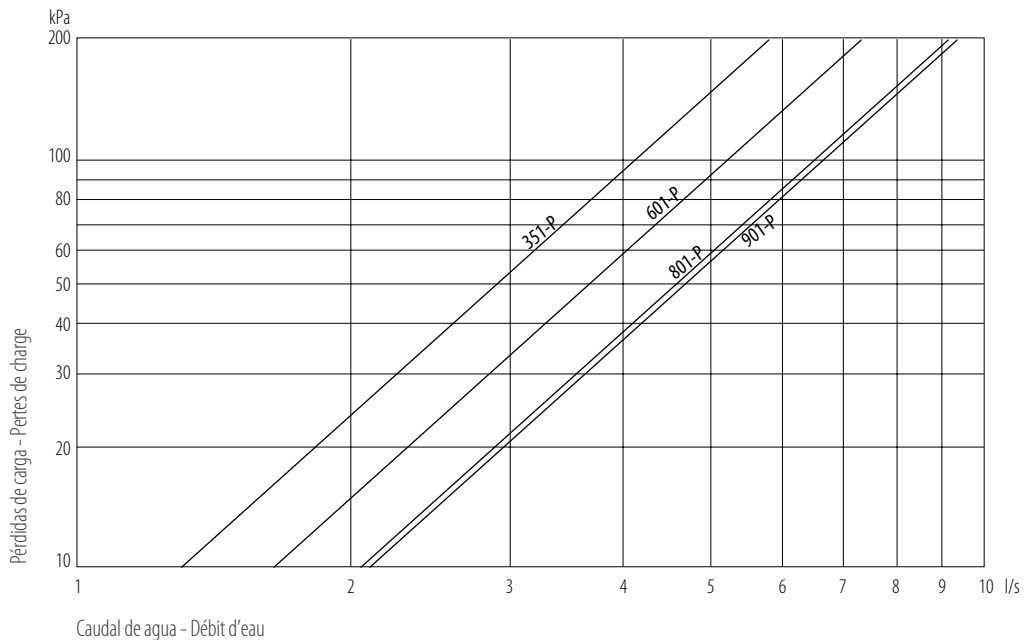
f1: fattori di correzione per la potenza resa;

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 sporcamento = 0). Per valori differenti del fattore di sporcamento, 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 ÉVAPORATEURS

Modelo		351-P	601-P	801-P	901-P	Modèle
Caudal mínimo	l/s	1,61	2,06	2,78	3,27	Débit minimal
Caudal máximo	l/s	4,92	6,3	8,48	9,99	Débit maximal
Contenido mínimo de agua en la instalación	l	500	600	800	900	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.

FACTEURS DE CORRECTION

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

Porcentaje de etilenglicol en peso (%)	0	10	20	30	40	50	Pourcentage de glycole ethylénique 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

COEFICIENTES DE CORRECCIÓN PARA FACTORES DE SUCIEDAD EN EL EVAPORADOR

COEFFICIENTS CORRECTEURS POUR FACTEURS D'ENCRASSEMENTS ÉVAPORATEUR

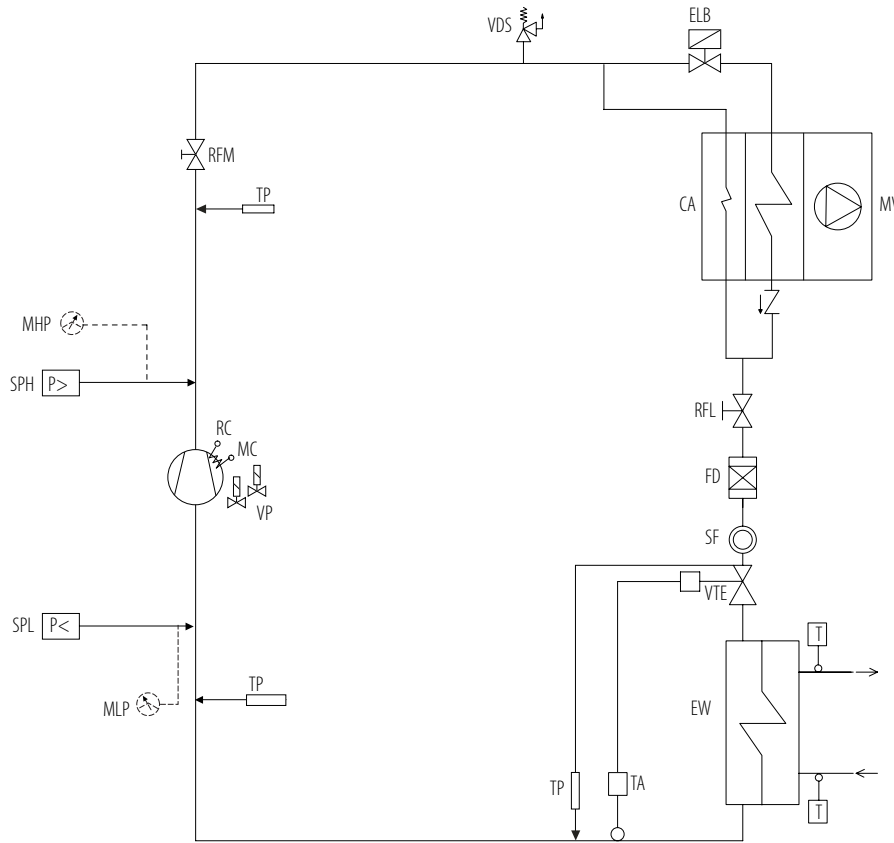
	f1	fp1	
0 Evaporador limpio	1	1	0 Évaporateur propre
$0,44 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)	0,98	0,99	$0,44 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)
$0,88 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)	0,96	0,99	$0,88 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)
$1,76 \times 10^{-4}$ (m <sup>2</sup> °C/W)	0,93	0,98	$1,76 \times 10^{-4}$ (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: factores de corrección para la potencia rendida;  
 fp1: factores de corrección para la potencia absorbida del compresor.  
 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 CIRCUIT DIAGRAM

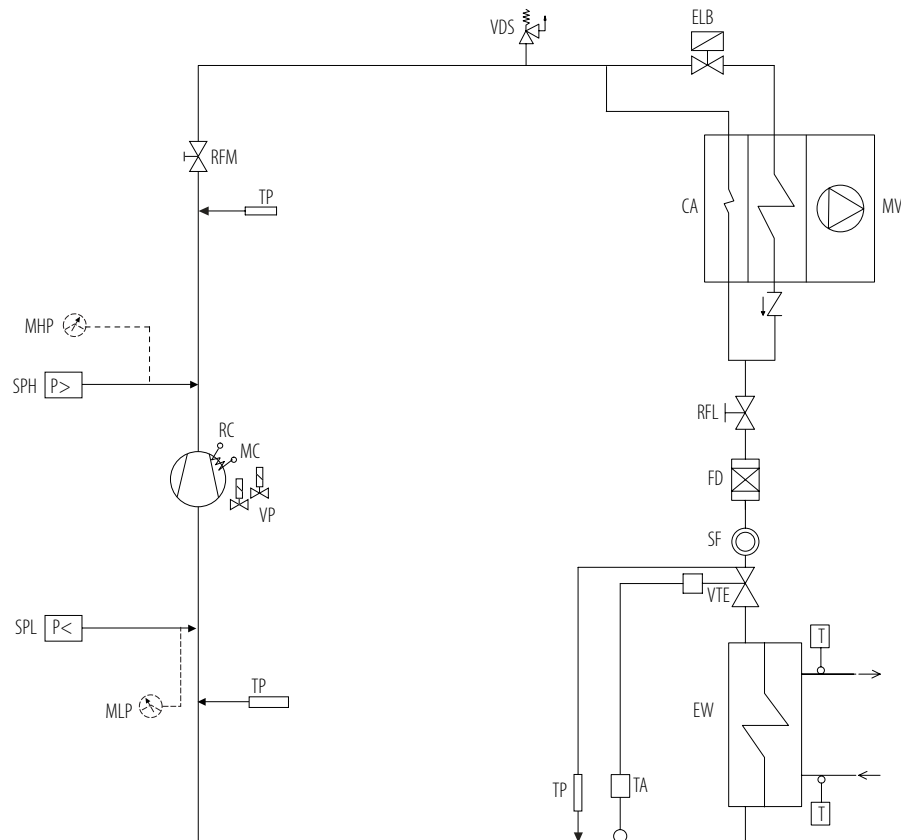
SCHEMA CIRCUITO FRIGORIFERO



	DESIGNATION	DENOMINAZIONE
CA	Condenser	Condensatore
CV	Check valve	Valvola di ritegno
ELB	Coil solenoid valve	Elettrovalvola batteria
EW	Evaporator	Evaporatore
FD	Filter drier	Filtro disidratatore
MC	Compressor	Compressore
MHP	High pressure gauge (accessory)	Manometro alta pressione (accessorio)
MLP	Low pressure gauge (accessory)	Manometro bassa pressione (accessorio)
MV	Axial fans	Ventilatori assiali
RC	Compressor crankcase heater	Resistenza carter compressore
RFL	Shut-off valve on liquid line	Rubinetto linea liquido
RFM	Shut-off valve on discharge	Rubinetto in mandata
SF	Liquid indicator	Indicatore di liquido
SPH	High pressure switch	Pressostato di alta pressione
SPL	Low pressure switch	Pressostato di bassa pressione
TA	Temperature sensor	Sonda di temperatura
TP	Pressure transducer	Trasduttore di pressione
VDS	Safety valve	Valvola di sicurezza
VP	Stepless step regulation valve	Valvola di parzializzazione stepless
VTE	Thermostatic expansion valve	Valvola di espansione termostatica

## ESQUEMA DEL CIRCUITO FRIGORÍFICO

## SCHÉMA DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE



	DENOMINACIÓN	DESCRIPTION
CA	Condensador	Condenseur
CV	Válvula de retención	Vanne de rétention
ELB	Electroválvula batería	Électrovanne batterie
EW	Evaporador	Évaporateur
FD	Filtro deshidratador	Filtre déshydrateur
MC	Compresor	Compresseur
MHP	Manómetro de alta presión (accesorio)	Manomètre de haute pression ( accessoire )
MLP	Manómetro de baja presión (accesorio)	Manomètre de basse pression ( accessoire )
MV	Ventiladores axiales	Ventilateurs axiaux
RC	Resistencia cárter compresor	Résistance carter compresseur
RFL	Grifo en la línea de líquido	Robinet sur la ligne de liquide
RFM	Grifo en descarga	Robinet de sortie
SF	Indicador de líquido	Indicateur de liquide
SPH	Presostato de alta presión	Pressostat de haute pression
SPL	Presostato de baja presión	Pressostat de basse pression
TA	Sonda de temperatura	Sonde de température
TP	Transductor de presión	Trasducteur de pression
VDS	Válvula de seguridad	Soupape de sécurité
VP	Válvula de corte stepless	Vanne de partialization stepless
VTE	Válvula d'expansión termostática	Vanne d'expansion thermostatique

## WATER CIRCUIT

### General characteristics

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

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

#### SI - Water circuit with additional inertial tank.

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

#### PS - Water circuit with additional single circulating pump.

It includes: heat exchanger coils; 3-way valve; evaporator; outdoor air temperature sensor; inlet sensor; temperature sensor; antifreeze sensor; water differential pressure switch; circulating pump; expansion vessel; manual air vent; water drain; safety valve; thermal relay.

#### PSI - Water circuit with additional Inverter single circulating pump.

It includes: heat exchanger coils; 3-way valve; evaporator; outdoor air temperature sensor; inlet sensor; temperature sensor; antifreeze sensor; water differential pressure switch; Inverter circulating pump; expansion vessel; manual air vent; water drain; safety valve; thermal relay.

#### PD - Water circuit with additional double circulating pump.

It includes: heat exchanger coils; 3-way valve; evaporator; outdoor air temperature sensor; inlet sensor; temperature sensor; antifreeze sensor; water differential pressure switch; double circulating pump; expansion vessel; manual air vent; water drain; safety valve; check valves; thermal relays.

#### PDI - Water circuit with additional Inverter double circulating pump.

It includes: heat exchanger coils; 3-way valve; evaporator; outdoor air temperature sensor; inlet sensor; temperature sensor; antifreeze sensor; water differential pressure switch; Inverter double circulating pump; expansion vessel; manual air vent; water drain; safety valve; check valves; thermal relays.

## CIRCUITO IDRAULICO

### Caratteristiche generali

#### Circuito idraulico versione CHA/H/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 sfiato aria manuale; scarico acqua.

#### SI - Circuito idraulico con accessorio serbatoio inerziale.

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

#### PS - Circuito idraulico con accessorio singola pompa di circolazione.

Include: batterie di scambio termico; valvola a tre vie; evaporatore; sonda temperatura aria esterna; sonda ingresso; sonda di lavoro; sonda antigelo; pressostato differenziale acqua; pompa di circolazione; vaso d'espansione; valvola di sfiato aria manuale; scarico acqua; valvola di sicurezza; relè termico.

#### PSI - Circuito idraulico con accessorio singola pompa di circolazione Inverter.

Include: batterie di scambio termico; valvola a tre vie; evaporatore; sonda temperatura aria esterna; sonda ingresso; sonda di lavoro; sonda antigelo; pressostato differenziale acqua; pompa di circolazione Inverter; vaso d'espansione; valvola di sfiato aria manuale; scarico acqua; valvola di sicurezza; relè termico.

#### PD - Circuito idraulico con accessorio doppia pompa di circolazione.

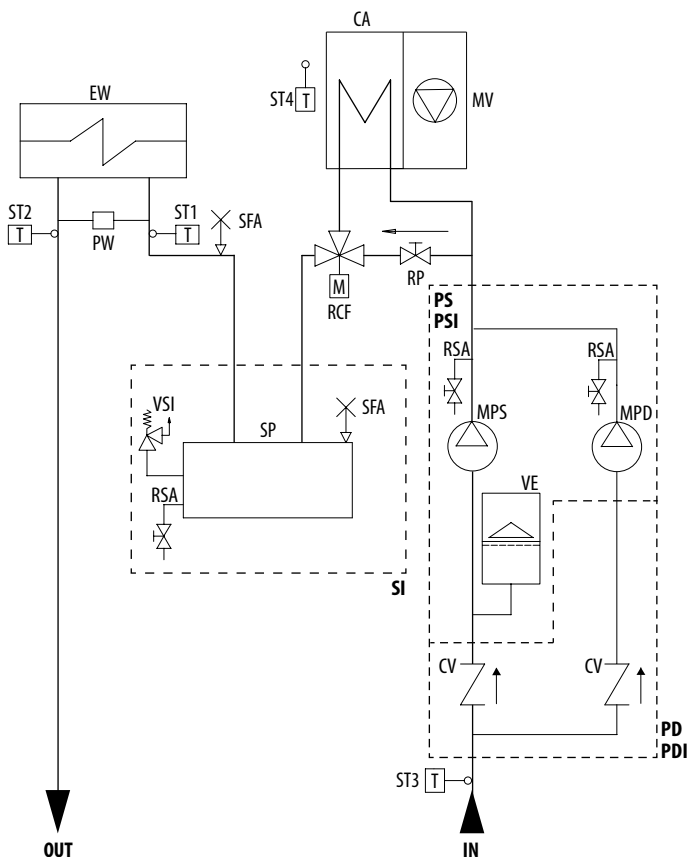
Include: batterie di scambio termico; valvola a tre vie; evaporatore; sonda temperatura aria esterna; sonda ingresso; sonda di lavoro; sonda antigelo; pressostato differenziale acqua; doppia pompa di circolazione; vaso d'espansione; valvola di sfiato aria manuale; scarico acqua; valvola di sicurezza; valvole di ritegno; relè termici.

#### PDI - Circuito idraulico con accessorio doppia pompa di circolazione Inverter.

Include: batterie di scambio termico; valvola a tre vie; evaporatore; sonda temperatura aria esterna; sonda ingresso; sonda di lavoro; sonda antigelo; pressostato differenziale acqua; doppia pompa di circolazione Inverter; vaso d'espansione; valvola di sfiato aria manuale; scarico acqua; valvola di sicurezza; valvole di ritegno; relè termici.

## WATER CIRCUIT DIAGRAM

The components enclosed within the dotted line are accessories.



## SCHEMA CIRCUITO IDRAULICO

I componenti delimitati da tratteggio sono da considerarsi accessori.

	DESIGNATION	DENOMINAZIONE
CA	Free-Cooling coil	Batteria Free-Cooling
CV	Check valve	Valvola di ritegno
EW	Evaporator	Evaporatore
MPD	Double circulating pump	Doppia pompa di circolazione
MPS	Single circulating pump	Singola pompa di circolazione
MV	Axial fans	Ventilatori assiali
PW	Water differential pressure switch	Pressostato differenziale acqua
RCF	3-way valve	Valvola a 3 vie
RP	Shut-off valve	Rubinetto
RSA	Water drain	Scarico acqua
SFA	Air vent	Sfiato aria
SP	Inertial tank	Serbatoio inerziale
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
VE	Expansion vessel	Vaso d'espansione
VSI	Safety valve (600 kPa)	Valvola di sicurezza (600 kPa)

## CIRCUITO HIDRÁULICO

### Características generales

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

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

#### SI - Circuito hidráulico con depósito de inercia adicional.

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

#### PS - Circuito hidráulico con accesorio bomba de circulación simple.

Incluye: baterías de intercambio térmico; válvula de tres vías; evaporador; sonda de temperatura aire exterior; sonda de entrada; sonda de trabajo; sonda antihielo; presostato diferencial del agua; bomba de circulación; vaso de expansión; válvula de purga de aire manual; desagüe; válvula de seguridad; relé térmico.

#### PSI - Circuito hidráulico con accesorio simple bomba de circulación Inverter.

Incluye: baterías de intercambio térmico; válvula de tres vías; evaporador; sonda de temperatura aire exterior; sonda de entrada; sonda de trabajo; sonda antihielo; presostato diferencial del agua; bomba de circulación Inverter; vaso de expansión; válvula de purga de aire manual; desagüe; válvula de seguridad; relé térmico.

#### PD - Circuito hidráulico con accesorio bomba de circulación doble.

Incluye: baterías de intercambio térmico; válvula de tres vías; evaporador; sonda de temperatura aire exterior; sonda de entrada; sonda de trabajo; sonda antihielo; presostato diferencial del agua; válvula de purga de aire manual; doble bomba de circulación; vaso de expansión; válvula de purga de aire manual; desagüe; válvula de seguridad; válvulas de retención; relés térmicos.

#### PDI - Circuito hidráulico con accesorio bomba de circulación doble Inverter.

Incluye: baterías de intercambio térmico; válvula de tres vías; evaporador; sonda de temperatura aire exterior; sonda de entrada; sonda de trabajo; sonda antihielo; presostato diferencial del agua; válvula de purga de aire manual; doble bomba de circulación Inverter; vaso de expansión; válvula de purga de aire manual; desagüe; válvula de seguridad; válvulas de retención; relés térmicos.

## CIRCUIT HYDRAULIQUE

### Caractéristiques générales

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

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

#### SI - Circuit hydraulique avec réservoir tampon supplémentaire.

Il inclut : batterie d'échange thermique ; vanne à 3 voies ; évaporateur ; sonde de température de l'air extérieur ; sonde d'entrée ; sonde de travail ; sonde antiigel ; pressostat différentiel de l'eau ; réservoir tampon ; soupape de sécurité ; vannes manuelles de purge d'air ; vidange eau.

#### PS - Circuit hydraulique avec accessoire simple pompe de circulation.

Il inclut : batteries d'échange thermique ; vanne à 3 voies ; évaporateur ; sonde de température de l'air extérieur ; sonde d'entrée ; sonde du travail ; sonde antiigel ; pressostat différentiel de l'eau ; pompe de circulation ; vase d'expansion ; vanne de purge d'air manuelle ; vidange eau ; soupape de sécurité ; relais thermique.

#### PSI - Circuit hydraulique avec accessoire simple pompe de circulation Inverter.

Il inclut : batteries d'échange thermique ; vanne à 3 voies ; évaporateur ; sonde de température de l'air extérieur ; sonde d'entrée ; sonde du travail ; sonde antiigel ; pressostat différentiel de l'eau ; pompe de circulation Inverter ; vase d'expansion ; vanne de purge d'air manuelle ; vidange eau ; soupape de sécurité ; relais thermique.

#### PD - Circuit hydraulique avec accessoire double pompe de circulation.

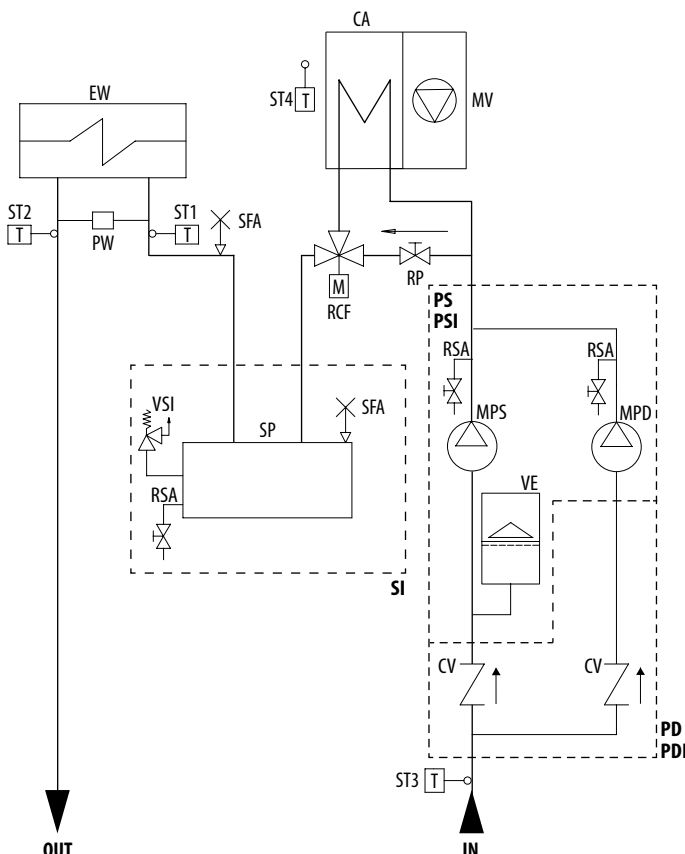
Il inclut : batteries d'échange thermique ; vanne à 3 voies ; évaporateur ; sonde de température de l'air extérieur ; sonde d'entrée ; sonde du travail ; sonde antiigel ; pressostat différentiel de l'eau ; vanne de purge d'air manuelle ; double pompe de circulation ; vase d'expansion ; vanne manuelle de purge d'air ; vidange eau ; soupape de sécurité ; vannes de rétention ; relais thermiques.

#### PDI - Circuit hydraulique avec accessoire double pompe de circulation Inverter.

Il inclut : batteries d'échange thermique ; vanne à 3 voies ; évaporateur ; sonde de température de l'air extérieur ; sonde d'entrée ; sonde du travail ; sonde antiigel ; pressostat différentiel de l'eau ; vanne de purge d'air manuelle ; double pompe de circulation Inverter ; vase d'expansion ; vanne manuelle de purge d'air ; vidange eau ; soupape de sécurité ; vannes de rétention ; relais thermiques.

## ESQUEMA DEL CIRCUITO HIDRÁULICO

Los componentes delimitados por las líneas discontinuas se deben considerar accesorios.



## SCHÉMA DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

Les composants inclus dans les lignes hachurées sont accessoires.

	DENOMINACIÓN	DESCRIPTION
CA	Batería Free-Cooling	Batterie Free-Cooling
CV	Válvula de retención	Vanne de rétention
EW	Evaporador	Évaporateur
MPD	Doble bomba de circulación	Double pompe de circulation
MPS	Bomba de circulación simple	Single pompe de circulation
MV	Ventiladores axiales	Ventilateurs axiaux
PW	Presostato diferencial agua	Pressostat différentiel eau
RCF	Válvula de 3 vías	Vanne à 3 voies
RP	Grifo	Robinet
RSA	Desagüe	Vidange eau
SFA	Purga de aire	Purge d'air
SP	Depósito de inercia	Réservoir tampon
ST1	Sonda de trabajo	Sonde de travail
ST2	Sonda antihielo	Sonde antiigel
ST3	Sonda de entrada del agua	Sonde de l'eau en entrée
ST4	Sonda del aire exterior	Sonde de l'air extérieur
VE	Vaso de expansión	Vanne d'expansion
VSI	Válvula de seguridad (600 kPa)	Soupape de sécurité ( 600 kPa )

## UNIT WITH TANK AND PUMPS

### TECHNICAL DATA

## UNIDAD CON DEPÓSITO Y BOMBAS

### DATOS TÉCNICOS

MODEL - MODELLO		351-P	601-P	801-P	901-P	MODELLO - MODÈLE
Storage tank volume Contenuto acqua serbatoio	l	400	400	400	400	Contenido de agua del depósito Volume d'eau réservoir
Pump nominal power Potenza nominale pompa	kW	2,2	3,0	3,0	3,0	Potencia nominal de la bomba Puissance nominale pompe
Available static pressure (1) Prevalenza utile (1)	kPa	180	110	125	80	Altura manométrica útil (1) Pression disponible ( 1 )
Max. working pressure Pressione massima di lavoro	kPa	600	600	600	600	Presión máxima de trabajo Pression max. de travail
Expansion vessel content Contenuto vaso d'espansione	l	12	12	12	12	Contenido del vaso de expansión Contenu vase d'expansion

#### Weight calculation:

The weight in operation indicated below is composed of:

- weight of the storage tank (with water content);
- 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 depósito (con el contenido del agua);
- 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.

## UNITÁ CON SERBATOIO E POMPE

### DATI TECNICI

## UNITÉ AVEC RÉSERVOIR ET POMPES

### DONNÉS TECHNIQUES

#### Calcolo del peso:

Il peso in funzionamento sotto riportato é composto da:

- peso del serbatoio (con il contenuto dell'acqua);
- 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 du réservoir ( avec charge d'eau );
- 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 adicional en funcionamiento y conexiones hidráulicas			Peso aggiuntivo in funzionamento ed attacchi idraulici Poids supplémentaire en fonctionnement et raccords hydrauliques					
MODEL - MODELO			351-P	601-P	801-P	901-P	MODELLO - MODÈLE	
SI	Additional weight while funct. Conexiones hidráulicas	kg	535	535	535	535	SI	Magg. peso in funzionamento Suppl. de poids en fonct.
	Water connections Conexiones hidráulicas	"G	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2		Attacchi idraulici Raccords hydrauliques
PS	Additional weight while funct. Aum. peso en funcionamiento	kg	15	20	20	20	PS	Magg. peso in funzionamento Suppl. de poids en fonct.
	Water connections Conexiones hidráulicas	"G	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2		Attacchi idraulici Raccords hydrauliques
PSI	Additional weight while funct. Aum. peso en funcionamiento	kg	20	25	25	25	PSI	Magg. peso in funzionamento Suppl. de poids en fonct.
	Water connections Conexiones hidráulicas	"G	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2		Attacchi idraulici Raccords hydrauliques
PD	Additional weight while funct. Aum. peso en funcionamiento	kg	30	40	40	40	PD	Magg. peso in funzionamento Suppl. de poids en fonct.
	Water connections Conexiones hidráulicas	"G	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2		Attacchi idraulici Raccords hydrauliques
PDI	Additional weight while funct. Aum. peso en funcionamiento	kg	40	50	50	50	PDI	Magg. peso in funzionamento Suppl. de poids en fonct.
	Water connections Conexiones hidráulicas	"G	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2		Attacchi idraulici Raccords hydrauliques

(1) Reference conditions at page 8.  
(1) Condiciones de referencia en la página 9.

(1) Condizioni di riferimento a pagina 8.  
(1) Conditions de référence à la page 9.



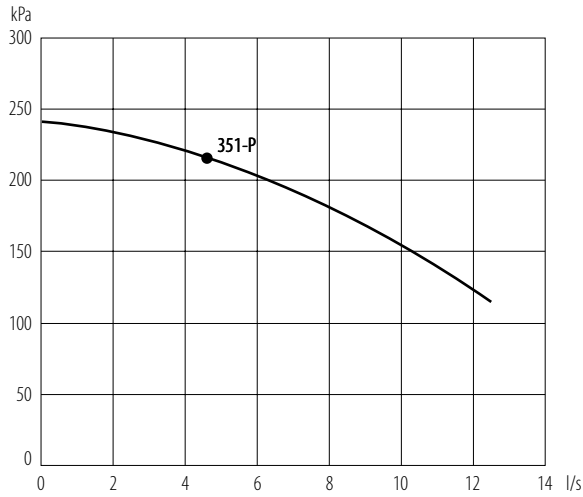
**UNIT WITH TANK AND PUMPS**  
CHARACTERISTIC PUMPS CURVES

**UNITÁ CON SERBATOIO E POMPE**  
CURVE CARATTERISTICHE DELLE POMPE

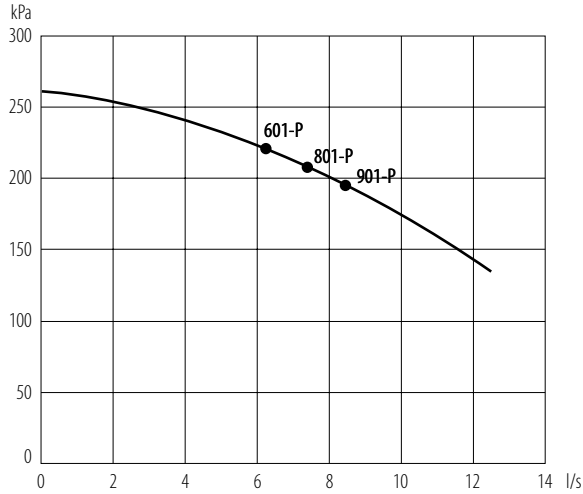
**UNIDAD CON DEPÓSITO Y BOMBAS**  
CURVAS CARACTERÍSTICAS DE LAS BOMBAS

**UNITÉ AVEC RÉSERVOIR ET POMPES**  
COURBES CARACTÉRISTIQUES DES POMPES

Mod.: CHA/H/FC 351-P



Mod.: CHA/H/FC 601-P  
CHA/H/FC 801-P  
CHA/H/FC 901-P



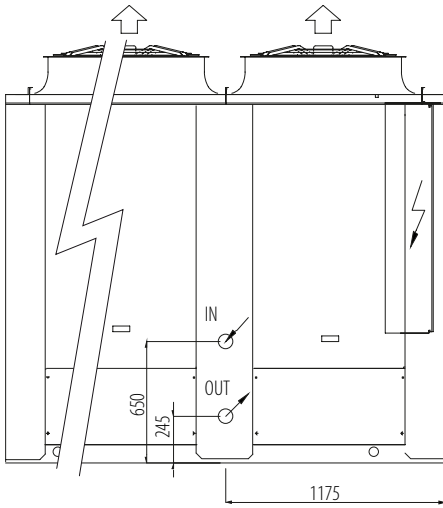
WATER CONNECTIONS POSITION

POSICIÓN DE LAS CONEXIONES HIDRÁULICAS

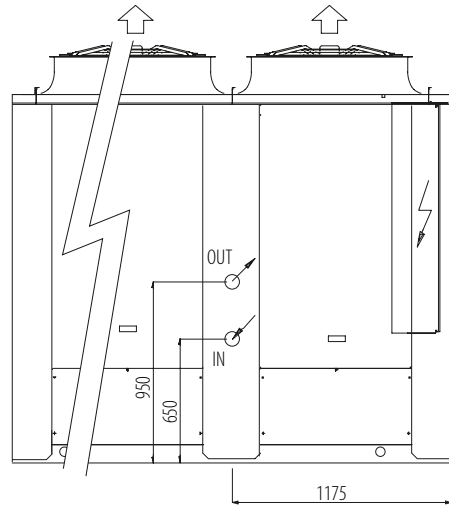
POSIZIONE ATTACCHI IDRAULICI

POSITION DES RACCORDS HYDRAULIQUES

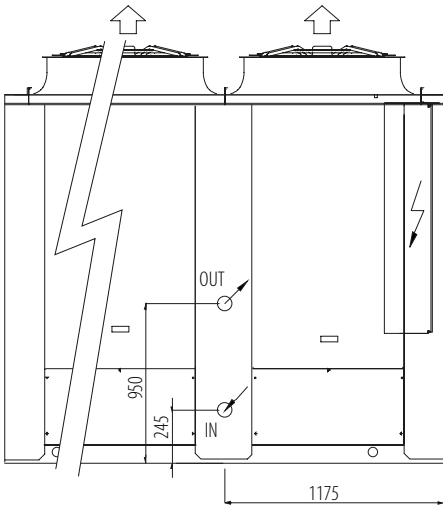
STD  
PS  
PD



SI



SPU  
SPD

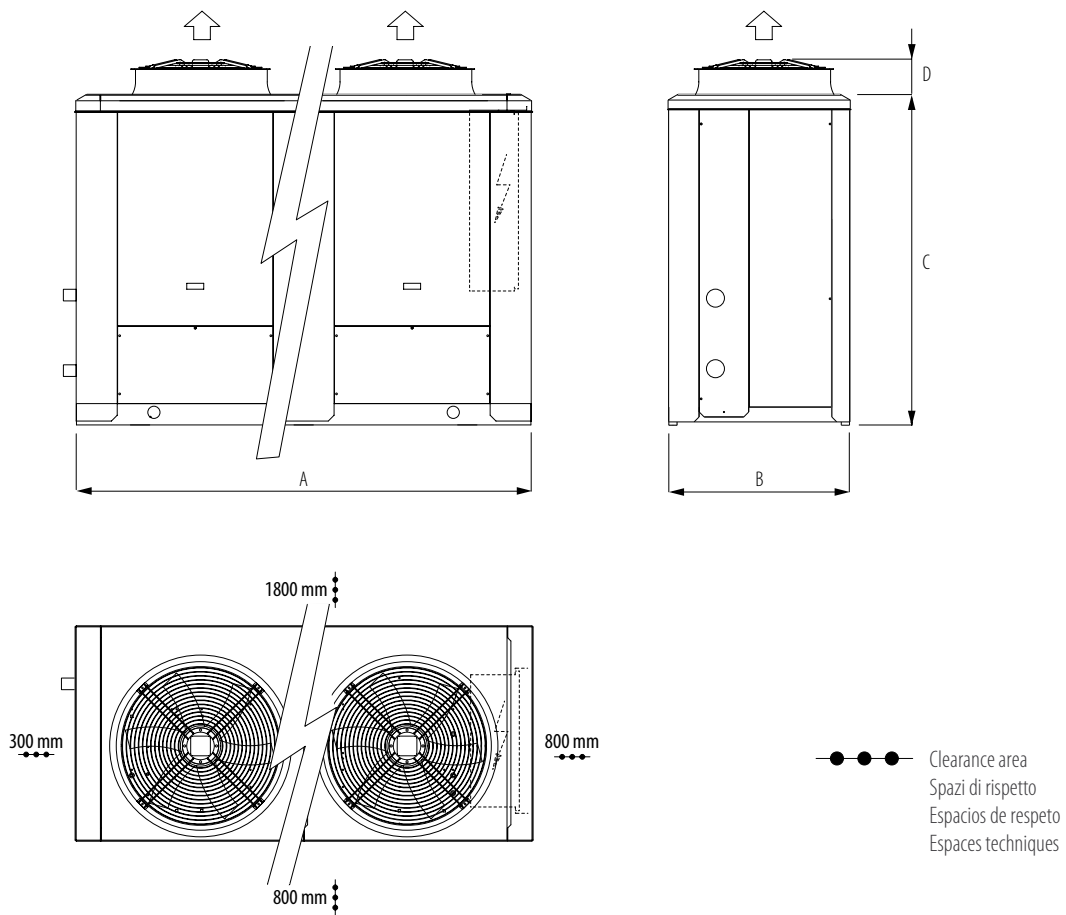


## DIMENSIONS AND CLEARANCES

## DIMENSIONI D'INGOMBRO E SPAZI DI RISPETTO

## DIMENSIONES TOTALES Y ESPACIOS DE RESPETO

## DIMENSIONS ET ESPACES TECHNIQUES



### DIMENSIONS / DIMENSIONI / DIMENSIONES / DIMENSIONS

MOD.		351-P	601-P	801-P	901-P
A	mm	3550	4700	4700	4700
B	mm	1100	1100	1100	1100
C	mm	1975	1975	1975	1975
D	mm	245	245	245	245

### FANS / VENTILATORI / VENTILADORES / VENTILATEURS

MOD.		351-P	601-P	801-P	901-P
N°		3	3	4	4

**DIMENSIONS AND FANS POSITION**

**ECH**

**DIMENSIONES TOTALES Y POSICIÓN DE LOS VENTILADORES**

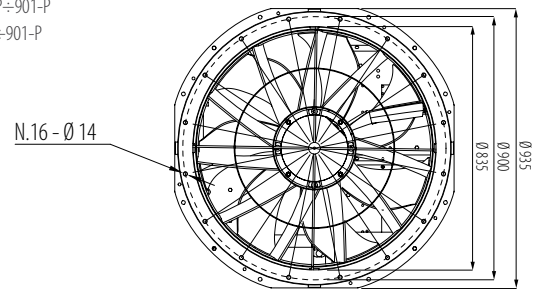
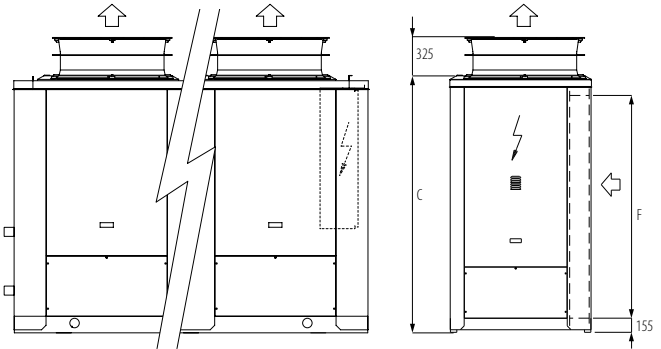
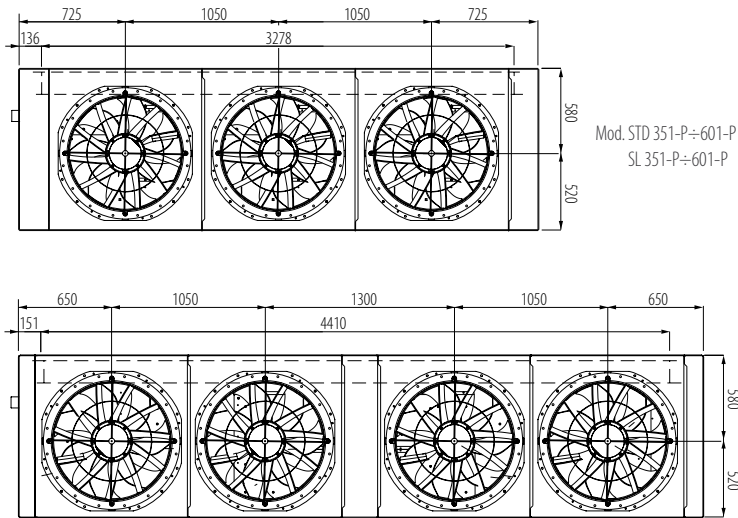
**ECH**

**DIMENSIONI D'INGOMBRO E POSIZIONE VENTILATORI**

**ECH**

**DIMENSIONS ET POSITION DES VENTILATEURS**

**ECH**



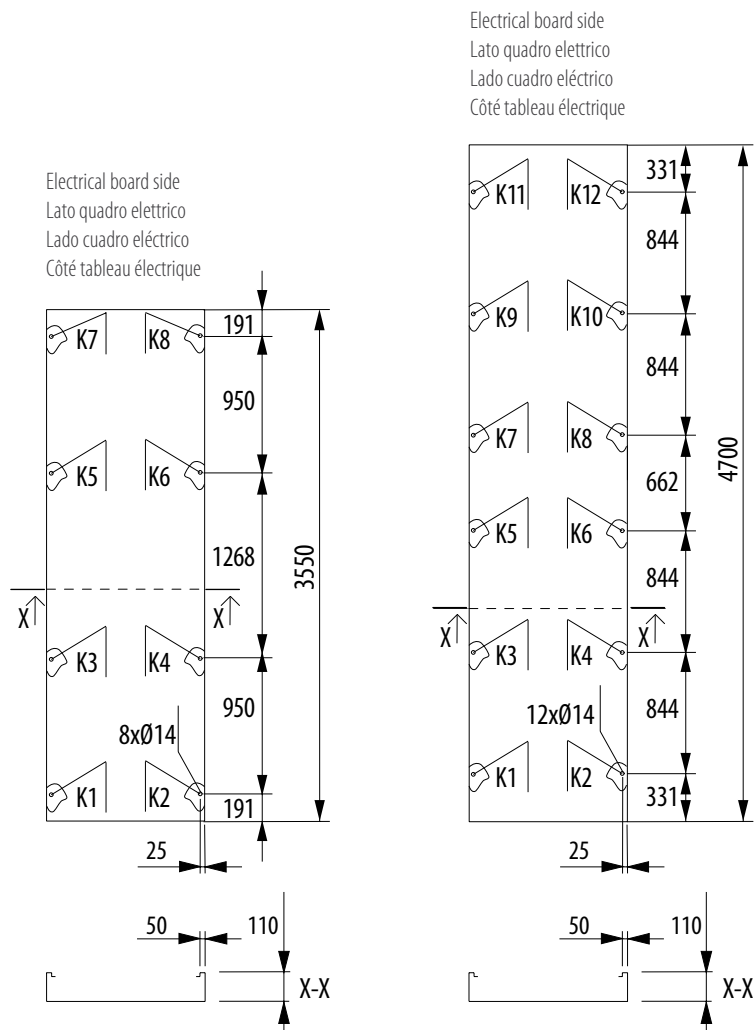
DIMENSIONS / DIMENSIONI / DIMENSIONES / DIMENSIONS									
MOD.		351-P		601-P		801-P		901-P	
		STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL
C	mm	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975
F	mm	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755

## WEIGHTS DISTRIBUTION

## DISTRIBUCIÓN DE PESOS

## DISTRIBUZIONE PESI

## DISTRIBUTION DES POIDS



### OPERATING WEIGHT / PESO IN FUNZIONAMENTO / PESO EN FUNCIONAMIENTO / POIDS EN FONCTIONNEMENT

MOD.	351-P		601-P		801-P		901-P		
	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	
K1	kg	175	190	190	200	185	180	200	205
K2	kg	160	170	175	190	140	140	150	150
K3	kg	185	190	175	180	190	195	210	215
K4	kg	175	180	160	175	145	155	155	160
K5	kg	200	210	160	165	195	205	215	225
K6	kg	190	200	150	155	150	165	160	170
K7	kg	215	230	150	155	200	215	220	235
K8	kg	200	220	135	140	160	175	165	180
K9	kg	--	--	140	135	205	225	225	245
K10	kg	--	--	120	125	160	185	170	195
K11	kg	--	--	125	120	210	235	230	255
K12	kg	--	--	110	110	170	195	180	205
<b>Tot.</b>	<b>kg</b>	<b>1500</b>	<b>1590</b>	<b>1790</b>	<b>1850</b>	<b>2110</b>	<b>2270</b>	<b>2280</b>	<b>2440</b>

## 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			
	351-P	601-P	801-P	901-P
Hz	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
63	55,5	55,5	56,0	58,0
125	68,0	68,5	69,0	70,0
250	78,0	79,0	79,5	80,0
500	79,5	80,0	80,5	81,0
1000	78,5	79,0	80,0	80,5
2000	76,5	77,0	77,5	78,0
4000	74,5	75,0	72,5	74,0
8000	57,0	58,0	58,0	60,0
<b>Tot. dB(A)</b>	<b>84,8</b>	<b>85,4</b>	<b>85,8</b>	<b>86,4</b>

SL (DIN 45635)	MODEL / MODELLO / MODELO / MODÈLE			
	351-P	601-P	801-P	901-P
Hz	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
63	52,5	52,5	53,0	55,0
125	65,0	65,5	66,0	67,0
250	75,0	76,0	76,5	77,0
500	76,5	77,0	77,5	78,0
1000	75,5	76,0	77,0	77,5
2000	73,5	74,0	74,5	75,0
4000	71,5	72,0	69,5	71,0
8000	54,0	55,0	55,0	57,0
<b>Tot. dB(A)</b>	<b>81,8</b>	<b>82,4</b>	<b>82,8</b>	<b>83,4</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 (ISO 3744)	MODEL / MODELLO / MODELO / MODÈLE			
	351-P	601-P	801-P	901-P
Hz	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
63	45,0	44,5	45,0	47,0
125	57,5	57,5	58,0	59,0
250	67,5	68,0	68,5	69,0
500	69,0	69,0	69,5	70,0
1000	68,0	68,0	69,0	69,5
2000	66,0	66,0	66,5	67,0
4000	64,0	64,0	61,5	63,0
8000	46,5	47,0	47,0	49,0
<b>Tot. dB(A)</b>	<b>74,3</b>	<b>74,4</b>	<b>74,8</b>	<b>75,4</b>

SL (ISO 3744)	MODEL / MODELLO / MODELO / MODÈLE			
	351-P	601-P	801-P	901-P
Hz	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
63	42,0	41,5	42,0	44,0
125	54,5	54,5	55,0	56,0
250	64,5	65,0	65,5	66,0
500	66,0	66,0	66,5	67,0
1000	65,0	65,0	66,0	66,5
2000	63,0	63,0	63,5	64,0
4000	61,0	61,0	58,5	60,0
8000	43,5	44,0	44,0	46,0
<b>Tot. dB(A)</b>	<b>71,3</b>	<b>71,4</b>	<b>71,8</b>	<b>72,4</b>

## MICROPROCESSOR CONTROL SYSTEM

A microprocessor controls all the functions of the unit and it allows any adjustments to be made. The set-points and operating parameters are set directly into the microprocessor. It has a visual alarm signal, push buttons for the various functions and it offers a continuous control of the system as well as saving all the data in case of a cut in the power supply. The display allows to input and to visualize the set-point values.

### Main functions:

Indication of inlet and outlet water temperature, identification and display of blocks by means of alphanumerical code, control of one or two pumps, water differential pressure switch alarm delay at start-up, pre-starting of the fans, hour counter of compressor in operation, automatic changeover of pumps sequence, frost protection, remote on/off, operation signalling, manual operation and manual reset.

### Alarms:

High and low pressure and overload on each compressor, antifreeze, water differential pressure switch and configuration error.

### Accessories:

Serial interface for PC connection and remote display.

## SISTEMA DI REGOLAZIONE CON MICROPROCESSORE

La regolazione ed il controllo delle unità avvengono tramite un microprocessore. Il microprocessore permette di introdurre direttamente i valori di set-point e i parametri di funzionamento. Esso è dotato di allarme visivo, di tasti per le varie funzioni, di controllo continuo del sistema e di sistema di salvataggio dati in caso di mancanza di alimentazione elettrica. Il display permette l'impostazione e la visualizzazione dei valori di set-point.

### Funzioni principali:

Indicazione temperatura di entrata e uscita acqua, identificazione e visualizzazione dei blocchi tramite codice alfanumerico, regolazione di una o due pompe, ritardo dell'allarme pressostato differenziale acqua alla partenza, preventilazione alla partenza, contatore di funzionamento per il compressore, rotazione pompe, protezione antigelo, on/off remoto, segnalazione di funzionamento, funzionamento manuale e reset manuale.

### Allarmi:

Alta e bassa pressione e termico per ogni compressore, antigelo, pressostato differenziale acqua ed errore configurazione.

### Accessori:

Interfaccia seriale per PC e remotazione display.

## SISTEMA DE REGULACIÓN CON MICROPROCESADOR

La regulación y el control de las unidades se realiza mediante un microprocesador. El microprocesador permite introducir directamente los valores de punto de consigna y los parámetros de funcionamiento. Cuenta con una alarma visual, botones para las diversas funciones, control constante del sistema y sistema de almacenamiento de datos en caso de falta de alimentación eléctrica. La pantalla permite configurar y visualizar los valores de punto de consigna.

### Funciones principales:

Indicación de temperatura de entrada y salida del agua, identificación y visualización de los bloqueos mediante código alfanumérico, regulación de una o dos bombas, retardo de la alarma del presostato diferencial del agua con el arranque, preventilación con el arranque, contador de horas de funcionamiento para compresor, rotación de las bombas, protección antihielo, on/off remoto, indicación de funcionamiento, funcionamiento manual y reset manual.

### Alarmas:

Alta y baja presión y térmica para cada compresor, antihielo, presostato diferencial del agua y error de configuración.

### Accesorios:

Interfaz serial para ordenador y control remoto con pantalla.

## SYSTÈME DE RÉGLAGE AVEC MICROPROCESSEUR

Le réglage et le contrôle des unités sont effectués au moyen d'un microprocesseur. Le microprocesseur permet d'introduire directement les valeurs d'étalonnage et les paramètres de fonctionnement. Il est équipé d'une alarme sonore et visuelle, de touches pour les différentes fonctions, d'un contrôle continu du système et d'un système de sauvegarde des données en cas de coupure de courant. Le viseur permet de sélectionner et de visualiser les valeurs d'étalonnage.

### Fonctions principales :

Indication de la température d'entrée et de sortie de l'eau, identification et visualisation des défauts au moyen d'un code alphanumérique, réglage d'une ou deux pompes, retard de l'alarme du pressostat différentiel de l'eau au démarrage, préventilation au démarrage, compteur horaire fonctionnement compresseur, rotation des pompes, thermostat électronique antigel, marche/arrêt à distance, indication de marche, fonctionnement manuel et réinitialisation manuelle.

### Alarmes :

Haute et basse pression et thermique pour chaque compresseur, antigel, pressostat différentiel de l'eau et erreur de configuration.

### Accessoires :

Interface sérielle pour PC et contrôle à distance avec afficheur.



## WIRING DIAGRAMS LEGEND LEYENDA DE LOS ESQUEMAS ELÉCTRICOS

## LEGENDA SCHEMI ELETTRICI LÉGENDE SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

	DESIGNATION	DENOMINAZIONE	DENOMINACIÓN	DESCRIPTION
<b>AL</b>	POWER SUPPLY	ALIMENTATORE	FUENTE DE ALIMENTACIÓN	ALIMENTATION
<b>D</b>	DISPLAY (USER INTERFACE)	DISPLAY (INTERFACCIA UTENTE)	PANTALLA (INTERFAZ USUARIO)	ÉCRAN ( INTERFACE UTILISATEUR)
<b>DR</b>	REMOTE DISPLAY*	DISPLAY REMOTO*	PANTALLA REMOTA*	AFFICHEUR À DISTANCE*
<b>FA</b>	AUXILIARY CIRCUIT FUSES	FUSIBILI CIRCUITO AUSILIARIO	FUSIBLES CIRCUITO AUXILIAR	FUSIBLES CIRCUIT AUXILIAIRE
<b>FC</b>	COMPRESSOR FUSES	FUSIBILI COMPRESSORE	FUSIBLES COMPRESOR	FUSIBLES COMPRESSEUR
<b>FP</b>	PUMP FUSES	FUSIBILI POMPA	FUSIBLES BOMBA	FUSIBLES POMPE
<b>FV</b>	FAN MOTOR FUSES	FUSIBILI VENTILATORE	FUSIBLES VENTILADOR	FUSIBLES VENTILATEUR
<b>IC</b>	INVERTER COMPRESSOR	INVERTER COMPRESSORE	INVERTER COMPRESOR	INVERTER COMPRESSEUR
<b>ILQ</b>	LIQUID INJECTION	INIEZIONE DI LIQUIDO	INYECCIÓN DE LÍQUIDO	INJECTION DE LIQUIDE
<b>KA</b>	AUXILIARY CONTACTOR	CONTATTORE AUSILIARIO	CONTACTOR AUXILIAR	CONTACTEUR AUXILIAIRE
<b>KC</b>	COMPRESSOR CONTACTOR	CONTATTORE COMPRESSORE	CONTACTOR COMPRESOR	CONTACTEUR COMPRESSEUR
<b>KP</b>	PUMP CONTACTOR	CONTATTORE POMPA	CONTACTOR BOMBA	CONTACTEUR POMPE
<b>KRA</b>	STORAGE TANK ELECTRICAL HEATER CONTACTOR	CONTATTORE RESISTENZA ELETTRICA ACCUMULO	CONTACTOR ESISTENCIA ELECTRICA DEPÓSITO	CONTACTEUR RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE RÉSERVOIR
<b>KT</b>	TIMER SWITCH	TEMPORIZZATORE	TEMPORIZADOR	TEMPORISEUR
<b>KV</b>	FAN CONTACTOR	CONTATTORE VENTILATORE	CONTACTOR VENTILADOR	CONTACTEUR VENTILATEUR
<b>MB</b>	BACK-UP BATTERY	BATTERIA TAMPONE	BATERÍA DE RESPALDO	BATTERIE DE SECOURS
<b>MC</b>	COMPRESSOR	COMPRESSORE	COMPRESOR	COMPRESSEUR
<b>MD</b>	DRIVER MODULE	MODULO DRIVER	CONDUCTOR DEL MÓDULO	MODULE DRIVER
<b>MP</b>	PUMP	POMPA	BOMBA	POMPE
<b>MV</b>	FAN	VENTILATORE	VENTILADOR	VENTILATEUR
<b>PC</b>	COMPRESSOR CAPACITY STEPS	PARZIALIZZAZIONE COMPRESSORE	PARCIALIZACIÓN COMPRESOR	PARTIALISATION COMPRESSEUR
<b>PH</b>	HP SWITCH CIRCUIT	PRESSOSTATO ALTA PRESSIONE CIRCUITO	PRESOSTATO ALTA PRESIÓN CIRCUITO	PRESSOSTAT HAUTE PRESSION CIRCUIT
<b>PI</b>	COMPRESSOR MOTOR PROTECTION	PROTEZIONE MOTORE COMPRESSORE	PROTECCIÓN MOTOR COMPRESOR	PROTECTION MOTEUR COMPRESSEUR
<b>PL</b>	LP SWITCH CIRCUIT	PRESSOSTATO BASSA PRESSIONE CIRCUITO	PRESOSTATO BAJA PRESIÓN CIRCUITO	PRESSOSTAT BASSE PRESSION CIRCUIT
<b>PW</b>	WATER DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA	PRESOSTATO DIFERENCIAL AGUA	PRESSOSTAT DIFFÉRENTIEL EAU
<b>RC</b>	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	RESISTENZA CARTER COMPRESSORE	RESISTENCIA CÁRTER COMPRESOR	RÉSISTANCE CARTER COMPRESSEUR
<b>REV</b>	EVAPORATOR ELECTRICAL HEATER	RESISTENZA ELETTRICA EVAPORATORE	RESISTENCIA ELÉCTRICA EVAPORADOR	RÉSISTANCE ÉLECTRIQUE ÉVAPORATEUR
<b>RF</b>	PHASE SEQUENCE RELAY	RELÈ DI FASE	RELÉ DE PHASE	RELAIS DE PHASE
<b>RG</b>	FAN SPEED CONTROLLER	REGOLATORE DI GIRI	REGULADOR DE REVOLUCIONES	RÉGULATEUR DE VITESSE
<b>RGP</b>	EVAPORATOR INVERTER PUMP	INVERTER POMPA EVAPORATORE	INVERTER BOMBA EVAPORADOR	INVERTER POMPE ÉVAPORATEUR
<b>RQ</b>	ELECTRICAL BOARD HEATER	RESISTENZA QUADRO ELETTRICO	RESISTENCIA CUADRO ELÉCTRICO	RÉSISTANCE TABLEAU ÉLECTRIQUE
<b>RT</b>	PIPES HEATER	RESISTENZA TUBI	RESISTENCIA TUBOS	RÉSISTANCE TUYAUX
<b>RTC</b>	COMPRESSOR THERMAL RELAY	RELÈ TERMICO COMPRESSORE	RELÉ TÉRMICO COMPRESOR	RELAIS THERMIQUE COMPRESSEUR
<b>RTP</b>	PUMP THERMAL RELAY	RELÈ TERMICO POMPA	RELÉ TÉRMICO BOMBA	RELAIS THERMIQUE POMPE
<b>RTV</b>	FAN MOTOR PROTECTION	PROTEZIONE MOTORE VENTILATORE	PROTECCIÓN MOTOR VENTILADOR	PROTECTION MOTEUR VENTILATEUR
<b>SA</b>	ANTIFREEZE SENSOR	SONDA ANTIGELO	SONDA ANTIHIELO	SONDE ANTIGEL
<b>SB</b>	MICROPROCESSOR	MICROPROCESSORE	MICROPROCESADOR	MICROPROCESSEUR
<b>SBP</b>	BY-PASS SOLENOID	SOLENOIDE BY-PASS	SOLENOIDE BY-PASS	SOLÉNOÏDE BY-PASS
<b>SD</b>	REMOTE DISPLAY CONNECTION BOARD	INTERFACCIA COLLEGAMENTO DISPLAY REMOTO	INTERFAZ CONEXIÓN PANTALLA REMOTA	INTERFACE CONNEXION AFFICHEUR À DISTANCE
<b>SFC</b>	FREE-COOLING SENSOR	SONDA FREE-COOLING	SONDA FREE-COOLING	SONDE FREE-COOLING
<b>SG</b>	MAIN SWITCH	INTERRUTTORE GENERALE	INTERRUPTOR GENERAL	INTERRUPTEUR GÉNÉRAL
<b>SL</b>	TEMPERATURE SENSOR	SONDA DI LAVORO	SONDA DE TRABAJO	SONDE DE TRAVAIL
<b>SM</b>	DISCHARGE LINE SENSOR	SONDA MANDATA	SONDA DE IDA	SONDE LIGNE DE GAZ
<b>SS</b>	SERIAL INTERFACE	SCHEDA SERIALE	TARJETA SERIAL	FICHE SERIELLE
<b>SSC</b>	COMPRESSOR SOFT START	SOFT START COMPRESSORE	SOFT START COMPRESOR	SOFT START COMPRESSEUR
<b>STE</b>	OUTDOOR AIR SENSOR	SONDA ARIA ESTERNA	SONDA AIRE EXTERIOR	SONDE DE L'AIR EXTÉRIEUR
<b>SVT</b>	VT PRESSURE TRANSDUCER	TRASDUTTORE DI PRESSIONE VT	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN VT	TRANSDUCTEUR DE PRESSION VT
<b>TP</b>	PRESSURE TRANSDUCER	TRASDUTTORE DI PRESSIONE	TRANSDUCTOR DE PRESIÓN	TRANSDUCTEUR DE PRESSION
<b>TPL</b>	LOW PRESSURE TRANSDUCER	TRASDUTTORE BASSA PRESSIONE	TRANSDUCTOR DE BAJA PRESIÓN	TRANSDUCTEUR DE BASSE PRESSION
<b>TQ</b>	ELECTRICAL BOARD THERMOSTAT	TERMOSTATO QUADRO ELETTRICO	TÉRMOSTATO CUADRO ELÉCTRICO	THERMOSTAT TABLEAU ÉLECTRIQUE
<b>TT</b>	AUXILIARY TRANSFORMER	TRASFORMATORE AUSILIARIO	TRANSFORMADOR AUXILIAR	TRANSFORMATEUR AUXILIAIRE
<b>VFC</b>	FREE-COOLING VALVE	VALVOLA FREE-COOLING	VÁLVULA FREE-COOLING	VANNE FREE-COOLING
<b>VT</b>	ELECTRONIC THERMOSTATIC VALVE	VALVOLA TERMOSTATICA ELETTRONICA	VÁLVULA TERMOSTÁTICA ELECTRÓNICA	VANNE THERMOSTATIQUE ÉLECTRONIQUE
<b>WM</b>	WEB MONITORING	WEB MONITORING	WEB MONITORING	WEB MONITORING

\* Loose accessories

\* Accessori forniti separatamente

\* Accesorios suministrados por separado

\* Accessoires fournis séparément

## POWER ELECTRICAL DIAGRAM

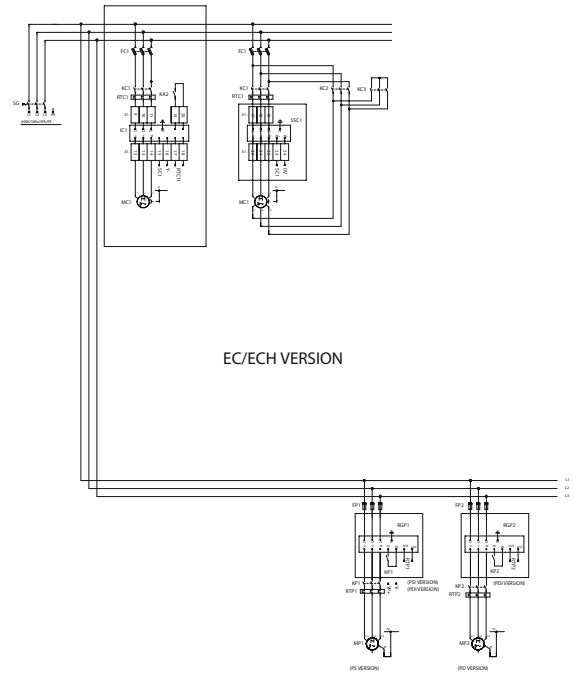
Wiring diagram explanation at page 33.

Dotted lines indicate optional electrical connections or to carry out during the installation.

## SCHEMA ELETTRICO DI POTENZA

Legenda schema elettrico a pagina 33.

Le parti tratteggiate indicano collegamenti opzionali o da effettuare all'atto dell'installazione.



## CONTROL ELECTRICAL DIAGRAM

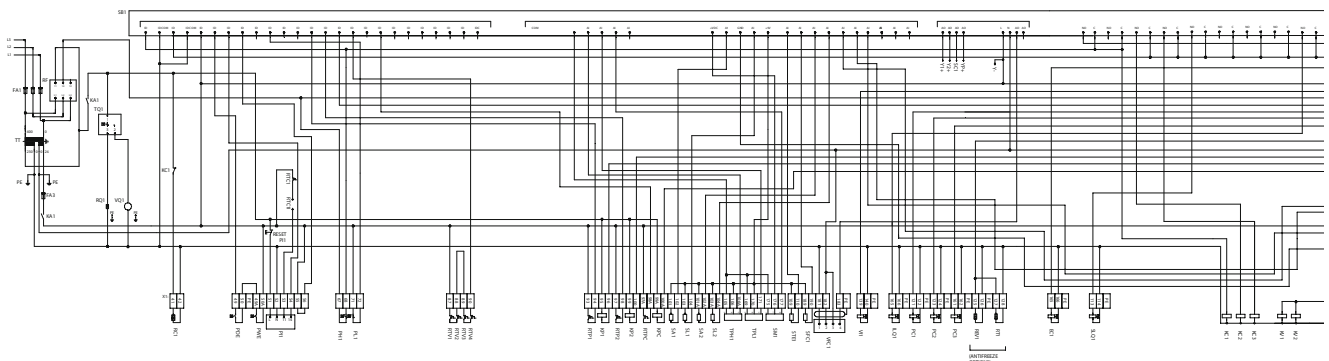
Wiring diagram explanation at page 33.

Dotted lines indicate optional electrical connections or to carry out during the installation.

## SCHEMA ELETTRICO DI CONTROLLO

Legenda schema elettrico a pagina 33.

Le parti tratteggiate indicano collegamenti opzionali o da effettuare all'atto dell'installazione.





Series / Serie / Serie / Série	
<b>CHA/H/FC 351-P ÷ 901-P</b>	
Issue / Emissione Emisión / Edition	Supersedes / Sostituisce Sustituye / Remplace
<b>04.22</b>	<b>04.21</b>
Catalogue / Catalogo / Catálogo / Brochure	
<b>CLB 218</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.