



AQUA
PLUS

FREE COOLING



AIR-COOLED LIQUID CHILLERS FREE-COOLING
WITH AXIAL FANS AND SCROLL COMPRESSORS
FROM 53 kW TO 174 kW

REFRIGERATORI D'ACQUA ARIA/ACQUA
FREE-COOLING CON VENTILATORI ASSIALI E
COMPRESSORI SCROLL DA 53 kW A 174 kW

ENFRIADORAS DE AGUA AIRE/AGUA
FREE-COOLING CON VENTILADORES AXIALES Y
COMPRESORES SCROLL DE 53 kW A 174 kW

GROUPES D'EAU GLACÉE À CONDENSATION À AIR
FREE-COOLING AVEC VENTILATEURS AXIAUX ET
COMPRESSEURS SCROLL DE 53 kW À 174 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 intermediate seasons	12
Advantages	12
Technical data	14-15
Cooling capacities	18-19
Water circuit pressure drops	20
Evaporators water flow limits	20
Correction factors with a glycol/water solution	20
Evaporator fouling factors corrections	20
Refrigerant circuit diagram	22
Water circuit:	
General characteristics	24
Water circuit diagram	24
Unit with tank and pumps:	
Technical data	26
Characteristic pumps curves	27
Water connections position	28
Dimensions and clearances	29
Dimensions and fans position:	
ECH	30
Weights distribution	31
Sound pressure	32-33
Microprocessor control system	34
Wiring diagrams legend	35
Wiring diagrams	36-39

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	14-15
Rese in raffreddamento	18-19
Perdite di carico circuito idraulico	20
Limiti portata acqua evaporatori	20
Fattori di correzione per soluzioni acqua/glicole	20
Coefficienti correttivi per fattori di sporcamento evaporatore	20
Schema circuito frigorifero	22
Circuito idraulico:	
Caratteristiche generali	24
Schema circuito idraulico	24
Unità con serbatoio e pompe:	
Dati tecnici	26
Curve caratteristiche delle pompe	27
Posizione attacchi idraulici	28
Dimensioni d'ingombro e spazi di rispetto	29
Dimensioni d'ingombro e posizione ventilatori:	
ECH	30
Distribuzione pesi	31
Pressione sonora	32-33
Sistema di regolazione con microprocessore	34
Legenda schemi elettrici	35
Schemi elettrici	36-39

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	16-17
Rendimientos en refrigeración	18-19
Pérdidas de carga circuito hidráulico	21
Límites del caudal de agua de los evaporadores	21
Factores de corrección para soluciones de agua/glicol	21
Coefficientes de corrección para factores de suciedad del evaporador	21
Esquema del circuito frigorífico	23
Circuito hidráulico:	
Características generales	25
Esquema del circuito hidráulico	25
Unidad con depósito y bombas:	
Datos técnicos	26
Curvas características de las bombas	27
Posición de las conexiones hidráulicas	28
Dimensiones totales y espacios de respeto	29
Dimensiones totales y posición de los ventiladores:	
ECH	30
Distribución de los pesos	31
Presión sonora	32-33
Sistema de regulación con microprocesador	34
Leyenda de los esquemas eléctricos	35
Esquemas eléctricos	36-39

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
Économie d'énergie	10
Graphique	11
Principe de fonctionnement	13
Fonctionnement été	13
Fonctionnement hiver	13
Fonctionnement pendant les saisons intermédiaires	13
Avantages	13
Données techniques	16-17
Rendements en refroidissement	18-19
Pertes de charge circuit hydraulique	21
Limites débit d'eau évaporateurs	21
Facteurs de correction avec de l'eau glycolée	21
Coefficients de correction pour facteurs d'encrassements évaporateur	21
Schéma du circuit frigorifique	23
Circuit hydraulique :	
Caractéristiques générales	25
Schéma du circuit hydraulique	25
Unité avec réservoir et pompes :	
Données techniques	26
Courbes caractéristiques des pompes	27
Position des raccords hydrauliques	28
Dimensions et espaces techniques	29
Dimensions et position des ventilateurs :	
ECH	30
Distribution des poids	31
Pression sonore	32-33
Système de réglage avec microprocesseur	34
Légende schémas électriques	35
Schémas électriques	36-39

GENERAL DESCRIPTION

Aircooled liquid Chillers with axial fans for outdoor installation, complete with "Free-Cooling" section for energy saving. The range consists of 10 models covering cooling capacity from 53 kW to 174 kW. CHA/K/FC units are ideal for installations where the production of chilled water is required continuously and in particular in conditions with low ambient air temperature. Due to the Free-Cooling function, it is possible to obtain free chilled water through an aircooled water coil.

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

On request, units can be supplied with R452B (CHA/G/FC 182-P÷604-P) or R454B (CHA/L/FC 182-P÷604-P) refrigerant.

VERSIONS:

CHA/K/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.

Compressors.

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

Fans.

Axial fans 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 in 182-P÷453-P models and two independent circuits in 524-P÷604-P models.

Evaporator.

AISI 316 stainless steel braze welded plate type, with one circuit on the refrigerant side and one on the water side in 182-P÷453-P models; with two independent circuits on the refrigerant side and one on the water side in 524-P÷604-P models.

Electrical board.

It includes: main switch with door safety interlock; fuses; thermal protection relays for compressors; 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/K/FC version refrigerant circuit.

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

CHA/K/FC version water circuit.

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

DESCRIZIONE GENERALE

Refrigeratori d'acqua condensati ad aria con ventilatori assiali per installazione da esterno, completi di sezione "Free-Cooling" per recupero di energia. La gamma comprende 10 modelli che coprono potenze frigorifere da 53 kW a 174 kW. Le unità CHA/K/FC sono particolarmente indicate nelle installazioni dove è richiesta la produzione di acqua refrigerata in servizio continuo e quindi anche con bassa temperatura esterna. La funzione Free-Cooling permette di ottenere un raffreddamento gratuito dell'acqua di utilizzo per mezzo di una batteria ad acqua raffreddata dall'aria esterna.

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

Su richiesta, le unità possono essere fornite con il refrigerante R452B (CHA/G/FC 182-P÷604-P) e R454B (CHA/L/FC 182-P÷604-P).

VERSIONI:

CHA/K/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.

Compressori.

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

Ventilatori.

Di tipo assiale 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 nei modelli 182-P÷453-P e due circuiti indipendenti nei modelli 524-P÷604-P.

Evaporatore.

Del tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, con un circuito sul lato refrigerante ed uno sul lato acqua nei modelli 182-P÷453-P; con due circuiti indipendenti sul lato refrigerante ed uno sul lato acqua nei modelli 524-P÷604-P.

Quadro elettrico.

Include: interruttore generale con blocco porta; fusibili; relè termici a protezione dei compressori; 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/K/FC.

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

Circuito idraulico versione CHA/K/FC.

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

DESCRIPCIÓN GENERAL

Enfriadoras de agua condensadas por aire con ventiladores axiales para instalación externa y sección "Free-Cooling" para recuperación de energía. La gama comprende 10 modelos que cubren potencias frigoríficas de 53 kW a 174 kW. Las unidades CHA/K/FC son especialmente indicadas en las instalaciones donde se requiere la producción de agua refrigerada en servicio constante y, por consiguiente, con baja temperatura exterior. La función Free-Cooling permite obtener un enfriamiento gratis del agua de uso mediante una batería de agua refrigerada por el aire exterior.

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

Las unidades se pueden suministrar bajo pedido con refrigerante R452B (CHA/G/FC 182-P÷604-P) o R454B (CHA/L/FC 182-P÷604-P).

VERSIONES:

CHA/K/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.

Compresores.

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

Ventiladores.

De tipo axial 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 en los modelos 182-P÷453-P y dos circuitos independientes en los modelos 524-P÷604-P.

Evaporador.

De tipo de placas soldadas de acero inoxidable AISI 316, con un circuito en el lado refrigerante y uno en el lado agua en los modelos 182-P÷453-P; con dos circuitos independientes en el lado refrigerante y uno en el lado agua en los modelos 524-P÷604-P.

Cuadro eléctrico.

Incluye: interruptor general con bloqueo de puerta; fusibles; relés térmicos de protección de los compresores; termostatos 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.

Atenúa 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/K/FC.

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

Circuito hidráulico versión CHA/K/FC.

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

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Groupes d'eau glacée à condensation à air avec ventilateurs axiaux et section "Free-Cooling" pour la récupération d'énergie. La gamme est composée de 10 modèles d'une puissance frigorifique de 53 kW jusqu'à 174 kW. Les unités CHA/K/FC sont idéales pour installations qui doivent produire eau glacée continuellement à conditions de température extérieure basse. La fonction "Free-Cooling" permet d'obtenir eau glacée gratuite à travers une batterie à eau glacée par l'air extérieur.

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

Sur demande, les unités peuvent être fournies avec réfrigérant R452B (CHA/G/FC 182-P÷604-P) ou R454B (CHA/L/FC 182-P÷604-P).

VERSIONS :

CHA/K/FC - Froid seul

CARACTÉRISTIQUES 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.

Compresseurs.

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

Ventilateurs.

De type axial; 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 dans les modèles 182-P÷453-P et deux circuits indépendants dans les modèles 524-P÷604-P.

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 dans les modèles 182-P÷453-P; avec deux circuits indépendants sur le côté réfrigérant et un sur le côté eau dans les modèles 524-P÷604-P.

Tableau électrique.

Il inclut : interrupteur général avec blocage de porte; fusibles; relais de protection thermique pour compresseurs; 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/K/FC.

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

Circuit hydraulique version CHA/K/FC.

Il inclut: batterie d'échange thermique; vanne à 3 voies; évaporateur; sonda de travail; sonda antiigel; sonda de l'air extérieur; sonda de l'eau en entrée; 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.
- RFM - Cooling circuit shut-off valve on discharge line.
- RFL - Cooling circuit shut-off valve on liquid line.
- 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. Their use allows ducted/indoor installation. A safety fan guard is fitted on the air flow discharge.
- TX - Coil with pre-coated fins.
- SI - Inertial tank.
- PS - 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.
- SS - Soft start. To reduce compressor starting current.
- 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.

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 - Coils protection metallic guards. In steel with cathaphoresis treatment and painting.
- AG - Rubber shock absorbers. To be inserted at the bottom of the unit to dampen possible vibrations due to the type of floor where the machine is installed.
- 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.
- RFM - Rubinetto circuito frigorifero in mandata.
- RFL - Rubinetto circuito frigorifero linea liquido.
- 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 bocaglio maggiorato per aumentare l'efficienza e la prevalenza utile, con un range dai 60 ai 110 Pa. La loro applicazione consente l'installazione canalizzata/da interno. Una rete di protezione antinfortunistica è posta sull'uscita dell'aria.
- TX - Batteria con alette preverniciate.
- SI - Serbatoio inerziale.
- PS - Singola pompa di circolazione. 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.
- SS - Soft start. Per la limitazione della corrente di spunto all'avviamento del compressore.
- 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.

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.
- RFM - Grifo circuito frigorífico en la línea de descarga.
- RFL - Grifo circuito frigorífico en la línea de líquido.
- 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. Su aplicación permite la instalación canalizada/interna. En la salida del aire hay una malla de protección contra accidentes.
- TX - Batería con aletas prebarnizadas.
- SI - Depósito de inercia.
- PS - Bomba de circulación simple. 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.
- SS - Arranque suave. Para la limitación de la corriente de arranque cuando se pone en marcha el compresor.
- 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.

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.
- RFM - Robinet du circuit frigorifique sur la ligne de sortie.
- RFL - Robinet du circuit frigorifique sur la ligne de liquide.
- 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. Leur application permet une installation canalisée/à l'intérieur. Une grille de protection anti-accident est située sur la sortie d'air.
- TX - Batterie avec ailettes pré-vernies.
- SI - Réservoir tampon.
- PS - Simple pompe de circulation. 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.
- SS - Démarrage progressif. Pour la réduction du courant au démarrage du compresseur.
- 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.

ACCESSOIRES FOURNIS SÉPARÉMENT :

- MN - Manomètres de haute et 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 page 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 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/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.
 - 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/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*	18	Temperatura acqua in uscita
Water thermal difference (1)	°C	3	9	Salto termico acqua (1)
Ambient air temperature	°C	-20**	46	Temperatura aria esterna
Min. chilled water outlet temperature with glycol mixture	°C	0*		Min. temperatura dell'acqua refrigerata con l'impiego di glicole
Max. operating pressure heat exchanger water side	kPa	1000		Max. pressione di esercizio lato acqua scambiatore

(1) In all cases the water flow will have to re-enter within the reported limits on pag. 18.

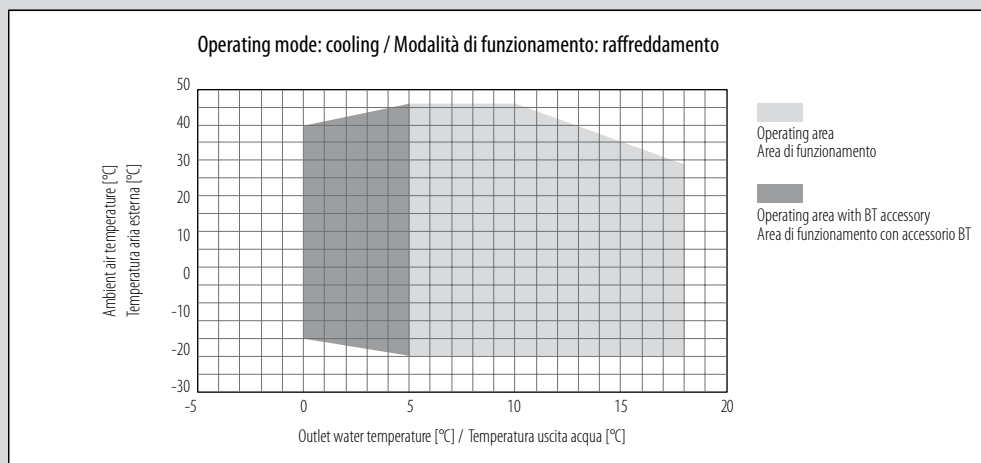
* The low temperature kit accessory (BT) is required in case the unit will work with evaporator's outlet water temperature below 5 °C.

** Free-Cooling only.

(1) In ogni caso la portata d'acqua dovrà rientrare nei limiti riportati a pag. 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.
 - 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/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.
 - 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 / 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 de l'eau entrée
Temperatura del agua a la salida	°C	5*	18	Température de l'eau sortie
Salto térmico del agua (1)	°C	3	9	Écart thermique de l'eau (1)
Temperatura del aire exterior	°C	-20**	46	Température de l'air 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 pág. 19.

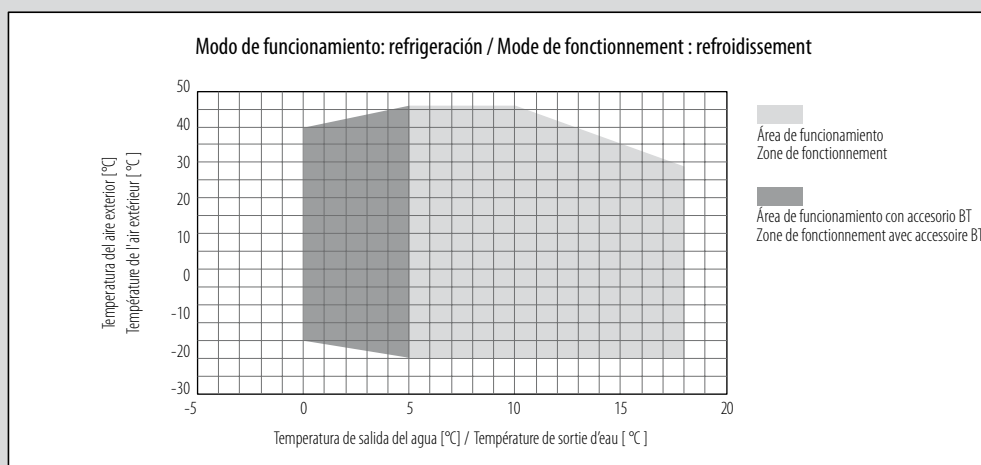
* El accesorio de baja temperatura (BT) es necesario en los casos de funcionamiento de la unidad en condiciones de salida del agua hacia el evaporador inferior a los 5 °C.

** 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

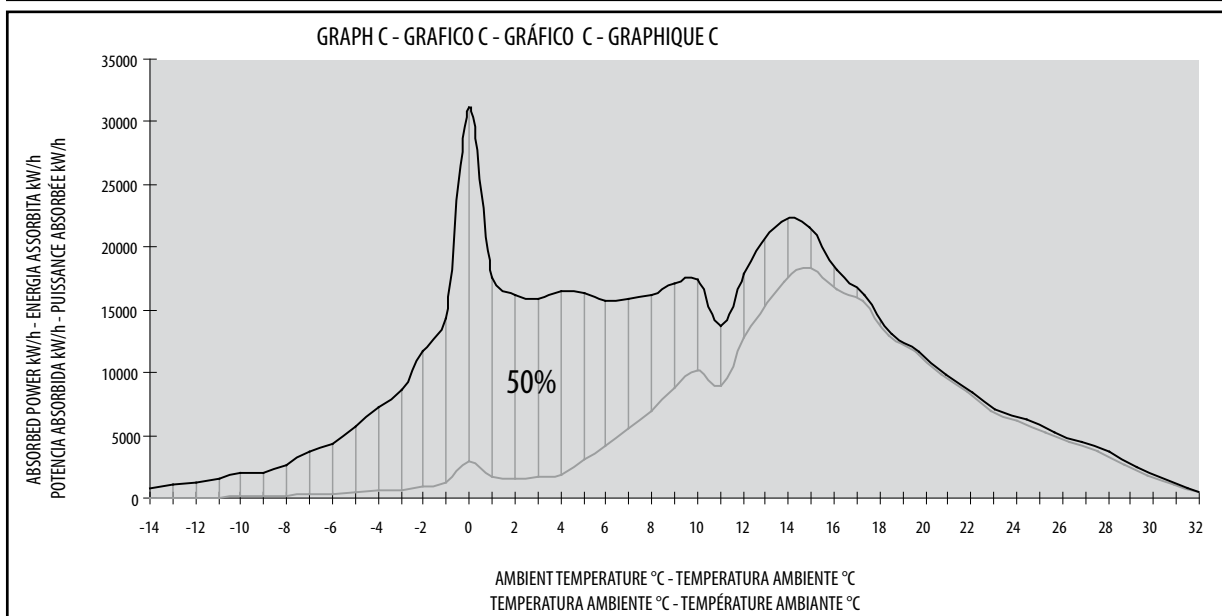
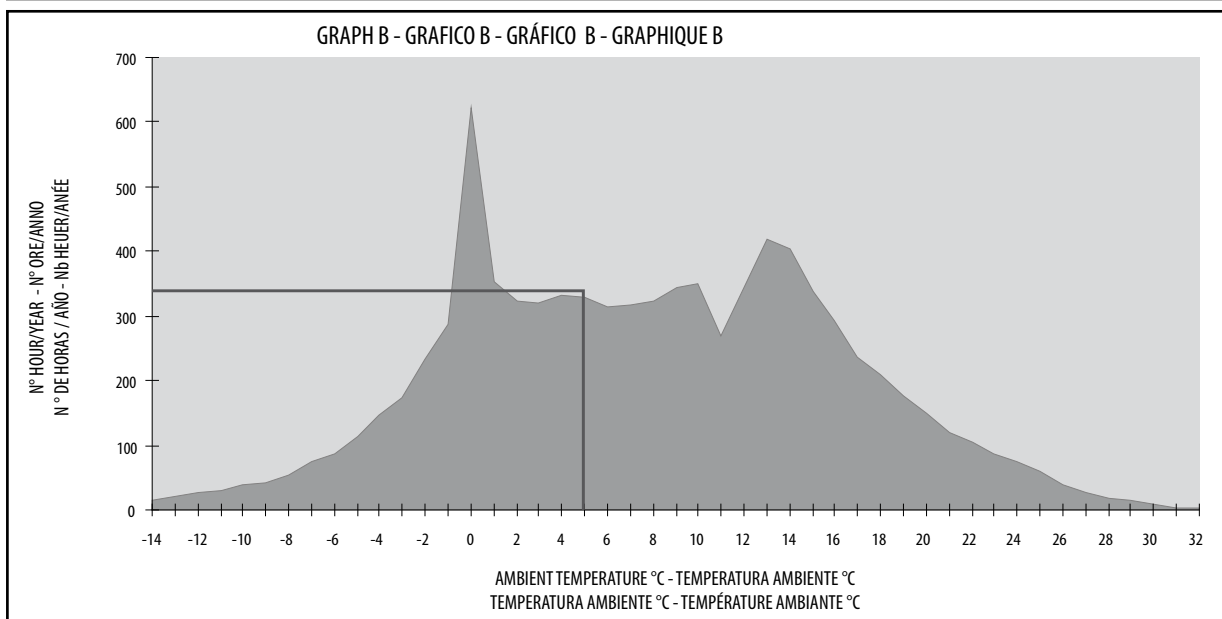
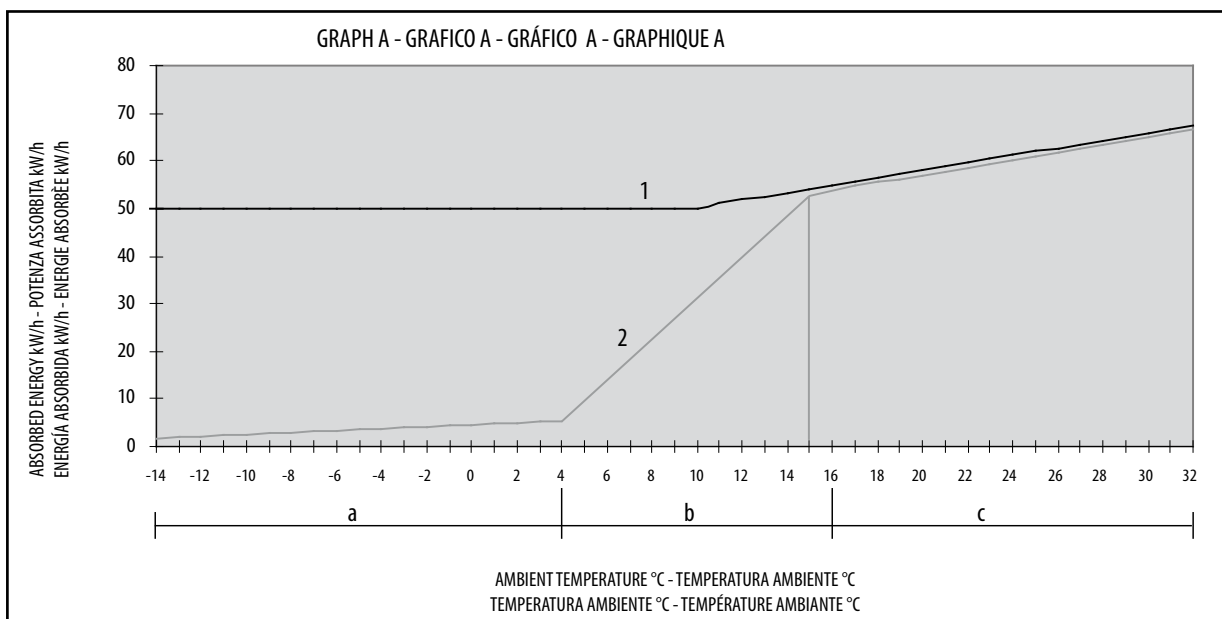
Le graphique C montre la quantité d'énergie absorbée au cours d'une année par les deux unités comparées. Grâce aux informations fournies par les graphiques précédents, il est possible d'évaluer l'économie d'énergie annuelle entre une unité de production d'eau glacée Free-Cooling et un groupe d'eau glacée 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 a -4 °C, la unidad refrigerante funciona exclusivamente en modalidad Free-Cooling. La válvula de tres vías, controlada por las sondas de temperatura (ST3 y ST4), alimenta la batería Free-Cooling permitiendo el enfriamiento del agua de aplicación mediante el flujo de aire exterior que llega primero a la batería Free-Cooling y seguidamente a la de condensación. Mediante la sonda de temperatura 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 ENTRETIEMPLO

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

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

VENTAJAS

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

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

PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

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

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

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

FUNCIONAMIENTO ÉTÉ

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

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

FUNCIONAMIENTO HIVER

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

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

FUNCIONAMIENTO PENDANT LES SAISONS INTERMÉDIAIRES

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

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

AVANTAGES

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

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

TECHNICAL DATA

MODEL		182-P	202-P	242-P	262-P	302-P
Compliance with ErP Regulation and CE marking						
COOLING ONLY - PROCESS		√	√	√	√	√
Cooling:						
Cooling capacity (1)	kW	52,7	59,5	68,1	76,7	85,7
Absorbed power (1)	kW	18,1	20,3	23,3	26,1	29,3
EER (1)		2,91	2,93	2,92	2,94	2,92
Cooling capacity - EN 14511 (1)	kW	52,0	58,8	67,3	75,9	84,9
Absorbed power - EN 14511 (1)	kW	18,8	21,0	24,1	26,9	30,1
EER - EN 14511 (1)		2,77	2,80	2,79	2,82	2,82
SEPR (2)		5,11	5,13	5,12	5,14	5,12
Free-Cooling cycle:						
Air temperature (3)	°C	2,1	1,3	0,0	-2,4	-3,5
Absorbed power	kW	2	2	2	2	2
Compressors	n°	2	2	2	2	2
Refrigerant circuits	n°	1	1	1	1	1
Capacity steps	n°	2	2	2	2	2
Water circuits:						
Water flow (1)	l/s	2,72	3,07	3,52	3,96	4,43
Pressure drops (1)	kPa	115	105	120	100	100
Water connections	"G	2"	2"	2"	2"	2"
Water volume	dm ³	47	48	49	50	51
Compressor:						
Unitary absorbed power (1)	kW	8,1	9,2	10,7	12,1	13,7
Unitary absorbed current (1)	A	16	17	19	20	26
Unitary oil charge	kg	3,3	3,3	3,3	3,3	3,6
Standard version and with SL accessory:						
Airflow	m ³ /s	8,3	8,3	8,3	8,1	8,1
Fans	n°	2	2	2	2	2
Fans nominal power	kW	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Fans nominal current	A	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Fans available static pressure - ECH	Pa	110	110	110	105	105
Sound pressure - DIN (1)	dB(A)	74	74	74	74	75
Sound pressure with SL accessory - DIN (1)	dB(A)	72	72	71	71	73
Sound pressure - ISO (1)	dB(A)	63	63	63	63	64
Sound pressure with SL accessory - ISO (1)	dB(A)	61	61	60	60	62
Refrigerant charge R410A	kg	14	14	14	17	17
Length	mm	3550	3550	3550	3550	3550
Width	mm	1100	1100	1100	1100	1100
Height	mm	2220	2220	2220	2220	2220
Transport weight	kg	923	932	951	980	999
Transport weight with SL accessory	kg	933	942	961	990	1009
Total electrical consumption:						
Power supply	V/Ph/Hz	<----- 400 / 3 / 50 ----->				
Max. running current	A	35	41	48	54	65
Max. starting current	A	130	140	144	169	209

(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).

DATI TECNICI

363-P	393-P	453-P	524-P	604-P	MODELLO	
√	√	√	√	√	Conformità Direttiva ErP e marcatura CE	
					POMPA DI CALORE	
					Raffreddamento:	
99,1	114	130	151	174	kW	Potenza frigorifera (1)
36,8	42,2	48,4	54,4	64,9	kW	Potenza assorbita (1)
2,69	2,70	2,69	2,78	2,68		EER (1)
98,2	113	129	150	172	kW	Potenza frigorifera - EN 14511 (1)
37,7	43,5	49,9	55,7	66,4	kW	Potenza assorbita - EN 14511 (1)
2,60	2,60	2,59	2,69	2,59		EER - EN 14511 (1)
5,11	5,09	5,08	5,15	5,14		SEPR (2)
					Ciclo Free-Cooling:	
1,0	0,0	-1,1	-3,0	-4,8	°C	Temperatura aria (3)
6	6	6	8	8	kW	Potenza assorbita
3	3	3	4	4	n°	Compressori:
1	1	1	2	2	n°	Circuiti frigoriferi
3	3	3	4	4	n°	Gradini di parzializzazione
					Circuito idraulico:	
5,09	5,88	6,70	7,78	8,93	l/s	Portata acqua (1)
100	135	145	102	106	kPa	Perdite di carico (1)
2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	"G	Attacchi idraulici
82	83	85	88	90	dm ³	Contenuto acqua
					Compressore:	
10,3	12,1	14,1	11,6	14,2	kW	Potenza assorbita unitaria (1)
19	19	26	21	25	A	Corrente assorbita unitaria (1)
3,3	3,3	3,6	3,3	3,6	kg	Carica olio unitaria
					Versione Standard e con accessorio SL:	
14,7	14,7	14,7	16,7	16,7	m ³ /s	Portata aria
3	3	3	4	4	n°	Ventilatori
6,0	6,0	6,0	8,0	8,0	kW	Potenza nominale ventilatori
13	13	13	17	17	A	Corrente nominale ventilatori
60	60	60	65	65	Pa	Prevalenza statica utile ventilatori - ECH
76	77	77	78	78	dB(A)	Pressione sonora - DIN (1)
74	75	75	76	76	dB(A)	Pressione sonora con accessorio SL - DIN (1)
65	66	66	67	67	dB(A)	Pressione sonora - ISO (1)
63	64	64	65	65	dB(A)	Pressione sonora con accessorio SL - ISO (1)
19	19	20	27	28	kg	Carica refrigerante R410A
4700	4700	4700	4700	4700	mm	Lunghezza
1100	1100	1100	1100	1100	mm	Larghezza
2235	2235	2235	2235	2235	mm	Altezza
1308	1317	1350	1472	1510	kg	Peso di trasporto
1323	1332	1365	1492	1530	kg	Peso di trasporto con accessorio SL
					Assorbimenti totali:	
		400 / 3 / 50			V/Ph/Hz	Alimentazione elettrica
76	85	102	113	136	A	Corrente massima di funzionamento
173	201	246	229	280	A	Corrente massima di spunto

(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

MODELO		182-P	202-P	242-P	262-P	302-P
Cumplimiento de la Directiva ErP y marcado CE						
SOLO ENFRIAMIENTO - PROCESO						
		√	√	√	√	√
Enfriamiento:						
Potencia frigorífica (1)	kW	52,7	59,5	68,1	76,7	85,7
Potencia absorbida (1)	kW	18,1	20,3	23,3	26,1	29,3
EER (1)		2,91	2,93	2,92	2,94	2,92
Potencia frigorífica - EN 14511 (1)	kW	52,0	58,8	67,3	75,9	84,9
Potencia absorbida - EN 14511 (1)	kW	18,8	21,0	24,1	26,9	30,1
EER - EN 14511 (1)		2,77	2,80	2,79	2,82	2,82
SEPR (2)		5,11	5,13	5,12	5,14	5,12
Ciclo Free-Cooling:						
Temperatura del aire (3)	°C	2,1	1,3	0,0	-2,4	-3,5
Potencia absorbida	kW	2	2	2	2	2
Compresores	nº	2	2	2	2	2
Circuitos frigoríficos	nº	1	1	1	1	1
Escalones de parcialización	nº	2	2	2	2	2
Circuito hidráulico:						
Caudal de agua (1)	l/s	2,72	3,07	3,52	3,96	4,43
Pérdidas de carga (1)	kPa	115	105	120	100	100
Conexiones hidráulicas	"G	2"	2"	2"	2"	2"
Contenido de agua	dm ³	47	48	49	50	51
Compresore:						
Potencia absorbida unitaria (1)	kW	8,1	9,2	10,7	12,1	13,7
Corriente absorbida unitaria (1)	A	16	17	19	20	26
Carga de aceite unitaria	kg	3,3	3,3	3,3	3,3	3,6
Versión estándar y con accesorio SL:						
Caudal de aire	m ³ /s	8,3	8,3	8,3	8,1	8,1
Ventiladores	nº	2	2	2	2	2
Potencia nominal de los ventiladores	kW	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
Corriente nominal de los ventiladores	A	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0
Presión estática útil de los ventiladores - ECH	Pa	110	110	110	105	105
Presión sonora - DIN (1)	dB(A)	74	74	74	74	75
Presión sonora con accesorio SL - DIN (1)	dB(A)	72	72	71	71	73
Presión sonora - ISO (1)	dB(A)	63	63	63	63	64
Presión sonora con accesorio SL - ISO (1)	dB(A)	61	61	60	60	62
Carga de refrigerante R410A	kg	14	14	14	17	17
Longitud	mm	3550	3550	3550	3550	3550
Anchura	mm	1100	1100	1100	1100	1100
Altura	mm	2220	2220	2220	2220	2220
Peso de transporte	kg	923	932	951	980	999
Peso de transporte con accesorio SL	kg	933	942	961	990	1009
Consumos totales:						
Alimentación	V/Ph/Hz	<----- 400 / 3 / 50 ----->				
Corriente máxima	A	35	41	48	54	65
Corriente máxima de arranque	A	130	140	144	169	209

(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).

DONNÉES TECHNIQUES

363-P	393-P	453-P	524-P	604-P	MODÈLE	
√	√	√	√	√	Conformité à la Réglementation ErP et marquage CE	
					FROID SEUL - PROCESSUS	
					Refroidissement :	
99,1	114	130	151	174	kW	Puissance frigorifique (1)
36,8	42,2	48,4	54,4	64,9	kW	Puissance absorbée (1)
2,69	2,70	2,69	2,78	2,68		EER (1)
98,2	113	129	150	172	kW	Puissance frigorifique - EN 14511 (1)
37,7	43,5	49,9	55,7	66,4	kW	Puissance absorbée - EN 14511 (1)
2,60	2,60	2,59	2,69	2,59		EER - EN 14511 (1)
5,11	5,09	5,08	5,15	5,14		SEPR (2)
					Cycle Free-Cooling :	
1,0	0,0	-1,1	-3,0	-4,8	°C	Température de l'air (3)
6	6	6	8	8	kW	Puissance absorbée
3	3	3	4	4	n°	Compresseurs
1	1	1	2	2	n°	Circuits frigorifiques
3	3	3	4	4	n°	Étages de puissance
					Circuit hydraulique :	
5,09	5,88	6,70	7,78	8,93	l/s	Débit d'eau(1)
100	135	145	102	106	kPa	Pertes de charges (1)
2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	"G	Raccords hydrauliques
82	83	85	88	90	dm ³	Contenu d'eau
					Compresseur :	
10,3	12,1	14,1	11,6	14,2	kW	Puissance absorbée unitaire (1)
19	19	26	21	25	A	Courant absorbé unitaire (1)
3,3	3,3	3,6	3,3	3,6	kg	Charge d'huile unitaire
					Version Standard et avec accessoire SL :	
14,7	14,7	14,7	16,7	16,7	m ³ /s	Débit d'air
3	3	3	4	4	n°	Ventilateurs
6,0	6,0	6,0	8,0	8,0	kW	Puissance nominale ventilateurs
13	13	13	17	17	A	Courant nominal ventilateurs
60	60	60	65	65	Pa	Pression statique utile ventilateurs - ECH
76	77	77	78	78	dB(A)	Pression sonore - DIN (1)
74	75	75	76	76	dB(A)	Pression sonore avec accessoire SL - DIN (1)
65	66	66	67	67	dB(A)	Pression sonore - ISO (1)
63	64	64	65	65	dB(A)	Pression sonore avec accessoire SL - ISO (1)
19	19	20	27	28	kg	Charge réfrigérante R410A
4700	4700	4700	4700	4700	mm	Longueur
1100	1100	1100	1100	1100	mm	Largeur
2235	2235	2235	2235	2235	mm	Hauteur
1308	1317	1350	1472	1510	kg	Poids de transport
1323	1332	1365	1492	1530	kg	Poids de transport avec accessoire SL
					Absorptions totales :	
		400 / 3 / 50			V/Ph/Hz	Alimentation
76	85	102	113	136	A	Courant maximal de fonctionnement
173	201	246	229	280	A	Courant maximal de crête

(1) Conditions de référence à la 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 DE L'AIR EXTERIEUR °C								AMBIENT AIR TEMPERATURE °C / TEMPERATURA ARIA ESTERNA °C TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR °C / TEMPÉRATURE DE L'AIR EXTERIEUR °C					
		35		32		28		25		15	10	5	0	-5	15÷-5
		kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWf	kWf	kWf	kWf	kWe
182-P	5	43,7	17,9	46,9	16,4	49,8	15,1	52,7	13,9	---	---	20,4	40,7	61,1	2
	7	47,2	18,0	50,5	16,5	53,7	15,1	56,7	13,9	---	8,2	28,6	49,0	69,3	2
	9	50,8	18,1	54,4	16,6	57,7	15,2	61,0	14,0	---	16,4	36,8	57,2	77,6	2
	11	54,6	18,1	58,4	16,6	62,0	15,3	65,5	14,0	---	24,6	45,0	65,4	85,8	2
	13	58,6	18,2	62,6	16,7	66,4	15,3	70,1	14,1	12,3	32,8	53,2	73,7	94,1	2
	15	62,8	18,3	67,1	16,7	71,1	15,4	75,0	14,1	20,5	41,0	61,5	82,0	102	2
202-P	5	49,5	20,0	52,4	18,4	55,2	17,0	57,7	15,7	---	---	21,7	43,3	65,0	2
	7	53,3	20,1	56,4	18,5	59,3	17,1	62,1	15,8	--	8,7	30,4	52,1	73,7	2
	9	57,4	20,2	60,7	18,7	63,8	17,3	66,7	16,0	--	17,4	39,1	60,8	82,5	2
	11	61,7	20,4	65,2	18,8	68,5	17,4	71,6	16,2	---	26,1	47,9	69,6	91,3	2
	13	66,0	20,5	69,8	19,0	73,3	17,6	76,6	16,3	13,1	34,9	56,6	78,4	100	2
	15	70,7	20,7	74,6	19,1	78,3	17,8	81,9	16,5	21,8	43,6	65,4	87,2	109	2
242-P	5	56,6	23,0	60,0	21,1	63,1	19,4	66,0	17,9	---	---	22,6	45,3	67,9	2
	7	61,0	23,1	64,6	21,2	67,9	19,5	71,0	18,0	---	9,1	31,7	54,4	77,0	2
	9	65,7	23,2	69,5	21,3	73,0	19,6	76,3	18,0	---	18,2	40,8	63,5	86,1	2
	11	70,6	23,4	74,6	21,5	78,4	19,7	81,8	18,1	---	27,3	50,0	72,6	95,3	2
	13	75,6	23,5	79,9	21,6	83,9	19,8	87,6	18,2	13,6	36,4	59,1	81,8	104	2
	15	81,0	23,6	85,5	21,7	89,7	19,9	93,6	18,3	22,8	45,5	68,2	91,0	114	2
262-P	5	63,8	26,0	68,3	23,6	72,4	21,5	76,2	19,6	---	---	22,0	43,9	65,9	2
	7	68,7	26,0	73,5	23,6	77,9	21,6	81,9	19,7	---	8,8	30,8	52,8	74,7	2
	9	74,0	26,1	79,1	23,7	83,7	21,6	88,0	19,8	---	17,6	39,7	61,7	83,7	2
	11	79,5	26,1	84,9	23,8	89,9	21,7	94,4	19,9	---	26,5	48,5	70,6	92,6	2
	13	85,2	26,2	90,9	23,9	96,2	21,8	101	20,1	13,3	35,3	57,4	79,5	102	2
	15	91,2	26,3	97,3	24,0	103	22,0	108	20,2	22,1	44,2	66,3	88,4	110	2
302-P	5	71,2	29,0	75,7	26,1	80,2	24,0	84,6	21,1	---	---	23,1	46,2	69,3	2
	7	76,7	29,1	81,5	26,2	86,2	24,1	90,8	21,2	---	9,3	32,4	55,6	78,7	2
	9	82,6	29,2	87,7	26,3	92,6	24,1	97,5	21,3	---	18,6	41,7	64,9	88,0	2
	11	88,9	29,3	94,2	26,5	99,4	24,2	105	21,3	---	27,9	51,1	74,3	97,4	2
	13	95,2	29,4	101	26,6	106	24,3	112	21,4	13,9	37,2	60,4	83,6	107	2
	15	102	29,5	108	26,7	114	24,4	119	21,5	23,3	46,5	69,8	93,0	116	2

kWf: Cooling capacity (kW);
kWe: Power input (kW);
To: Evaporator leaving water temperature (Δt 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 (Δt ingr./usc. = 5 K);
Le aree ombreggiate si riferiscono al funzionamento FC 100%.
Prestazioni con acqua glicolata al 30%.

RENDIMIENTOS EN REFRIGERACIÓN

RENDEMENTS EN REFROIDISSEMENT

MOD.	To (°C)	CHILLER OPERATION / FUNZIONAMENTO CHILLER FUNCIONAMIENTO CHILLER / FONCTIONNEMENT CHILLER								FC OPERATION / FUNZIONAMENTO FC FUNCIONAMIENTO FC / FONCTIONNEMENT FC					
		AMBIENT AIR TEMPERATURE °C / TEMPERATURA ARIA ESTERNA °C TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR °C / TEMPÉRATURE DE L'AIR EXTERIEUR °C								AMBIENT AIR TEMPERATURE °C / TEMPERATURA ARIA ESTERNA °C TEMPERATURA DEL AIRE EXTERIOR °C / TEMPÉRATURE DE L'AIR EXTERIEUR °C					
		35		32		28		25		15	10	5	0	-5	15÷-5
		kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWf	kWf	kWf	kWf	kWe
363-P	5	82,4	36,4	87,3	33,6	91,8	31,2	96,0	28,9	---	---	35,3	70,5	106	6
	7	88,8	36,5	94,0	33,8	98,8	31,3	103	29,1	---	14,1	49,5	84,8	120	6
	9	95,6	36,7	101	34,0	106	31,5	111	29,2	---	28,3	63,7	99,0	134	6
	11	103	36,9	109	34,1	114	31,6	119	29,3	---	42,5	77,9	113	149	6
	13	110	37,1	116	34,3	122	31,8	127	29,4	21,3	56,7	92,2	128	163	6
	15	118	37,2	124	34,4	131	31,9	136	29,5	35,5	71,0	106	142	177	6
393-P	5	94,8	42,1	102	38,4	108	35,3	113	32,5	---	---	38,0	76,0	114	6
	7	102	42,1	109	38,5	116	35,4	122	32,6	---	15,2	53,3	91,2	129	6
	9	110	42,2	118	38,6	124	35,5	131	32,8	---	30,5	68,5	107	145	6
	11	118	42,2	126	38,7	134	35,6	140	32,9	---	45,8	83,9	122	160	6
	13	127	42,3	135	38,8	143	35,8	150	33,1	22,9	61,1	99,2	137	175	6
	15	136	42,4	145	39,0	153	36,0	160	33,4	38,2	76,4	115	153	191	6
453-P	5	108	48,4	115	44,2	122	40,2	128	36,1	---	---	40,3	80,6	121	6
	7	116	48,4	124	44,2	131	40,2	138	36,1	---	16,1	56,5	96,8	137	6
	9	125	48,4	133	44,2	140	40,2	148	36,1	---	32,3	72,7	113	153	6
	11	135	48,4	143	44,2	151	40,2	159	36,2	---	48,5	88,9	129	170	6
	13	144	48,5	153	44,3	161	40,2	169	36,2	24,3	64,7	105	146	186	6
	15	155	48,5	164	44,3	172	40,2	181	36,2	40,5	81,0	121	162	202	6
524-P	5	126	54,2	134	49,6	143	45,5	150	41,9	---	---	41,9	83,7	125	8
	7	135	54,3	145	49,7	153	45,7	161	42,1	---	16,8	58,7	101	142	8
	9	146	54,4	156	49,8	165	45,8	173	42,3	---	33,6	75,6	117	159	8
	11	157	54,4	167	49,9	177	46,0	186	42,5	---	50,4	92,4	134	176	8
	13	168	54,6	179	50,1	189	46,2	199	42,8	25,3	67,3	109	151	193	8
	15	180	54,7	192	50,3	202	46,4	212	43,1	42,1	84,2	126	168	210	8
604-P	5	145	64,5	154	58,9	163	53,5	172	47,8	---	---	43,9	87,8	132	8
	7	156	64,8	166	59,1	175	53,7	184	48,0	---	17,6	61,6	105	149	8
	9	168	65,0	178	59,3	188	53,9	198	48,2	---	35,2	79,2	123	167	8
	11	180	65,2	191	59,5	202	54,1	212	48,4	---	52,9	97,0	141	185	8
	13	193	65,5	205	59,7	216	54,3	227	48,7	26,5	70,6	115	159	203	8
	15	207	65,6	219	60,0	231	54,6	242	48,9	44,2	88,3	132	177	221	8

kWf: Potencia frigorífica (kW);

kWe: Potencia absorbida (kW);

To: Temperatura del agua en salida evaporador (Δt entr./sal. = 5 K);

Las áreas sombreadas se refieren al funcionamiento FC 100%.

Prestaciones con agua con glicol 30%.

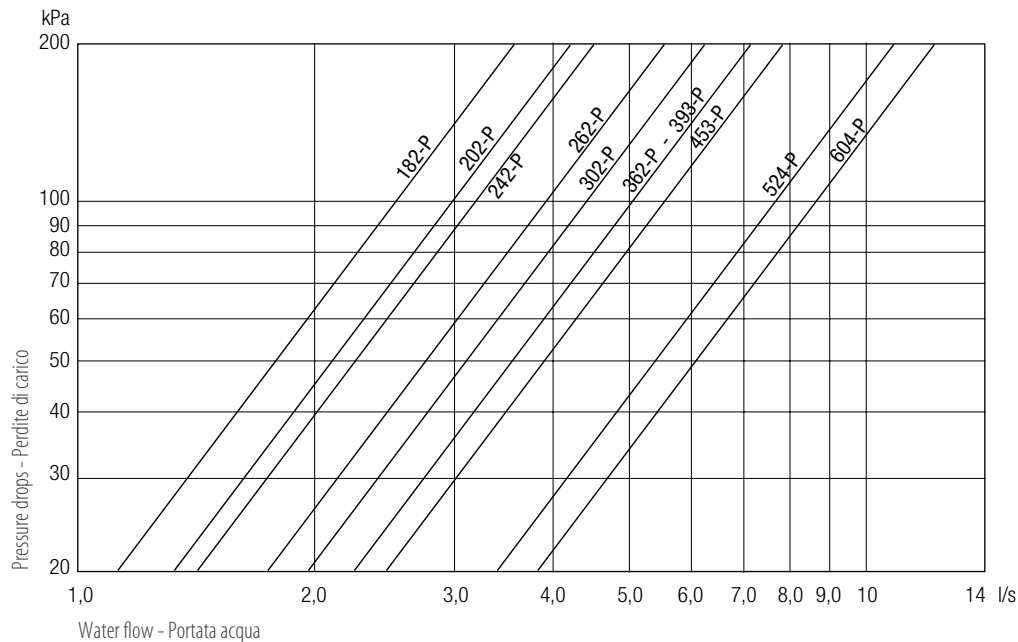
kWf: Puissance frigorifique (kW) ;

kWe: Puissance absorbée (kW) ;

To : Température sortie eau évaporateur (Δt entrée/sortie = 5 K) ;

Les surfaces ombragée se réfèrent au fonctionnement FC 100%.

Performances avec eau et glycol 30%.

WATER CIRCUIT PRESSURE DROP
PERDITE DI CARICO CIRCUITO IDRAULICO

EVAPORATORS WATER FLOW LIMITS
LIMITI PORTATA ACQUA EVAPORATORI

Model		182-P	202-P	242-P	262-P	302-P	36-3P	393-P	453-P	524-P	604-P	Modello
Minimum flow	l/s	1,5	1,7	2,0	2,0	2,3	2,8	3,4	3,7	4,1	4,9	Portata minima
Maximum flow	l/s	5,4	5,4	5,4	8,3	8,3	8,3	8,3	8,3	12,6	12,6	Portata massima
Minimum water circuit content	l	300	300	300	400	400	400	400	400	400	400	Contenuto minimo acqua impianto

CORRECTION FACTORS

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

FATTORI DI CORREZIONE

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

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

EVAPORATOR FOULING FACTORS CORRECTIONS
COEFFICIENTI CORRETTIVI PER FATTORI DI SPORCAMENTO EVAPORATORE

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

f1: capacity correction factors;

fp1: compressor power input correction factor.

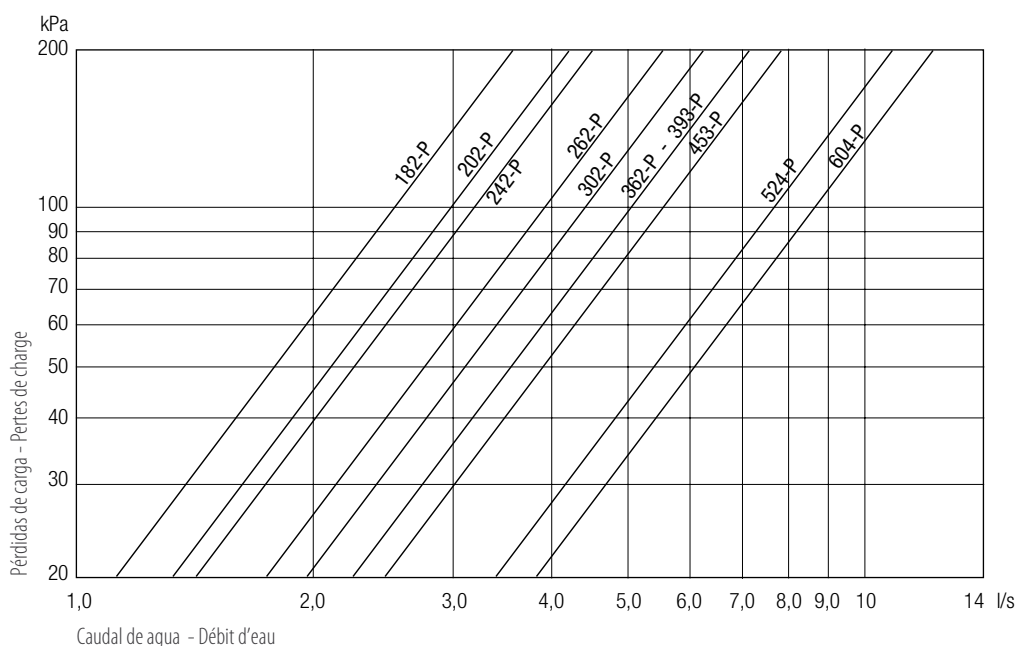
Unit performances reported in the tables are given for the condition of clean exchanger (fouling factor = 0). For different fouling factors values, unit performances should be corrected with the correction factors shown above.

f1: fattori di correzione per la potenza resa;

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

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

PÉRDIDAS DE CARGA CIRCUITO HIDRÁULICO PERTES DE CHARGE CIRCUIT HYDRAULIQUE



LÍMITES DEL CAUDAL DE AGUA DE LOS EVAPORADORES

LIMITES DE DÉBIT D'EAU ÉVAPORATEUR

Modelo		182-P	202-P	242-P	262-P	302-P	363-P	393-P	453-P	524-P	604-P	Modèles
Caudal mínimo	l/s	1,5	1,7	2,0	2,0	2,3	2,8	3,4	3,7	4,1	4,9	Débit minimal
Caudal máximo	l/s	4,7	4,7	4,7	4,7	4,7	13,2	13,2	13,2	14,7	14,7	Débit maximal
Contenido mínimo de agua en la instalación	l	300	300	300	400	400	400	400	400	400	400	Contenu minimal de l'eau dans l'installation

FACTORES DE CORRECCIÓN

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

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	Porcentaje de glycole éthylénique 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 ² °C/W)	0,98	0,99	$0,44 \times 10^{-4}$ (m ² °C/W)
$0,88 \times 10^{-4}$ (m ² °C/W)	0,96	0,99	$0,88 \times 10^{-4}$ (m ² °C/W)
$1,76 \times 10^{-4}$ (m ² °C/W)	0,93	0,98	$1,76 \times 10^{-4}$ (m ² °C/W)

f1: factores de corrección para la potencia desarrollada;

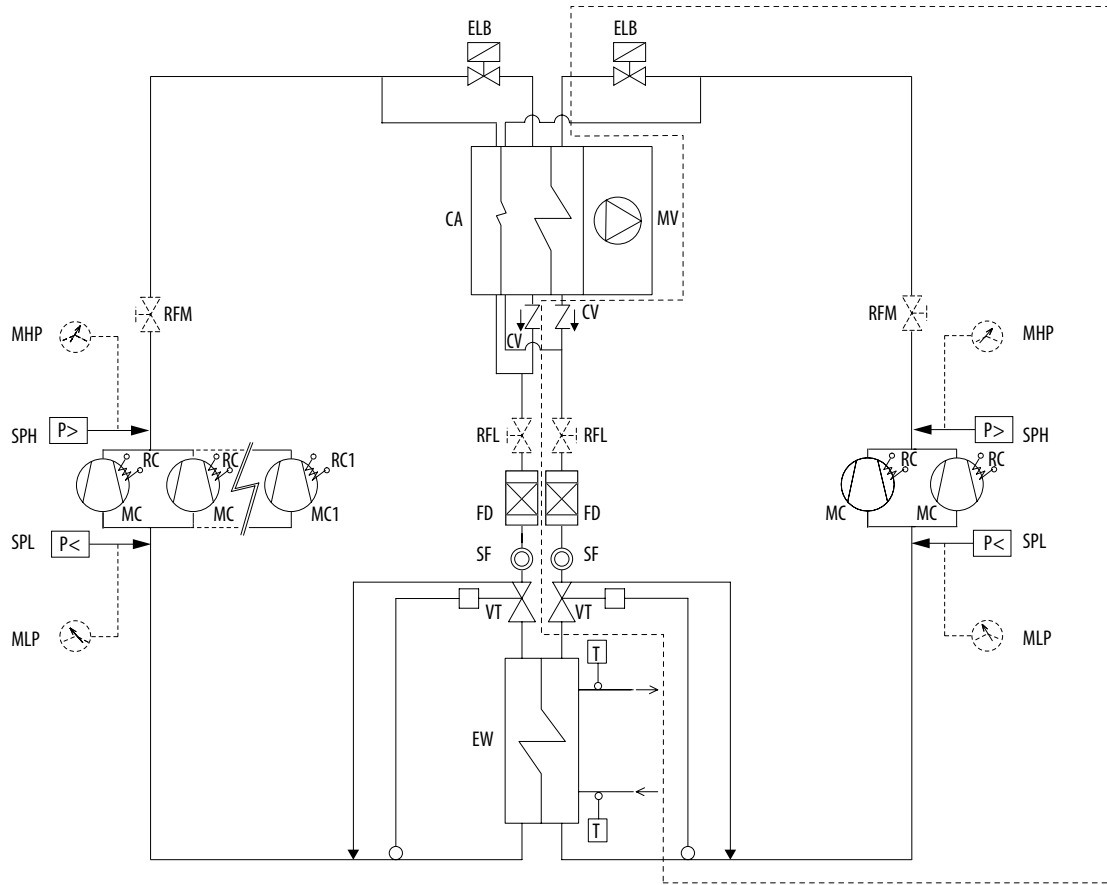
fp1: factores de corrección para la potencia absorbida por el compresor.

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


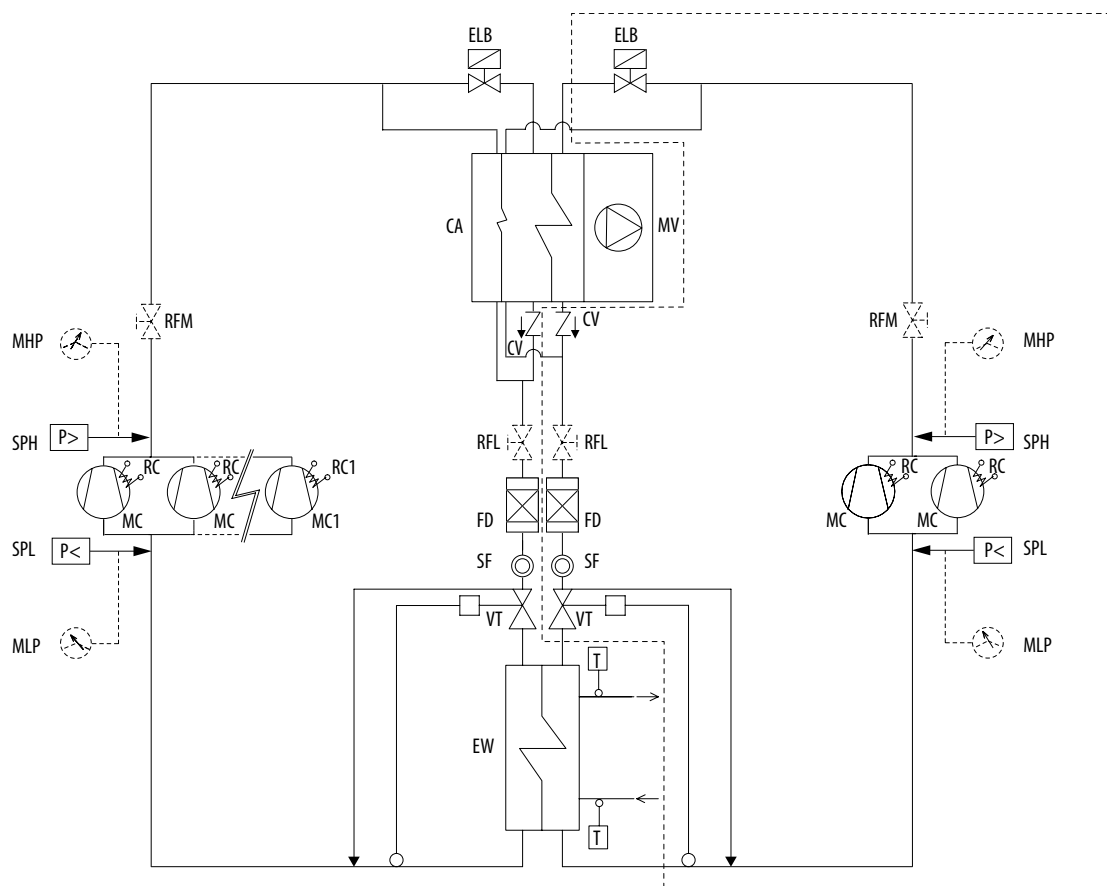
The components enclosed within the dotted are referred to two circuits models (524-P÷604-P).

La parte delimitata da tratteggio si riferisce a modelli a due circuiti (524-P÷604-P).

	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
MC1	Compressor (363-P÷453-P)	Compressore (363-P÷453-P)
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
RC1	Compressor crankcase heater (363-P÷453-P)	Resistenza carter compressore (363-P÷453-P)
RFL	Cooling circuit shut-off valve on liquid line (accessory)	Rubinetto circuito frigorifero linea liquido (accessorio)
RFM	Cooling circuit shut-off valve on discharge line (accessory)	Rubinetto circuito frigorifero in mandata (accessorio)
SF	Liquid indicator	Indicatore di liquido
SPH	High pressure switch	Pressostato di alta pressione
SPL	Low pressure switch	Pressostato di bassa pressione
VT	Thermostatic expansion valve	Valvola di espansione termostatica

ESQUEMA DEL CIRCUITO FRIGORÍFICO

SCHÉMA DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE



La parte delimitada por las líneas discontinuas se refiere a modelos de dos circuitos (524-P÷604-P).

La partie hachurée se rapporte aux modèles à deux circuits (524-P÷604-P).

	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
MC1	Compresor (363-P÷453-P)	Compresseur (363-P÷453-P)
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
RC1	Resistencia cárter compresor (363-P÷453-P)	Résistance carter compresseur (363-P÷453-P)
RFL	Grifo circuito frigorífico en la línea de líquido (accesorio)	Robinet de circuit frigorifique sur la ligne de liquide (accessoire)
RFM	Grifo circuito frigorífico en la línea de descarga (accesorio)	Robinet de circuit frigorifique sur la ligne de sortie (accessoire)
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
VT	Válvula d'expansión termostática	Vanne d'expansion thermostatique

WATER CIRCUIT

GENERAL CHARACTERISTICS

CHA/K/FC version water circuit.

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

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.

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.

CIRCUITO IDRAULICO

CARATTERISTICHE GENERALI

Circuito idraulico versione CHA/K/FC.

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

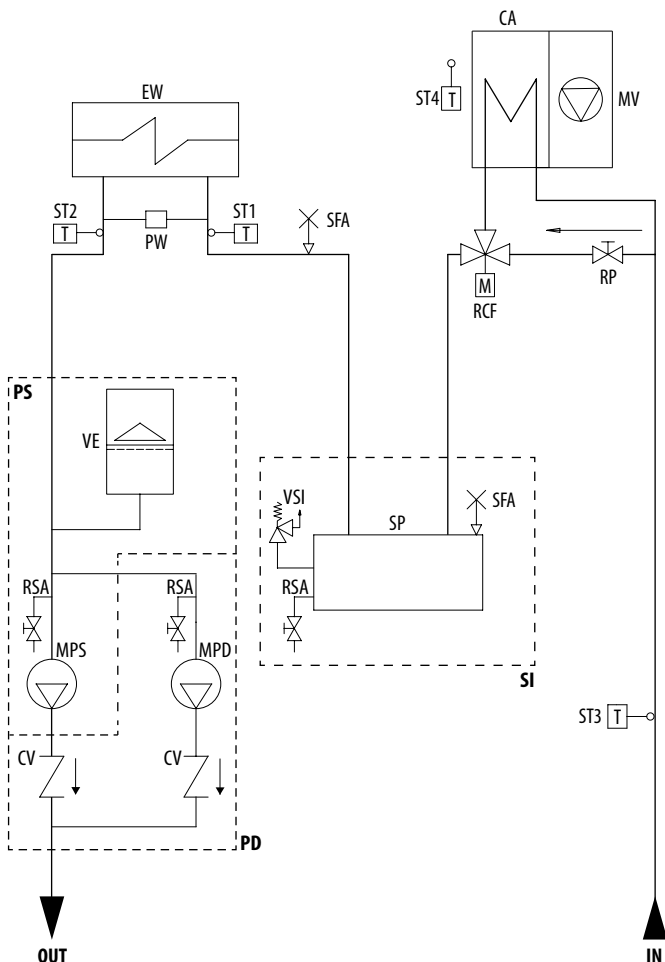
Include: batterie di scambio termico; valvola a tre vie; evaporatore; sonda temperatura aria esterna; sonda ingresso; sonda di lavoro; sonda antigelo; pressostato differenziale acqua; pompa di circolazione; vaso d'espansione; valvola di sfiato aria manuale; scarico acqua; valvola di sicurezza; relè termico.

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.

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/K/FC.

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

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.

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.

CIRCUIT HYDRAULIQUE

CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Circuit hydraulique version CHA/K/FC.

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

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.

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.

ESQUEMA DEL CIRCUITO HIDRÁULICO

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

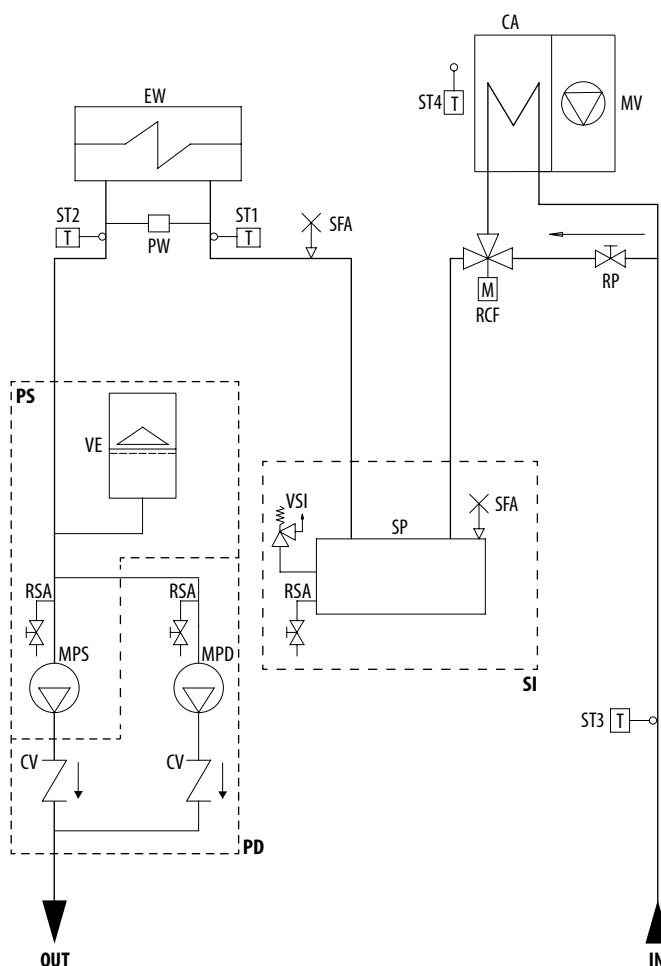


SCHÉMA DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

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

UNITÀ CON SERBATOIO E POMPE

DATI TECNICI

UNITÉ AVEC RÉSERVOIR ET POMPES

DONNÉES TECHNIQUES

MODEL / MODELO		182-P	202-P	242-P	262-P	302-P	363-P	393-P	453-P	524-P	604-P	MODELLO / MODÈLE
Storage tank volume Contenido de agua del depósito	l	400	400	400	400	400	400	400	400	600	600	Contenuto acqua serbatoio Volume d'eau dans le réservoir
Pump nominal power Potencia nominal de la bomba	kW	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	Potenza nominale pompa Puissance nominale pompe
Available static pressure (1) Presión estática útil (1)	kPa	120	125	100	115	100	190	145	125	150	125	Prevalenza utile (1) Pression statique utile (1)
Max. working pressure Presión máxima de trabajo	kPa	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	Pressione massima di lavoro Pression maximale de travail
Expansion vessel content Contenido del vaso de expansión	l	12	12	12	12	12	12	12	12	18	18	Contenuto vaso d'espansione Contenu du 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.

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.

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.

Calcul du poids

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

- poids du ballon (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		182-P	202-P	242-P	262-P	302-P	363-P	393-P	453-P	524-P	604-P	MODELLO / MODÈLE		
SI	Additional weight while funct. Aum. peso en funcionamiento	kg	535	535	535	535	535	535	535	535	820	820	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	2"1/2	2"1/2	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	30	30	30	30	30	60	60	60	60	60	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	2"1/2	2"1/2	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	50	50	50	50	50	90	90	90	90	90	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	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2		Attacchi idraulici Raccords hydrauliques

(1) Reference conditions at page 8.
(1) Condizioni di riferimento a pagina 8.

(1) Condiciones de referencia en la página 9.
(1) Conditions de référence à la page 9.

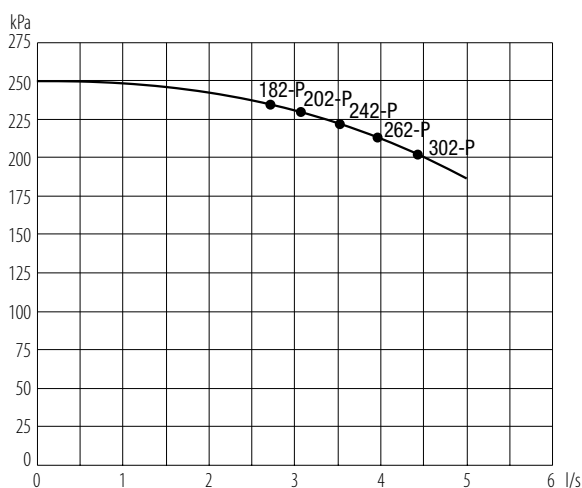
UNIT WITH TANK AND PUMPS
CHARACTERISTIC PUMPS CURVES

UNIDAD CON DEPÓSITO Y BOMBAS
CURVAS CARACTERÍSTICAS DE LAS BOMBAS

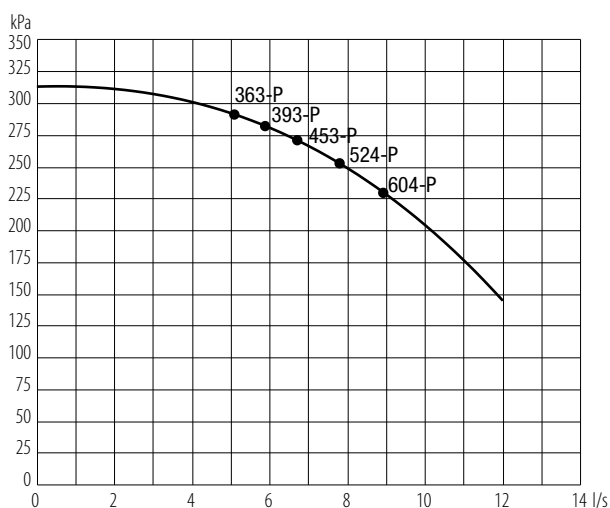
UNITÀ CON SERBATOIO E POMPE
CURVE CARATTERISTICHE DELLE POMPE

UNITÉ AVEC RÉSERVOIR ET POMPES
COURBES CARACTÉRISTIQUES DES POMPES

Mod.:
CHA/K/FC 182-P
CHA/K/FC 202-P
CHA/K/FC 242-P
CHA/K/FC 262-P
CHA/K/FC 302-P



Mod.:
CHA/K/FC 363-P
CHA/K/FC 393-P
CHA/K/FC 453-P
CHA/K/FC 524-P
CHA/K/FC 604-P



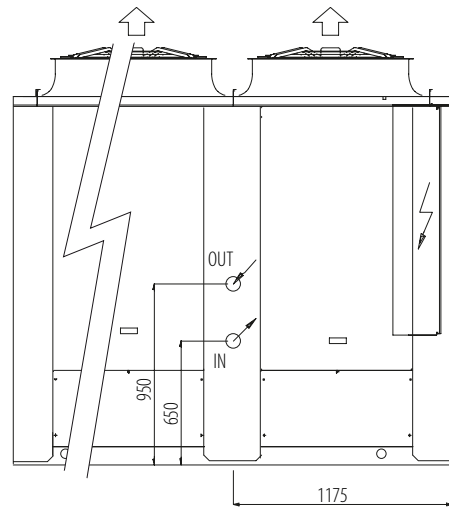
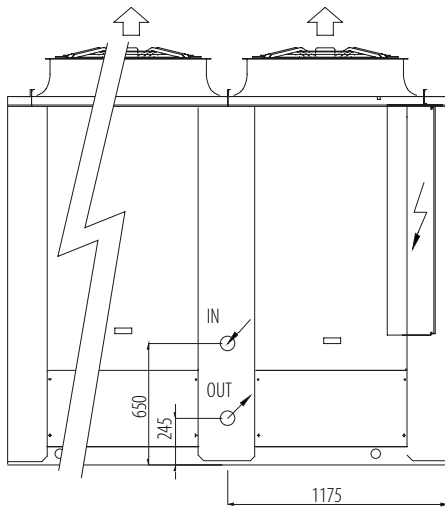
WATER CONNECTIONS POSITION

POSIZIONE ATTACCHI IDRAULICI

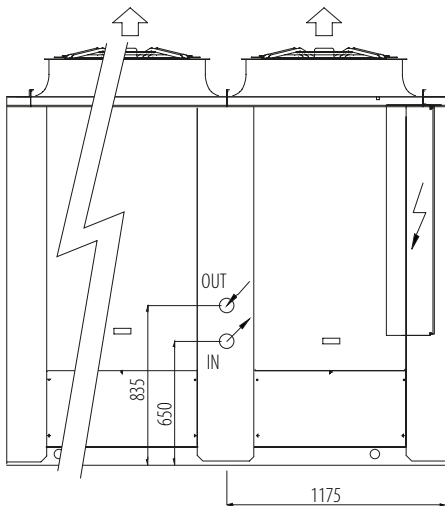
POSICIÓN DE LAS CONEXIONES HIDRÁULICAS

POSITION DES RACCORDS HYDRAULIQUES

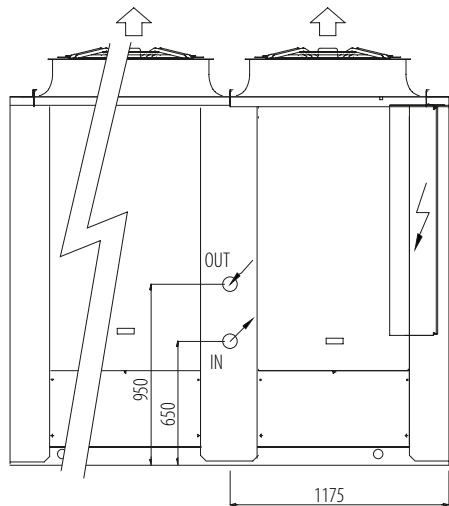
STD



SI



PS
PD

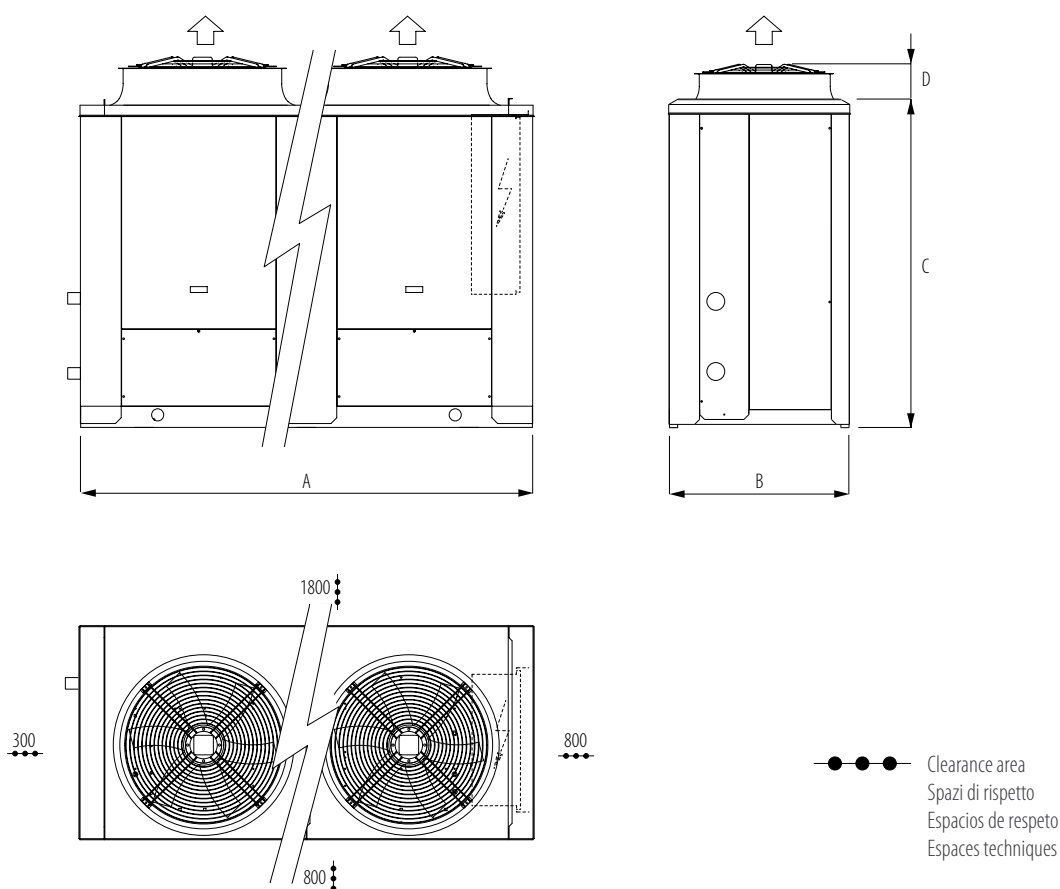


DIMENSIONS AND CLEARANCES

DIMENSIONI D'INGOMBRO E SPAZI DI RISPETTO

DIMENSIONES TOTALES Y ESPACIOS DE RESPETO

DIMENSIONS ET ESPACES TECHNIQUES



DIMENSIONS / DIMENSIONI / DIMENSIONES / DIMENSIONS																					
MODEL		182-P		202-P		242-P		262-P		302-P		363-P		393-P		453-P		524-P		604-P	
		STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL
A	mm	3550	3550	3550	3550	3550	3550	3550	3550	3550	3550	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700	4700
B	mm	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100	1100
C	mm	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975
D	mm	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	260	260	260	260	260	260	260	260	260	260

FANS / VENTILATORI / VENTILADORES / VENTILATEURS																					
MODEL		182-P		202-P		242-P		262-P		302-P		363-P		393-P		453-P		524-P		604-P	
		STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL
N°		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4

DIMENSIONS AND FANS POSITION

ECH

DIMENSIONES TOTALES Y POSICIÓN DE LOS VENTILADORES

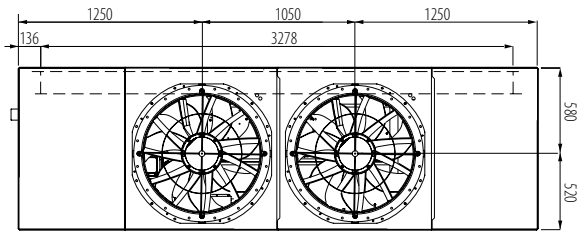
ECH

DIMENSIONI D'INGOMBRO E POSIZIONE VENTILATORI

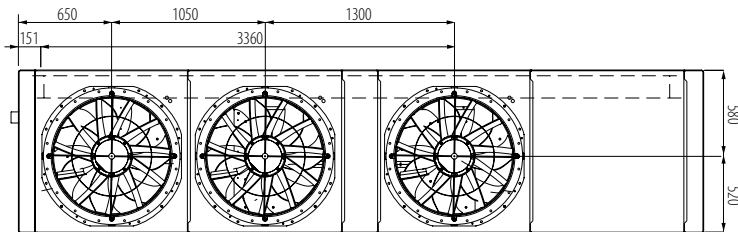
ECH

DIMENSIONS ET POSITION DES VENTILATEURS

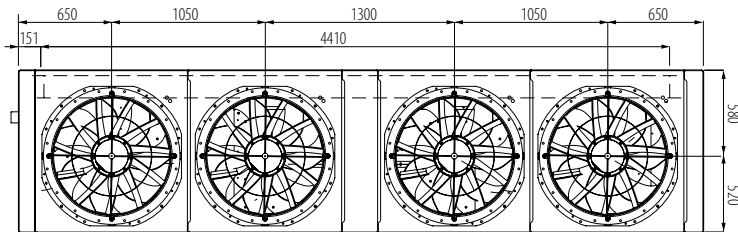
ECH



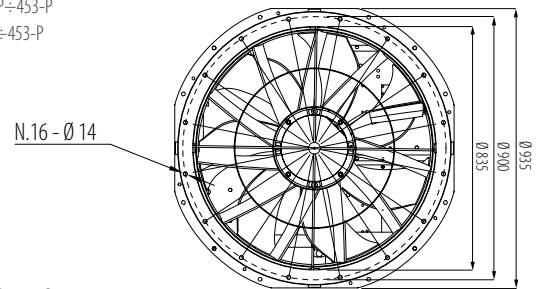
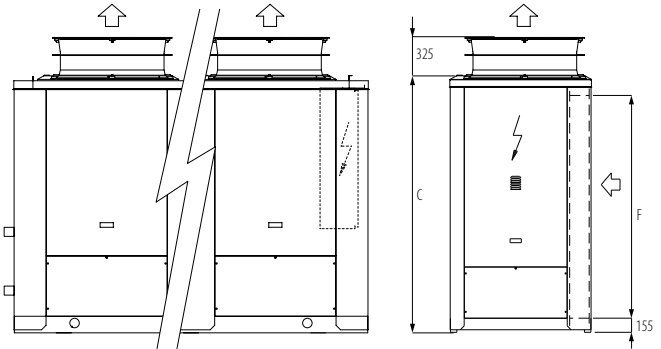
Mod. STD 182-P÷302-P
SL 182-P÷302-P



Mod. STD 363-P÷453-P
SL 363-P÷453-P



Mod. STD 524-P÷604-P
SL 524-P÷604-P



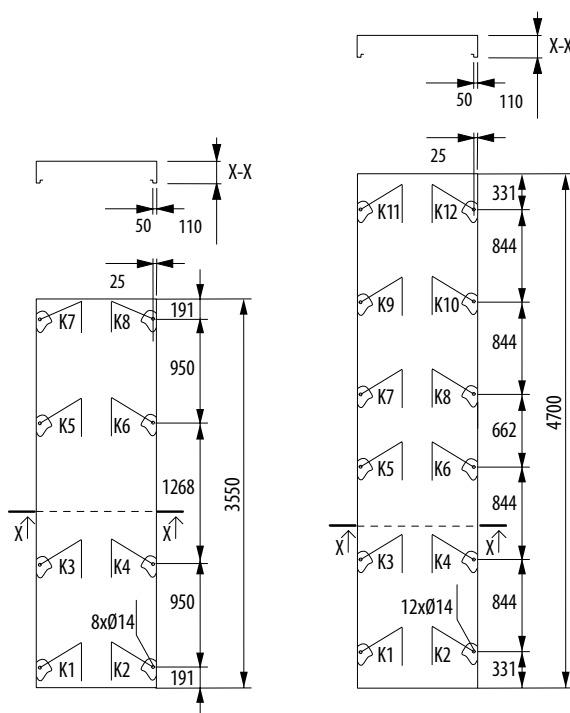
DIMENSIONS / DIMENSIONI / DIMENSIONES / DIMENSIONS																					
MODEL		182-P		202-P		242-P		262-P		302-P		363-P		393-P		453-P		524-P		604-P	
		STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL
C	mm	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975	1975
F	mm	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755	1755	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

MODEL	182-P		202-P		242-P		262-P		302-P		363-P		393-P		453-P		524-P		604-P		
	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	STD	SL	
K1	kg	150	155	155	160	155	160	160	165	160	165	110	110	110	110	110	110	150	155	155	160
K2	kg	120	120	120	120	125	125	125	125	125	125	80	80	80	80	80	80	135	135	140	140
K3	kg	160	165	165	170	165	170	175	180	175	175	125	130	125	130	125	130	160	165	165	170
K4	kg	130	130	130	130	135	135	135	135	140	140	95	95	95	95	95	95	145	145	150	150
K5	kg	130	130	130	130	135	135	145	145	150	150	135	140	135	140	140	145	155	160	160	165
K6	kg	90	90	90	90	95	95	95	95	100	100	110	110	115	115	115	115	130	130	135	135
K7	kg	110	110	110	110	110	110	115	115	115	115	145	150	145	150	150	155	140	145	145	150
K8	kg	80	80	80	80	80	80	80	80	85	85	120	120	125	125	130	130	120	120	125	125
K9	kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	130	130	130	130	135	135	125	125	125	125
K10	kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	115	115	115	115	120	120	100	100	100	100
K11	kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	115	115	115	115	120	120	110	110	110	110
K12	kg	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	110	110	110	110	115	115	90	90	90	90
Tot.	kg	970	980	980	990	1000	1010	1030	1040	1050	1055	1390	1405	1400	1415	1435	1450	1560	1580	1600	1620

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									
	182-P	202-P	242-P	262-P	302-P	363-P	393-P	453-P	524-P	604-P
Hz	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
63	48,0	48,5	48,5	48,5	50,0	50,5	51,5	51,5	52,0	52,5
125	58,0	58,5	58,5	58,5	59,5	60,0	61,0	61,5	62,0	62,0
250	66,5	67,0	67,0	67,0	68,0	68,5	69,5	70,0	70,5	70,5
500	67,0	67,0	66,5	67,0	67,5	70,0	71,0	71,0	72,0	72,0
1000	68,0	68,0	68,5	68,0	69,0	70,5	71,5	72,0	73,0	73,5
2000	66,5	67,0	67,0	67,0	68,5	68,5	70,0	70,0	70,5	70,5
4000	62,5	63,0	63,5	63,5	64,5	65,0	66,0	66,5	66,5	66,5
8000	48,0	48,5	48,5	48,5	49,5	50,0	51,0	51,0	52,0	52,0
dB(A)	73,6	73,8	73,9	73,9	74,9	76,0	77,1	77,4	78,1	78,3

SL (DIN 45635)	MODEL / MODELLO / MODELO / MODÈLE									
	182-P	202-P	242-P	262-P	302-P	363-P	393-P	453-P	524-P	604-P
Hz	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
63	47,5	47,5	46,5	47,0	49,5	49,5	50,5	50,5	51,0	51,5
125	56,5	57,0	56,0	56,5	58,5	58,5	59,5	60,0	61,0	61,5
250	65,0	65,0	64,0	64,0	66,0	67,0	68,0	68,0	68,5	69,0
500	64,5	65,0	64,5	64,0	66,0	68,0	68,5	69,0	70,0	70,0
1000	65,5	65,5	64,5	64,5	67,0	68,0	69,0	69,5	70,5	70,5
2000	64,5	65,0	64,0	64,5	66,0	66,5	68,5	68,0	69,0	69,5
4000	61,0	61,5	60,5	60,5	62,5	63,5	64,5	65,5	66,0	66,0
8000	47,0	48,0	46,5	46,5	49,0	49,0	50,0	50,5	51,0	51,5
dB(A)	71,5	71,8	70,9	70,9	72,9	74,0	75,1	75,3	76,2	76,4

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.m

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									
	182-P	202-P	242-P	262-P	302-P	363-P	393-P	453-P	524-P	604-P
Hz	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
63	37,5	38,0	38,0	38,0	39,5	39,0	40,0	40,0	40,5	41,0
125	47,5	48,0	48,0	48,0	49,0	48,5	49,5	50,0	50,5	50,5
250	56,0	56,5	56,5	56,5	57,5	57,0	58,0	58,5	59,0	59,0
500	56,5	56,5	56,0	56,5	57,0	58,5	59,5	59,5	60,5	60,5
1000	57,5	57,5	58,0	57,5	58,5	59,0	60,0	60,5	61,5	62,0
2000	56,0	56,5	56,5	56,5	58,0	57,0	58,5	58,5	59,0	59,0
4000	52,0	52,5	53,0	53,0	54,0	53,5	54,5	55,0	55,0	55,0
8000	37,5	38,0	38,0	38,0	39,0	38,5	39,5	39,5	40,5	40,5
dB(A)	63,1	63,3	63,4	63,4	64,4	64,5	65,6	65,9	66,6	66,8

SL (ISO 3744)	MODEL / MODELLO / MODELO / MODÈLE									
	182-P	202-P	242-P	262-P	302-P	363-P	393-P	453-P	524-P	604-P
Hz	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
63	37,0	37,0	36,0	36,5	39,0	38,0	39,0	39,0	39,5	40,0
125	46,0	46,5	45,5	46,0	48,0	47,0	48,0	48,5	49,5	50,0
250	54,5	54,5	53,5	53,5	55,5	55,5	56,5	56,5	57,0	57,5
500	54,0	54,5	54,0	53,5	55,5	56,5	57,0	57,5	58,5	58,5
1000	55,0	55,0	54,0	54,0	56,5	56,5	57,5	58,0	59,0	59,0
2000	54,0	54,5	53,5	54,0	55,5	55,0	57,0	56,5	57,5	58,0
4000	50,5	51,0	50,0	50,0	52,0	52,0	53,0	54,0	54,5	54,5
8000	36,5	37,5	36,0	36,0	38,5	37,5	38,5	39,0	39,5	40,0
dB(A)	61,0	61,3	60,4	60,4	62,4	62,5	63,6	63,8	64,7	64,9

MICROPROCESSOR CONTROL SYSTEM

A microprocessor controls all the functions of the unit and allows any adjustments to be made. The set-points and operating parameters are set directly into the microprocessor. This type of microprocessor enables the adjustment of up to four compressors. It has a visual alarm signal, pushbuttons for the various functions, and offers a continuous control of the system as well as saving all the data in case of a cut in the power supply. Through the display, you can input and have an indication of set 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 compressors in operation, automatic changeover of compressors and pumps sequence, compressors start individually and not together, 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. Questo tipo di microprocessore permette la regolazione fino a quattro compressori. 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 i compressori, rotazione compressori e pompe, inserimento non contemporaneo dei compressori, 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 realizan mediante un microprocesador. El microprocesador permite introducir directamente los valores de punto de consigna y los parámetros de funcionamiento. Este tipo de microprocesador permite regular hasta cuatro compresores. 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 los compresores, rotación de los compresores y bombas, activación no simultánea de los compresores, 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'étalement et les paramètres de fonctionnement. Ce type de microprocesseur permet de contrôler jusqu'à quatre compresseurs. 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'étalement.

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 compresseurs, rotation des compresseurs et des pompes, activation non simultanée des compresseurs, 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
D	DISPLAY (USER INTERFACE)	DISPLAY (INTERFACCIA UTENTE)	PANTALLA (INTERFAZ USUARIO)	ÉCRAN (INTERFACE UTILISATEUR)
DR	REMOTE DISPLAY*	DISPLAY REMOTO*	PANTALLA REMOTA*	AFFICHEUR À DISTANCE*
FA	AUXILIARY CIRCUIT FUSES	FUSIBILI CIRCUITO AUSILIARIO	FUSIBLES CIRCUITO AUXILIAR	FUSIBLES CIRCUIT AUXILIAIRE
FC	COMPRESSOR FUSES	FUSIBILI COMPRESSORE	FUSIBLES COMPRESOR	FUSIBLES COMPRESSEUR
FP	PUMP FUSES	FUSIBILI POMPA	FUSIBLES BOMBA	FUSIBLES POMPE
FV	FAN FUSES	FUSIBILI VENTILATORE	FUSIBLES VENTILADOR	FUSIBLES VENTILATEUR
KA	AUXILIARY CONTACTOR	CONTATTORE AUSILIARIO	CONTACTOR AUXILIAR	CONTACTEUR AUXILIAIRE
KC	COMPRESSOR CONTACTOR	CONTATTORE COMPRESSORE	CONTACTOR COMPRESOR	CONTACTEUR COMPRESSEUR
KP	PUMP CONTACTOR	CONTATTORE POMPA	CONTACTOR BOMBA	CONTACTEUR POMPE
KT	TIMER SWITCH	TEMPORIZZATORE	TEMPORIZADOR	TEMPORISEUR
KV	FAN CONTACTOR	CONTATTORE VENTILATORE	CONTACTOR VENTILADOR	CONTACTEUR VENTILATEUR
MB	BATTERY MODULE	MODULO BATTERIA	MÓDULO BATERÍA	MODULE BATTERIE
MC	COMPRESSOR	COMPRESSORE	COMPRESOR	COMPRESSEUR
MD	DRIVER MODULE	MODULO DRIVER	MÓDULO DRIVER	MODULE DRIVER
MP	PUMP	POMPA	BOMBA	POMPE
MV	FAN	VENTILATORE	VENTILADOR	VENTILATEUR
PE	SOLENOID PRESSURE SWITCH	PRESSOSTATO ELETTROVALVOLA	PRESOSTATO ELECTROVÁLVULA	PRESSOSTAT ÉLECTROVANNE
PH	HP SWITCH CIRCUIT	PRESSOSTATO ALTA PRESSIONE CIRCUITO	PRESOSTATO ALTA PRESIÓN CIRCUITO	PRESSOSTAT HAUTE PRESSION CIRCUIT
PI	MOTOR COMPRESSOR PROTECTION	PROTEZIONE MOTORE COMPRESSORE	PROTECCIÓN MOTOR COMPRESOR	PROTECTION MOTEUR COMPRESSEUR
PL	LP SWITCH CIRCUIT	PRESSOSTATO BASSA PRESSIONE CIRCUITO	PRESOSTATO BAJA PRESIÓN CIRCUITO	PRESSOSTAT BASSE PRESSION CIRCUIT
PW	WATER DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA	PRESOSTATO DIFERENCIAL AGUA	PRESSOSTAT DIFFÉRENTIEL EAU
RC	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	RESISTENZA CARTER COMPRESSORE	RESISTENCIA CÁRTER COMPRESOR	RÉSISTANCE CARTER COMPRESSEUR
RF	PHASE SEQUENCE RELAY	RELE' DI FASE	RELÉ DE FASE	RELAIS DE PHASE
RG	FAN SPEED CONTROLLER	REGOLATORE DI GIRI	REGULADOR DE REVOLUCIONES	RÉGULATEUR DE VITESSE
RQ	ELECTRICAL BOARD HEATER	RESISTENZA QUADRO ELETTRICO	RESISTENCIA CUADRO ELÉCTRICO	RÉSISTANCE TABLEAU ÉLECTRIQUE
RTC	COMPRESSOR THERMAL RELAY	RELE' TERMICO COMPRESSORE	RELÉ TÉRMICO COMPRESOR	RELAIS THERMIQUE COMPRESSEUR
RTP	PUMP THERMAL RELAY	RELE' TERMICO POMPA	RELÉ TÉRMICO BOMBA	RELAIS THERMIQUE POMPE
RTV	FAN THERMAL RELAY	RELE' TERMICO VENTILATORE	PROTECCIÓN MOTOR VENTILADOR	PROTECTION MOTEUR VENTILATEUR
SA	ANTIFREEZE SENSOR	SONDA ANTIGELO	SONDA ANTIHIELO	SONDE ANTIGEL
SB	MICROPROCESSOR	MICROPROCESSORE	MICROPROCESADOR	MICROPROCESSEUR
SBP	BY-PASS SOLENOID	SOLENOIDE BY-PASS	SOLENOIDE BY-PASS	SOLÉNOÏDE BY-PASS
SG	MAIN SWITCH	INTERRUTTORE GENERALE	INTERRUPTOR GENERAL	INTERRUPTEUR GÉNÉRAL
SL	TEMPERATURE SENSOR	SONDA LAVORO	SONDA DE TRABAJO	SONDE DE TRAVAIL
SM	DISCHARGE LINE SENSOR	SONDA MANDATA	SONDA DE IDA	SONDE LIGNE DE GAZ
SS	SERIAL INTERFACE*	SCHEDA SERIALE*	TARJETA SERIAL*	FICHE SERIELLE*
SSC	COMPRESSOR SOFT START	SOFT START COMPRESSORE	SOFT START COMPRESOR	SOFT START COMPRESSEUR
STE	OUTDOOR AIR SENSOR	SONDA ARIA ESTERNA	SONDA AIRE EXTERIOR	SONDE DE L'AIR EXTÉRIEUR
TQ	ELECTRICAL BOARD THERMOSTAT	TERMOSTATO QUADRO ELETTRICO	TÉRMOSTATO CUADRO ELÉCTRICO	THERMOSTAT TABLEAU ÉLECTRIQUE
TT	AUXILIARY TRASFORMER	TRASFORMATORE AUSILIARIO	TRANSFORMADOR AUXILIAR	TRANSFORMATEUR AUXILIAIRE
VFC	FREE-COOLING VALVE	VALVOLA FREE-COOLING	VÁLVULA FREE-COOLING	VANNE FREE-COOLING

* Loose accessories

* Accessori forniti separatamente

* Accesorios suministrados por separado

* Accessoires fournis séparément

POWER ELECTRICAL DIAGRAM

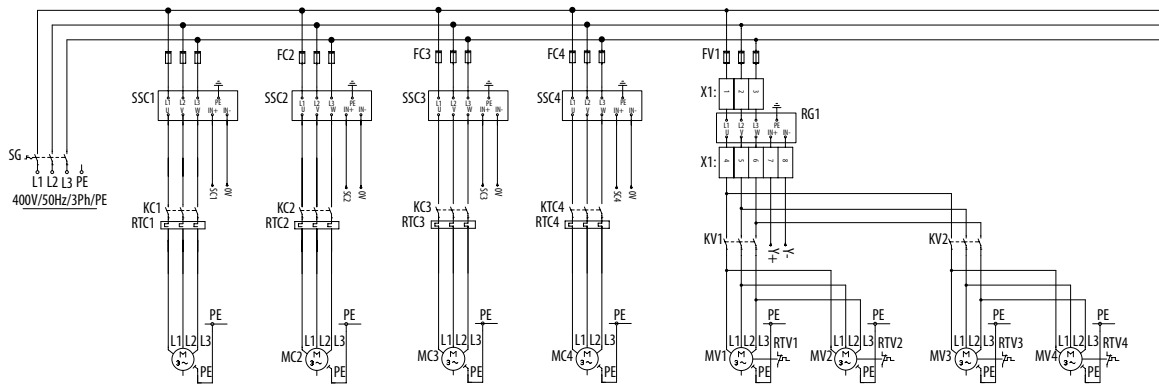
Wiring diagram explanation at page 35;

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

SCHEMA ELETTRICO DI POTENZA

Legenda schema elettrico a pagina 35;

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

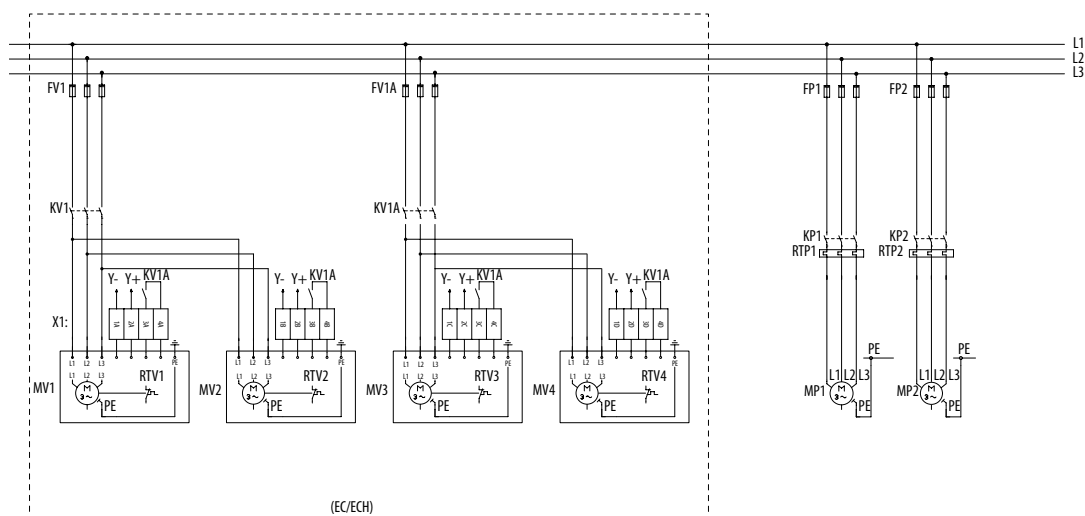


ESQUEMA ELÉCTRICO DE POTENCIA

Leyenda del esquema eléctrico en la página 35;
 Las partes delimitadas con las líneas discontinuas indican conexiones opcionales o que hay que realizar en el momento de la instalación.

SCHÉMA ÉLECTRIQUE DE PUISSANCE

Explication du schéma électrique à la page 35 ;
 Les parties en pointillés indiquent les liaisons optionnelles ou à effectuer lors de l'installation.

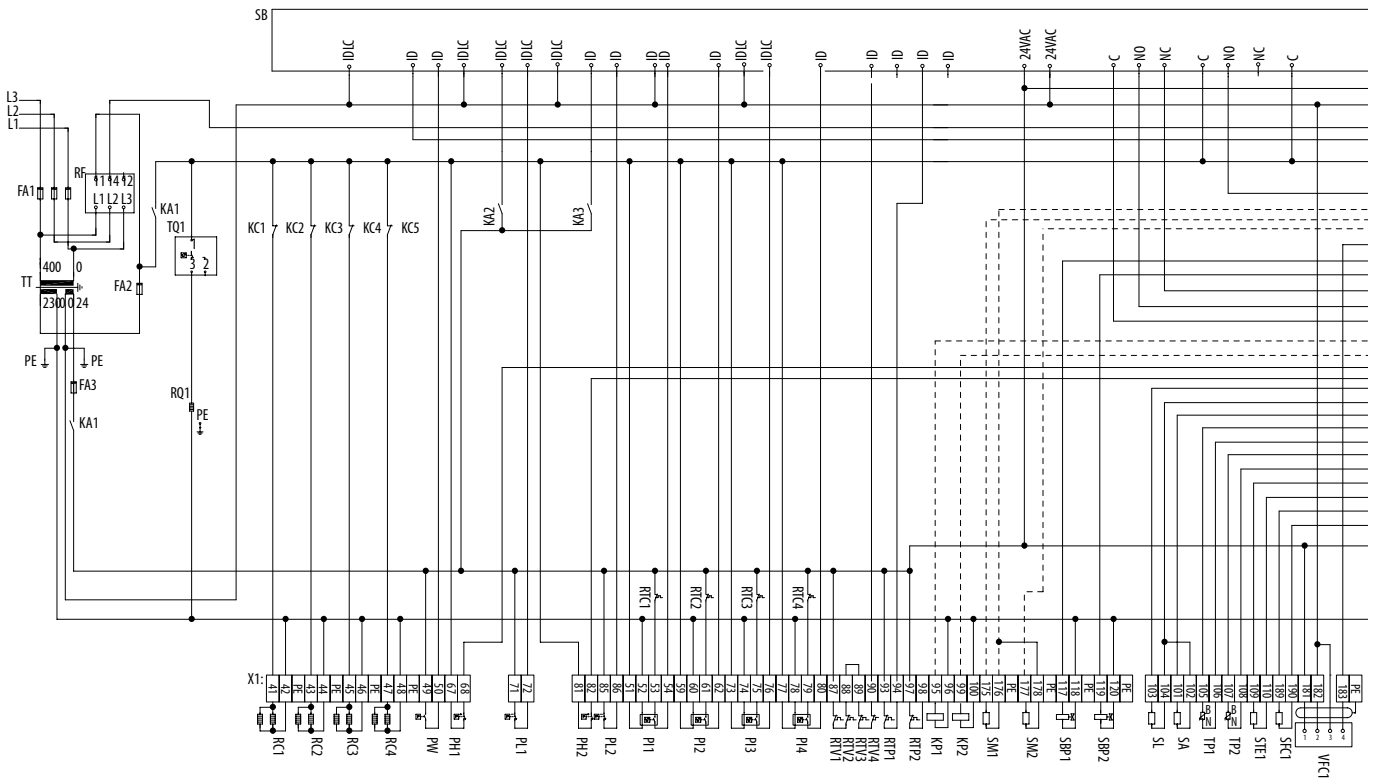


CONTROL ELECTRICAL DIAGRAM

Wiring diagram explanation at page 35;
Dotted lines indicate optional electrical connections or to carry out during the installation.

SCHEMA ELETTRICO DI CONTROLLO

Legenda schema elettrico a pagina 35;
Le parti tratteggiate indicano collegamenti opzionali o da effettuare all'atto dell'installazione.



ESQUEMA ELÉCTRICO DE CONTROL

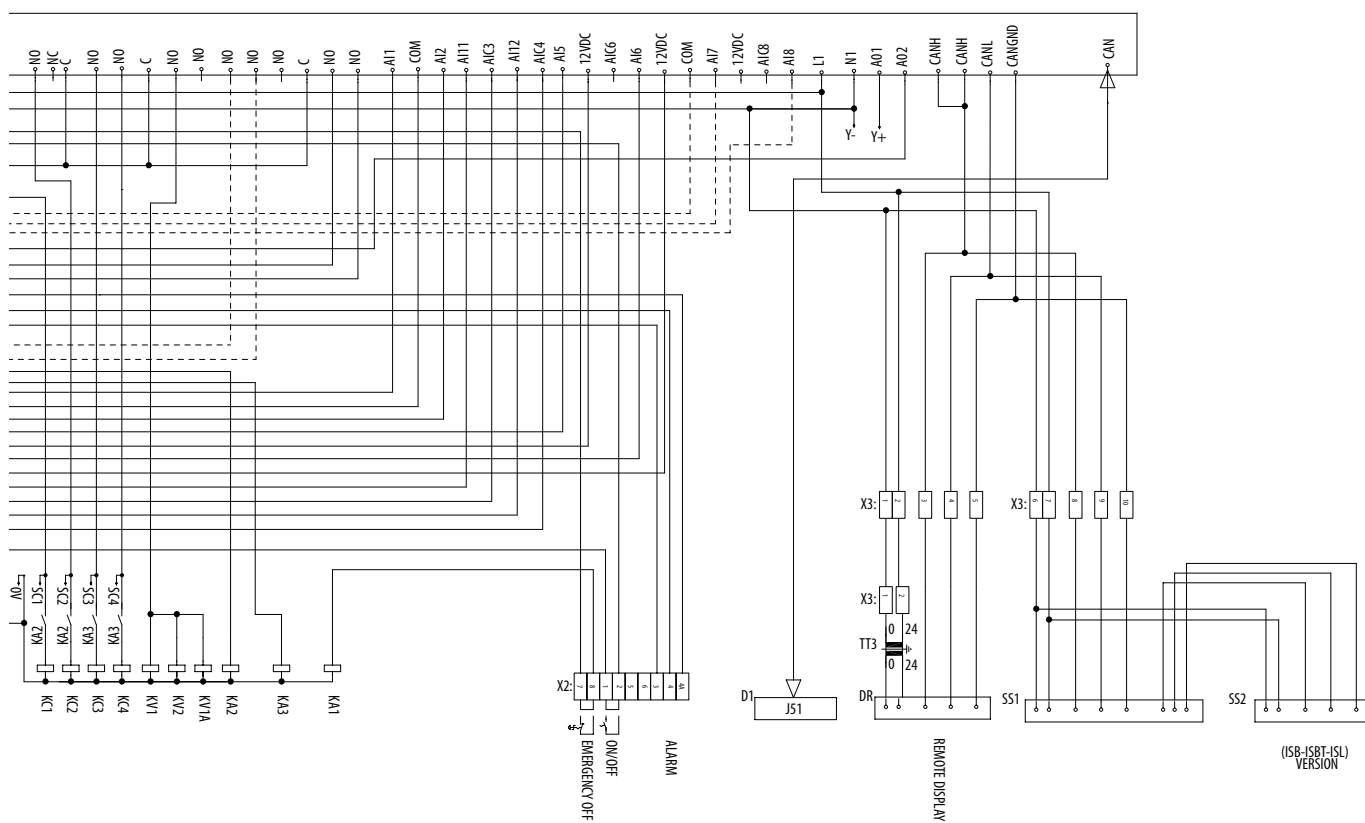
Leyenda del esquema eléctrico en la página 35;

Las partes delimitadas con las líneas discontinuas indican conexiones opcionales o que hay que realizar en el momento de la instalación.

SCHEMA ÉLECTRIQUE DE CONTRÔLE

Explication du schéma électrique à la page 35 ;

Les parties en pointillés indiquent les liaisons optionnelles ou à effectuer lors de l'installation.



Serie / Series / Serie / Série	
CHA/K/FC 182-P ÷ 604-P	
Emissione / Issue Emisión / Edition	Sostituisce / Supersedes Sustituye / Remplace
04.21	10.20
Catalogue / Catalogo / Catálogo / Catalogo	
CLB 38.7	



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.