

CE

R410A

**MLXA**<sup>®</sup>  
AIR CONDITIONING



**MANUALE TECNICO  
TECHNICAL MANUAL  
TECHNISCHES HANDBUCH  
MANUEL TECHNIQUE  
MANUAL TECNICO**

REFRIGERATORI D'ACQUA ARIA/ACQUA  
FREE-COOLING CON VENTILATORI ASSIALI  
E COMPRESSORI SCROLL DA 27 kW A 42 kW

FREE-COOLING AIR/WATER CHILLERS WITH  
AXIAL FANS AND SCROLL COMPRESSORS  
FROM 27 kW TO 42 kW

FREIE KÜHLUNG LUFT/WASSER - WASSER-  
KÜHLER MIT AXIALLÜFTER UND SCROLL -  
VERDICHTERN VON 27 kW BIS 42 kW

GROUPES D'EAU GLACÉE AIR/EAU  
FREE-COOLING AVEC VENTILATEURS  
AXIAUX ET COMPRESSEURS SCROLL DE  
27 kW À 42 kW

REFRIGERADORES DE AGUA AIRE/AGUA  
FREE-COOLING CON VENTILADORES AXIA-  
LES Y COMPRESORES SCROLL DESDE 27 kW  
HASTA 42 kW.

Serie/Series/Serie/Série/Serie <b>HWA-A/FC 0127÷0142</b>	Emissione/Issue / Ausgabe/Emission/Émission <b>9-14</b>
	Sostituisce/Supersade Ersetzt/Remplace/Rem- plaza <b>7-10</b>
Catalogo/Catalogue/Katalog/Catalogue/ Catálogo <b>MTE01110E2405-00</b>	

**A50**

INDICE	Pag.
• Descrizione generale	4
• Versioni	4
• Caratteristiche costruttive	4
• Accessori montati in fabbrica	4
• Accessori forniti separatamente	4
• Risparmio energetico	7
• Grafici	9
• Principio di funzionamento	10
• Funzionamento estivo	10
• Funzionamento invernale	10
• Funzionamento nelle stagioni intermedie	10
• Vantaggi	10
• Dati tecnici	13
• Rese in raffreddamento	16
• Perdite di carico circuito idraulico	19
• Schema circuito frigorifero e idraulico	20
• Coefficienti correttivi per fattori di sporcamento	21
• Limiti di funzionamento	21
• Utilizzo di miscele acqua/glicole etilenico	24
• Esempio di calcolo	24
• Dimensioni, distribuzione pesi, spazi di rispetto e collegamenti idraulici	27-28
• Livelli di pressione sonora	29
• Legenda schema circuito elettrico	31
• Schema circuito elettrico	32
• Consigli pratici di installazione	33

INDEX	Pag.
• General description	4
• Versions	4
• Technical features	4
• Factory fitted accessories	4
• Separately supplied accessories	4
• Energy saving	7
• Graphs	9
• Operating principle	10
• Summer functioning	10
• Winter functioning	10
• Functioning in the intermediate seasons	10
• Advantages	10
• Technical data	13
• Cooling capacities	16
• Hydraulic water circuit pressure drops	19
• Cooling and hydraulic circuit diagram	20
• Fouling correction factors	21
• Operating range	21
• Operation with water/glycol ethylene mixtures	24
• Calculation example	24
• Dimensions, weights, clearances and hydraulic connections	27-28
• Sound pressure levels	29
• Wiring diagram explanation	31
• Wiring diagram	32
• Installation recommendations	33

INHALTSVERZEICHNIS	Seite
• Allgemeine Eigenschaften	5
• Bauvarianten	5
• Konstruktionsmerkmale	5
• Im Werk montierten Zubehöre	5
• Lose mitgelieferten Zubehöre	5
• Energieeinsparung	7
• Diagramme	9
• Betriebsprinzip	11
• Sommerbetrieb	11
• Winterbetrieb	11
• Mischbetrieb	11
• Vorteile	11
• Technische Daten	14
• Kälteleistungen	17
• Druckverluste des Hydraulischen Kreislaufs	19
• Kälte- und Hydraulischekreislauf Schema	20
• Korrekturkoeffizienten für Verschmutzungsfaktoren	22
• Einsatzbereich	22
• Verwendung von Wasser/Ethylenglikol Gemische	25
• Berechnungsbeispiel	25
• Außenmaße, Gewichte, Raumbedarf und hydraulische Anschlüsse	27-28
• Schalldruckpegel	30
• Schaltplan Erklärung	31
• Schaltplan	32
• Hinweise zur installation	34

INDEX	Pag.
• Description générale	5
• Versions	5
• Caractéristiques techniques	5
• Accessoires montés en usine	5
• Accessoires fournis separement	5
• Épargne énergétique	7
• Graphiques	9
• Principe de fonctionnement	11
• Fonctionnement estival	11
• Fonctionnement hivernal	11
• Fonctionnement durant les saisons intermediaires	11
• Avantages	11
• Données techniques	14
• Puissances frigorifiques	17
• Pertes de charge circuit hydraulique	19
• Schema du circuit frigorifique et hydraulique	20
• Coefficients de correction pour facteurs d'encrassement	22
• Limites de fonctionnement	22
• Utilisation des solutions eau/glycol ethylenique	25
• Exemple de calcul	25
• Encombrements, poids, espaces pour l'entretien et raccordements hydrauliques	27-28
• Niveaux de pression sonore	30
• Explication des diagramme électrique	31
• Diagramme électrique	32
• Conseils pratiques pour l'installation	34

ÍNDICE	Pág.
• Descripción general	6
• Versiones	6
• Características constructivas	6
• Accesorios instalados en fábrica	6
• Accesorios suministrados separadamente	6
• Ahorro energético	8
• Gráficos	9
• Principio de funcionamiento	12
• Funcionamiento estival	12
• Funcionamiento invernal	12
• Funcionamiento entretiempo	12
• Ventajas	12
• Datos técnicos	15
• Rendimientos en refrigeración	18
• Pérdidas de carga circuito hidráulico	19
• Esquema circuito frigorífico y hidráulico	20
• Coeficientes de corrección para factores de ensuciamiento	23
• Límites de funcionamiento	23
• Utilización de mezclas agua/glicol etilén	26
• Ejemplo de cálculo	26
• Dimensiones, distribuciones pesos, espacios de respecto y conexiones hidráulicas	27-28
• Niveles de presión sonora	30
• Leyenda esquema circuito eléctrico	31
• Esquema circuito eléctrico	32
• Consejos prácticos de instalación	35

## DESCRIZIONE GENERALE

Refrigeratori d'acqua condensati ad aria con ventilatori assiali per installazione esterna, completi di sezione "Free-Cooling" per recupero di energia. La gamma comprende 4 modelli che coprono potenzialità frigorifere da 27 a 42 kW.

Le unità HWA-A/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.

### VERSIONI:

HWA-A/FC - solo raffreddamento

HWA-A/FC/SP - solo raffreddamento con serbatoio e pompa

### CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:

**Struttura.** A telaio portante, è realizzata in lamiera zincata con un'ulteriore protezione ottenuta tramite verniciatura a polveri poliestere. Viteria in acciaio inox.

**Compressori.** Scroll ermetico trifase completi di protezione interna (klixon) e resistenza carter, ove il costruttore lo preveda, montati su supporti antivibranti in gomma.

**Ventilatori.** Di tipo assiale a basso numero di giri e profilo alare speciale, sono direttamente accoppiati a motori a rotore esterno con grado di protezione IP54 e sono dotati di controllo di condensazione. Una rete antinfortunistica è posta all'uscita dell'aria.

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

**Evaporatore.** Del tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, isolato con materiale espanso a celle chiuse.

**Quadro elettrico.** Include: sezionatore generale con dispositivo blocco porta, fusibili, teleruttore compressore e teleruttore pompa.

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

### Versione HWA-A/FC

**Circuito frigorifero.** Il circuito, realizzato in tubo di rame, include: filtro disidratatore, valvola d'espansione, pressostato di alta a riarmo manuale, pressostato di bassa a riarmo automatico e indicatore di liquido ed umidità.

**Circuito idraulico.** Il circuito, realizzato in tubo di rame, include: batteria di scambio termico, valvola a 3 vie, evaporatore, sonda di lavoro, sonda antigelo, pressostato differenziale acqua, valvola di sfiato aria manuale e scarico acqua.

### Versione HWA-A/FC/SP

**Circuito frigorifero.** Il circuito, realizzato in tubo di rame, include: filtro disidratatore, valvola d'espansione, pressostato di alta a riarmo manuale, pressostato di bassa a riarmo automatico e indicatore di liquido ed umidità.

**Circuito idraulico.** Il circuito, realizzato in tubo di rame, include: batteria di scambio termico, valvola a 3 vie, evaporatore, sonda di lavoro, sonda antigelo, pressostato differenziale acqua, valvola di sfiato aria manuale, serbatoio coibentato, pompa di circolazione, valvola di sicurezza, manometro, rubinetto di carico e scarico impianto e vaso di espansione.

### ACCESSORI MONTATI IN FABBRICA:

**PS - Pompa di circolazione,** inserita all'interno dell'unità nelle versioni senza serbatoio e pompa.

**CC - Controllo condensazione** ottenuto tramite la regolazione in continuo della velocità di rotazione dei ventilatori fino a temperature dell'aria esterna di -20°C.

**BT - Bassa temperatura,** necessario nei casi di funzionamento dell'unità in condizioni di uscita dell'acqua all'evaporatore inferiore ai 5°C. dei ventilatori fino a temperature dell'aria esterna di -20°C.

### ACCESSORI FORNITI SEPARATAMENTE:

**CR - Pannello comandi remoto** da inserire in ambiente per il comando a distanza dell'unità, con funzioni identiche a quello inserito in macchina.

**IS - Interfaccia seriale RS 485** per collegamento a sistemi di controllo e di supervisione centralizzati.

**RP - Reti protezione batterie** in acciaio con trattamento di cataforesi e verniciatura.

**AG - Antivibranti in gomma** da inserire alla base dell'unità per smorzare eventuali vibrazioni dovute al tipo di pavimento ove la macchina è installata.

## GENERAL DESCRIPTION

Aircooled water chiller units, with axial fans complete with "Free-Cooling" section for energy saving. The range consists of 4 models covering a cooling capacity from 27 to 42 kW.

HWA-A/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 chilled water through an air cooled water coil.

### VERSIONS:

HWA-A/FC - cooling only

HWA-A/FC/SP - cooling only with tank and pump

### TECHNICAL FEATURES:

**Frame.** With supporting frame, in galvanized sheet further protected with polyester powder painting. Stainless-steel screws.

**Compressor.** Scroll ermetic 3-phase compressor, complete with overload protection (klixon) embedded in the motor and crankcase, if needed, installed on rubber vibrations absorbing.

**Fans.** Axial fan type low ventilation and special wing profile, they are directly coupled to external rotor motors with protection grade IP54, condensation control and a safety fan guard fitted on discharge air flow.

**Condenser.** Copper tube and aluminium finned coil.

**Evaporator.** In AISI 316 stainless steel brazewelded plates type. The evaporator is insulated with flexible closed cells material.

**Electrical board.** Includes: main switch with door safety interlock, fuses, overload protection for compressors and pump.

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

### Versione HWA-A/FC

**Refrigerant circuit.** The circuit, in copper tubing, includes: dryer filter, expansion valve, manual reset high pressure switch, automatic reset low pressure switch and liquid and humidity indicator.

**Water circuit.** The circuit, in copper tubing, includes: heat exchanger, 3-way valve, evaporator, temperature sensor, anti-freeze sensor, differential water pressure switch, manual air vent and water drain.

### Versione HWA-A/FC/SP

**Refrigerant circuit.** The circuit, in copper tubing, includes: dryer filter, expansion valve, manual reset high pressure switch, automatic reset low pressure switch and liquid and humidity indicator.

**Water circuit.** The circuit, in copper tubing, includes: heat exchanger, 3-way valve, evaporator, temperature sensor, anti-freeze sensor, differential water pressure switch, manual air vent, insulated tank, circulating pump, safety valve, gauge, plant charge and discharge shut off valve and expansion vessel.

### FACTORY FITTED ACCESSORIES:

**PS - Circulating pump** to be inserted inside the unit in versions without tank and pump.

**CC - Condensation control** obtained by means of continuous adjustment of the fan rotation speed up to outside air temperatures of -20°C.

**BT - Low temperature kit,** required in case the unit will work with evaporator's outlet water temperature below 5°C.

### SEPARATELY SUPPLIED ACCESSORIES:

**CR - Remote control panel** to be inserted in the room for remote control of the unit, with the same functions as that inserted in the machine.

**IS - RS485 serial interface** for connection to controls and centralized supervision systems.

**RP - Coil protection guards** in steel with cataphoresis treatment and painting.

**AG - Rubber vibration dampers** to be inserted at the bottom of the unit to dampen possible vibrations due to the type of floor where the machine is installed.



## ALLGEMEINE EIGENSCHAFTEN

Luftgekühlte Flüssigkeitskühler mit Axiallüftern und "Frei-Kühleinrichtung" zur Energieeinsparung. Zur Auswahl stehen 4 Modelle mit Kühlleistungen von 27 bis 42 kW.

Die HWA-A/FC Geräte eignen sich für den Einsatz im Produktionsbereich und für die Klimatisierung, besonders bei Installationen, die das ganze Jahr laufen und auch bei niedrigen Aussentemperaturen. Der Free-Cooling Betrieb ermöglicht kostenlose Kühlung durch einen luftgekühlten Kaltwasserwärmetauscher.

### BAUVARIANTEN:

HWA-A/FC - nur Kühlung

HWA-A/FC/SP - nur Kühlung mit Pufferspeicher und Pumpe

### KONSTRUKTIONSMERKMALE:

**Struktur.** Mit tragendem Rahmen aus verzinktem Stahlblech pulverbeschichtet mit Polyesterlacken. Schrauben aus Edelstahl.

**Verdichter.** Scroll hermetischer 3-phasischer Verdichter, komplett mit innerem Thermoschutzschalter (klixon) und Ölwanneheizung, wenn nötig; auf Dampfungshalterungen aus Gummi.

**Gebläse.** Die Axialgebläse sind direkt mit einem Einphasenelektromotor gekoppelt und mit internem Thermoschutzschalter ausgestattet. Der Motor ist nach Schutzart IP54 hergestellt, und die Gebläse sind zwecks Unfallverhütung mit einem Schutzgitter auf der Luftausblasseite ausgestattet.

**Verflüssiger.** Rohre aus Kupfer mit aufgedruckten Alu-Lamellen.

**Verdampfer.** Plattenverdampfer aus rostfreiem Stahl AISI 316. Die Isolierung ist aus dampfdichtem PU-Schaumstoff.

**Schaltschrank.** Einschliesslich Hauptschalter mit Türverriegelung, Sicherungen, sowie Fernschalter für Kompressor und Pumpe.

**Mikroprozessor** für die Steuerung der folgenden Funktionen: Wassertemperaturregelung, Frostschutz, Taktsteuerungen der Kompressoren, Alarm-Reset, Alarmsammelkontakt für Fernmeldung. Displayanzeige für: Verdichter Betrieb / Ein, Wassertemperatur am Verdampfereingang, Einstellwert u. Differenz, Alarmbeschreibung. Ein differenzieller Thermostat kontrolliert die Frei-Kühleinrichtung.

### HWA-A/FC Bauvariante

**Kühlkreislauf.** Kreislauf aus Kupferrohren enthält: EntfeuchtungsfILTER, Expansionsventil, Hochdruckschalter mit manueller Rückstellung, Niederdruckschalter, automatisches Rückstellung mit Flüssigkeits- und Feuchtigkeitsanzeige.

**Wasserkreislauf.** Kreislauf aus Kupferrohren enthält: Wärmetauscher 3-Wege Ventil, Verdampfer, Betriebsfühler, Frostschutzfühler, Wasser-Differenzdruckwächter, manuelle Entlüftungsventile und Wasser Entladen.

### HWA-A/FC/SP Bauvariante

**Kühlkreislauf.** Kreislauf aus Kupferrohren enthält: EntfeuchtungsfILTER, Expansionsventil, Hochdruckschalter mit manueller Rückstellung, Niederdruckschalter, automatisches Rückstellung mit Flüssigkeits- und Feuchtigkeitsanzeige.

**Wasserkreislauf.** Kreislauf aus Kupferrohren enthält: Wärmetauscher 3-Wege Ventil, Verdampfer, Betriebsfühler, Frostschutzfühler, Wasser-Differenzdruckwächter, manuelle Entlüftungsventile, isolierten Tank, Umwälzpumpe, Sicherheitsventil, Manometer, Anlagenbefüll- und Entleerungshähne und Expansionsgefäß.

### IM WERK MONTIERTEN ZUBEHÖRE:

**PS - Umwälzpumpe**, die bei den Versionen ohne Behälter und Pumpe in die Einheit eingebaut werden kann.

**CC - Kondensationskontrolle** durch kontinuierliche Regulierung der Laufgeschwindigkeit der Gebläse bis zu einer Temperatur der Außenluft von -20°C.

**BT - Niedrige Temperatur**, nötig falls die Wasseraustritt Temperatur niedriger als 5°C ist.

### LOSE MITGELIEFERTEN ZUBEHÖRE:

**CR - Fernbedienung**, die am Standort installiert wird und von der aus eine Fernsteuerung der Einheit möglich ist. Mit den gleichen Funktionen wie das Gerät.

**IS - Serielle Schnittstelle RS 485** für den Anschluss an Kontrollsysteme oder zentrale Supervisor.

**RP - Schutzgitter Verflüssigerregister** aus Stahl mit Kataphoresenbehandlung und Lackierung.

**AG - Gummidämpfer**, die unten in die Einheit eingesetzt werden und eventuelle Vibrationen dämpfen, die durch den Fussbodentyp am Maschinenstandort bedingt sind.

## DESCRIPTION GÉNÉRALE

Groupe d'eau glacée à condensation à air avec ventilateurs axiaux et de section "Free-Cooling". La gamme est composée de 4 modèles d'une puissance de 28 kW à 42 kW.

Les unités HWA-A/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 à travers un échangeur à air.

### VERSIONS:

HWA-A/FC - uniquement refroidissement

HWA-A/FC/SP - uniquement refroidissement avec ballon tampon et pompe

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES:

**Structure.** À cadre portant, est réalisée en tôle galvanisée et protégée par une couche de peinture à poudre polystyrène. Vis en acier inox.

**Compresseur.** Du type hermétique scroll triphase avec protection thermique interne par klixon, si nécessaire réchauffeur de carter et montés sur supports antivibrants en caoutchouc.

**Ventilateurs.** De type axial directement accouplées à un moteur électrique monophasé, avec protection thermique interne par klixon. La classe de protection du moteur est en IP54, et les ventilateurs comprennent une grille de protection et de sécurité.

**Condenseur.** Batterie en tuyaux de cuivre et ailettes en aluminium.

**Évaporateur.** À plaques soudo-brasées en acier inox AISI 316.

L'isolation est réalisée avec un matériau expansé à cellules fermées.

**Tableau électrique.** Le tableau comprend: sectionneur générale sur porte, fusibles, relais de protection thermique pour compresseur et pompe.

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

### Version HWA-A/FC

**Refrigerant circuit.** Le circuit, réalisé en tuyau de cuivre, inclut: filtre déshydrateur, vanne d'expansion; pressostat de haute pression à réarmement manuel, pressostat de basse pression à réarmement automatique et indicateur de liquide et d'humidité.

**Circuit hydraulique.** Le circuit, réalisé en tuyau de cuivre, inclut: échangeurs air/eau, vanne à 3-voies, évaporateur, sonde de travail, sonde antigel, pressostat différentiel eau, purgeurs d'air manuels et vidange eau.

### Version HWA-A/FC/SP

**Refrigerant circuit.** Le circuit, réalisé en tuyau de cuivre, inclut: filtre déshydrateur, vanne d'expansion; pressostat de haute pression à réarmement manuel, pressostat de basse pression à réarmement automatique et indicateur de liquide et d'humidité.

**Circuit hydraulique.** Le circuit, réalisé en tuyau de cuivre, inclut: échangeurs air/eau, vanne à 3-voies, évaporateur, sonde de travail, sonde antigel, pressostat différentiel eau, purgeurs d'air manuels, insulated tank, pompe circulation, soupape de sécurité, manomètre, robinets de remplissage et vidange de l'installation et vase d'expansion.

### ACCESSOIRES MONTÉS EN USINE:

**PS - Pompe circulation** à insérer à l'intérieur de l'unité dans les versions sans réservoir et pompe.

**CC - Contrôle condensation** obtenu au moyen du réglage en continu de la vitesse de rotation des ventilateurs jusqu'à des températures extérieures de l'air de -20°C.

**BT - Nécessaire en cas de fonctionnement** de l'unité en conditions de la sortie eau de l'évaporateur inférieure à 5°C.

### ACCESSOIRES FOURNIS SÉPARÉMENT:

**CR - Tableau de commandes à distance** à insérer dans un environnement pour la commande à distance de l'unité, avec fonctions identiques à celles insérées dans la machine.

**IS - Interface de série RS 485** pour branchement à système de contrôle et de supervision centralisées.

**RP - Réseaux de protection batterie** en acier avec traitement cathodique et vernissage.

**AG - Antivibrants 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.

## DESCRIPCIÓN GENERAL

Refrigeradores de agua condensados a aire con ventiladores axiales para instalación externa, equipados de sección "Free-Cooling" para la recuperación de energía. La gama incluye 4 modelos desde 27 kW hasta 42 kW de potencia frigorífica.

Las unidades HWA-A/FC son particularmente indicadas en las instalaciones donde se necesita la producción de agua refrigerada de manera continua y, por lo tanto, aun con bajas temperaturas externas. La función Free-Cooling permite de obtener una refrigeración gratuita del agua que se utiliza por medio de una batería de agua refrigerada por el aire externo.

### VERSIONES:

HWA-A/FC	-refrigeración sólo
HWA-A/FC/SP	-refrigeración sólo con tanque y bomba

### CARACTERISTICAS CONSTRUCTIVAS:

**Estructura.** De tipo autoportante, realizada en chapa galvanizada con una protección adicional por medio de una barnizadura en polvo poliéster. Tornillos en acero inoxidable.

**Compresores.** Scroll, herméticos trifásico, con protección interna (klixon) y resistencia cárter (cuando previsto por el fabricante), instalados sobre soportes antivibrantes de goma.

**Ventiladores.** De tipo axial, con bajo número de rotaciones y perfil alar especial, directamente acoplados a motores con rotor exterior y con grado de protección IP54, equipados con control de condensación. Se ha colocado una rejilla de protección contra los accidentes en la salida del aire.

**Condensador.** Realizado por una batería de aletas con tubos de cobre y aletas de aluminio.

**Evaporador.** De tipo con placas cobresoldadas de acero inoxidable AISI 316, aislado por medio de material dilatado con células cerradas.

**Cuadro eléctrico.** Incluye: interruptor general con cierre de la porta; fusibles, termostato compresor y termostato bomba.

**Microprocesador** para la gestión automática de las siguientes funciones: ajuste de la temperatura del agua, protección antihielo, temporización del compresor, reinicialización de las alarmas, contacto acumulativo de alarma para señalización remota, visualización en la pantalla en cuanto a: compresor requerido/activado, temperatura del agua de retorno desde la instalación, ajuste temperatura y diferenciales seleccionados, código alarmas. Un termostato diferencial controla el sistema Free-Cooling.

### Versión HWA-A/FC

**Circuito frigorífico.** El circuito realizado en tubos de cobre, incluye: filtro deshidratador, válvula de expansión, presostato de alta con rearme manual, presostato de baja con rearme automático, indicador de líquido y humedad.

**Circuito hidráulico.** El circuito realizado en tubos de cobre, incluye: batería de intercambio térmico, válvula de 3 vías, evaporador, sonda de trabajo, sonda antihielo, presostato diferencial agua, válvula de escape aire manual y descarga agua.

### Versión HWA-A/FC/SP

**Circuito frigorífico.** El circuito realizado en tubos de cobre, incluye: filtro deshidratador, válvula de expansión, presostato de alta con rearme manual, presostato de baja con rearme automático, indicador de líquido y humedad.

**Circuito hidráulico.** El circuito realizado en tubos de cobre, incluye: batería de intercambio térmico, válvula de 3 vías, evaporador, sonda de trabajo, sonda antihielo, presostato diferencial agua, válvula de escape aire manual, tanque termoestable, bomba de circulación, válvula de seguridad, manómetro, grifo de carga y descarga del sistema, vase de expansión.

### ACCESORIOS INSTALADOS EN FÁBRICA:

**PS - Bomba de circulación** en el interior de la unidad, en las versiones sin tanque y bomba.

**CC - Control condensación** por medio de la regulación en continuo de la velocidad de rotación de los ventiladores hasta temperaturas del aire externo de -20°C en funcionamiento como refrigerador (incluido en ADAPTIVE FLOATING).

**BT - Baja temperatura,** necesario en los casos de funcionamiento de la unidad en condiciones de salida del agua el evaporador inferior a los 5°C.

### ACCESORIOS SUMINISTRADOS SEPARADAMENTE:

**CR - Panel de control remoto,** a instalar en el ambiente para el mando a distancia de la unidad, con funciones idénticas a aquellas inseridas en la máquina.

**IS - Interfaz serial RS 485** para la conexión con sistemas de control y supervisión centralizados.

**RP - Redes de protección baterías** en acero con tratamientos de catodoforesis y pintura.

**AG - Antivibrantes de goma** a introducir en la base de la unidad para amortiguar posibles vibraciones debidas al tipo de suelo donde se ha instalado la máquina.

## RISPARMIO ENERGETICO

Scopo delle rappresentazioni grafiche è visualizzare il risparmio energetico attraverso le prestazioni del chiller free-cooling confrontate con le prestazioni di un normale chiller.

### Grafico A

La curva n°1 è riferita al funzionamento di un normale chiller e mostra la potenza assorbita alle diverse condizioni di temperatura ambiente. La curva n°2 è riferita agli assorbimenti elettrici di un chiller free-cooling alle diverse condizioni di temperatura ambiente ed è suddivisa in tre parti fondamentali:

- a) free-cooling (funzionamento dei soli ventilatori);
- b) intermedio (preraffreddamento dell'acqua effettuato dai ventilatori ed ulteriore raffreddamento tramite compressori);
- c) funzionamento meccanico (funzionamento dei ventilatori e compressori).

Appare evidente in questo grafico il divario di potenza assorbita fra un normale chiller ed un chiller 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 chiller che, in questo caso, risulta essere di circa il 50%.

#### Condizioni di riferimento:

Città campione.

Chiller in funzionamento continuo 24 ore su 24.

Acqua refrigerata in/out: 15/10°C.

## ENERGIEEINSPARUNG

Zweck der graphischen Darstellungen ist die Energieeinsparung zu zeigen, durch die Leistungen der Flüssigkeitskühler in freier Kühlung-Ausführung im Vergleich zu einem normalen Kaltwassersatz.

### Diagramm A

Die Kurve 1 bezieht sich auf den Betrieb eines normalen Flüssigkeitskühlers. Die Leistungsaufnahme wird bei den verschiedenen Umgebungstemperaturen gezeigt.

Die Kurve 2 bezieht sich auf die Elektrische Aufnahme eines Flüssigkeitskühlers in freier Kühlung-Ausführung bei den verschiedenen Umgebungstemperaturen. Die Kurve 2 ist in 3 Teilen unterteilt:

- a) freie Kühlungsfunktion (nur die Lüfter sind in Betrieb);
- b) betrieb in der Zwischensaison (Wasservorkühlung durch Ventilatoren und weitere Kühlung durch Verdichter);
- c) mechanischer Betrieb (nur die Lüfter und die Verdichter sind in Betrieb).

In diesem Diagramm scheint klar der Unterschied in der Leistungsaufnahme zwischen einem Flüssigkeitskühler in freier Kühlungsfunktion und einem normalen. Die Energieeinsparung fängt bei 15°C Umgebungstemperatur an.

### Diagramm B

Die Kurve stellt die Stunden-Anzahl der Umgebungstemperaturen im Jahr in der Stichprobekstadt man hat 328 Stunden im Lauf eines Jahres eine Umgebungstemperatur von 5°C

### Grafico C

Dieses Diagramm zeigt die Stromaufnahme der gegenübergestellten zwei Geräte im Lauf des Jahres.

Die Informationen aus den vorherigen Diagrammen zeigen eine jährigen Energieeinsparung der Flüssigkeitskühler in freier Kühlung-Ausführung: von 50%.

#### Arbeitsbedingungen:

Stichprobekstadt.

Flüssigkeitskühler in Betrieb 24 Stunden auf 24 Stunden.

Kaltwassertemperatur Ein/Aus: 15/10°C.

## 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 no. 1 refers to the operation of a standard chiller and shows the power input at different ambient temperatures.

Curve no. 2 refers to the power inputs of a free-cooling chiller at different ambient temperatures and is divided into three basic parts:

- a) full free-cooling (only the fans are working);
  - b) partial free-cooling;
  - c) mechanical operation (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.

## ÉPARGNE ÉNERGETIQUE

Les graphiques permettent de visualiser l'économie d'énergie réalisée grâce aux performances du chiller free-cooling comparées à celles d'un chiller normal.

### Graphique A

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

La courbe n°2 se réfère aux absorptions électriques d'un chiller free-cooling dans les différentes conditions de température ambiante et est divisée en trois parties fondamentales:

- a) free-cooling (fonctionnement des ventilateurs uniquement)
- b) intermédiaire
- c) fonctionnement mécanique (fonctionnement des ventilateurs et des compresseurs)

Ce graphique montre clairement la différence de puissance absorbée entre un chiller normal et un chiller 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 chiller normal qui, dans ce cas, est d'environ 50%.

#### Conditions de référence:

Ville échantillon.

Chiller en fonctionnement continu 24 heures sur 24.

Eau glacée int./ext.: 15/10°C.

## AHORRO ENERGÉTICO

El propósito de las representaciones gráficas es mostrar el ahorro energético al través de los rendimientos del refrigerador Free-Cooling en comparación con el rendimiento de un refrigerador estándar.

### Gráfico A

La curva n°1 se refiere al funcionamiento de un refrigerador normal y muestra la potencia absorbida a diferentes temperaturas ambientales. La curva n° 2 se refiere a las consumaciones eléctricas de un refrigerador Free-Cooling a diferentes temperaturas ambientales y se divide en tres partes básicas:

- a) funcionamiento Free-Cooling (funcionamiento de sólo ventiladores);
- b) funcionamiento intermedio (pre-refrigeración del agua realizado por medio de los ventiladores y refrigeración adicional por medio de los compresores);
- c) funcionamiento mecánico (funcionamiento de los ventiladores y de los compresores).

Es evidente en este gráfico la diferencia de potencia absorbida entre un refrigerador normal y un refrigerador Free-Cooling.

El ahorro de energía se inicia en promedio a partir de una temperatura ambiente de 15°C.

### Gráfico B

La curva en este gráfico muestra la duración en horas de las temperaturas ambientales medidas en las ciudades tipo durante un año. Por ejemplo, la temperatura de 5°C se encuentra para 328 horas en el transcurso de un año.

### Gráfico C

Este gráfico muestra la cantidad de energía absorbida durante un año por las dos unidades que se comparan. Usando las informaciones proporcionadas por los gráficos anteriores es posible estimar el ahorro energético anual entre una unidad refrigeradora Free-Cooling y un refrigerador normal que, en este caso, parece ser alrededor del 50%.

#### Terminos de referencia:

Ciudades tipo.

Refrigeradores en funcionamiento continuo todo el día.

Agua refrigerada entrada/salida: 15/10°C.



GRAFICO A - A GRAPH - A DIAGRAMM - GRAPHIQUE A - GRÁFICO A

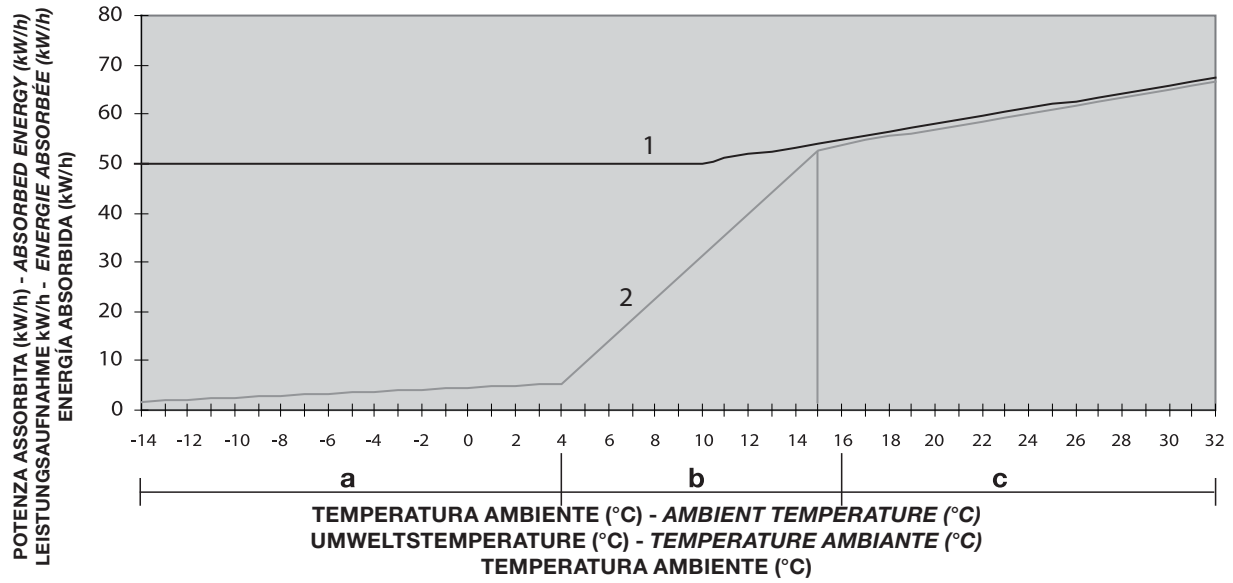


GRAFICO B - B GRAPH - B DIAGRAMM - GRAPHIQUE B - GRÁFICO B

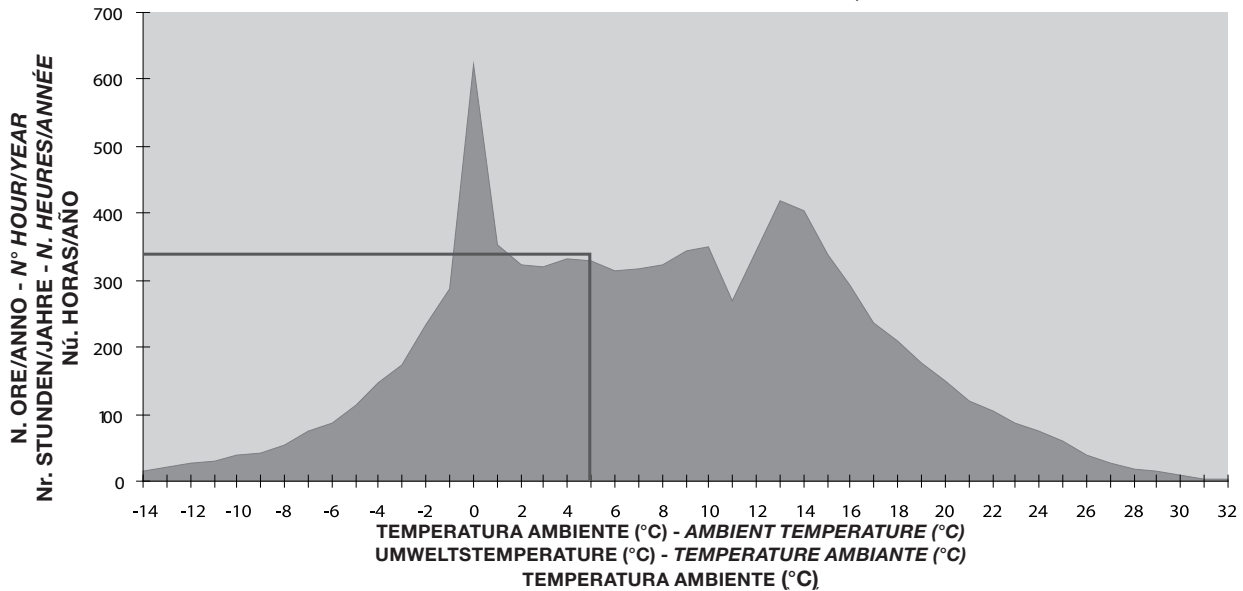
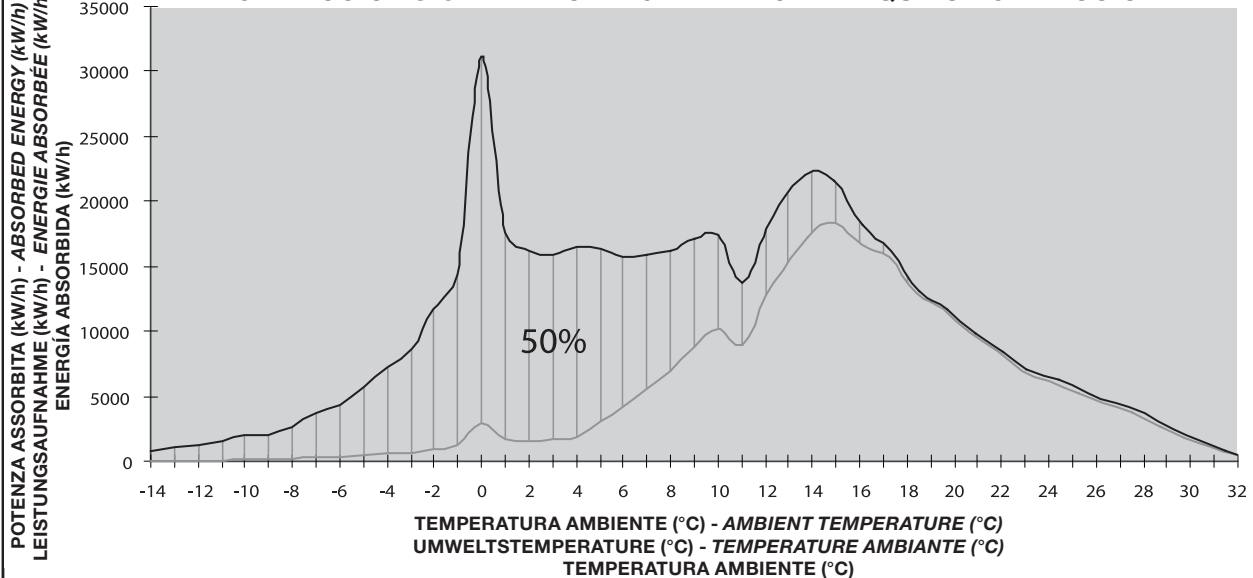


GRAFICO C - C GRAPH - C DIAGRAMM - GRAPHIQUE C - GRÁFICO C



## 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 chiller 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 chiller 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 chiller 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.

## OPERATING PRINCIPLE

The Free-Cooling series of refrigerating units 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 Free-Cooling chillers the solution is deviated in a water coil and an outdoor flow of air passes through it, chilling the water at no cost.

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

## SUMMER FUNCTIONING

When the temperature of the outdoor air is higher than the temperature of the water and glycol solution returning from the system, the chiller acts like a standard chiller and 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 probes (ST3) and (ST4), feeds the free-cooling coil thus cooling the water used by means of a flow of outdoor air that first comes into contact with the free-cooling coil and then the condenser coil. By means of the work probe, upstream from the evaporator, the microprocessor turns the compressors off. The fans keep on

working to guarantee the flow of outdoor air through the free-cooling coil. As the temperature of the water coming back from the plant drops still further, the microprocessor responds reducing the rotation speed of the fans rotation speed. For more severe temperatures, the constancy of water temperature in outlet 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.

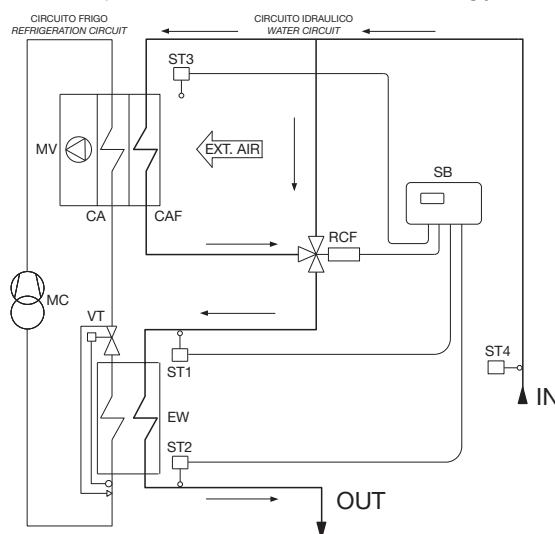
## FUNCTIONING IN THE INTERMEDIATE SEASONS

This is achieved by combining the free-cooling systems: total free-cooling and mechanical. Operation of the chiller in the free-cooling mode is activated when the outdoor air temperature is at least two 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 coil Free-Cooling. Additional cooling is done with the traditional method while the water temperature inlet probe regulates compressor work, stepping down the power.

## ADVANTAGES

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



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

	DENOMINAZIONE	DESIGNATION
SB	Microprocessore	Microprocessor
ST1	Sonda di lavoro	Sensor for unit operation
ST2	Sonda antigelo	Antifreeze sensor
ST3	Sonda ingresso acqua	Water inlet probe
ST4	Sonda aria esterna	Outside air probe
VT	Valvola termostatica	Expansion valve

## BETRIEBSPRINZIP

Die Flüssigkeitskühler der Serie Free Cooling sind zur Glykol/Wasser Mischung Kühlung entwickelt.

Diese bestehen von den Hauptkomponenten eines normalen Kaltwassersatzes wie: Verdichtern, Kondensatoren, Verdampfer, thermostatischen Expansionsventilen; und auch von einem Free Cooling Wasser-Wärmetauscher.

Das Regelungssystem durch das 3-Wege stufenloses Ventil und ein Netz von Fühlern schaltet die Funktion des Wasser-Wärmetauschers und die Funktion Free-Cooling. In einem normalen Kaltwassersatz wird die Mischung Wasser/Glykol, die von der Verbraucher Anlage zurückkommt (Rücklauf), von dem Mittel durch den Rohrbundel Verdampfer gekühlt; in den Einheiten in Free Cooling wird die Mischung zu dem Wasser Wärmetauscher (CAF), den mit der externen kalten Luft gekühlt wird, sodass dies das Verbrauch Wasser „kostenlos“ kühlt.

Das Regelungssystem besteht von einem Mikroprozessor, einem Wassereintritt Temperaturfühler, einem Aussenluft Temperaturfühler, einem Betriebsfühler und einem Frostschutzfühler.

## SOMMERBETRIEB

Wenn die Aussenluft Temperatur höher als die Rücklauf Temperatur der Wasser/Glykol Mischung ist, läuft die Einheit wie ein normaler Kaltwassersatz und die Produktion von Kaltwasser erfolgt durch den Betrieb der Verdichter; das 3-Wege Ventil leitet die Glykol/Wasser Mischung zum Verdampfer und der Free Cooling Wärmetauscher bleibt ausser Betrieb. Die gesamte Leistungsaufnahme entspricht einem normalen luftgekühlten Flüssigkeitskühler.

## WINTERBETRIEB

Wenn die Aussenlufttemperatur unter durchschnittlich 0-4°C niedriger wird, läuft die Einheit ausschliesslich in Free Cooling. Das 3-Wege Ventil, das von den Temperatur Fühlern (ST3 und ST4) geregelt wird, leitet die Glykol/Wasser Mischung zu dem Free Cooling Wärmetauscher und lässt das Verbrauchswasser durch die Aussenluft kühlen, die zuerst in den Free Cooling Wärmetauscher und dann in den Kondensator geht.

Durch das Signal des Betriebsfühlers an Verdampfer Eintritt schaltet der Mikroprozessor die Verdichter aus. Um den Luftdurchgang durch den Free Cooling Wärmetauscher zu garantieren, bleiben die Lüfter in Betrieb. Bei niedrigeren Lufttemperaturen wird der Mikroprozessor die Lüfter langsam laufen. Und bei noch niedrigeren Temperaturen wird die Wasser Austrittstemperatur konstant bei einer besonderen Funktion der Regelung behalten. Diese Funktion lässt durch das 3-Wege Ventil das Free Cooling Wasser mit dem Rücklauf Wasser fließen.

## MISCHBETRIEB

Dies entsteht von der Kombination der Free Cooling Kühlsysteme: total und mechanisch.

In Free Cooling wird das System eingeschaltet, wenn die Aussenlufttemperatur zumindestens 1°C niedriger als die Glykol/Wasser Rücklauf Temperatur ist.

Das ist normalerweise bei 15÷10°C.

Die Mischung wird durch den Free Cooling Wärmetauscher gekühlt. Die weitere Kühlung erfolgt durch das normale System, während der Wassereintritt-Temperaturfühler regelt die Verdichter Funktion, in dem derer Leistung stufig geregelt wird.

## VORTEILE

- Weniger Stromverbrauch in den Zwischensaisons.
- Kostenlose Produktion von Kaltwasser in Winter.
- Längere Lebensdauer der Verdichter durch die Reduzierung der Betriebsstunden.
- Niedrigere Wartungskosten.

	BEZEICHNUNG	DESCRIPTION
CA	Luftgek. Verflüssiger	Condenseur
CAF	Free Cooling Wärmetauscher	Condenseur avec Free-Cooling
EW	Verdampfer	Voyant liquide
MC	Verdichter	Compresseur
MV	Axiallüftern	Ventilateurs axiaux
RCF	3-Wege Ventil	Vanne à 3-voies

## PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

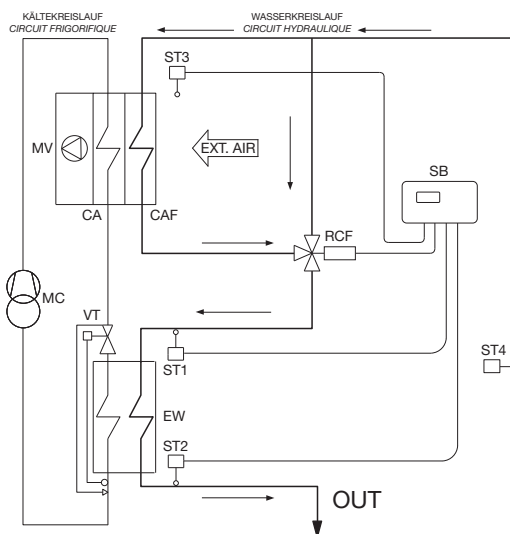
Les unités de production d'eau glacée de la série Free-Cooling sont projetées pour refroidir un mélange d'eau et de glycol.

Elles sont constituées, en plus des principaux composants d'un chiller normal tels que les compresseurs, les condenseurs, l'évaporateur, les détendeurs, d'une batterie free-cooling à eau. Un système de réglage, constitué d'une soupape 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 chiller normal, le mélange d'eau et de glycol de retour de l'installation utilisatrice, est refroidi par le fluide réfrigérant à travers l'évaporateur à faisceau de tuyaux; dans les unités de production d'eau glacée Free-Cooling fonctionnant en free-cooling, le mélange est dévié dans une batterie à eau et 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 fonctionnement et d'une sonde antigel.

## FONCTIONNEMENT ESTIVAL

Quand la température de l'air extérieur est supérieure à la température de la solution d'eau et de glycol de retour de l'installation, l'unité de production d'eau glacée se comporte comme un chiller traditionnel et la production d'eau glacée est garantie par le travail des compresseurs; la soupape 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 chiller normal de type air-eau.



## FONCTIONNEMENT HIVERNAL

Quand la température de l'air externe descend en moyenne au-dessous de 0 à -4°C, l'unité de production d'eau glacée fonctionne exclusivement en modalité free-cooling. La soupape 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 condensation. Grâce à la sonde de fonctionnement placée en amont de l'évaporateur, le microprocesseur éteint

les compresseurs. Les ventilateurs restent en fonction afin de garantir le flux d'air extérieur à travers la batterie free-cooling. Quand la température de l'eau qui revient de l'installation diminue encore, le microprocesseur répond en diminuant la vitesse de rotation des ventilateurs. En cas de températures encore plus rigides, la constance de la température de l'eau à la sortie est garantie par une fonction particulière du microprocesseur qui active, au moyen de la soupape à trois voies, le mélange de l'eau de free-cooling avec l'eau de retour de l'installation.

## FONCTIONNEMENT DURANT LES SAISONS INTER-MEDIAIRES

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 deux degrés à la température de la solution d'eau et de glycol de retour de l'installation. Elle se situe normalement autour de 15 à 10°C. La solution est refroidie dans la batterie Free-Cooling. Ensuite, le refroidissement est obtenu avec la méthode traditionnelle tandis que la sonde de température de l'entrée 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.

	BEZEICHNUNG	DESCRIPTION
SB	Mikroprozessor	Microprocesseur
ST1	Temperaturfühler	Sonde de travail
ST2	Frostschutzfühler	Sonde anti-gel
ST3	Temperaturfühler Wassereintritt	Sonde de l'eau en entrée
ST4	Temperaturfühler Außenluft	Sonde de l'air extérieur
VT	Expansionsventil	Détendeur

## PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Las unidades refrigerantes de la serie Free-Cooling han sido diseñadas para enfriar una mezcla de agua y glicol.

Están compuestas no sólo por los componentes principales de un refrigerador estándar, tales como compresores, condensadores, evaporador, válvulas termostáticas, pero también por una batería Free-Cooling de agua. Un sistema de ajuste compuesto por una válvula de 3 vías modulable y por una serie de sondas activa el funcionamiento de la batería de agua y luego la función Free-Cooling.

En un refrigerador estándar, la mezcla de agua y glicol de retorno desde la instalación usuario es enfriada por el tubo refrigerante al través del evaporador de haz de tubos; en las unidades refrigerantes Free-Cooling, con el Free-Cooling en función, la mezcla se desvía en una batería de agua (CAF) y es atravesada por una corriente de aire externa a fin de permitir una refrigeración gratuita del agua utilizada.

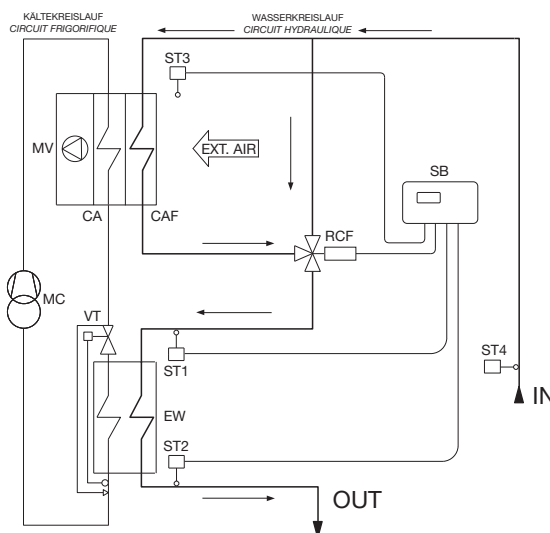
El sistema de ajuste consiste en un microprocesador, una sonda de temperatura del agua en entrada en la unidad, una sonda de temperatura del aire externo, una sonda de trabajo y una sonda antihielo.

## FUNCIONAMIENTO ESTIVAL

Cuando la temperatura del aire externo es superior a la temperatura de la mezcla de agua y glicol de retorno desde la instalación, la unidad se comporta como un refrigerador estándar y la producción de agua refrigerada está garantizada por el trabajo de los compresores: la válvula de 3 vías envía toda la solución que debe ser enfriada en el evaporador y la batería de Free-Cooling está inactiva. La absorción total es la misma de un refrigerador normal de tipo aire-agua.

## FUNCIONAMIENTO INVERNAL

Cuando la temperatura del aire externo cae por debajo de la media de  $0 \div -4^{\circ}\text{C}$ , la unidad funciona sólo en modo Free-Cooling. La válvula de 3 vías, controlada por las sondas de temperatura (ST3) y (ST4), alimenta la batería Free-Cooling y realiza la refrigeración del agua utilizada por medio de la corriente del aire externo que invierte, en primer lugar, la batería de Free-Cooling y, a continuación, la batería de condensación. A través de la sonda de trabajo instalada arriba del evaporador, el microprocesador apaga los compresores. Los ventiladores permanecen activos para garantizar la corriente de aire externa a través de la batería Free-Cooling. Si la temperatura del aire externo disminuye ulteriormente, el microprocesador ralentiza la velocidad de los ventiladores. En cuanto a temperaturas más bajas, se garantiza una temperatura constante del agua en salida por medio de una función particular del microprocesador que activa, por medio de la válvula de 3 vías, la mezcla del agua de Free-Cooling con el agua de vuelta desde la instalación.



## FUNCIONAMIENTO ENTRETIEMPO

Se obtiene por medio de la combinación de los sistemas de refrigeración en Free-Cooling, total y mecánico. El funcionamiento de la unidad en modo Free-Cooling se activa cuando la temperatura del aire externo es de al menos 1 grado inferior a la temperatura de la solución de agua y glicol de vuelta desde la instalación; normalmente alrededor de  $15 \div 10^{\circ}\text{C}$ . La solución se enfría en la batería Free-Cooling; la refrigeración adicional se realiza por medio del método tradicional mientras que la sonda de temperatura agua en entrada ajusta el trabajo de los compresores a través la paralización de la potencia real.

## VENTAJES

- Reducción de los gastos de funcionamiento durante los entretiempos.
- Producción gratuita de agua refrigerada en la parada invernal.
- Mayor vida útil de los compresores a través de la reducción de las horas de funcionamiento.
- Menores costes de manutención.

	DENOMINACIÓN
CA	Condensador
CAF	Condensador con Free-Cooling
EW	Evaporador
MC	Compresor
MV	Ventiladores axiales
RCF	Válvula de 3 vías

	DENOMINACIÓN
SB	Microprocesador
ST1	Sonda de trabajo
ST2	Sonda antihielo
ST3	Sonda entrada agua
ST4	Sonda aire externo
VT	Válvula termostática



**DATI TECNICI**
**TECHNICAL DATA**

MODELLO		0127	0131	0137	0142	MODELL
<b>Ciclo frigorifero:</b>						<b>Refrigerant cycle:</b>
Potenza nominale (1)	kW	27,5	30,9	36,7	42,2	Nominal power (1)
<b>Ciclo free-cooling:</b>						<b>Free-cooling cycle:</b>
Temperatura aria (2)	°C	-1,7	-2,7	0,5	-1,2	Air temperature (2)
Potenza assorbita (2)	kW	0,97	0,97	1,94	1,94	Absorbed power (2)
<b>Compressori:</b>						<b>Compressor:</b>
Quantità	n°	1	1	1	1	Quantity
Tipo		<----- Scroll ----->				Type
Potenza assorbita	kW	8,42	9,9	11,78	13,46	Power input
<b>Ventilatori:</b>						<b>Fans:</b>
Quantità	n°	1	1	2	2	Quantity
Portata aria	m³/s	3,33	3,33	4,44	4,03	Air flow
Potenza installata	kW	0,97	0,97	1,94	1,94	Nominal input
<b>Carica refrigerante</b>	kg	6,1	8,9	9,1	9,2	<b>Refrigerant charge</b>
<b>Pressione sonora - DIN (3)</b>	dB(A)	60	61	61	61	<b>Sound pressure - DIN (3)</b>
<b>Pressione sonora - ISO (4)</b>	dB(A)	51	52	52	52	<b>Sound pressure - ISO (4)</b>
<b>Carica olio</b>	kg	3,3	3,3	3,3	3,6	<b>Oil charge</b>
<b>Contenuto acqua scambiatore</b>	dm³	1,9	1,9	2,5	3,0	<b>Heat exchanger water volume</b>
<b>Portata acqua glicolata</b>	l/s	1,55	1,74	2,07	2,37	<b>Water flow</b>
<b>Peso di trasporto</b>	kg	415	430	470	485	<b>Shipping weight</b>
<b>Versione SP:</b>						<b>SP version:</b>
Potenza nominale pompa	kW	0,74	0,74	1,09	1,09	Pump nominal power
Prevalenza utile pompa	kPa	109	152	150	129	Pump available static pressure
Vaso d'espansione	l	8	8	8	8	Expansion vessel
Capacità serbatoio d'accumulo	l	150	150	150	150	Storage tank water volume
<b>Peso di trasporto</b>	kg	495	510	550	565	<b>Shipping weight</b>

**DATI ELETTRICI**
**ELECTRICAL DATA**

MODELLI		0127	0131	0137	0142	MODELL
Massima potenza assorbita - STD	kW	10,99	11,98	15,05	18,4	Maximun absorbed power - STD
Massima potenza assorbita - SP	kW	11,78	12,77	16,14	19,5	Maximun absorbed power - SP
Corrente max allo spunto - STD	A	144	144	162	171	Maximun starting current - STD
Corrente max allo spunto - SP	A	146	146	165	174	Maximun starting current - SP
Corrente massima assorbita - STD	A	25	29	36	42	Full load current - STD
Corrente massima assorbita - SP	A	27	31	39	45	Full load current - SP
Pot. nomin. motore pompa	kW	0,74	0,74	1,09	1,09	Pump motor nomin. abs. power
Corrente. nomin. motore pompa	A	2	2	3	3	Pump motor nomin. abs. current
Alimentazione elettrica	V/~ /Hz	<----- 400/3+N/50 ±5% ----->				Power supply
Alimentazioni ausiliari	V/~ /Hz	<----- 230-24/1/50/ ±5% ----->				Control power supply

- (1) Acqua refrigerata (con glicole etilenico al 30%) da 15 a 10°C, temperatura aria esterna 35°C.
- (2) Temperatura aria esterna alla quale si raggiunge una resa frigorifera corrispondente a quella indicata al punto (1).
- (3) Livello di pressione sonora rilevato in campo libero ad 1 m dall'unità e 1,5 m dal suolo. Secondo DIN 45635.
- (4) Livello medio di pressione sonora in campo libero a 1 m dall'unità, come definito dalla ISO 3744.

- (1) Cooled water (with glycol 30%) from 15 to 10°C, ambient air temperature 35°C.
- (2) Ambient air temperature to reach the cooling capacity indicated in the first point (1).
- (3) Sound pressure level measured in free field conditions at 1 m from the unit and at 1,5 m from the ground. According to DIN 45635.
- (4) Average sound pressure level measured in free field conditions at 1 m, as defined by ISO 3744.



## TECHNISCHE DATEN

## DONNÉES TECHNIQUES

MODELLO		0127	0131	0137	0142	MODELL
<b>Mechan. Kühlung:</b>						<b>Cycle frigorifique:</b>
Nennleistung (1)	kW	27,5	30,9	36,7	42,2	Puissance nominale (1)
<b>Freikühlbetrieb:</b>						<b>Cycle Free-cooling:</b>
Ansaugtemperatur (2)	°C	-1,7	-2,7	0,5	-1,2	Température air (2)
Leistungsaufnahme (2)	kW	0,97	0,97	1,94	1,94	Puissance absorbée (2)
<b>Verdichter:</b>						<b>Compresseur:</b>
Anzahl	n°	1	1	1	1	Nombre
Typ		<----- Scroll ----->				Type
Leist.-Aufn.	kW	8,5	10,0	11,9	13,6	Puissance absorbée
<b>Lüftern:</b>						<b>Ventilateurs:</b>
Anzahl	n°	1	1	2	2	Nombre
Luftmenge	m³/s	3,33	3,33	4,44	4,03	Débit d'air
Luftleistung	kW	0,97	0,97	1,94	1,94	Puissance installée
<b>Kältemittelfüllung</b>	kg	6,1	8,9	9,1	9,2	<b>Charge réfrigérant</b>
<b>Schalldruckpegel - DIN (3)</b>	dB(A)	60	61	61	61	<b>Pression sonore - DIN (3)</b>
<b>Schalldruckpegel - ISO (4)</b>	dB(A)	51	52	52	52	<b>Pression sonore - ISO (4)</b>
<b>Ölfüllung</b>	kg	3,3	3,3	3,3	3,6	<b>Charge d'huile</b>
<b>Wärmetauscher-Wasservol.</b>	dm³	1,9	1,9	2,5	3,0	<b>Volume d'eau échangeur</b>
<b>Wassermenge</b>	l/s	1,55	1,74	2,07	2,37	<b>Débit d'eau</b>
<b>Liefergewicht</b>	kg	415	430	470	485	<b>Poids à l'expédition</b>
<b>SP Ausführung:</b>						<b>Version SP:</b>
Pumpennennleistung	kW	0,74	0,74	1,09	1,09	Puissance nominale pompe
Ext.statistische Pressung	kPa	109	152	150	129	Pression disponible pompe
Expansionsgefäß	l	8	8	8	8	Vase d'expansion
Speicherbehälter	l	150	150	150	150	Ballon tampon
<b>Liefergewicht</b>	kg	495	510	550	565	<b>Poids à l'expédition</b>

## ELEKTRISCHE DATEN

## CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

MODELL		0127	0131	0137	0142	MODÈL
Max. Leistungsaufnahme - STD	kW	10,99	11,98	15,05	18,4	Puissance absorbée max. - STD
Max. Leistungsaufnahme - SP	kW	11,78	12,77	16,14	19,5	Puissance absorbée max. - SP
Max. Anlaufstrom - STD	A	144	144	162	171	Intensité de démarrage max. - STD
Max. Anlaufstrom - SP	A	146	146	165	174	Intensité de démarrage max. - SP
Max. Stromaufnahme - STD	A	25	29	36	42	Intensité absorbée max.
Max. Stromaufnahme - SP	A	27	31	39	45	Intensité de démarrage max. - SP
Ventilatormotor-Nennleistung	kW	0,74	0,74	1,09	1,09	Puissance nom.moteur pompe - SP
Ventilatormotor-Nennstrom	A	2	2	3	3	Intensité nom. moteur pompe - SP
Stromversorgung	V/-/Hz	<----- 400/3+N/50 ±5% ----->				Alimentation électrique
Stromversorgung der Hilfseinricht	V/-/Hz	<----- 230-24/1/50/ ±5% ----->				Alimentation électrique aux.

- (1) Kaltwasser (mit Glycol 30% ) von 15 auf 10°C, Umgebungstemperatur 35°C.
- (2) Erforderliche Ansaugtemperatur, um die Kälteleistung von Punkt (1) zu erhalten.
- (3) Messung in einem Meter Abstand gegenüber der Verflüssigerseite, in einer Höhe von 1 m. Gebäß DIN 45635.
- (4) Mittlerer Schalldruck in 1 m von der Einheit in freien Feld, wie von ISO 3744 angegeben.

- (1) Eau glacée (avec Glycol 30%) de 15 à 10°C, température air extérieure 35°C.
- (2) Température à laquelle on atteint une puissance frigorifique correspondant à celle qui est indiquée au point. (1).
- (3) Niveau de pression sonore mesuré en champ libre à 1m de l'unité. Selon normes DIN 45635.
- (4) Niveau moyen de pression sonore en champ libre à 1m de l'unité, comme défini de ISO 3744.

## DATOS TECNICOS

MODELOS		0127	0131	0137	0142
<b>Ciclo frigorífico:</b>					
Potencia nominal (1)	kW	27,5	30,9	36,7	42,2
<b>Ciclo Free-Cooling:</b>					
Temperatura aire (2)	°C	-1,7	-2,7	0,5	-1,2
Potencia absorbida (2)	kW	0,97	0,97	1,94	1,94
<b>Compresores:</b>					
Cantidad	n°	1	1	1	1
Tipo		<----- Scroll ----->			
Potencia absorbida	kW	8,5	10,0	11,9	13,6
<b>Ventiladores:</b>					
Cantidad	n°	1	1	2	2
Caudal aire	m³/s	3,33	3,33	4,44	4,03
Potencia instalada	kW	0,97	0,97	1,94	1,94
<b>Carga refrigerante</b>	kg	6,1	8,9	9,1	9,2
<b>Presión sonora - DIN (3)</b>	dB(A)	60	61	61	61
<b>Presión sonora - ISO (4)</b>	dB(A)	51	52	52	52
<b>Carga aceite</b>	kg	3,3	3,3	3,3	3,6
<b>Contenido agua intercambiador</b>	dm³	1,9	1,9	2,5	3,0
<b>Caudal agua con glicol</b>	l/s	1,55	1,74	2,07	2,37
<b>Peso de transporte</b>	kg	415	430	470	485
<b>Versión SP:</b>					
Potencia nominal bomba	kW	0,74	0,74	1,09	1,09
Prevalencia util bomba	kPa	109	152	150	129
Vaso de expansión	l	8	8	8	8
Capacidad tanque de acumulación	l	150	150	150	150
<b>Peso de transporte</b>	kg	495	510	550	565

## DATOS ELÉCTRICOS

MODELOS		0127	0131	0137	0142
Máxima potencia absorbida - STD	kW	10,99	11,98	15,05	18,4
Máxima potencia absorbida - SP	kW	11,78	12,77	16,14	19,5
Corriente máx. de arranque - STD	A	144	144	162	171
Corriente máx. de arranque - SP	A	146	146	165	174
Corriente máx. absorbida - STD	A	25	29	36	42
Corriente máx. absorbida - SP	A	27	31	39	45
Potencia nominal motor bomba	kW	0,74	0,74	1,09	1,09
Corriente. nominal motor bomba	A	2	2	3	3
Alimentación eléctrica	V/~ /Hz	<----- 400/3+N/50 ±5% ----->			
Alimentaciones auxiliares	V/~ /Hz	<----- 230-24/1/50/ ±5% ----->			

(1) Agua refrigerada con glicol etilen al 30% desde 15°C hasta 10°C, temperatura aire externo 35°C.

(2) Temperatura aire externo que permite un rendimiento frigorífico correspondiente a aquello indicado en el punto (1).

(3) Nivel de presión sonora medido en campo libre a 1m. desde la unidad y a 1.5m desde el suelo, según DIN 45635.

(4) Nivel medio de presión sonora en campo libre a 1m desde la unidad, como definido por la norma ISO 3744.

## RESE IN RAFFREDDAMENTO

## COOLING CAPACITIES

MOD.	To (°C)	Funzionamento chiller - Chiller operation								Funzionamento FC - FC Operation					
		Temperatura esterna (°C) - Outdoor temperature (°C)								Temperatura esterna (°C) - Outdoor temperature (°C)					
		35		30		25		20		15	10	5	0	-5	15÷ -5
		kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWf	kWf	kWf	kWf	kWe
0127	5	23,1	9,5	25,0	8,6	26,8	7,8	28,5	7,1	---	---	12	24,0	36,0	1
	7	25,0	9,5	27,0	8,6	28,8	7,8	30,6	7,1	---	4,8	16,9	28,9	40,9	1
	9	26,9	9,5	29,0	8,6	31,0	7,8	32,9	7,1	---	9,7	21,7	33,7	45,8	1
	11	28,9	9,5	31,1	8,6	33,3	7,8	35,3	7,1	2,4	14,5	26,6	38,6	50,6	1
	13	31,0	9,5	33,3	8,6	35,5	7,9	37,7	7,2	7,3	19,4	31,4	43,5	55,6	1
	15	33,1	9,6	35,6	8,7	38,0	7,9	40,3	7,2	12,1	24,2	36,3	48,4	60,4	1
0131	5	25,9	11,0	28,3	9,9	30,4	8,9	32,4	8,0	---	---	12,2	24,4	36,6	1
	7	28,0	11,0	30,5	9,9	32,7	8,9	34,8	8,0	---	4,9	17,1	29,3	41,5	1
	9	30,2	11,0	32,8	9,9	35,2	8,9	37,3	8,1	---	9,8	22,0	34,2	46,4	1
	11	32,6	11,0	35,3	9,9	37,7	8,9	39,9	8,1	---	14,7	26,9	39,2	51,4	1
	13	34,9	11,0	37,7	9,9	40,3	8,9	42,5	8,1	7,4	19,6	31,9	44,1	56,3	1
	15	37,4	11,0	40,4	9,9	43,0	9,0	45,3	8,2	12,3	24,6	36,8	49,1	61,3	1
0137	5	30,9	13,9	33,6	12,7	36,2	11,6	38,5	10,6	---	---	15,3	30,5	45,8	2
	7	33,3	13,9	36,2	12,7	38,9	11,6	41,3	10,6	---	6,1	21,4	36,7	51,9	2
	9	35,9	13,9	39,0	12,7	41,7	11,6	44,2	10,6	---	12,3	27,6	42,9	58,1	2
	11	38,7	13,9	41,8	12,7	44,7	11,6	47,3	10,7	3,1	18,4	33,8	49,1	64,4	2
	13	41,5	13,9	44,8	12,7	47,7	11,6	50,4	10,7	9,2	24,6	40,0	55,3	70,6	2
	15	44,4	13,9	47,8	12,7	50,9	11,6	53,7	10,8	15,4	30,8	46,2	61,5	76,8	2
0142	5	35,7	15,6	38,5	14,2	41,0	12,9	43,3	11,8	---	---	15,7	31,3	46,9	2
	7	38,4	15,6	41,4	14,2	44,0	12,9	46,5	11,8	---	6,3	21,9	37,6	53,2	2
	9	41,3	15,6	44,4	14,2	47,2	12,9	49,8	11,9	---	12,6	28,3	43,9	59,6	2
	11	44,3	15,6	47,6	14,2	50,6	13,0	53,3	12,0	---	18,9	34,6	50,3	65,9	2
	13	47,4	15,6	50,8	14,2	54,0	13,0	56,8	12,1	9,5	25,2	40,9	56,6	72,3	2
	15	50,7	15,6	54,3	14,3	57,6	13,1	60,6	12,2	15,8	31,5	47,3	63,0	78,7	2

kWf : Potenza frigorifera;  
 kWe : Potenza elettrica;  
 To : Temperatura acqua in uscita evaporatore;  
 Salto termico acqua refrigerata 5K.

Le aree ombreggiate si riferiscono al funzionamento FC 100%

Prestazioni con acqua glicolata 30%

kWf : Cooling capacity;  
 kWe : Power input;  
 To : Evaporator water outlet temperature.  
 Thermal head chilled water 5K.

The evidenced areas are referred to the 100% FC functioning.

Performance with a 30% water/glycol solution.

## KÄLTELEISTUNGEN

## PUISSANCES FRIGORIFIQUES

MOD.	To (°C)	Freikühlbetrieb / Fonctionnement Chiller								Freikühlbetrieb / Fonctionnement FC					
		Umgebungstemperatur (°C) - Température extérieure (°C)								Umgebungstemperatur (°C) - Température extérieure (°C)					
		35		30		25		20		15	10	5	0	-5	15÷ -5
		kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWf	kWf	kWf	kWf	kWe
0127	5	23,1	9,5	25,0	8,6	26,8	7,8	28,5	7,1	---	---	12	24,0	36,0	1
	7	25,0	9,5	27,0	8,6	28,8	7,8	30,6	7,1	---	4,8	16,9	28,9	40,9	1
	9	26,9	9,5	29,0	8,6	31,0	7,8	32,9	7,1	---	9,7	21,7	33,7	45,8	1
	11	28,9	9,5	31,1	8,6	33,3	7,8	35,3	7,1	2,4	14,5	26,6	38,6	50,6	1
	13	31,0	9,5	33,3	8,6	35,5	7,9	37,7	7,2	7,3	19,4	31,4	43,5	55,6	1
	15	33,1	9,6	35,6	8,7	38,0	7,9	40,3	7,2	12,1	24,2	36,3	48,4	60,4	1
0131	5	25,9	11,0	28,3	9,9	30,4	8,9	32,4	8,0	---	---	12,2	24,4	36,6	1
	7	28,0	11,0	30,5	9,9	32,7	8,9	34,8	8,0	---	4,9	17,1	29,3	41,5	1
	9	30,2	11,0	32,8	9,9	35,2	8,9	37,3	8,1	---	9,8	22,0	34,2	46,4	1
	11	32,6	11,0	35,3	9,9	37,7	8,9	39,9	8,1	---	14,7	26,9	39,2	51,4	1
	13	34,9	11,0	37,7	9,9	40,3	8,9	42,5	8,1	7,4	19,6	31,9	44,1	56,3	1
	15	37,4	11,0	40,4	9,9	43,0	9,0	45,3	8,2	12,3	24,6	36,8	49,1	61,3	1
0137	5	30,9	13,9	33,6	12,7	36,2	11,6	38,5	10,6	---	---	15,3	30,5	45,8	2
	7	33,3	13,9	36,2	12,7	38,9	11,6	41,3	10,6	---	6,1	21,4	36,7	51,9	2
	9	35,9	13,9	39,0	12,7	41,7	11,6	44,2	10,6	---	12,3	27,6	42,9	58,1	2
	11	38,7	13,9	41,8	12,7	44,7	11,6	47,3	10,7	3,1	18,4	33,8	49,1	64,4	2
	13	41,5	13,9	44,8	12,7	47,7	11,6	50,4	10,7	9,2	24,6	40,0	55,3	70,6	2
	15	44,4	13,9	47,8	12,7	50,9	11,6	53,7	10,8	15,4	30,8	46,2	61,5	76,8	2
0142	5	35,7	15,6	38,5	14,2	41,0	12,9	43,3	11,8	---	---	15,7	31,3	46,9	2
	7	38,4	15,6	41,4	14,2	44,0	12,9	46,5	11,8	---	6,3	21,9	37,6	53,2	2
	9	41,3	15,6	44,4	14,2	47,2	12,9	49,8	11,9	---	12,6	28,3	43,9	59,6	2
	11	44,3	15,6	47,6	14,2	50,6	13,0	53,3	12,0	---	18,9	34,6	50,3	65,9	2
	13	47,4	15,6	50,8	14,2	54,0	13,0	56,8	12,1	9,5	25,2	40,9	56,6	72,3	2
	15	50,7	15,6	54,3	14,3	57,6	13,1	60,6	12,2	15,8	31,5	47,3	63,0	78,7	2

kWf : Kälteleistung;  
 kWe : Leistungsaufnahme;  
 To : Verdampfer Wasseraustrittstemperatur.  
 Temperaturdifferenz Kühlwasser 5K

Die dunkleren Räume beziehen sich auf den 100% Freikühlbetrieb.

Leistungen mit Glycol-Wassergemisch 30%.

kWf : Puissance frigorifique;  
 kWe : Puissance absorbée;  
 To : Température de l'eau à la sortie de l'évaporateur  
 Ecart thermique eau glacée 5K.

Les surfaces ombragées se réfèrent au fonctionnement FC 100%.

Performances avec eau et glycol 30%.

## RENDIMIENTOS EN REFRIGERACIÓN

MOD.	To (°C)	Funcionamiento chiller								Funcionamiento FC					
		Temperatura externa (°C)								Temperatura externa (°C)					
		35		30		25		20		15	10	5	0	-5	15÷ -5
		kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWf	kWf	kWf	kWf	kWe
0127	5	23,1	9,5	25,0	8,6	26,8	7,8	28,5	7,1	---	---	12	24,0	36,0	1
	7	25,0	9,5	27,0	8,6	28,8	7,8	30,6	7,1	---	4,8	16,9	28,9	40,9	1
	9	26,9	9,5	29,0	8,6	31,0	7,8	32,9	7,1	---	9,7	21,7	33,7	45,8	1
	11	28,9	9,5	31,1	8,6	33,3	7,8	35,3	7,1	2,4	14,5	26,6	38,6	50,6	1
	13	31,0	9,5	33,3	8,6	35,5	7,9	37,7	7,2	7,3	19,4	31,4	43,5	55,6	1
	15	33,1	9,6	35,6	8,7	38,0	7,9	40,3	7,2	12,1	24,2	36,3	48,4	60,4	1
0131	5	25,9	11,0	28,3	9,9	30,4	8,9	32,4	8,0	---	---	12,2	24,4	36,6	1
	7	28,0	11,0	30,5	9,9	32,7	8,9	34,8	8,0	---	4,9	17,1	29,3	41,5	1
	9	30,2	11,0	32,8	9,9	35,2	8,9	37,3	8,1	---	9,8	22,0	34,2	46,4	1
	11	32,6	11,0	35,3	9,9	37,7	8,9	39,9	8,1	---	14,7	26,9	39,2	51,4	1
	13	34,9	11,0	37,7	9,9	40,3	8,9	42,5	8,1	7,4	19,6	31,9	44,1	56,3	1
	15	37,4	11,0	40,4	9,9	43,0	9,0	45,3	8,2	12,3	24,6	36,8	49,1	61,3	1
0137	5	30,9	13,9	33,6	12,7	36,2	11,6	38,5	10,6	---	---	15,3	30,5	45,8	2
	7	33,3	13,9	36,2	12,7	38,9	11,6	41,3	10,6	---	6,1	21,4	36,7	51,9	2
	9	35,9	13,9	39,0	12,7	41,7	11,6	44,2	10,6	---	12,3	27,6	42,9	58,1	2
	11	38,7	13,9	41,8	12,7	44,7	11,6	47,3	10,7	3,1	18,4	33,8	49,1	64,4	2
	13	41,5	13,9	44,8	12,7	47,7	11,6	50,4	10,7	9,2	24,6	40,0	55,3	70,6	2
	15	44,4	13,9	47,8	12,7	50,9	11,6	53,7	10,8	15,4	30,8	46,2	61,5	76,8	2
0142	5	35,7	15,6	38,5	14,2	41,0	12,9	43,3	11,8	---	---	15,7	31,3	46,9	2
	7	38,4	15,6	41,4	14,2	44,0	12,9	46,5	11,8	---	6,3	21,9	37,6	53,2	2
	9	41,3	15,6	44,4	14,2	47,2	12,9	49,8	11,9	---	12,6	28,3	43,9	59,6	2
	11	44,3	15,6	47,6	14,2	50,6	13,0	53,3	12,0	---	18,9	34,6	50,3	65,9	2
	13	47,4	15,6	50,8	14,2	54,0	13,0	56,8	12,1	9,5	25,2	40,9	56,6	72,3	2
	15	50,7	15,6	54,3	14,3	57,6	13,1	60,6	12,2	15,8	31,5	47,3	63,0	78,7	2

kWf : Potencia frigorífica;  
 kWe : Potencia eléctrica;  
 To : Temperatura agua salida evaporador;  
 Caída térmica agua refrigerada 5K.

Las áreas sombreadas se refieren al funcionamiento en FC 100%

Prestaciones con acqua y glicol 30%



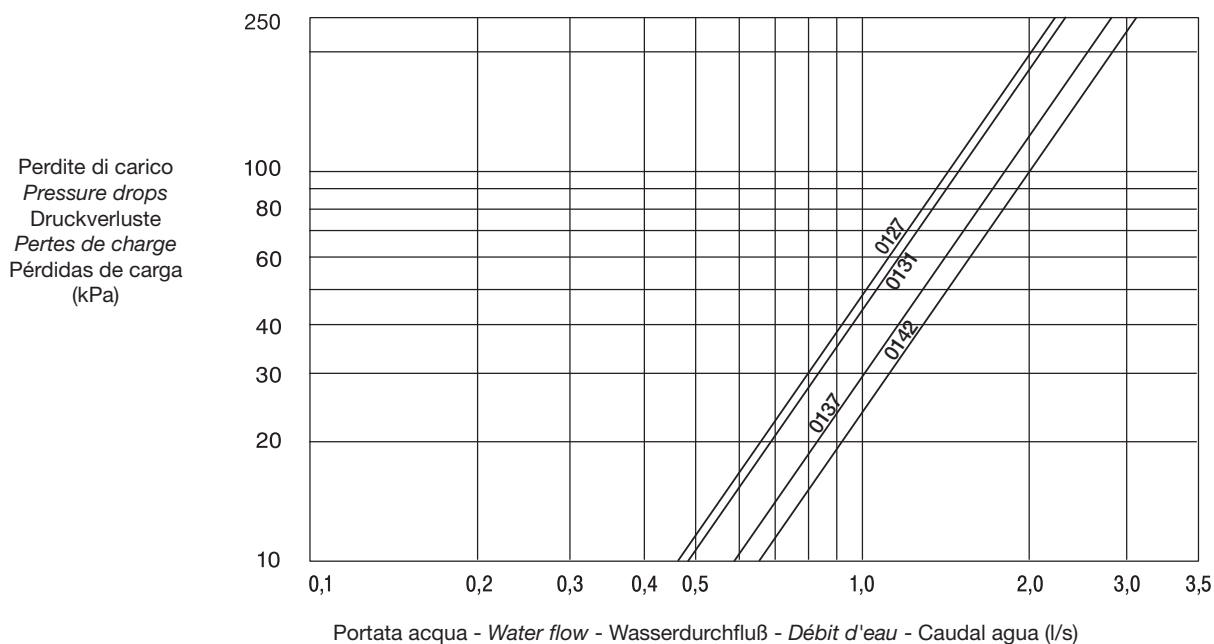
**PERDITE DI CARICO  
CIRCUITO IDRAULICO**

**HYDRAULIC CIRCUIT  
PRESSURE DROPS**

**DRUCKVERLUSTE DES  
HYDRAULISCHEN KREISLAUFS**

**PERTES DE CHARGE  
CIRCUIT HYDRAULIQUE**

**PÉRDIDAS DE CARGA CIRCUITO HIDRÁULICO**



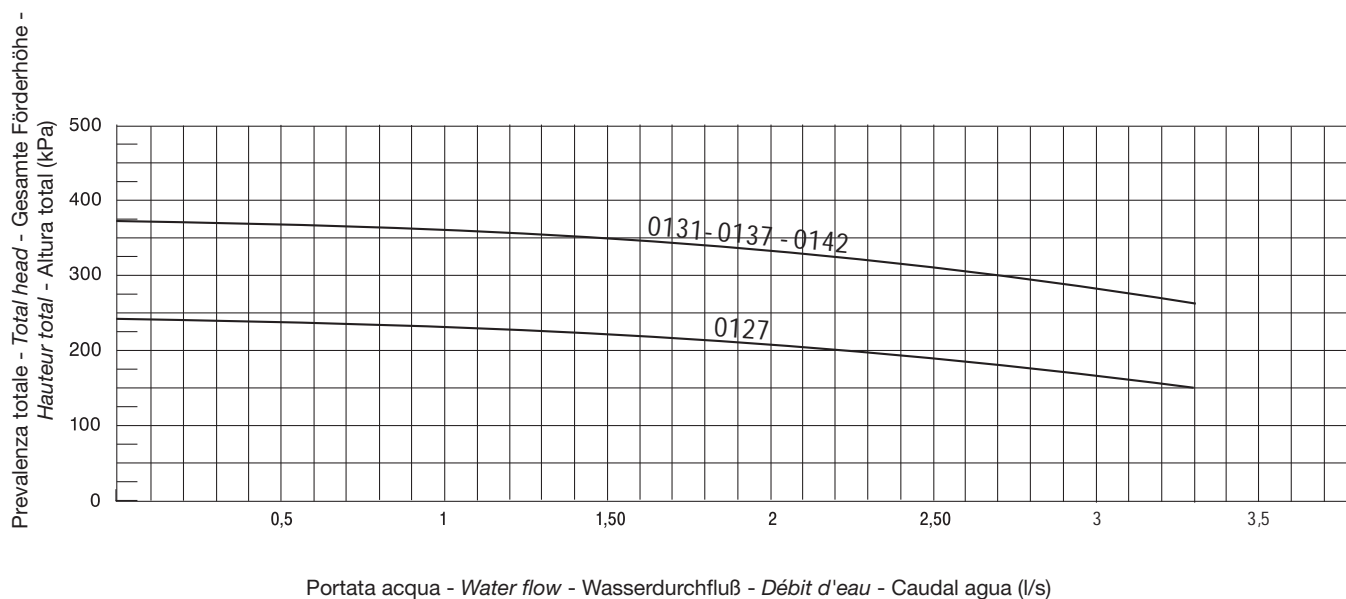
**PREVALENZA TOTALE POMPA DI  
CIRCOLAZIONE**

**CIRCULATION PUMP  
TOTAL HEAD**

**GESAMTE FÖRDERHÖHE  
DER UMWÄLZPUMPE**

**HAUTEUR TOTALE DE LA POMPE  
DE CIRCULATION**

**ALTURA TOTAL BOMBA DE CIRCULACIÓN**



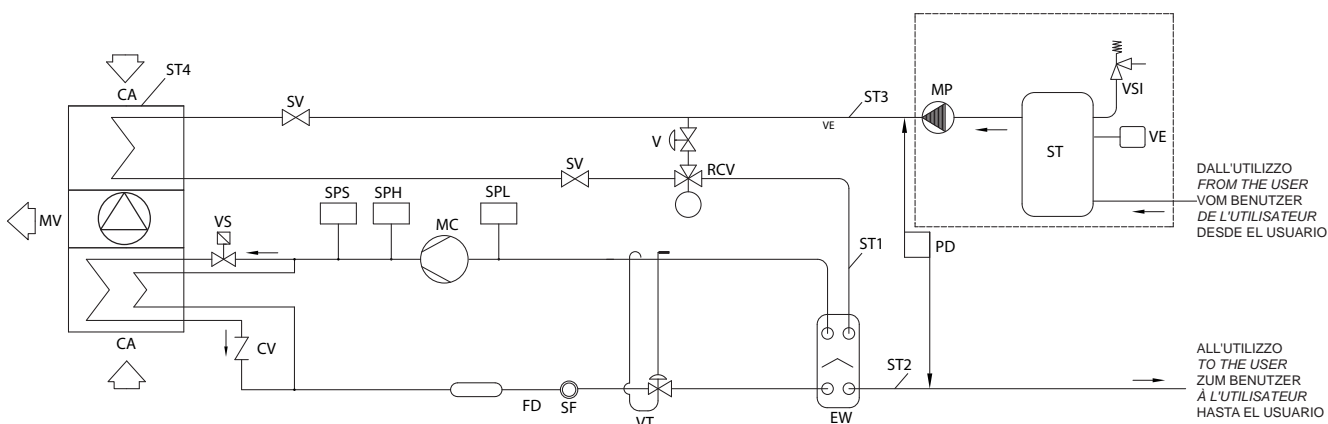
**SCHEMA CIRCUITO FRIGORIFERO E IDRAULICO** (le parti delimitate da tratteggio sono relative a unità con serbatoio e pompa)

**COOLING AND HYDRAULIC CIRCUIT DIAGRAM**  
(the parts outlined by hachure lines make reference to units with tank and pump)

**KÄLTE- UND HYDRAULISCHEKREISLAUF SCHEMA** (die abgegrenzten Teile beziehen sich auf Geräte mit Behälter und Pumpe)

**SCHEMA DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE ET HYDRAULIQUE**  
(les parties délimitées du contour esquissé sont relatives à unités avec réservoir et pompe)

**ESQUEMA CIRCUITO FRIGORÍFICO Y HIDRÁULICO** (las partes delimitadas por línea punteada se refieren a unidades con tanque y bomba)



	DENOMINAZIONE	DESIGNATION	BEZEICHNUNG	DESIGNATION	DENOMINACIÓN
CA	BATTERIA CONDENSANTE	CONDENSING COIL	VERFLÜSSIGER/VERDAMPFER	BATTERIE CONDENSATION	BATERÍA DE CONDENSACIÓN
CV	VALVOLA DI RITEGNO	CHECK VALVE	RÜCKSCHLAGVENTIL	VANNE D'ARRÊT	VÁLVULA DE RETENCIÓN
EW	EVAPORATORE	EVAPORATOR	VERDAMPFER	ÉVAPORATEUR	EVAPORADOR
FD	FILTRO DISIDRATATORE	DEHYDRATOR FILTER	TROCKNERFILTER	FILTRE DESHYDRATEUR	FILTRO DESHIDRATOR
MC	COMPRESSORE	COMPRESSOR	VERDICHTER	COMPRESSEUR	COMPRESOR
MP	ELETTROPOMPA	ELECTRICAL PUMP	ELEKTRISCHE PUMPE	POMPE ELECTRIQUE	BOMBA ELÉCTRICA
MV	VENTILATORE	FAN MOTOR	VENTILATOR	VENTILATEURS	VENTILADORES
PD	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE	DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH	DIFFERENZDRUCKREGLER	PRESSOSTAT DIFFERENTIEL	PRESOSTATO DIFERENCIAL
RCV	VALVOLA A 3 VIE	3-WAY VALVE	3-WEGE VENTIL	VANNE DE 3 VOIES	VÁLVULA DE 3 VÍAS
SF	INDICATORE DI LIQUIDO-UMIDITA'	LIQUID-MOISTURE INDICATOR	FLÜSSIG-FEUCHTIGKEIT SCHAUGLAS	VOYANT LIQUIDE-HUMIDITÉ	INDICADOR LÍQUIDO HUMEDAD
SPH	PRESSOSTATO ALTA PRESSIONE RIARMO MANUALE	MANUAL RESET HIGH PRESSURE SWITCH	HANDWIEDERHERSTELLUNG HOCHDRUCKREGLER	PRESSOSTAT HAUTE PRESSION À RÉENCLenchement MANUEL	PRESOSTATO ALTA PRESIÓN A REARME MANUAL
SPL	PRESSOSTATO BASSA PRESSIONE RIARMO AUTOMATICO.	AUTOMATIC RESET LOW PRESSURE SWITCH	AUTOWIEDERHERSTELLUNG NIEDERDRUCKREGLER	PRESSOSTAT BASSE PRESSION À RÉENCLenchement AUTOMATIQUE.	PRESOSTATO BAJA PRESIÓN A REARME AUTOMÁTICO
SPS	PRESSOSTATO COMANDO VALVOLA SOLENOIDE	SOLENOID VALVE CONTROLLER PRESSURE SWITCH	MAGNETVENTIL STEUERUNG DRUCKREGLER	PRESSOSTAT COMMANDE VANNE SOLENOÏDE	PRESOSTATO MANDO VÁLVULA SOLENOIDE
ST	SERBATOIO	STORAGE TANK	SPEICHERBEHÄLTER	BALLON TAMPON	TANQUE
ST1	SONDA DI LAVORO	WORKING PROBE	WASSTEMP. -FÜHLER	SONDE DU TRAVAIL	SONDA DE TRABAJO
ST2	SONDA ANTIGELO	ANTIFREEZE PROBE	FROSTSCHUTZFÜHLER	SONDE ANTIGEL	SONDA ANTIHIELO
ST3	SONDA TEMPERATURA	TEMPERATURE PROBE	TEMPERATUR FÜHLER	SONDE TEMPERATURE	SONDA DE TEMPERATURA
ST4	SONDA TEMPERATURA	TEMPERATURE PROBE	TEMPERATUR FÜHLER	SONDE TEMPERATURE	SONDA DE TEMPERATURA
SV	RUBINETTO	SHUT-OFF VALVE	ABSPERRVENTIL	ROBINET	GRIFO
V	VALVOLA DI BILANCIAMENTO	BALANCING VALVE	UMSCHLAGVENTIL	VANNE DE 2 VOIES	VÁLVULA DE 2 VÍAS
VE	VASO DI ESPANSIONE	EXPANSION VESSEL	AUSGLEICHSGEFÄß	VASE D'EXPANSION	VASO DE EXPANSIÓN
VS	VALVOLA SOLENOIDE	SOLENOID VALVE	MAGNETVENTIL	VANNE SOLENOÏDE	VÁLVULA SOLENOIDE
VSI	VALVOLA DI SICUREZZA (300 kPa)	SAFETY WATER VALVE (300 kPa)	SICHERHEITSVENTIL (300 kPa)	VANNE DE SECURITEE EAU (300 kPa)	VÁLVULA DE SEGURIDAD (300 kPa)
VT	VALVOLA D'ESPANSIONE	EXPENSION VALVE	EXPANSIONSVENTIL	SOUPAPE D'EXPANSION	VÁLVULA DE EXPANSIÓN

**COEFFICIENTI CORRETTIVI PER FATTORI DI  
SPORCAMENTO**
**FOULING CORRECTION FACTORS**
**Fattori di sporcamento  
evaporatore (m<sup>2</sup> °C/W)**
**Evaporator fouling  
factors (m<sup>2</sup> °C/W)**

	<b>f1</b>	<b>fp1</b>	
0 Piastre pulite	1	1	0 Clean plate exchanger
0,44 x 10 <sup>-4</sup>	0,98	0,99	0,44 x 10 <sup>-4</sup>
0,88 x 10 <sup>-4</sup>	0,96	0,99	0,88 x 10 <sup>-4</sup>
1,76 x 10 <sup>-4</sup>	0,93	0,98	1,76 x 10 <sup>-4</sup>

f1: fattori di correzione per la potenza resa;  
fp1: fattori di correzione per la potenza assorbita dal compressore.

f1: capacity correction factors;  
fp1: compressor power input correction factor.

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

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.

<b>LIMITI DI FUNZIONAMENTO</b>		<b>Raffreddamento Cooling</b>		<b>OPERATING RANGE</b>
		<b>min</b>	<b>max</b>	
Temperatura acqua in ingresso	°C	8	20	Inlet water temperature
Temperatura acqua in uscita	°C	4	18	Outlet water temperature
Salto termico acqua (1)	°C	3	9	Water thermal difference (1)
Temperatura aria esterna	°C	-20 *	46	Ambient air temperature
Max pressione di esercizio lato acqua scambiatore	kPa	1000		Max operating pressure heat exchanger water side

\* Solo Free-cooling

\* Free-cooling only

(1) In ogni caso la portata d'acqua dovrà rientrare nei limiti riportati a pag. 12.

(1) In all cases the water range will have to re-enter within the reported limits on pag. 12.

**KORREKTURKOEFFIZIENTEN FÜR  
VERSCHMUTZUNGSFAKTOREN**
**COEFFICIENTS DE CORRECTION POUR  
FACTEURS D'ENCRASSEMENT**
**Verschmutzungsfaktoren  
Verdampfer (m<sup>2</sup> °C/W)**
**Facteur d'encrassement  
évaporateur (m<sup>2</sup> °C/W)**

	<b>f1</b>	<b>fp1</b>	
0 Sauberer Wärmetauscher	1	1	0 Echangeur propre
0,44 x 10 <sup>-4</sup>	0,98	0,99	0,44 x 10 <sup>-4</sup>
0,88 x 10 <sup>-4</sup>	0,96	0,99	0,88 x 10 <sup>-4</sup>
1,76 x 10 <sup>-4</sup>	0,93	0,98	1,76 x 10 <sup>-4</sup>

f1: Korrekturfaktoren für Kälteleistung bzw. Verflüssigerleistung;  
fp1: Korrekturfaktoren für Leistungsaufnahme von dem Verdichter.

f1: Facteurs de correction pour la puissance rendue;  
fp1: Facteurs de correction pour la puissance absorbée du compresseur.

Die in der Tabelle angeführten Geräteleistungen sind für die Bedingung eines sauberen Wärmetauschers angegeben (Verschmutzungsfaktor = 0). Bei unterschiedlichen Werten des Verschmutzungsfaktors müssen die Leistungen mit den angegebenen Faktoren korrigiert werden.

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'encrassement, les performances annoncées seront corrigées en utilisant les facteurs indiqués.

<b>EINSATZBEREICH</b>		<b>Kühlung Refroidissement</b>		<b>LIMITES DE FONCTIONNEMENT</b>
		<b>min</b>	<b>max</b>	
Wassereintrittstemperatur	°C	8	20	Température eau entrée
Wasseraustrittstemperatur	°C	4	18	Température eau sortie
Wassertemperaturdifferenz (1)	°C	3	9	Ecart de température (1)
Umgebungstemperatur	°C	-20 *	46	Température air extérieur
Max. Betriebsdruck Wärmetauscher- Wasser-Seite	kPa	1000		Pression maximum d'utilisation échangeur côté eau

\* Nur Freie Kühlung

(1) Die Wasser Durchflußmenge muss jedenfalls den auf der Tabelle Seite 13 Grenzen entsprechen.

\* Uniquement Free-cooling

(1) Dans chacun des cas la portée d'eau devra rentrer dans limites reportées à page 13.

## COEFICIENTES DE CORRECCIÓN PARA FACTORES DE ENSUCIAMIENTO

### Factores de ensuciamiento evaporador ( $\text{m}^2 \text{ } ^\circ\text{C/W}$ )

	f1	fp1
0 Placas limpias	1	1
$0,44 \times 10^{-4}$	0,98	0,99
$0,88 \times 10^{-4}$	0,96	0,99
$1,76 \times 10^{-4}$	0,93	0,98

f1: factores de corrección para el rendimiento real;  
fp1: factores de corrección para la potencia absorbida por el compresor.

Las prestaciones de las unidades indicadas en las tablas se refieren al intercambiador limpio (factor de ensuciamiento = 0). En cuanto a valores diferentes del factor de ensuciamiento, las prestaciones indicadas deben ser corregidas por medio de los factores indicados.

LIMITES DE FUNCIONAMIENTO		Refrigeración		
		mín.	máx.	
Temperatura agua en entrada	°C	8	20	
Temperatura agua en salida	°C	4	18	
Caída térmica agua (1)	°C	3	9	
Temperatura aire externo	°C	-20 *	46	
Máx. presión de trabajo lado agua intercambiador	kPa	1000		

\* Sólo Free-Cooling

(1) De todas maneras, el caudal de agua debe estar dentro de los límites indicados en la página 12.



## UTILIZZO DI MISCELE ACQUA/GLICOLE ETILENICO

Il glicole etilenico miscelato all'acqua di circolazione viene impiegato per prevenire la formazione di ghiaccio negli scambiatori dei refrigeratori inseriti nei circuiti idraulici. L'impiego di miscele a basso punto di congelamento produce una variazione delle principali caratteristiche termodinamiche delle unità. I parametri che interessano, in quanto di impiego comune, sono i seguenti:

- resa frigorifera
- potenza assorbita compressore
- portata della miscela
- perdita di carico

Per semplicità si riassumono in una tabella i valori dei coefficienti correttivi per le percentuali aggiuntive di glicole etilenico di uso comune.

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

## ESEMPIO DI CALCOLO

Si fornisce un esempio di calcolo per interpretare in maniera corretta i coefficienti riportati in tabella.

Si supponga di dover operare su un refrigeratore d'acqua HWA-A/FC 0131 le cui prestazioni alle condizioni nominali siano le seguenti:

Resa frigorifera:	30,9	kW
Potenza assorbita compressore:	9,9	kW
Portata acqua:	1,48	l/s
Perdita di carico:	85	kPa

Al 50% di glicole tali grandezze assumeranno i seguenti valori, facendo uso dei coefficienti riportati in tabella:

Resa frigorifera:	30,9	x	0,946	=	29,2	kW
Potenza assorbita compressore:	9,9	x	0,995	=	9,85	kW
Portata acqua:	1,48	x	1,04	=	1,54	l/s

Dalla curva delle perdite di carico si ricava la perdita corrispondente al nuovo valore della portata (1,54 l/s ==> 95 kPa).

La perdita di carico corretta relativa ad una miscela di glicole al 50% sarà dunque:

Perdita di carico: 85 x 1,154 = 98,10 kPa.

## OPERATION WITH ETHYLENE GLYCOL MIXTURES

The use of ethylene glycol mixtures is intended to prevent freezing in chillers heat exchanger.

The use of low freezing point mixtures causes a modification in the thermodynamic properties of the units. The major parameters affected by the use of glycol mixtures are the following:

- cooling capacity
- compressor absorbed power
- mixture flow
- pressure drop

In the table below are reported the correction factors referred to the most common ethylene glycol mixtures.

## CALCULATION EXAMPLE

An example can help to use properly the coefficients reported in the table.

Suppose that a water chiller the HWA-A/FC 0131 presents the following performances at the nominal working conditions:

Cooling capacity:	30,9	kW
Compressor absorbed power:	9,9	kW
Water flow:	1,48	l/s
Pressure drops:	85	kPa

With 50% glycol mixture these parameters will change to the following values, according to the correction factors:

Cooling capacity:	30,9	x	0,946	=	29,2	kW
Compressor absorbed power:	9,9	x	0,995	=	9,85	kW
Mixture flow:	1,48	x	1,04	=	1,54	l/s

From the pressure drop the value corresponding to the new mixture flow (1,54 l/s ==> 95 kPa ) can be read.

The correct pressure drop corresponding to a 50% glycol mixture will be:

Pressure drop: 85 x 1,154 = 98,10 kPa.

## VERWENDUNG VON WASSER/ETHYLENGLIKOL-GEMISCHE

Die Verwendung von Ethylenglykol-Wassergemisch ist empfohlen, um die Eisbildung an den Wärmetauschern der Kaltwassersätze zu vermeiden.

Die Verwendung von Mischungen mit niedrigem Gefrierpunkt bewirkt eine Änderung der wichtigsten thermodynamischen Betriebseigenschaften der Geräte. Die Parameter von besonderer Bedeutung bei Verwendung dieser Mischungen sind folgende:

- Kälteleistung
- Compressor Leistungsaufnahme
- Mischungsdurchfluß
- Druckverlust

In der unten stehenden Tabelle sind die Werte der Korrekturkoeffizienten bezüglich der normalgebräuchlichen Äthylenglykolmischungen dargestellt.

Glykol-Prozent pro Gewicht (%)	0	10	20	30	40	50	Pourcentage de glycole éthylénique (en poids)
Gefriertemperatur (°C)	0	-4,5	-9,5	-15,5	-21,5	-32,5	Température de congélation (°C)
Korr.-koeff. Kälteleistung	1,075	1,048	1,021	1	0,978	0,946	Coeff. corr. puissance frigorifique
Korr.-koeff. Leistungsaufnahme	1,01	1,006	1,002	1	0,998	0,995	Coeff. corr. puissance absorbée
Korr.-koeff. Mischungsdurchfluß	0,88	0,92	0,96	1	1,01	1,04	Coeff. correcteur débit solution
Korr.-koeff. Druckverlust	0,791	0,855	0,942	1	1,082	1,154	Multipl. des pertes de charge
Umrechnungsfaktor für die Leistung in Freier-Kühlung	1,095	1,071	1,045	1	0,943	0,874	Multipl. de puissance en Free-Cooling

## BERECHNUNGSBEISPIEL

Ein Beispiel kann Ihnen helfen, um die oben stehenden Koeffizienten korrekt zu interpretieren:

Man nehme an, man muß einen Kaltwassersatz HWA-A/FC 0131 einsetzen, dessen Leistungen unter Nennbedingungen die folgenden sind:

Kälteleistung:	30,9	kW
Compressor Leistungsaufnahme:	9,9	kW
Wasserdurchfluß:	1,48	l/s
Druckverlust:	85	kPa

Mit einem Zusatz von 50% Glykol und unter Verwendung der oben angeführten Koeffizienten, ändern sich diese Werte wie folgt:

Kälteleistung:	30,9	x	0,946	=	29,2	kW
Compressor Leistungsaufnahme:	9,9	x	0,995	=	9,85	kW
Mischungsdurchfluß:	1,48	x	1,04	=	1,54	l/s

Von der Druckverlust-Kurve kann der dem neuen Durchflußwert entsprechende Druckverlust (1,54 l/s ==> 95 kPa) abgelesen werden.

Der korrekte Druckverlust bezüglich einer 50% Glykollösung wird also sein:

Druckverlust:  $85 \times 1,154 = 98,10 \text{ kPa.}$

## UTILISATION DES SOLUTIONS EAU/GLYCOL ETHYLENIQUE

Le glycol éthylénique mélangé à l'eau d'utilisation est employé pour prévenir la formation de la glace dans les échangeurs des groupes, insérés dans les circuits hydrauliques.

L'emploi de cette solution à bas point de congélation produit une variation des principales caractéristiques thermodynamiques de fonctionnement de la machine. Les paramètres affectés par l'utilisation de glycol sont les suivants :

- puissance frigorifique
- puissance absorbée compresseur
- débit de la solution
- perte de charge

A cet effet, sont récapitulés dans le tableau ci-dessous les valeurs des coefficients de correction pour les pourcentages d'adjonction de glycol éthylénique d'utilisation plus commune.

## EXEMPLE DE CALCULATION

Pour utiliser correctement les coefficients indiqués dans le tableau, voici un exemple pratique. On suppose vouloir intervenir sur un groupe d'eau glacée HWA-A/FC 0131 dont les conditions nominales sont les suivantes :

Puissance frigorifique :	30,9	kW
Puissance absorbée compresseur :	9,9	kW
Débit d'eau :	1,48	l/s
Perte de charge :	85	kPa

En ajoutant 50 % de glycol, les valeurs se modifieront en utilisant les coefficients indiqués dans le tableau :

Puissance frigorifique :	30,9	x	0,946	=	29,2	kW
Puissance absorbée compresseur :	9,9	x	0,995	=	9,85	kW
Débit solution :	1,48	x	1,04	=	1,54	l/s

Sur la courbe des pertes de charge on relève la perte correspondante au valeur nouveau de débit (1,54 l/s ==> 95 kPa).

La perte de charge correcte relative a un solution de glycol de 50 % sera donc:

Perte de charge:  $85 \times 1,154 = 98,10 \text{ kPa.}$

## UTILIZACIÓN DE MEZCLAS AGUA/GLICOL ETILEN

El glicol etilen mezclado con el agua de circulación es utilizado para prevenir la formación de helado en los intercambiadores de los refrigeradores instalados en los circuitos hidráulicos.

La utilización de mezclas con bajo punto de congelación produce una variación de las principales características termodinámicas de las unidades. Los parámetros interesados, en cuanto de utilización común, son los siguientes:

- rendimientos frigoríficos
- potencia absorbida compresor
- caudal de la mezcla
- pérdida de carga

Para simplificar, se pueden resumir en una tabla los valores de los factores de corrección para los porcentajes adicionales de glicol etilen de uso común.

Porcentaje de glicol etilen en peso (%)	0	10	20	30	40	50
Temp.de congelación (°C)	0	-4,5	-9,5	-15,5	-21,5	-32,5
Coeff.corr. rendimientos frigoríficos	1,075	1,048	1,021	1	0,978	0,946
Coeff.corr. potencia absorbida	1,01	1,006	1,002	1	0,998	0,995
Coeff.corr. portada mezcla	0,88	0,92	0,96	1	1,01	1,04
Coeff.corr. pérdida de carga	0,791	0,855	0,942	1	1,082	1,154
Multiplicador rendimientos Free-Cooling	1,095	1,071	1,045	1	0,943	0,874

## EJEMPLO DE CÁLCULO

Se proporciona un ejemplo de cálculo para interpretar correctamente los coeficientes indicados en la tabla.

Se suponga de utilizar un refrigerador de agua HWA-A/FC 00137 cuyas prestaciones, an las condiciones nominales, son las siguientes:

Rendimiento frigorífico:	30,9	kW
Potencia absorbida compresor:	9,9	kW
Caudal agua:	1,48	l/s
Pérdida de carga:	85	kPa

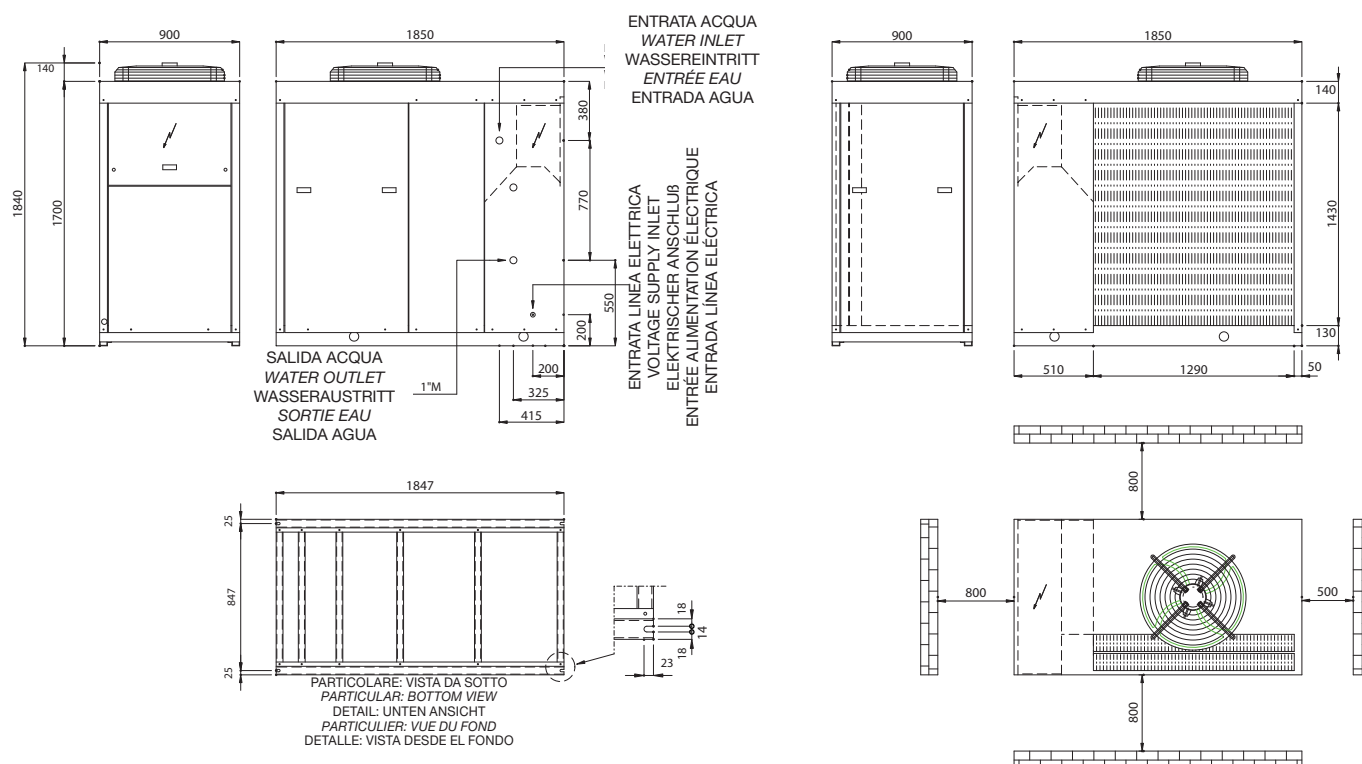
Con el 50% de glicol, estos parámetros adquirirán los siguientes valores, utilizando los coeficientes reportados en la tabla:

Rendimiento frigorífico:	30,9	x	0,946	=	29,2	kW
Potencia absorbida compresor:	9,9	x	0,995	=	9,85	kW
Caudal agua:	1,48	x	1,04	=	1,54	l/s

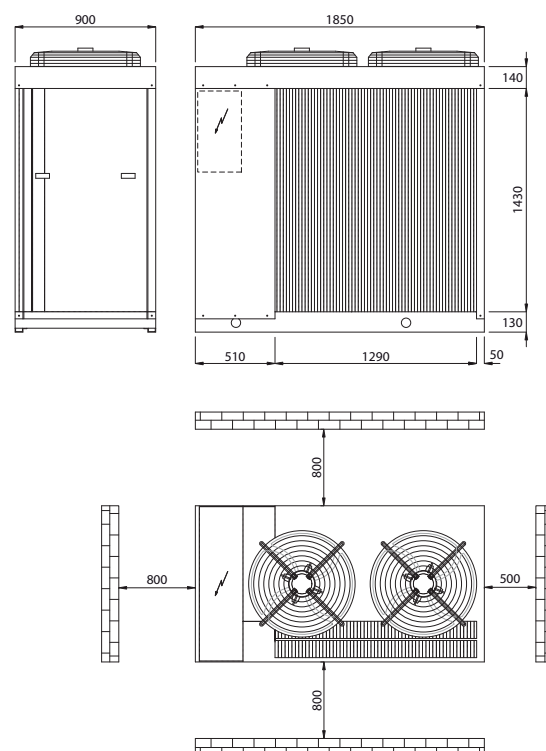
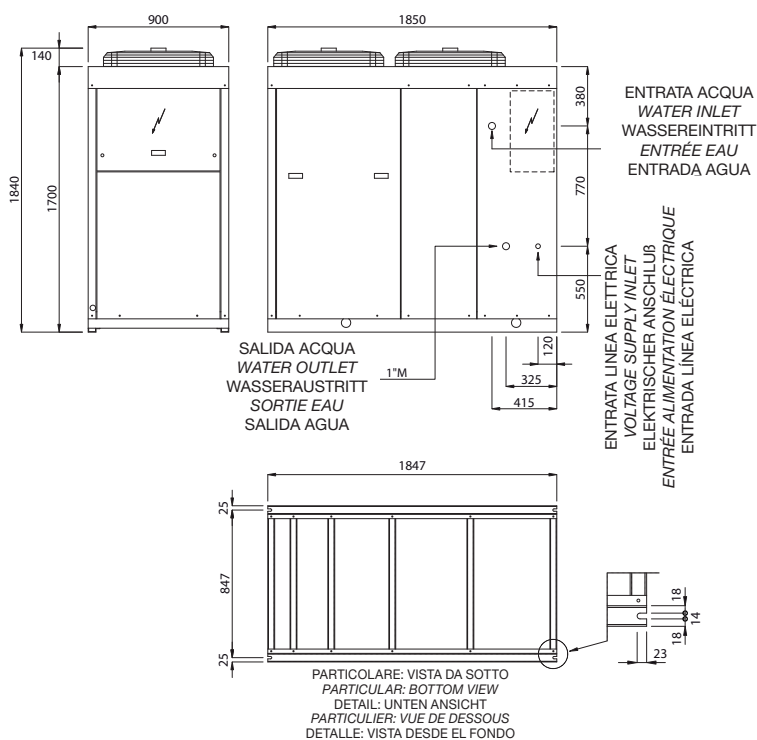
A partir de la curva de las pérdidas de carga se obtiene la pérdida correspondiente al nuevo valor del caudal (1,54 l/s ==> 95 kPa).

La caída de presión correcta relativa a una mezcla de glicol de 50% será la siguiente:

Pérdida de carga:  $85 \times 1,154 = 98,10$  kPa.

**DIMENSIONI, PESI, SPAZI DI RISPETTO E COLLEGAMENTI IDRAULICI**
**DIMENSIONS, WEIGHTS, CLEARANCES AND HYDRAULIC CONNECTIONS**
**AUSSENMAßE, GEWICHTE, RAUMBEDARF UND HYDRAULISCHE ANSCHLÜßE**
**ENCOMBREMENTS, POIDS, ESPACES POUR L'ENTRETIEN ET RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES**
**DIMENSIONES, PESOS, ESPACIOS DE RESPECTO Y CONEXIONES HIDRÁULICAS**


MOD.	Peso in funzione / <i>Operating weight</i> / Betriebsgewicht / <i>Poids en fonction</i> / Peso de funcionamiento	Entrata acqua / <i>Water inlet</i> / Wassereintritt / <i>Entrée eau</i> / Entrada agua	Uscita acqua / <i>Water outlet</i> / Wasseraustritt / <i>Sortie eau</i> / Salida agua
	(kg)	Ø	Ø
0127	437	1" M	1" M
0131	452	1" M	1" M
0127 SP	667	1" M	1" M
0131 SP	682	1" M	1" M

**DIMENSIONI, PESI, SPAZI DI RISPETTO E COLLEGAMENTI IDRAULICI**
**DIMENSIONS, WEIGHTS, CLEARANCES AND HYDRAULIC CONNECTIONS**
**AUSSENMAßE, GEWICHTE, RAUMBEDARF UND HYDRAULISCHE ANSCHLÜßE**
**ENCOMBREMENTS, POIDS, ESPACES POUR L'ENTRETIEN ET RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES**
**DIMENSIONES, PESOS, ESPACIOS DE RESPECTO Y CONEXIONES HIDRÁULICAS**


MOD.	Peso in funzione / Operating weight / Betriebsgewicht / Poids en fonction / Peso de funcionamiento	Entrata acqua / Water inlet / Wassereintritt / Entrée eau / Entrada agua	Uscita acqua / Water outlet / Wasseraustritt / Sortie eau / Salida agua
	(kg)	Ø	Ø
0137	499	1" M	1" M
0142	515	1" M	1" M
0137 SP	729	1" M	1" M
0142 SP	745	1" M	1" M



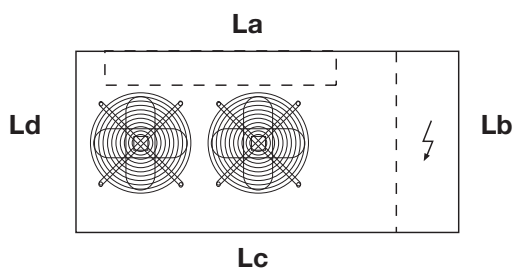
**LIVELLI DI PRESSIONE SONORA**
**SOUND PRESSURE LEVELS**

MOD.	BANDE D'OTTAVA / OCTAVE BANDS (Hz)																TOT. dB(A)	
	63 (dB)		125 (dB)		250 (dB)		500 (dB)		1000 (dB)		2000 (dB)		4000 (dB)		8000 (dB)			
	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb
0127	61,5	60,5	63,5	60,0	55,5	57,0	56,5	53,5	55,5	52,5	51,5	50,0	47,5	46,0	48,0	48,0	59,9	57,9
0131	61,0	61,0	63,0	60,0	55,5	57,5	57,0	53,5	56,5	52,5	52,5	50,0	48,0	46,0	48,5	48,0	60,6	57,9
0137	61,5	61,0	63,5	61,0	56,0	58,0	57,5	54,5	57,0	53,0	53,0	51,0	48,5	46,0	49,0	48,0	61,1	58,6
0142	61,5	61,0	63,5	61,0	56,0	58,0	57,5	55,0	57,5	53,5	53,0	51,0	48,5	46,5	49,0	48,0	61,3	58,9

MOD.	BANDE D'OTTAVA / OCTAVE BANDS (Hz)																TOT. dB(A)	
	63 (dB)		125 (dB)		250 (dB)		500 (dB)		1000 (dB)		2000 (dB)		4000 (dB)		8000 (dB)			
	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld
0127	59,0	60,0	62,0	63,0	53,5	55,0	54,5	56,0	53,5	51,5	50,0	47,5	46,0	47,0	47,0	48,0	58,1	57,9
0131	59,0	60,0	62,0	63,0	53,5	55,5	54,5	56,0	54,0	51,5	50,0	48,0	46,0	47,5	47,5	48,0	58,3	58,0
0137	59,0	60,0	62,0	63,5	54,0	56,0	54,5	56,5	54,5	52,0	50,0	48,0	46,5	47,5	48,0	48,0	58,6	58,4
0142	59,0	60,0	63,5	64,0	54,0	56,0	54,5	57,0	55,0	52,0	50,0	48,0	47,0	48,0	48,0	48,0	59,0	58,6

L (a, b, c, d): valori di pressione sonora rilevati in condizioni di campo libero con fonometro posizionato ad 1 m dall'unità, 1,5 m da terra nei punti in figura.

L (a, b, c, d): sound pressure level measured in free field conditions, at 1 m from the unit, 1,5 m from the floor level in the point on the picture.



Mod. 0127 - 0131 - 0137 - 0142

## SCHALLDRUCKPEGEL

## NIVEAUX DE PRESSION SONORE

## NIVELES DE PRESIÓN SONORA

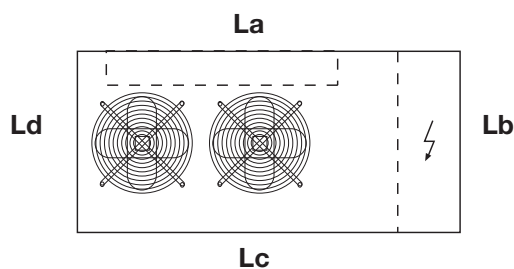
MOD.	OKTAVBÄNDER / BANDES D'OCTAVE / BANDAS DE OCTAVA (Hz)																TOT. dB(A)	
	63 (dB)		125 (dB)		250 (dB)		500 (dB)		1000 (dB)		2000 (dB)		4000 (dB)		8000 (dB)			
	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb
0127	61,5	60,5	63,5	60,0	55,5	57,0	56,5	53,5	55,5	52,5	51,5	50,0	47,5	46,0	48,0	48,0	59,9	57,9
0131	61,0	61,0	63,0	60,0	55,5	57,5	57,0	53,5	56,5	52,5	52,5	50,0	48,0	46,0	48,5	48,0	60,6	57,9
0137	61,5	61,0	63,5	61,0	56,0	58,0	57,5	54,5	57,0	53,0	53,0	51,0	48,5	46,0	49,0	48,0	61,1	58,6
0142	61,5	61,0	63,5	61,0	56,0	58,0	57,5	55,0	57,5	53,5	53,0	51,0	48,5	46,5	49,0	48,0	61,3	58,9

MOD.	OKTAVBÄNDER / BANDES D'OCTAVE / BANDAS DE OCTAVA (Hz)																TOT. dB(A)	
	63 (dB)		125 (dB)		250 (dB)		500 (dB)		1000 (dB)		2000 (dB)		4000 (dB)		8000 (dB)			
	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld
0127	59,0	60,0	62,0	63,0	53,5	55,0	54,5	56,0	53,5	51,5	50,0	47,5	46,0	47,0	47,0	48,0	58,1	57,9
0131	59,0	60,0	62,0	63,0	53,5	55,5	54,5	56,0	54,0	51,5	50,0	48,0	46,0	47,5	47,5	48,0	58,3	58,0
0137	59,0	60,0	62,0	63,5	54,0	56,0	54,5	56,5	54,5	52,0	50,0	48,0	46,5	47,5	48,0	48,0	58,6	58,4
0142	59,0	60,0	63,5	64,0	54,0	56,0	54,5	57,0	55,0	52,0	50,0	48,0	47,0	48,0	48,0	48,0	59,0	58,6

L (a, b, c, d): Die Werte des Schalldruckpegels sind im Freifeld in 1,5 m Höhe im Abstand von 1 m vom Gerät erfaßt worden, wie unten abgebildet.

L (a, b, c, d): Les valeurs de pression sonore sont relevés en champ libre avec sonomètre positionné à 1 m de l'unité et 1,5 m du sol, comme desous indiqué.

L (a, b, c, d): valores de presión sonora medidos en condiciones de campo libre con fonómetro instalado a 1 m desde la unidad, 1,5 m desde el suelo según la figura a continuación.



Mod. 0127 - 0131 - 0137 - 0142

**LEGENDA SCHEMA CIRCUITO ELETTRICO**
**ELECTRICAL DIAGRAM EPLANATION**
**SCHALTPLAN ERKLÄRUNG**
**EXPLICATION DES SCHEMA ÉLECTRIQUE**
**LEYENDA ESQUEMA ELÉCTRICO**

	DENOMINAZIONE	DESIGNATION	BEZEICHNUNG	DESIGNATION	DENOMINACIÓN
A1	CONTROLLO ELETTRONICO	ELECTRONIC CONTROL	ELEKTRONISCHER CONTROLLER	COMMANDE ÉLECTRONIQUE	CONTROL ELÉCTRICO
A2	TERMINALE REMOTO *	REMOTE TERMINAL *	FERNBEDIENUNGSTAFEL *	TABEAU DE CONTROLE A DISTANCE*	TERMINAL REMOTO
A3	INTERFACCIA SERIALE *	SERIAL INTERFACE *	SERIELLE SCHNITTSTELLE *	INTERFACE SERIELLE *	INTERFAZ SERIAL
A5	ALIMENTATORE	POWER	FEEDER	ALIMENTATEUR	ALIMENTADOR
A8	TERMOSTATO	THERMOSTAT	THERMOSTAT	THERMOSTAT	TERMÓSTATO
A9	MODULO USCITA ANALOGICA	ANALOG OUTPUT MODULE	ANALOGAUSGANGSMODUL	MODULE DE SORTIES ANALOGIQUES	MODULO SALIDA ANALOGICA
A10	MODULO ON/OFF	ON / OFF MODULE	ON / OFF MODULE	MODULE ON / OFF	MODULO ON / OFF
A11	MODULO ON/OFF	ON / OFF MODULE	ON / OFF MODULE	MODULE ON / OFF	MODULO ON / OFF
A12	SERVOCOMANDO VALVOLA 3 VIE	3-WAY VALVE SERVOCONTROL	3-WEGE VENTIL SERVOREGELUNG	SERVOCONTRÔLE VANNE 3-VOIES	SERVOMANDO
CE	CONSENSO ESTERNO	EXTERNAL INTERLOCK	EXTERNE ZUSTIMMUNG	CONSENTEMENT EXT.	CONSENTIMIENTO EXTERNO
F1	FUSIBILE	FUSE	SICHERUNG	FUSIBLE	FUSIBLE
FMV	FUSIBILE VENTILATORE	FAN MOTOR FUSE	GEBLÄSE SICHERUNG	FUSIBLE VENTILATEUR	FUSIBLE VENTILADOR
KF	CONTROLLO SEQUENZA FASI	PHASE SEQUENCE CONTROL	PHASENRELAIS	CONTROLE DE PHASES	CONTROL SECUENCIA FASES
KHP	RELÉ ALTA PRESSIONE	HIGH PRESSURE RELAY	HOCHDRUCK RELAIS	RELAIS HAUTE PRESSION	RELÉ ALTA PRESIÓN
KMC	TELERRUTTORE COMPRES- SORE	COMPRESSOR CON- TACTOR	VERDICHTER SCHALTSCHUTZ	TELERUPTEUR COMPRESSEUR	TELERUPTOR COMPRESOR
KMP	TELERRUTTORE POMPA (STD - SP)	PUMP CONTACTOR (STD - SP)	PUMPEN SCHALTSCHUTZ (STD - SP)	TELERUPTEUR POMPE (STD - SP)	TELERUPTOR BOMBA (STD - SP)
KMV	TELERRUTTORE VENTILA- TORE	FAN CONTACTOR	GEBLÄSE SCHALTSCHUTZ	TELERUPTEUR VENTILATEUR	TELERUPTOR VENTILADOR
KR	RELÉ	RELAY	RELAIS	RELAIS	RELÉ
KTV	PROTEZIONE INTERNA VENTILATORE	FAN MOTOR INTERNAL PROTECTION	GEBLÄSE INNENSCHUTZ	PROTECTION INTERNE VENTILATEUR	PROTECCIÓN INTERNA VENTILADOR
MC	COMPRESSORE	COMPRESSOR	VERDICHTER	COMPRESSEUR	COMPRESOR
MP	MOTORE POMPA	PUMP MOTOR	PUMPEMOTOR	MOTEUR POMPE	MOTOR BOMBA
MV1	MOTORE VENTILATORE	FAN MOTOR	GEBLÄSE MOTOR	MOTEUR VENTILATEURS	MOTOR VENTILADOR
MV2	MOTORE VENTILATORE (0131 - 0137 - 0142)	FAN MOTOR (0131 - 0137 - 0142)	GEBLÄSE MOTOR (0131 - 0137 - 0142)	MOTEUR VENTILATEURS (0131 - 0137 - 0142)	MOTOR VENTILADOR (0131 - 0137 - 0142)
QMC	SALVAMOTORE COMPRESSORE	COMPRESSOR OVERLOAD	MOTORSCHUTZSCHALTER VERDICHTER	PROTECTION MOTOR COMPRESSEUR	SALVAMOTOR COMPRESOR
QMP	SALVAMOTORE POMPA (STD E SP)	PUMP OVERLOAD (STD AND SP)	MOTORSCHUTZSCHALTER PUMPEMOTOR (STD - SP)	PROTECTION MOTOR POMPE (STD ET SP)	SALVAMOTOR BOMBA (STD E SP)
QMV	SALVAMOTORE VENTILATORE	FAN OVERLOAD	MOTORSCHUTZSCHALTER GEBLÄSE	PROTECTION MOTOR VENTILATEUR	SALVAMOTOR VENTILADOR
QS	SEZIONATORE GENERALE	MAIN SWITCH	HAUPTSCHALTER	INTERRUPTEUR GENERAL	SECCIONADOR GENERAL
R	RESISTENZA	HEATER	ELEKTROHEIZUNG	RÉSISTANCE	RESISTENCIA
RC	RESISTENZA COMPRES- SORE	COMPRESSOR CRANKCASE HEATER	KUBELWANNENHEIZUNG	RESISTENCE CARTER DU COMPRESSEUR	RESISTENCIA COMPRESOR
SPH	PRESSOSTATO ALTA PRES- SIONE	HIGH PRESSURE CONTROLLER	HOCHDRUCKSCHALTER	PRESSOSTAT HAUTE PRESSION	PRESOSTATO ALTA PRESIÓN
SPL	PRESSOSTATO BASSA PRESSIONE	LOW PRESSURE CONTROLLER	NIEDERDRUCKSCHALTER	PRESSOSTAT BASSE PRESSION	PRESOSTATO BAJA PRESIÓN
SPW	PRESSOSTATO DIFFEREN- ZIALE ACQUA	WATER DIFFERENTIALPRES- SURE REGULATOR	WASSER-DIFFERENZ DRUCKSCHALTER	PRESSOSTAT DIFFÉRENTIEL EAU	PRESOSTATO DIFERENCIAL AGUA
ST1	SONDA DI LAVORO	WORKING PROBE	WASSETEMP.-FÜHLER	SONDE DU TRAVAIL	SONDA DE TRABAJO
ST2	SONDA ANTIGELO	ANTIFREEZE PROBE	FROSTSCHUTZFÜHLER	SONDE ANTIGEL	SONDA ANTIHIELO
ST4	SONDA ARIA ESTERNA	OUTDOOR AIR PROBE	AUSSENLUFTTEMPERATUR FÜHLER	SONDE TEMPERATURE EXTERNE	SONDA AIRE EXTERNO
TR	TRASFORMATORE	TRANSFORMER	TRANSFORMATOR	TRASFORMATEUR	TRANSFORMADOR

 \* Accessorio fornito separa-  
tamente

\* Loose accessory

\* Lose Mitgelieferten Zubehör

 \* Accessoire fourni  
separement

 \* Accesorio suministrado  
separadamente

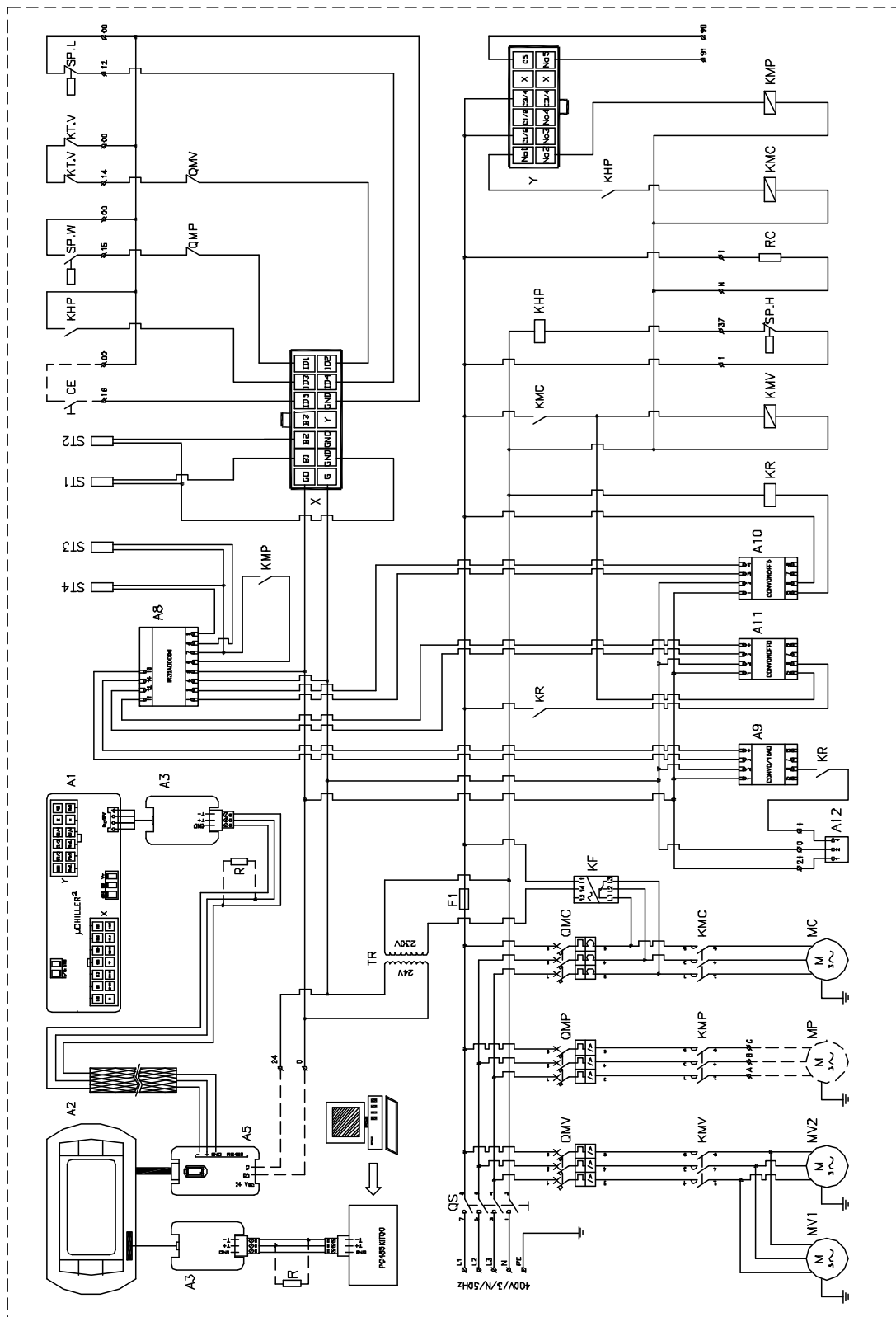
SCHEMA CIRCUITO ELETTRICO - MODELLI 0127 ÷ 0142  
VERSIONI: HWA-A/FC

ELECTRICAL DIAGRAM - MODELS 0127 ÷ 0142  
VERSION: HWA-A/FC

SCHALTPLAN - MODELLE 0127 ÷ 0142  
BAUVARIANTE: HWA-A/FC

DIAGRAMME ÉLECTRIQUE - MODEL 0127 ÷ 0142  
VERSION: HWA-A/FC

ESQUEMA CIRCUITO ELÉCTRICO - MODELOS 0127 ÷ 0142  
VERSIONES: HWA-A/FC



- Legenda schema elettrico a pagina 31.  
- Schaltplan Erklärung auf Seite 31.

- Wiring diagram explanation on page 31.  
- Explication de le diagramme électrique à la page 31.  
- Leyenda esquema eléctrico en la página 31.

**CONSIGLI PRATICI DI INSTALLAZIONE****Posizionamento**

- Osservare scrupolosamente gli spazi di rispetto indicati a catalogo.
- Verificare che non vi siano ostruzioni sull'aspirazione della batteria alettata e sulla mandata dei ventilatori.
- Posizionare l'unità in modo da rendere minimo l'impatto ambientale (emissione sonora, integrazione con le strutture presenti, ecc.).

**Collegamenti elettrici**

- Consultare sempre lo schema elettrico incluso nel quaderno tecnico, ove sono sempre riportate tutte le istruzioni necessarie per effettuare i collegamenti elettrici.
- Dare tensione all'unità (chiudendo il sezionatore) almeno 12 ore prima dell'avviamento, per permettere l'alimentazione delle resistenze del carter. Non togliere tensione alle resistenze durante i brevi periodi di fermata dell'unità.
- Prima di aprire il sezionatore fermare l'unità agendo sugli appositi interruttori di marcia, o in assenza sul comando a distanza.
- Prima di accedere alle parti interne dell'unità, togliere tensione aprendo il sezionatore generale.
- È vivamente raccomandata l'installazione di un interruttore magnetotermico a protezione della linea elettrica di alimentazione (a cura dell'installatore).
- Collegamenti elettrici da effettuare:
  - ◇ Cavo di potenza tripolare + neutro + terra;
- Collegamenti elettrici opzionali da effettuare:
  - ◇ Consenso esterno;
  - ◇ Riporto allarme a distanza.

**Collegamenti idraulici**

- Sfiatare accuratamente l'impianto idraulico, a pompe spente, agendo sulle valvole di sfiato. Questa procedura è particolarmente importante in quanto anche piccole bolle d'aria possono causare il congelamento dell'evaporatore.
- Scaricare, se necessario, l'impianto idrico durante le soste invernali o usare appropriate miscele anticongelanti.
- Installare sempre un filtro a rete metallica sull'ingresso dell'unità a protezione dello scambiatore a piastre.
- Realizzare il circuito idraulico includendo i componenti indicati negli schemi raccomandati (vaso di espansione, serbatoio d'accumulo, valvole di sfiato, valvole di intercettazione, valvola di taratura, giunti antivibranti, ecc.).

**Avviamento e manutenzione**

- Attenersi scrupolosamente a quanto indicato nel manuale di uso e manutenzione. Tali operazioni devono comunque essere effettuate da personale qualificato.

**INSTALLATION RECOMMENDATIONS****Location**

- *Strictly allow clearances as indicated in the catalogue.*
- *Ensure there are no obstructions on the air suction and discharge side.*
- *Locate the unit in order to be compatible with environmental requirements (sound level, integration into the site, etc.).*

**Electrical connections**

- *Check the wiring diagram enclosed with the unit, in which are always present all the instructions necessary to the electrical connections.*
- *Supply the unit at least 12 hours before start-up, in order to turn crankcase heaters on. Do not disconnect electrical supply during temporary stop periods (i.e. week-ends).*
- *Before opening the main switch, stop the unit by acting on the suitable running switches or, if lacking, on the remote control.*
- *Before servicing the inner components, disconnect electrical supply by opening the main switch.*
- *The electrical supply line must be equipped with an automatic circuit breaker (to be provided by the installer).*
- *Electrical connections to be done:*
  - ◇ *Three-wire power cable + neutral cable + ground cable;*
- *Optional electrical connections to be done:*
  - ◇ *External interlock;*
  - ◇ *Remote alarm signalling.*

**Hydraulic connections**

- *Carefully vent the system, with pump turned off, by acting on the vent valves. this procedure is fundamental: little air bubbles can freeze the evaporator causing the general failure of the system.*
- *Drain the system during seasonal stops (wintertime) or use proper mixtures with low freezing point.*
- *Always install a metallic filter on the unit inlet in order to protect the plate exchanger.*
- *Install the hydraulic circuit including all the components indicated in the recommended hydraulic circuit diagrams (expansion vessel, storage tank, vent valves, balancing valve, shut off valves flexible connections, etc.).*

**Start up and maintenance operations**

- *Strictly follow what reported in use and maintenance manual. All these operations must be carried on by trained personnel only.*

## HINWEISE ZUR INSTALLATION

### Aufstellung

- Für ausreichende Be- und Entlüftung des Gerätes sorgen.
- Die Aufstellung des Gerätes ist so vorzunehmen, dass es allseitig erreichbar ist.
- Es ist darauf zu achten, daß es am Aufstellungsort integrierbar ist, das heißt Beachtung der Schallentwicklung und die Integration in die vorhandenen Strukturen.

### Elektrische Anschlüsse

- Beachten Sie die beigegeführten Schaltpläne nach welchen der Elektroanschluß vorzunehmen ist.
- Das Gerät ist mindestens 12 Stunden vor der Inbetriebnahme mit Spannung zu versorgen, um die Kurbelwellenheizung des Verdichters in Betrieb zu setzen. Die Stromversorgung der Kurbelwellenheizung ist auch während der Stillstandszeit des Gerätes sicherzustellen.
- Vor dem Öffnen der Sicherungen das Gerät ausschalten, durch Betätigung des entsprechenden Hauptschalters, oder über die Fernbedienung.
- Vor dem Öffnen des Gerätes ist die Spannungsversorgung zu unterbrechen.
- Die Installation der Hauptsicherungen ist durch den Elektroinstallateur vorzunehmen.
- Auszuführende elektrische Anschlüsse:
  - ◇ Anschlußkabel 5 Adern, 3 Phasen, Neutral, Schutzleiter;
- Optional auszuführende elektrische Anschlüsse:
  - ◇ Externe Bedieneinrichtung;
  - ◇ Alarmfernmeldung.

### Hydraulische Anschlüsse

- Sorgfältig das hydraulische System bei abgeschalteten Pumpen entlüften. Dieser Vorgang ist besonders wichtig, da auch kleine Luftblasen eine Vereisung des Verdampfers bewirken können.
- Das hydraulische System ist während der Winterpause zu entleeren, oder entsprechende Frostschutzmischung anzuwenden.
- Zum Schutz des Platten-Wärmetauschers ein Metallfilter bei Einheitseintritt immer einbauen.
- Den hydraulischen Kreislauf unter Einbezeichnung der in den empfohlenen Diagrammen angegebenen Bestandteile (Expansionsgefäß, Sammler, Entlüftungsventile, Absperrventile, Ausgleichsventil, schwingungsdämpfende Kupplungen) schließen.

### Inbetriebnahme und Wartung

- Bitte strikt die Betriebs- und Wartungsanleitung befolgen. Alle darin beschriebenen Arbeiten dürfen nur von Fachleuten ausgeführt werden.

## CONSEILS PRATIQUES POUR L'INSTALLATION

### Mise en place

- Observer scrupuleusement les espaces pour l'entretien tels qu'indiqués précédemment.
- Vérifier qu'il n'existe aucune obstruction sur l'aspiration de l'air au travers de la batterie ailetée et sur le refoulement des ventilateurs.
- Positionner l'unité de manière à n'affecter qu'au minimum l'environnement (émission sonore, intégration sur le site, etc.).

### Raccordements électriques

- Consulter toujours le schéma électrique joint à la machine où sont toujours reportées toutes les instructions nécessaires pour effectuer les raccordements électriques.
- Mettre la machine sous tension (en fermant le sectionneur) au moins 12 h avant le démarrage pour permettre l'alimentation des résistances de carter. Ne pas supprimer l'alimentation aux résistances durant les courts arrêts de la machine.
- Avant d'ouvrir le sectionneur arrêter l'unité en agissant sur les interrupteurs prévus à cet effet ou bien sur la commande à distance.
- Avant d'accéder aux parties internes de l'unité, couper l'alimentation électrique en ouvrant le sectionneur général.
- Il est vivement recommandé d'installer un disjoncteur magnéto-thermique en protection de la ligne d'alimentation électrique (à la charge de l'installateur).
- Raccordements électriques à effectuer :
  - ◇ Câble de puissance tripolaire + neutre + terre;
- Raccordements électriques optionnels à effectuer :
  - ◇ Contacts extérieurs;
  - ◇ Report à distance des alarmes.

### Raccordements hydrauliques

- Purger avec soin l'installation hydraulique, pompe hors service, en intervenant sur les purgeurs. Cette procédure est particulièrement importante, car la présence même de petites bulles d'air peut causer le gel de l'évaporateur.
- Vidanger l'installation hydraulique pendant l'hiver ou utiliser un mélange antigel approprié.
- Installer toujours un filtre métallique à l'entrée du group au fin de protéger l'échangeur à plaques.
- Réaliser le circuit hydraulique en incluant tous les composants indiqués dans les schémas relatifs (vase d'expansion, ballon tampon, purgeurs, vannes d'arrêt, robinet d'équilibrage, jonctions antivibratiles, etc.).

### Mise en service et entretien

- Se tenir scrupuleusement à ce qui est indiqué dans le manuel d'utilisation et d'entretien. Ces opérations seront toutefois effectuées par du personnel qualifié.



## CONSEJOS PRATICOS DE INSTALACIÓN

### Posicionamiento:

- Respectar escrupolosamente los espacios de respecto indicados en el catálogo.
- Comprobar que no están obstrucciones en la aspiración de la batería con aletas y en la salida de los ventiladores.
- Instalar la unidad a fin de hacer mínimo el impacte sobre el medio ambiente (emisión ruidos, integración con las estructuras existentes, etc.).

### Conexiones eléctricas:

- Consultar siempre el esquema eléctrico incluydo en el cuadro eléctrico, donde hay siempre todas las instucciones necesarias para efectuar las conexiones eléctricas.
- Encender la unidad (cerrando el seccionador) por lo meno 1 hora antes del arranque, para permitir la alimentación de las resistencias del cárter. No quitar tensión a las resistencias durante los cortos plazos de parada de la unidad.
- Antes de abrir el seccionador, parar la unidad por medio de los interruptores especiales de marcha o, en ausencia, por medio del mando remoto.
- Antes de entrar en el interior, desconectar la alimentación abriendo el seccionador general.
- Se recomienda encarecidamente la instalación de un interruptor magnetérmico para la protección de la linea eléctrica de alimentación (por el instalador).
- Conexiones eléctricas obligatorias:
  - . Cable de potencia tripolar + tierra;
- Conexiones eléctricas opcionales:
  - . Consentimiento externo;
  - . Aplazamiento alarma remota.

### Conexiones hidráulicas:

- Salir el aire de la instalación hidráulica con cuidado, con las bombas apagadas, por medio de las válvulas de escape. Este procedimiento es muy importante porque hasta pequeñas bolas de aire pueden causar el congelamiento del evaporador.
- Descargar la instalación hidráulica durante las pausas invernales o utilizar anticongelantes adecuados.
- Realizar la instalación hidráulica con la inclusión de los componentes indicados en los esquemas recomendados (vase de expansión, válvulas de calibración, juntos antivibratorios, etc.)

### Arranque y manutención:

- Respectar estrictamente las indicaciones del manual de uso y manutención. Estas operaciones tienen que ser efectuadas por personal calificado.

# **MAXA**<sup>®</sup>

## **A I R C O N D I T I O N I N G**

Via Gettuglio Mansoldo (Loc. La Macia)  
37040 Arcole  
Verona - Italy

Tel. +39 - 045.76.36.585 r.a.  
Fax +39 - 045.76.36.551 r.a.  
[www.maxa.it](http://www.maxa.it)  
e-mail: [info@advantixspa.it](mailto:info@advantixspa.it)

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.

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

Technische Änderungen die der Verbesserung und Optimierung dienen, vorbehalten. Der Hersteller behält das Recht auf diese Änderungen ohne Ankündigung vor.

*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.*

Los datos indicados en este documento deben ser considerados solo indicativos. El fabricante se reserva el derecho de hacer cualquier modificación que resulte necesaria en cualquier momento.

