



n° 1370
according to
97/23/EC (R.E.D.)



R410A

**AGREGATE PENTRU RACIREA APEI
SI POMPE DE CALDURA AER/APA
CU VENTILATOARE AXIALE SI
COMPRESOARE SCROLL 25 kW - 42 kW**

**AIRCOOLED LIQUID CHILLERS
WITH AND HEAT PUMPS
WITH AXIAL FANS AND SCROLL
COMPRESSORS FROM 25 kW TO 42 kW**

**REFRIGERATORI D'ACQUA
E POMPE DI CALORE ARIA/ACQUA
CON VENTILATORI ASSIALI E
COMPRESSORI SCROLL DA 25 kW A 42 kW**

**GROUPES DE PRODUCTION D'EAU GLACÉE
ET POMPES À CHALEUR À CONDENSATION
À AIR AVEC VENTILATEURS AXIAUX ET
COMPRESSEURS SCROLL DE 25 kW A 42 kW**

SCROLL

INDICE	Pag.
• Descrizione generale	4
• Versiuni	4
• Caratteristici costruttive	4-6
• Accessorii livrate separat	6
• Caratteristici tehnice	8
• Date electrice	10
• Capacitate de racire	12
• Capacitate de incalzire	13
• Pierdere de presiune circuit hidraulic	14
• Presiune totala pompa de circulatie	14
• Schema circuitului frigorific si hidraulic	
unitate doar pentru racire	16
unitate cu pompa de caldura reversibila	17
• Coeficienti corectori pentru factorii de ancrasare	18
• Limita de functionare	18
• Utilizarea amestecului apa/etilen glicol	20
• Nivel de zgomot	22
• Dimensiuni, mase, distante de respectat si conexiuni hidraulice	24-26
• Legenda scheme electrice	27
• Scheme electrice	28-29
• Recomandari practice pentru instalare	30

INDEX	Pag.
• <i>General description</i>	4
• <i>Versions</i>	4
• <i>Technical features</i>	4-6
• <i>Accessories supplied separately</i>	6
• <i>Technical data</i>	8
• <i>Electrical data</i>	10
• <i>Cooling capacity</i>	12
• <i>Heating capacity</i>	13
• <i>Pressure drops hydraulic circuit</i>	14
• <i>Circulation pump total static pressure</i>	14
• <i>Refrigerant / hydraulic chiller circuit diagram</i>	
<i>only cooling units</i>	16
<i>heat pump units</i>	17
• <i>Fouling factor corrections</i>	18
• <i>Operating range</i>	18
• <i>Operation with ethylene glycol mixtures</i>	20
• <i>Sound pressure level</i>	22
• <i>Dimensions, weights, clearances and hydraulic connections</i>	24-26
• <i>Explanation of electrical diagrams</i>	27
• <i>Electrical diagrams</i>	28-29
• <i>Installation recommendations</i>	30

INDICE	Pag.
• Descrizione generale	5
• Versioni	5
• Caratteristiche costruttive	5-7
• Accessori forniti separatamente	7
• Caratteristiche tecniche	9
• Dati elettrici	11
• Rese in raffreddamento	12
• Rese in riscaldamento	13
• Perdite di carico circuito idraulico	5
• Prevalenza totale pompa di circolazione	15
• Schema circuito frigorifero e idraulico	
unità per solo raffreddamento	16
unità a pompa di calore	17
• Coefficienti correttivi per fattori di sporco	19
• Limiti di funzionamento	19
• Utilizzo di miscele acqua/glicole etilenico	21
• Livelli di pressione sonora	23
• Dimensioni di ingombro, pesi, spazi di rispetto e collegamenti idraulici	24-26
• Legenda schemi elettrici	27
• Schemi elettrici	28-29
• Consigli pratici per l'installazione	31

INDEX	Pag.
• <i>Généralités</i>	5
• <i>Différentes versions</i>	5
• <i>Caractéristiques techniques</i>	5-7
• <i>Accessoires fournis separement</i>	7
• <i>Caractéristiques techniques</i>	9
• <i>Caractéristiques électriques</i>	11
• <i>Puissance frigorifique</i>	12
• <i>Puissance calorifique</i>	13
• <i>Pertes de charge circuit hydraulique</i>	15
• <i>Pression totale de la pompe de circulation</i>	15
• <i>Schemat du circuit hydraulique et frigorifique</i>	
<i>groupe de production d'eau glacée</i>	16
<i>unité à pompe à chaleur</i>	17
• <i>Coefficients correcteurs pour facteurs d'encrassements</i>	19
• <i>Limites de fonctionnement</i>	19
• <i>Utilisation de la solution eau/glycol ethylenique</i>	21
• <i>Niveaux de pression sonore</i>	23
• <i>Encombrements, poids, espaces pour entretien et raccordements hydrauliques</i>	24-26
• <i>Explication de le diagrammes électriques</i>	27
• <i>Diagrammes électriques</i>	28-29
• <i>Conseils pratiques pour l'installation</i>	31

DESCRIERE GENERALA

Agregate pentru racirea apei si pompe de caldura, cu condensatorul racit cu aer, cu ventilatoare axiale pentru instalare externa. Gama cuprinde 4 modele cu capacitati de racire de la 25 la 42 kW.

VERSIUNI:

CHA/K	- doar racire
CHA/K/SP	- doar racire cu tanc si pompa
CHA/K/WP	- pompa de caldura reversibila
CHA/K/WP/SP	- pompa de caldura reversibila cu tanc si pompa
CHA/K/ST	- doar racire cu tehnologia AQUALOGIK
CHA/K/WP/ST	- pompa de caldura reversibila cu tehnologia AQUALOGIK

CARACTERISTICI CONSTRUCTIVE:

Structura. De tip autoportant, carcasa este realizata din peraluman si otel galvanizat. Suruburi din otel inoxidabil.

Compresor. Scroll ermetic trifazat complet cu protectie interna (klixon) si rezistenta carter, montate cu suporti antivibranti din cauciuc.

Ventilatoare. De tip axial, silentioase, din pale cu profil special, sunt cuplate direct la un motor electric, cu grad de protectie IP54. Ventilatoarele sunt echipate cu o grila pentru a evita accidentele.

Condensator. Constituit dintr-o baterie din tevi de cupru cu aripioare din aluminiu.

Evaporator. De tipul in placi brazate de otel inox AISI 316, izolatia este realizata din spuma poliuretanică cu celule inchise. Unitatile in pompa de caldura au in dotarea standard rezistenta antiinghet.

Panou electric. Include: comutator general cu dispozitiv de blocare a usii, sigurante, contactoare cu protectie termica pentru compresor si pompa (doar STD si SP).

Microprocesor pentru gestionarea automata a urmatoarelor functii: reglarea temperaturii apei, protectie anti-inghet, temporizare (pornirea la intervale regulate) a compresorului, resetare alarme, contact liber de potential pentru alarma generala la distanta, comutare locala sau la distanta a modului racire/incalzire in varianta pompa de caldura, vizualizarea pe display a modului de functionare (racire sau incalzire), temporizare compresor oprit/pornit, temperatura apei la intrare, setarea temperaturii si a diferitelor conditii, codul de alarma.

Versiune CHA/K.

Circuit frigorific. Circuitul, realizat din tevi de cupru include: filtru dryer, ventil de expansiune, presostat de inalta cu rearmare manuala, presostat de joasa cu rearmare automata si indicator de lichid si umiditate.

Circuit hidraulic. Circuitul, realizat din tevi de cupru, include: presostat diferential apa, supapa manuala de purjare.

Versiune CHA/K/SP.

Circuit frigorific. Circuitul, realizat din tevi de cupru include: filtru dryer, ventil de expansiune, presostat de inalta cu rearmare manuala, presostat de joasa cu rearmare automata si indicator de lichid si umiditate.

Circuit hidraulic. Circuitul, realizat din tevi de cupru, include: presostat diferential apa, supapa manuala de purjare, rezervor izolat, pompa, ventil de siguranta (3 bar), manometru, robinet de incarcare/descarcare instalatie si vas de expansiune.

Versiune CHA/K/WP.

Circuit frigorific. Circuitul, realizat din tevi de cupru include: filtru dryer bidirectional, ventil de expansiune, clapeta de sens, ventil cu 4 cai de inversiune mod de functionare, presostat de inalta cu rearmare manuala, presostat de joasa cu rearmare automata si indicator de lichid si umiditate.

Circuit hidraulic. Circuitul, realizat din tevi de cupru, include: presostat diferential apa, supapa manuala de purjare.

Versiune CHA/K/WP/SP.

Circuit frigorific. Circuitul, realizat din tevi de cupru include: filtru dryer bidirectional, ventil de expansiune, clapeta de sens, ventil cu 4 cai de inversiune mod de functionare, presostat de inalta cu rearmare manuala, presostat de joasa cu rearmare automata si indicator de lichid si umiditate.

GENERAL DESCRIPTION

Air cooled water chiller units, with axial fans for outdoor installation. The range consists of 4 models covering a cooling capacity from 25 to 42 kW.

VERSIONS:

CHA/K	- cooling only
CHA/K/SP	- cooling only with storage tank and pump
CHA/K/WP	- reversible heat pump
CHA/K/WP/SP	- reversible heat pump with storage tank and pump
CHA/K/ST	- cooling only with AQUALOGIK technology
CHA/K/WP/ST	- reversible heat pump with AQUALOGIK technology

TECHNICAL FEATURES:

Structure. With supporting frame, in peraluman and galvanized sheet. Stainless-steel screws.

Compressor. Scroll ermetic or 3-phase compressor, complete with overload protection (klixon) embedded in the motor and crankcase, 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, and a safety fan guard fitted on discharge air flow.

Condenser. Copper tubes and aluminium finned coil.

Evaporator. In AISI 316 stainless steel brazewelded plates type. The evaporator is insulated with flexible closed cells material. On the heat pump units is always installed a anti-freeze heater.

Electrical panel. Includes: main switch with door lock device, fuses, compressor and pump remote control switch (only STD and SP).

Microprocessor to control following functions: regulation of the water temperature, antifreeze protection, compressor timing, alarm reset, potential free contact for remote general alarm, local or remote cooling / heating changeover (operating in heat pump), visual system with digital display: running cycle (cooling or heating), compressor delay relay/on, inlet water temperature, set point and differential setting, alarm decodification.

CHA/K version.

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

Water circuit. The circuit, in copper tubing, includes: water differential pressure switch and manual air release valve.

CHA/K/SP version.

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

Water circuit. The circuit, in copper tubing, includes: water differential pressure switch, manual air release valve, insulated tank, circulator or pump, safety valve (3 bar), gauge, plant charge and discharge shut off valve and expansion vessel.

CHA/K/WP version.

Refrigerant circuit. The circuit, in copper tubing, includes: 2-ways dryer filter, expansion valves, check valves, 4-ways reverse valve, manual reset high pressure switch, automatic reset low pressure switch and liquid and humidity indicator.

Water circuit. The circuit, in copper tubing, includes: water differential pressure switch and manual air release valve.

CHA/K/WP/SP version.

Refrigerant circuit. The circuit, in copper tubing, includes: bi-directional dryer filter, expansion valves, check valves, 4-ways reverse valve, manual reset high pressure switch, automatic reset low pressure switch and liquid and humidity indicator.

DESCRIZIONE GENERALE

Refrigeratori d'acqua condensati ad aria con ventilatori assiali per installazione esterna. La gamma comprende 4 modelli che coprono potenzialità frigorifere da 25 a 42 kW.

VERSIONI:

CHA/K	- solo raffreddamento
CHA/K/SP	- solo raffreddamento con serbatoio e pompa
CHA/K/WP	- pompa di calore reversibile
CHA/K/WP/SP	- pompa di calore reversibile con serbatoio e pompa
CHA/K/ST	- solo raffreddamento con tecnologia AQUALOGIK
CHA/K/WP/ST	- pompa di calore reversibile con tecnologia AQUALOGIK

CARATTERISTICHE COSTRUTTIVE:

Struttura. A telaio portante, è realizzata in peraluman e lamiera zincata. Viteria in acciaio inox.

Compressori. Scroll ermetico trifase completi di protezione interna (klixon) e resistenza carter, 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. Una rete antinfortunistica è posta sull'uscita dell'aria.

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

Evaporatore. Del tipo a piastre saldobrasate in acciaio inox AISI 316, isolato con materiale espanso a celle chiuse. Nelle unità a pompa di calore è di serie la resistenza antigelo.

Quadro elettrico. Include: sezionatore generale con dispositivo bloc-porta, fusibili, teleruttore compressore e teleruttore pompa (solo STD e SP).

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, commutazione locale o remota del ciclo raffreddamento/riscaldamento nelle pompe di calore, visualizzazione su display per: ciclo di funzionamento (raffreddamento o riscaldamento), compressore richiesto/attivato, temperatura dell'acqua di ritorno dell'impianto, set temperatura e differenziali impostati, codice allarmi.

Versione CHA/K.

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: pressostato differenziale acqua e valvola di sfiato aria manuale.

Versione CHA/K/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: pressostato differenziale acqua, valvola di sfiato aria manuale, serbatoio coibentato, pompa, valvola di sicurezza (3 bar), manometro, rubinetto di carico e scarico impianto e vaso di espansione.

Versione CHA/K/WP.

Circuito frigorifero. Il circuito, realizzato in tubo di rame include: filtro disidratatore bidirezionale, valvole d'espansione, valvole di ritenuto, valvola di inversione a quattro vie, 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: pressostato differenziale acqua e valvola di sfiato aria manuale.

Versione CHA/K/WP/SP.

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

DESCRIPTION GÉNÉRALE

Groupe d'eau glacée a condensation à air avec ventilateurs axiaux pour installation à l'extérieur. La gamme est composée de 4 modèles d'une puissance de 25 jusqu'à 42 kW.

DIFFÉRENTES VERSIONS:

CHA/K	- froid seul
CHA/K/SP	- froid seul avec ballon tampon et pompe
CHA/K/WP	- pompe à chaleur réversible
CHA/K/WP/SP	- pompe à chaleur réversible avec ballon tampon et pompe
CHA/K/ST	- seulement refroidissement avec technologie AQUALOGIK
CHA/K/WP/ST	- pompe à chaleur réversible avec technologie AQUALOGIK

CARACTERISTIQUES:

Structure. A cadre portant, est réalisée en peraluman et en tôle galvanisée. Vis en acier inox.

Compresseur. Du type hermétique scroll triphase avec protection thermique interne par klixon, 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, at les ventilateurs comprennent une grille de protection et de sécurité.

Condenseur. Batterie en tube de cuivre et ailettes d'aluminium.

Evaporateur. À plaques soudo-brasées en acier inox AISI 316. L'isolation est réalisée avec un matériau expansé à cellules fermées. Dans les versions pompe à chaleur la résistance antigelo est montée de serie.

Tableau électrique. Inclus: sectionneur général avec dispositif de blocage de porte, fusibles, télerupteur compresseur et télerupteur pompe (only STD and SP).

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 de: température de l'eau d'entrée, consigne température et différentiel prévus, désignation des alarmes.

Version CHA/K.

Circuit frigorifique. Le circuit, réalisé en tuyau de cuivre, inclut: filtre déshydrateur, soupape 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: pressostat différentiel eau et purge d'air manuel.

Version CHA/K/SP.

Circuit frigorifique. Le circuit, réalisé en tuyau de cuivre, inclut: filtre déshydrateur, soupape 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: pressostat différentiel eau, purge d'air manuel, réservoir calorifugé, circulateur ou pompe, soupape de sûreté (3 bar), manomètre, robinet de charge et décharge installation vase d'expansion.

Version CHA/K/WP.

Circuit frigorifique. Le circuit, réalisé en tuyau de cuivre, inclut: filtre déshydrateur bi-directionnel, soupape d'expansion, soupape de retenue, soupape d'inversion à quatre voies, 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: pressostat différentiel eau et purge l'air manuel.

Versions CHA/K/WP/SP.

Circuit frigorifique. Le circuit, réalisé en tuyau de cuivre, inclut: filtre déshydrateur bi-directionnel, soupape d'expansion, soupape de retenue, soupape d'inversion à quatre voies pressostat de haute pression à réarmement manuel, pressostat de basse pression à réarmement automatique et indicateur de liquide et d'humidité.

Circuit hidraulic. Circuitul, realizat din tevi de cupru, include: presostat diferential apa, supapa manuala de purjare, rezervor izolat, pompa, ventil de siguranta (3 bar), manometru, robinet de incarcare/descarcare instalatie si vas de expansiune.

Water circuit. The circuit, in copper tubing, includes: water differential pressure switch, manual air release valve, insulated tank, circulator or pump, safety valve (3 bar), gauge, plant charge and discharge shut off valve and expansion vessel.

AQUALOGIK. Unitatile CHA/K/ST si CHA/K/WP/ST sunt echipate cu tehnologia AQUALOGIK, care permite reglarea valorii set point in mod convenabil, pompa cu turatie variabila, ce asigura functionarea optima a unitatii prin reglarea debitului de apa, tehnologie ce garanteaza functionarea chiar si in conditiile unui continut redus de apa in instalatie, nefiind nevoie de stocator inertial.

AQUALOGIK. CHA/K/ST and CHA/K/WP/ST units include AQUALOGIK technology, technology that optimises the water set point and modulates the pump electric alimentation, included variables, and of fans, don't needing so the use of the inertial tank because the units can work even with low content of water in the system.

Dispozitiv electronic proportional pentru atenuarea nivelului de zgomot, cu o reglare continua a vitezei de rotatie a ventilatoarelor; acest dispozitiv permite functionarea unitatii in modul racire pana la temperatura exterioara de -20 °C.

Electronic proportional device to decrease the sound level, with a continuous regulation of the fan speed. This device allows also the cooling functioning of the unit by external temperature till -20°C.

Versiune CHA/K/ST

CHA/K/ST version

Circuit frigorific. Circuitul, realizat din tevi de cupru include: filtru dryer, ventil de expansiune, presostat de inalta cu rearmare manuala, presostat de joasa cu rearmare automata si indicator de lichid si umiditate.

Refrigerator circuit. Made of copper pipe, it includes the following components on all models: dryer filter, expansion valve, manual reset high pressure switch, automatic low pressure switch, liquid and humidity indicator.

Circuit hidraulic. Circuitul, realizat din tevi de cupru include: presostat diferential apa, supapa manuala de purjare, pompa cu turatie variabila, ventil de siguranta, manometru, robinet de incarcare/descarcare instalatie si vas de expansiune.

Water circuit. The circuit, in copper tubing, includes: water differential pressure switch, manual air release valve, speed circulating pump, safety valve, gauge, plant charge and discharge shut off valve and expansion vessel.

Versiune CHA/K/WP/ST

CHA/K/WP/ST version

Circuit frigorific. Circuitul, realizat din tevi de cupru include: filtru dryer bidirectional, ventil de expansiune, clapeta de sens, ventil cu 4 cai de inversiune mod de functionare, presostat de inalta cu rearmare manuala, presostat de joasa cu rearmare automata si indicator de lichid si umiditate.

Refrigerator circuit. Made of copper pipe, it includes: bidirectional dryer filter, expansion valves, check valves, manual reset high pressure switch, automatic low pressure switch, inversion valve, liquid and humidity indicator.

Circuit hidraulic. Circuitul, realizat din tevi de cupru include: presostat diferential apa, supapa manuala de purjare, pompa cu turatie variabila, ventil de siguranta, manometru, robinet de incarcare/descarcare instalatie si vas de expansiune.

Water circuit. The circuit, in copper tubing, includes: water differential pressure switch, manual air release valve, speed circulating pump, safety valve, gauge, plant charge and discharge shut off valve and expansion vessel.

ACCESORII LIVRATE SEPARAT:

ACCESSORIES SUPPLIED SEPARATELY:

CC - Controlul condensatiei obtinut prin intermediul reglarii in continuu a turatiei ventilatoarelor pana la temperatura exterioara de -20° C in functionarea in modul racire (inclus la AQUALOGIK).

CC - Condensation control obtained by means of continuous adjustment of the fan rotation speed up to outside air temperatures of -20° C in operation as a refrigerator (built-in AQUALOGIK).

PS - Pompa de circulatie pentru a fi incorporata in unitatile versiunilor fara tanc si pompa, (inclusa la AQUALOGIK).

PS - Circulating pump to be inserted inside the unit in versions without tank and pump, (built-in AQUALOGIK).

CR - Panou de comanda la distanta se poate monta in interiorul camerei pentru a comanda unitatea de la distanta, avand functionarea identica ca a celui montat pe agregat.

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 - Interfata seriala RS 485 pentru conectarea la sistemul de control si supraveghere centralizata.

IS - RS 485 serial interface for connection to controls and centralized supervision systems.

RP - Grila protectie baterie din otel, tratat cataforetic si vopsit.

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

AG - Antivibranti din cauciuc se pun la baza unitatii pentru a amortiza eventualele vibratii datorate locului pe care este amplasata unitatea.

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.

Circuito idraulico. Il circuito, realizzato in tubo di rame include: pressostato differenziale acqua, valvola di sfiato aria manuale, serbatoio coibentato, pompa, valvola di sicurezza (3 bar), manometro, rubinetto di carico e scarico impianto e vaso di espansione.

AQUALOGIK. Le unità CHA/K/ST e CHA/K/WP/ST sono provviste della tecnologia AQUALOGIK, tecnologia che ottimizza il set point dell'acqua e modula la tensione di alimentazione della pompa a giri variabili, e dei ventilatori, rendendo così superfluo l'utilizzo del serbatoio inerziale in quanto le unità sono in grado di funzionare anche con basso contenuto d'acqua nell'impianto.

Dispositivo elettronico proporzionale per l'attenuazione del livello sonoro, ottenuta mediante regolazione in continuo della velocità di rotazione dei ventilatori; tale dispositivo permette anche il funzionamento dell'unità in raffreddamento fino a temperature dell'aria esterna di -20 °C.

Versione CHA/K/ST

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: pressostato differenziale acqua, valvola di sfiato aria manuale, pompa a giri variabili, valvola di sicurezza, manometro, rubinetto di carico e scarico impianto e vaso di espansione.

Versione CHA/K/WP/ST

Circuito frigorifero. Il circuito, realizzato in tubo di rame, include: filtro disidratatore bidirezionale, valvole d'espansione, valvole di ritenuto, valvola di inversione a quattro vie, 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: pressostato differenziale acqua, valvola di sfiato aria manuale, pompa a giri variabili, valvola di sicurezza, manometro, rubinetto di carico e scarico impianto e vaso di espansione.

ACCESSORI FORNITI SEPARATAMENTE:

CC - Controllo condensazione ottenuto tramite la regolazione in continuo della velocità di rotazione dei ventilatori fino a temperature dell'aria esterna di -20 °C in funzionamento come refrigeratore (incluso in AQUALOGIK).

PS - Pompa circolazione da inserire all'interno dell'unità nelle versioni senza serbatoio e pompa, (incluso in AQUALOGIK).

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.

Circuit hydraulique. Le circuit, réalisé en tuyau de cuivre, inclut: pressostat différentiel eau, purge d'air manuel, réservoir calorifugé, circulateur ou pompe, soupape de sûreté (3 bar), manomètre, robinet de charge et décharge installation et vase d'expansion.

AQUALOGIK. Les unités CHA/K/ST, CHA/K/WP/ST sont équipées de la technologie AQUALOGIK, technologie qui optimise le set point de l'eau et module la tension d'alimentation de la pompe, douée des ventilateurs, en rendant comme-ça superflu l'utilisation du ballon tampon parce que les unités sont en condition de fonctionner même avec bas contenu d'eau dans l'installation.

Dispositif électronique proportionnel pour l'atténuation du niveau sonore, obtenue au moyen de régulation en continu de la vitesse de rotation des ventilateurs. Cet dispositif permet aussi le fonctionnement de l'unité en refroidissement jusqu'à des températures de l'air extérieur de -20 °C.

Versions CHA/K/ST.

Circuit frigorifique. Le circuit, réalisé en tuyau de cuivre, inclut: filtre déshydrateur, soupape 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: pressostat différentiel eau, purge d'air manuel, réservoir calorifugé, pompe de circulation à tours variables, soupape de sûreté, manomètre, robinet de charge et décharge installation vase d'expansion.

Versions CHA/K/WPST.

Circuit frigorifique. Le circuit, réalisé en tuyau de cuivre, inclut: filtre déshydrateur bi-directionnel, soupape d'expansion, soupape de retenue, soupape d'inversion à quatre voies, 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: pressostat différentiel eau, purge d'air manuel, pompe de circulation à tours variables, soupape de sûreté, manomètre, robinet de charge et décharge installation vase d'expansion.

ACCESSOIRES FOURNIS SEPARÉMENT:

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 en fonctionnement comme réfrigérateur (montés dans AQUALOGIK).

PS - Pompe circulation à insérer à l'intérieur de l'unité dans les versions sans réservoir et pompe; (montés dans AQUALOGIK).

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.

DATE TEHNICE GENERALE
TECHNICAL DATA

MODEL		91	101	131	151	MODELL
Racire:						Cooling:
Putere nominala	kW	24,8	28,6	33,4	42,2	Nominal capacity
Incalzire:						Heating:
Putere nominala	kW	30,6	36,7	41,6	55,3	Nominal capacity
Compresor:						Compressor:
Cantitate	n°	1	1	1	1	Quantity
Putere abs. in mod racire	kW	7,8	9,7	10,7	13,5	Cooling power input
Putere abs. in mod incalzire	kW	9,2	10,8	11,8	15,9	Heating power input
Ventilatoare:						Fans:
Cantitate	n°	1	2	2	2	Quantity
Debit de aer	m ³ /s	2,13	4,4	4,4	4,4	Air flow
Putere instalata	kW	0,52	1,04	1,04	1,04	N° x nominal input
Incarcare agent frigorific:						Refrigerant charge:
Versiune doar racire	kg	6,5	9,5	9,7	9,9	Cooling only
Versiune cu pompa de caldura	kg	7,8	10,8	11,0	12,4	Heat pump version
Nivel de zgomot - DIN (1)	dB(A)	60	61	61	61	Sound pressure - DIN (1)
Nivel de zgomot - ISO (2)	dB(A)	51	52	52	52	Sound pressure - ISO (2)
Incarcare ulei	kg	2,3	2,3	2,9	3,7	Oil charge
Continut apa schimbator	dm ³	1,71	1,9	2,28	2,66	Heat exchanger water volume
Debit de apa	l/s	1,18	1,37	1,60	2,02	Water flow
Masa la transport*	kg	220	235	265	279	Shipping weight*
Versiune SP:						SP Version:
Putere nominala pompa	kW	0,55	0,55	0,55	0,75	Pump nominal power
Presiune disponibila	kPa	212	169	178	161	Available static pressure
Vas de expansiune	l	8	8	8	8	Expansion vessel
Capacitate tanc de acumulare	l	300	300	300	300	Storage tank water volume
Masa la transport*	kg	310	325	355	369	Shipping weight*
Versiune ST:						ST Version:
Putere nominala pompa	kW	0,55	0,55	0,75	0,75	Pump nominal power
Presiune disponibila	kPa	221	181	250	181	Available static pressure
Vas de expansiune	l	5	5	5	5	Expansion vessel
Masa la transport*	kg	230	245	280	294	Shipping weight*

Racire: temperatura exterioara 35°C; temperatura apa intrare/iesire evaporator 12/7 °C.

Incalzire: temperatura exterioara 7°C b.s., 6°C b.u.; temperatura apa intrare/iesire condensator 40/45 °C.

***Masa la transport:** pentru unitatile in pompa de caldura, masa este mai mare cu 10%.

(1) Nivel de zgomot determinat prin masuratori in camp liber la 1 m de unitate si 1,5 m de sol. Corespunzator DIN45635.

(2) Nivel mediu de zgomot masurat in camp liber la 1 m de unitate si conform ISO 3744.

Cooling: ambient air temperature 35°C; evaporator water temperature in/out 12/7 °C.

Heating: ambient air temperature 7°C d.b., 6°C b.w.; condenser water temperature in/out: 40/45°C.

***Shipping weight:** for heat pump unit increase the weight 10%.

(1) 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.

(2) Average sound pressure level measured in free field conditions at 1 m, as defined by ISO 3744.

DATI TECNICI GENERALI
CARACTERISTIQUES TECHNIQUES GENERALES

MODELLO		91	101	131	151	MODÈLE
Raffreddamento:						Refroidissement:
Resa nominale	kW	24,8	28,6	33,4	42,2	Puissance nominale
Riscaldamento:						Chauffage:
Resa nominale	kW	30,6	36,7	41,6	55,3	Puissance nominale
Compressori:						Compresseur:
Quantità	n°	1	1	1	1	Nombre
Potenza ass. in raffreddamento	kW	7,8	9,7	10,7	13,5	Puissance absorbée froid
Potenza ass. in riscaldamento	kW	9,2	10,8	11,8	15,9	Puissance absorbée chaud
Ventilatori:						Ventilateurs:
Quantità	n°	1	2	2	2	Nombre
Portata aria	m³/s	2,13	4,4	4,4	4,4	Débit d'air
Potenza installata	n°x kW	0,52	1,04	1,04	1,04	Puissance installée
Carica refrigerante:						Charge refrigerant
Versione solo raffreddamento	kg	6,5	9,5	9,7	9,9	Version froid seul
Versione a pompa di calore	kg	7,8	10,8	11,0	12,4	Version pompe à chaleur
Pressione sonora - DIN (1)	dB(A)	60	61	61	61	Pression sonore - DIN (1)
Pressione sonora - ISO (2)	dB(A)	51	52	52	52	Pression sonore - ISO (2)
Carica olio	kg	2,3	2,3	2,9	3,7	Charge d'huile
Contenuto acqua scambiatore	dm³	1,71	1,9	2,28	2,66	Volume d'eau échangeur
Portata acqua	l/s	1,18	1,37	1,60	2,02	Débit d'eau
Peso di trasporto*	kg	220	235	265	279	Poids a l'expédition *
Versione SP:						Version SP:
Potenza nominale pompa	kW	0,55	0,55	0,55	0,75	Puissance nominale pompe
Prevalenza utile	kPa	212	169	178	161	Pression disponible pompe
Vaso d'espansione	l	8	8	8	8	Vase d'expansion
Capacità serbatoio d'accumulo	l	300	300	300	300	Ballon tampon
Peso di trasporto*	kg	310	325	355	369	Poids a l'expédition *
Versione ST:						Version ST:
Potenza nominale pompa	kW	0,55	0,55	0,75	0,75	Puissance nominale pompe
Prevalenza utile	kPa	221	181	250	181	Pression disponible pompe
Vaso d'espansione	kPa	5	5	5	5	Pres. utile avec pompe addit
Peso di trasporto*	kg	230	245	280	294	Poids a l'expédition *

Raffreddamento: temperatura aria esterna 35°C; temperatura acqua ingresso/uscita evaporatore 12/7 °C.

Riscaldamento: temperatura aria esterna 7°C b.s., 6°C b.v.; temp. acqua ingresso/uscita condensatore 40/45 °C.

***Peso di trasporto:** per le unità in pompa di calore maggiorare il peso del 10%.
(1) Livello di pressione sonora rilevato in campo libero ad 1 m dall'unità e 1.5 m dal suolo. Secondo DIN 45635.

(2) Livello medio di pressione sonora in campo libero a 1 m dall'unità, come definito dalla ISO 3744.

Froid : température air extérieur : 35°C. Température eau entrée/ sortie évaporateur : 12/7°C.

Chaud: température air extérieur : 7°C d.s., 6°C b.h. Température eau entrée sortie condenseur : 40/45°C.

* **Poids à l'expédition:** pour les unités en pompe à chaleur majorer le poids de 10%.

(1) Niveau de pression sonore mesuré en champ libre à 1m de l'unité. Selon normes DIN 45635.

(2) Niveau moyen de pression sonore en champ libre à 1m de l'unité, comme défini de ISO 3744.

DATE ELECTRICE
ELECTRICAL DATA

MODEL		91	101	131	151	MODELL
Putere absorbita maxima - STD	kW	9,7	11,8	12,8	17,3	Maximun absorbed power - STD
Putere absorbita maxima - SP	kW	10,2	12,3	13,3	18,1	Maximun absorbed power - SP
Putere absorbita maxima - ST	kW	10,2	12,3	13,3	18,1	Maximun absorbed power - ST
Curent maxim la pornire - STD	A	111	118	118	198	Maximun starting current - STD
Curent maxim la pornire - SP	A	112	119	119	199	Maximun starting current - SP
Curent maxim la pornire - ST	A	114	120	120	201	Maximun starting current - ST
Curent maxim absorbit - STD	A	18	22	27	34	Full load current - STD
Curent maxim absorbit - SP	A	19	23	28	36	Full load current - SP
Curent maxim absorbit - ST	A	21	25	32	38	Full load current - ST
Putere nomin. motor ventilator	kW	0,52	1,04	1,04	1,04	Fan motor nomin. abs. power
Curent nomin. motor ventilator	A	2,15	4,3	4,3	4,3	Fan motor nomin. abs. current
Putere nomin. motor pompa - SP	kW	0,55	0,55	0,55	0,75	Pump motor nomin. abs. power
Curent nomin. motor pompa - SP	A	1,6	1,6	1,6	2,0	Pump motor nomin. abs. current
Putere nomin. motor pompa - ST	kW	0,55	0,55	0,75	0,75	Pump motor nomin. abs. power
Curent nomin. motor pompa - ST	A	3,81	3,81	4,86	4,86	Pump motor nomin. abs. current
Alimentare electrica	V/~ /Hz	<----- 400/3+N/50 ±5%----->				Power supply
Alimentare auxiliara	V/~ /Hz	230-24/1/50/ ±5%				Control power supply

DATI ELETTRICI
CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES

MODELLI		91	101	131	151	MODÈL
Massima potenza assorbita - STD	kW	9,7	11,8	12,8	17,3	<i>Puissance absorbée max. - STD</i>
Massima potenza assorbita - SP	kW	10,2	12,3	13,3	18,1	<i>Puissance absorbée max. - SP</i>
Massima potenza assorbita - ST	kW	10,2	12,3	13,3	18,1	<i>Puissance absorbée max. - ST</i>
Corrente max allo spunto - STD	A	111	118	118	198	<i>Intensité de démarrage max. - STD</i>
Corrente max allo spunto - SP	A	112	119	119	199	<i>Intensité de démarrage max. - SP</i>
Corrente max allo spunto - ST	A	114	120	120	201	<i>Intensité de démarrage max. - ST</i>
Corrente massima assorbita - STD	A	18	22	27	34	<i>Intensité absorbée max.</i>
Corrente massima assorbita - SP	A	19	23	28	36	<i>Intensité de démarrage max. - SP</i>
Corrente massima assorbita - ST	A	21	25	32	38	<i>Intensité absorbée max. - ST</i>
Pot. nomin. motore ventilatore	kW	0,52	1,04	1,04	1,04	<i>Puissance nom.moteur ventilateur</i>
Corrente. nomin. motore ventilat.	A	2,15	4,3	4,3	4,3	<i>Intensité nom. moteur ventilateur</i>
Pot. nomin. motore pompa - SP	kW	0,55	0,55	0,55	0,75	<i>Puissance nom.moteur pompe - SP</i>
Corrente. nomin. motore pompa - SP	A	1,6	1,6	1,6	2,0	<i>Intensité nom. moteur pompe - SP</i>
Pot. nomin. motore pompa - ST	kW	0,55	0,55	0,75	0,75	<i>Puissance nom.moteur pompe - ST</i>
Corrente. nomin. motore pompa - ST	A	3,81	3,81	4,86	4,86	<i>Intensité nom. moteur pompe - ST</i>
Alimentazione elettrica	V/-/Hz	<----- 400/3+N/50 ±5%----->				<i>Alimentation électrique</i>
Alimentazioni ausiliari	V/-/Hz	230-24/1/50/ ±5%				<i>Alimentation électrique aux.</i>

CAPACITATE DE RACIRE
COOLING CAPACITY
RESE IN RAFFREDDAMENTO
PUISSANCE FRIGORIFIQUE

MOD.	To (°C)	TEMPERATURA EXTERIOARA °C / AMBIENT AIR TEMPERATURE °C TEMPERATURA ARIA ESTERNA °C / TEMPERATURE AIR EXTERIEUR °C											
		25		28		32		35		40		45	
		kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe	kWf	kWe
91	5	26,2	6,7	25,3	7,2	24,1	7,8	23,1	8,2	21,7	9,0	20,1	9,8
	6	27,0	6,8	26,2	7,2	24,9	7,8	24,0	8,2	22,4	9,1	20,7	9,9
	7	27,9	6,9	27,0	7,3	25,7	7,8	24,8	8,3	23,2	9,1	21,6	10,0
	8	28,9	6,9	27,9	7,3	26,6	7,9	25,6	8,4	24,0	9,2	22,4	10,1
	9	29,8	7,0	28,9	7,4	27,5	8,0	26,5	8,5	24,7	9,2	23,3	10,2
	10	30,8	7,0	29,8	7,4	28,4	8,1	27,3	8,5	25,5	9,3	23,8	10,3
101	5	30,4	8,7	29,4	9,3	28,0	10,0	26,9	10,6	25,2	11,6	23,4	12,7
	6	31,3	8,8	30,4	9,3	28,9	10,0	27,8	10,6	26,0	11,7	24,1	12,8
	7	32,4	8,8	31,3	9,4	29,9	10,1	28,6	10,7	27,0	11,7	25,0	12,9
	8	33,5	8,9	32,4	9,4	30,9	10,2	29,8	10,8	27,8	11,8	26,0	13,1
	9	34,6	9,0	33,5	9,5	31,9	10,3	30,7	10,9	28,7	11,9	27,1	13,2
	10	35,8	9,1	34,6	9,6	33,0	10,4	31,7	11,0	29,6	12,0	27,6	13,3
131	5	35,2	9,5	34,1	10,1	32,4	10,9	31,2	11,5	29,2	12,7	27,1	13,8
	6	36,3	9,6	35,2	10,2	33,5	11,0	32,3	11,6	30,2	12,8	27,9	14,0
	7	37,6	9,7	36,3	10,3	34,7	11,0	33,4	11,7	31,3	12,8	29,0	14,1
	8	38,9	9,7	37,6	10,3	35,8	11,1	34,5	11,8	32,3	12,9	30,2	14,3
	9	40,1	9,8	38,9	10,4	37,0	11,3	35,6	11,9	33,3	13,0	31,4	14,4
	10	41,5	9,9	40,1	10,4	38,3	11,4	36,8	12,0	34,4	13,1	32,0	14,6
151	5	44,5	11,8	43,1	12,6	41,0	13,6	39,4	14,3	36,9	15,7	34,2	17,2
	6	45,9	11,9	44,5	12,7	42,4	13,6	40,8	14,4	38,1	15,8	35,3	17,3
	7	47,5	12,0	45,9	12,7	43,8	13,7	42,2	14,5	39,5	15,9	36,7	17,5
	8	49,1	12,0	47,5	12,8	45,2	13,8	43,6	14,7	40,8	16,0	38,1	17,7
	9	50,7	12,2	49,1	12,9	46,8	13,9	45,0	14,8	42,0	16,1	39,7	17,9
	10	52,5	12,3	50,7	12,9	48,4	14,1	46,5	14,9	43,4	16,3	40,4	18,1

kWf: Capacitate de racire (kW)

kWe: Putere absorbita (kW)

 To: Temperatura apei la iesirea din evaporator (Δt intrare/iesire= 5 K)

kWf : Cooling capacity (kW)

kWe : Power input (kW)

 To : Evaporator leaving water temperature (Δt in./out =5°C)

kWf: Potenzialità frigorifera (kW)

kWe: Potenza assorbita (kW)

 To: Temperatura acqua in uscita evaporatore (Δt ingr./usc.= 5 K)

kWf : Puissance frigorifique (kW)

kWe : Puissance absorbée (kW)

 To : Temperature sortie eau évaporateur (Δt entrée/sortie =5°C)

CAPACITATE DE INCALZIRE
HEATING CAPACITY
RESE IN RISCALDAMENTO
PUISSANCE CALORIFIQUE

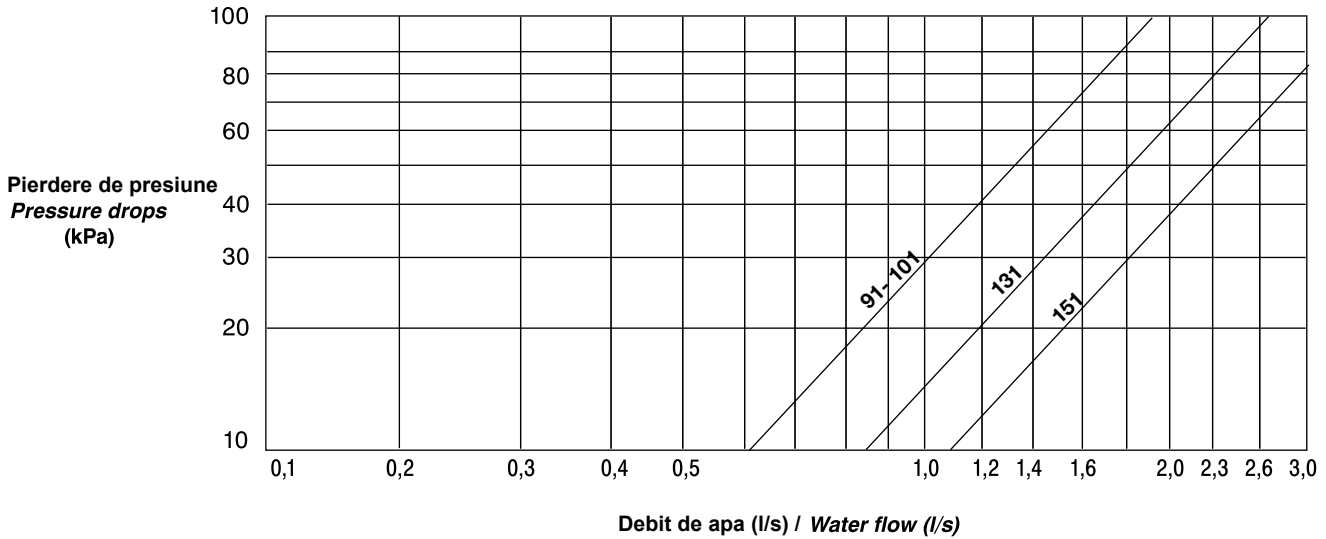
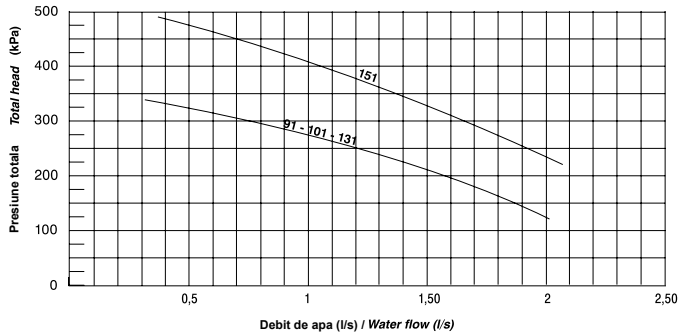
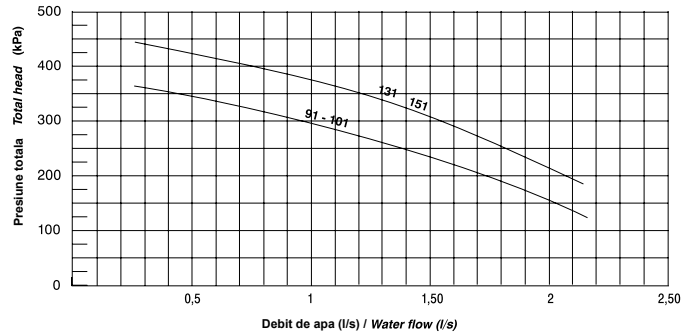
MOD.	Ta (°C) RH(%)		TEMPERATURA APEI INTRARE/IESIRE CONDENSATOR °C CONDENSER INLET/OUTLET WATER TEMPERATURE °C TEMPERATURA ACQUA INGRESSO/USCITA CONDENSATORE °C TEMPERATURE DE L'EAU ENTREE/SORTIE AU CONDENSEUR °C					
			30/35		35/40		40/45	
			kWt	kWe	kWt	kWe	kWt	kWe
91	0	90	26,2	7,7	25,7	8,6	25,3	9,6
	5	90	30,0	7,7	29,5	8,6	28,9	9,7
	7	87	31,8	7,8	31,3	8,6	30,6	9,7
	10	70	33,1	7,8	32,1	8,7	31,4	9,7
	15	60	35,2	7,8	34,6	8,7	34,0	9,7
101	0	90	31,5	9,4	30,8	10,5	30,3	11,7
	5	90	36,0	9,4	35,3	10,5	34,7	11,8
	7	87	38,2	9,4	37,5	10,5	36,7	11,8
	10	70	39,7	9,5	38,5	10,5	37,6	11,8
	15	60	42,2	9,5	41,5	10,6	40,8	11,9
131	0	90	35,7	10,2	35,0	11,3	34,4	12,7
	5	90	40,8	10,2	40,1	11,4	39,3	12,8
	7	87	43,3	10,2	42,5	11,4	41,6	12,8
	10	70	45,0	10,3	43,6	11,4	42,7	12,8
	15	60	47,9	10,3	47,1	11,5	46,2	12,9
151	0	90	47,4	13,8	46,5	15,3	45,7	17,2
	5	90	54,2	13,8	53,3	15,4	52,3	17,3
	7	87	57,5	13,8	56,6	15,4	55,3	17,3
	10	70	59,9	13,9	58,0	15,4	56,7	17,3
	15	60	63,7	13,9	62,5	15,5	61,4	17,4

Ta: Temperatura aerului exterior bulb sec (°C)
 RH: Umiditatea relativa a aerului exterior (%)
 kWt: Capacitate de incalzire (kW)
 kWe: Putere absorbita (kW)

Ta: Ambient air temperature dry bulb (°C).
 RH: Ambient air relative humidity (%).
 kWt: Heating capacity (kW).
 kWe: Power input (kW).

Ta: Temperatura aria esterna a bulbo secco (°C).
 RH: Umidità relativa aria esterna (%).
 kWt: Potenzialità termica (kW).
 kWe: Potenza assorbita (kW).

Ta: Température air extérieure à bulbe sec (°C).
 RH: Humidité relative à l'air extérieure (%).
 kWt: Puissance thermique (kW).
 kWe: Puissance absorbée (kW).

**PIERDERE DE PRESIUNE
CIRCUIT HIDRAULIC**
**PRESSURE DROPS
HYDRAULIC CIRCUIT**

**PRESIUNE TOTALA POMPA DE
CIRCULATIE**
**CIRCULATION PUMP
TOTAL STATIC PRESSURE**
SP

ST

**CALCULUL PRESIUNII DISPONIBILE A
POMPEI DE CIRCULATIE**
**CIRCULATION PUMP AVAILABLE HEAD
PRESSURE CALCULATION**
EXEMPLU:

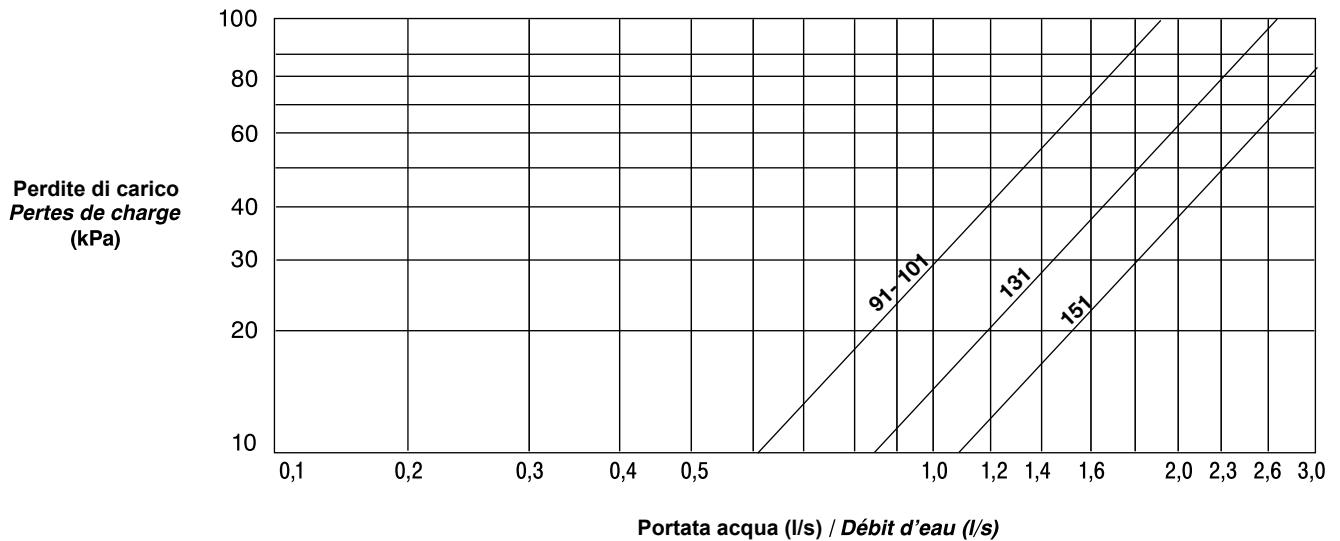
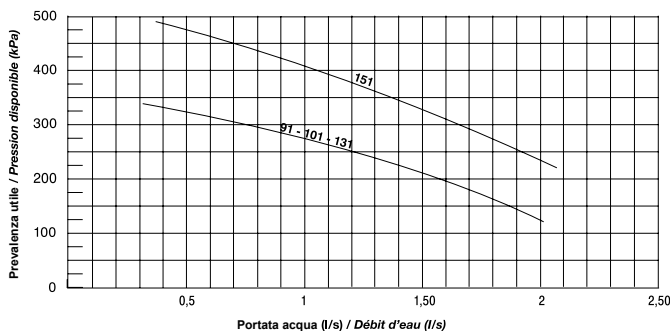
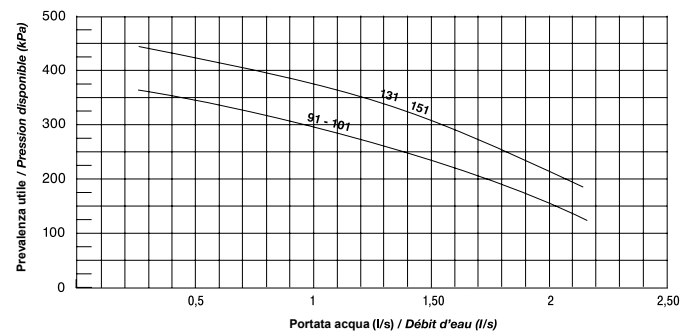
Presupunem ca se doreste determinarea presiunii disponibile a unei pompe de circulatie pentru unitatea CHA/K 131 in conditii nominale (apa intrare/iesire 12/7 °C, temp. aer exterior 35 °C):

Capacitate de racire: 33,4 kW;
Debit apa: $(33,4 \times 860 / 5 / 3600) = 1,6$ l/s;
Presiune totala pompa: 217 kPa;
Pierdere de presiune circuit hidraulic: 39 kPa;
Presiune disponibila pompa : $217 - 39 = 178$ kPa.

EXAMPLE:

The available pump head pressure can be obtained as follows, considering a CHA/K 131 at the nominal conditions (water in/out 12/7 °C, ambient temperature 35 °C):

Cooling capacity: 33,4 kW;
Water flow : $(33,4 \times 860 / 5 / 3600) = 1,6$ l/s;
Pump total head pressure: 217 kPa;
Unit hydraulic circuit pressure drops: 39 kPa;
Available pump head pressure: $217 - 39 = 178$ kPa.

**PERDITE DI CARICO
CIRCUITO IDRAULICO**
**PERTES DE CHARGE
CIRCUIT HYDRAULIQUE**

**PREVALENZA TOTALE POMPA DI
CIRCOLAZIONE**
**PRESSION TOTALE DE LA POMPE
DE CIRCULATION**
SP

ST

**CALCOLO PREVALENZA UTILE POMPA
DI CIRCOLAZIONE**
**CALCUL DE LA PRESSION DISPONIBILE DE LA
POMPE DE CIRCULATION**
ESEMPIO:

Si supponga di voler ricavare la prevalenza utile della pompa su un gruppo frigorifero CHA/K 131 alle condizioni nominali (acqua in/out 12/7 °C, aria esterna 35 °C):

Resa frigorifera: 33,4 kW;
 Portata acqua : $(33,4 \times 860 / 5 / 3600) = 1,6$ l/s;
 Prevalenza totale pompa: 217 kPa;
 Perdite di carico circuito idraulico unità: 39 kPa;
 Prevalenza utile pompa : $217 - 39 = 178$ kPa.

EXEMPLE:

On suppose vouloir déterminer la pression disponible de la pompe à eau sur unité CHA/K 131 aux conditions nominales (eau entrée/sortie 12/7 °C, air extérieur 35 °C):

Puissance frigorifique: 33,4 kW;
 Débit d'eau : $(33,4 \times 860 / 5 / 3600) = 1,6$ l/s;
 Pression totale pompe: 217 kPa;
 Pertes de charge circuit hydraulique pour le group: 39 kPa;
 Pression disponible pompe : $217 - 39 = 178$ kPa.

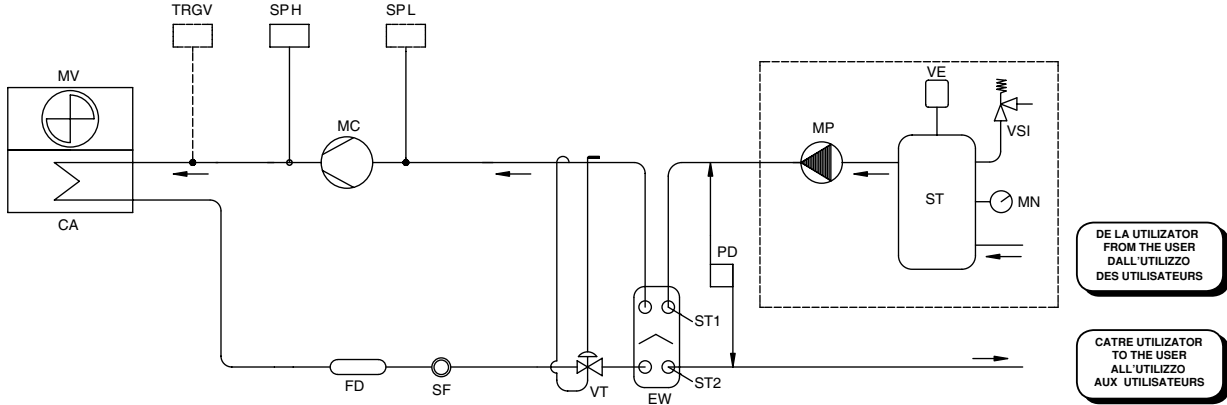
SCHEMA CIRCUITULUI FRIGORIFIC SI HIDRAULIC, UNITATE DOAR PENTRU RACIRE (partile delimitate de linia intrerupta se refera la unitatile cu tanc si pompa)

REFRIGERANT / HYDRAULIC CHILLER CIRCUIT DIAGRAM (the outline delimited parts are relative to units with tank and pump)

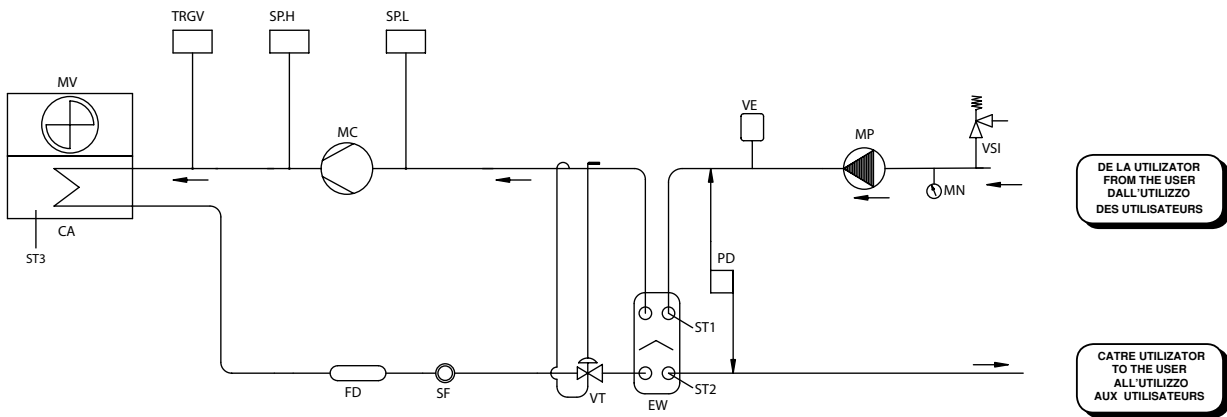
SCHEMA CIRCUITO FRIGORIFERO E IDRAULICO, UNIT PER SOLO RAFFREDDAMENTO (le parti delimitate da tratteggio sono relative a unit con serbatoio e pompa)

SCHEMAT DU CIRCUIT HYDRAULIQUE ET FRIGORIFIQUE GROUPE DE PRODUCTION D'EAU GLACÉE (les parties délimitées du contour esquissé sont relatives à unités avec réservoir et pompe)

SP



ST



	DENUMIRE	DESIGNATION	DENOMINAZIONE	DESIGNATION
CA	BATERIE DE CONDENSARE	CONDENSING COIL	BATTERIA CONDENSANTE	BATTERIE COND.
EW	EVAPORATOR	EVAPORATOR	EVAPORATORE	ÉVAPORATEUR
FD	FILTRU DRYER	FILTER DRIER	FILTRO DISIDRATATORE	FILTRE DESHYDRATEUR
MC	COMPRESOR	COMPRESSOR	COMPRESORE	COMPRESSEUR
MN	MANOMETRU APA	WATER GAUGE	MANOMETRO ACQUA	MANOMÈTRE EAU
MP	POMPA	ELECTRICAL PUMP	ELETTROPOMPA	POMPE ELECTRIQUE
MV	VENTILATOR	ELECTRIC FAN MOTOR	ELETTOVENTILATORE	VANNE THERMOSTATIQUE
PD	PRESOSTAT DIFERENTIAL	DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE	PRESSOSTAT DIFFERENTIEL
SF	IND. DE LICHID-UMIDITATE	LIQUID-MOISTURE IND. SIGTH GLASS	IND. DI LIQUIDO-UMIDITA'	VOYANT LIQUIDE-HUMIDITÉ
SPH	PRESOSTAT INALTA REARMARE MAN.	HIGH PRESS.SWITCH M.R.	PRESSOSTATO ALTA MAN.	PRSS. HAUTE PRESS. MAN.
SPL	PRESOSTAT JOASA REARMARE AUT.	LOW PRESS. SWITCH A.R.	PRESSOSTATO BASSA AUT.	PRESS. BASSE PRESS. AUT.
ST	TANC DE ACUMULARE	STORAGE TANK	SERBATOIO	BALLON TAMPON
ST1	SONDA DE REGLARE SET POINT	WORKING PROBE	SONDA DI LAVORO	SONDE DU TRAVAIL
ST2	SONDA ANTIINGHET	ANTIFREEZE PROBE	SONDA ANTIGELO	SONDE ANTIGEL
ST3	SONDA TEMPERATURA	TEMPERATURE PROBE	SONDA TEMPERATURA	SONDE TEMPERATURE
TRGV *	TRADUCTOR DE PRESIUNE	PRESSURE TRANSDUCER	TRASD.DI PRESSIONE	TRANSDUCTEUR DE PRESS
VE	VAS DE EXPANSIUNE	EXPANSION VESSEL	VASO DI ESPANSIONE	VASE D'EXPANSION
VSI	SUPAPA DE SIGURANTA 300 kPa	SAFETY WATER VALVE 300 kPa	VALVOLA DI SICUREZZA 300 kPa	VANNE DE SECURITEE EAU 300 kPa
VT	VENTIL DE EXPANSIUNE	EXPENSION VALVE	VALVOLA D'ESPANSIONE	SOUPAPE D'EXPANSION

* Optional (inclus la varianta ST)
* Opzionale (incluso in ST)

* Optional (ST built-in)
* Optional (montés dans ST)

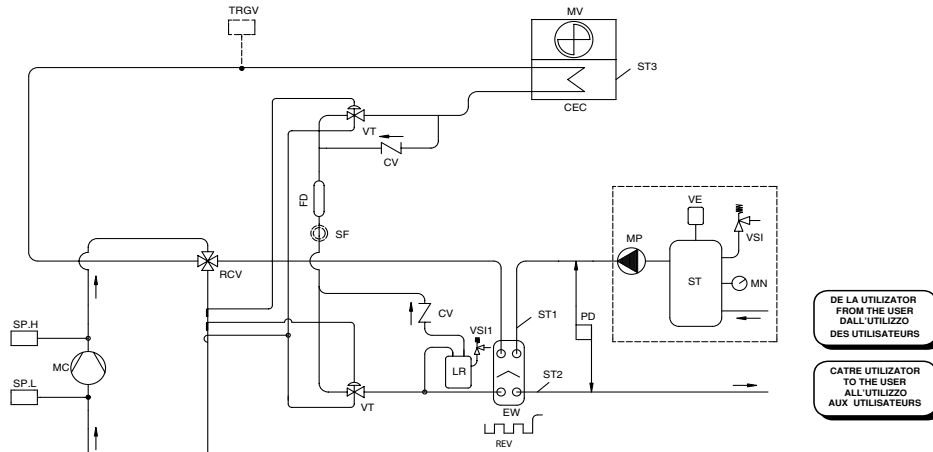
SCHEMA CIRCUITULUI FRIGORIFIC SI HIDRAULIC, UNITATE CU POMPA DE CALDURA (partile delimitate de linia intrerupta se refera la unitatile cu tanc si pompa)

REFRIGERANT / HYDRAULIC CIRCUIT DIAGRAM UNIT IN HEAT PUMP VERSION (the outline delimited parts are relative to units with tank and pump)

SCHEMA CIRCUITO FRIGORIFERO E IDRAULICO UNITA' A POMPA DI CALORE (le parti delimitate da tratteggio sono relative a unit con serbatoio e pompa)

SCHEMAT DU CIRCUIT HYDRAULIQUE ET FRIGORIFIQUE UNITÉ À POMPE À CHALEUR (les parties délimitées du contour esquissé sont relatives à unités avec réservoir et pompe)

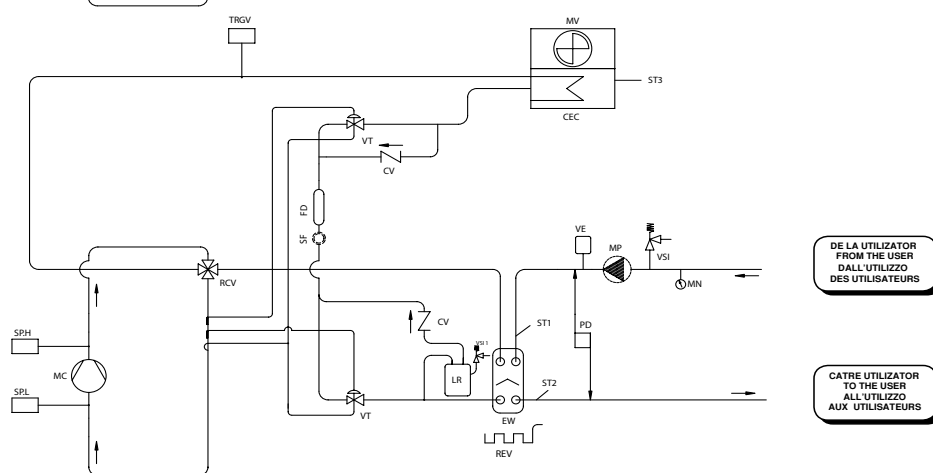
SP



DE LA UTILIZATOR
FROM THE USER
DALL UTILIZZO
DES UTILISATEURS

CATRE UTILIZATOR
TO THE USER
ALL UTILIZZO
AUX UTILISATEURS

ST



DE LA UTILIZATOR
FROM THE USER
DALL UTILIZZO
DES UTILISATEURS

CATRE UTILIZATOR
TO THE USER
ALL UTILIZZO
AUX UTILISATEURS

	DENUMIRE	DESIGNATION	DENOMINAZIONE	DESIGNATION
CEC	BATERIE CONDENSANTA-EVAPORANTA	CONDENSING-EVAPORATING COIL	BATTERIA CONDENSANTE-EVAPORANTE	BATTERIE CONDENSANTE-EVAPORANTE
CV	CLAPETA DE SENS	ONE WAY VALVE	VALVOLA DI RITEGNO	VANNE DE RETENTION
EW	EVAPORATOR	EVAPORATOR	EVAPORATORE	ÉVAPORATEUR
FD	FILTRU DRYER	FILTER DRIER	FILTRO DISIDRATATORE	FILTRE DESHYDRATEUR
LR	RECEPTOR DE LICHID	LIQUID RECEIVER	RICEVITORE DI LIQUIDO	RESEVOIR DE LIQUIDE
MC	COMPRESOR	COMPRESSOR	COMPRESORE	COMPRESSEUR
MN	MANOMETRU APA	WATER GAUGE	MANOMETRO ACQUA	MANOMÈTRE EAU
MP	POMPA	ELECTRIC PUMP	ELETTROPOMPA	POMPE ELECTRIQUE
MV	VENTILATOR	ELECTRIC FAN MOTOR	ELETTROVENTILATORE	ELECTROVENTILATEUR
PD	PRESOSTAT DIFERENTIAL	DIFFERENTIAL PRESSURE SWITCH	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE	PRESSOSTAT DIFFERENTIEL
RCV	VENTIL CU 4 CAI	4 WAY VALVE	VALVOLA 4 VIE	VANNE 4 VOIES
REV	REZISTENTA EVAPORATOR	EVAPORATOR HEATER	RESISTENZA EVAPORATORE	RESISTANCE EVAPORATEUR
SF	INDICATOR DE LICHID-UMIDITATE	LIQUID-MOISTURE IND. SIGHT GLASS	INDICATORE DI LIQUIDO-UMIDITA'	VOYANT LIQUIDE-HUMIDITÉ
SPH	PRESOSTAT INALTA REARMARE MAN.	HIGH PRESS.SWITCH M.R.	PRESSOSTATO ALTA MAN.	PRSS. HAUTE PRESS. MAN.
SPL	PRESOSTAT JOASA REARMARE AUT.	LOW PRESS. SWITCH A.R.	PRESSOSTATO BASSA AUT.	PRESS. BASSE PRESS. AUT.
ST	TANC DE ACUMULARE	STORAGE TANK	SERBATOIO	BALLON TAMPON
ST1	SONDA DE REGLARE SET POINT	WORKING PROBE	SONDA DI LAVORO	SONDE DU TRAVAIL
ST2	SONDA ANTIINGHET	ANTIFREEZE PROBE	SONDA ANTIGELO	SONDE ANTIGEL
ST3	SONDA TEMPERATURA	TEMPERATURE PROBE	SONDA TEMPERATURA	SONDE TEMPERATURE
TRGV *	TRADUCTOR DE PRESIUNE	PRESSURE TRANSDUCER	TRASD.DI PRESSIONE	TRANSDUCTEUR DE PRESS
VE	VAS DE EXPANSIUNE	EXPANSION VESSEL	VASO DI ESPANSIONE	VASE D'EXPANSION
VSI	SUPAPA DE SIGURANTA 300 kPa	SAFETY VALVE 300 kPa	VALVOLA DI SICUREZZA 300 kPa	SOUPAPE DE SECURITE 300 kPa
VSI1	SUPAPA DE SIGURANTA	SAFETY VALVE	VALVOLA DI SICUREZZA	SOUPAPE DE SECURITE
VT	VENTIL DE EXPANSIUNE	EXPANSION VALVE	VALVOLA D'ESPANSIONE	SOUPAPE D'EXPANSION

* Optional (inclus la varianta ST)

* Opzionale (incluso in ST)

* Optional (ST built-in)

* Optionel (montés dans ST)

COEFICIENTI CORECTORI PENTRU FACTORII DE ANCRASARE
FOULING FACTOR CORRECTIONS

Factori de ancrasare evaporator (m ² C/W)			Evaporator fouling factors (m ² C/W)
	f1	fp1	
0 Placi curate	1	1	0 Clean plate exchanger
0,44 x 10 ⁻⁴	0,98	0,99	0,44 x 10 ⁻⁴
0,88 x 10 ⁻⁴	0,96	0,99	0,88 x 10 ⁻⁴
1,76 x 10 ⁻⁴	0,93	0,98	1,76 x 10 ⁻⁴

f1: factorii de corectie pentru capacitate;
fp1: factorii de corectie pentru puterea absorbita de compresoare.

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

Performantele unitatilor indicate in tabele sunt date in conditiile in care schimbatorul este curat (factor de ancrasare = 0). Pentru valori diferite ale factorului de ancrasare, performantele unitatii vor fi corectate de catre factorii 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.

LIMITA DE FUNCTIONARE
OPERATING RANGE

		Racire Cooling		Incalzire Heating		
		min	max	min	max	
Temperatura apei la intrare	°C	8	20	25	45	Inlet water temperature
Temperatura apei la iesire	°C	5	15	30	50	Outlet water temperature
Diferenta de temperatura	°C	3	9	3	10	Water thermal difference
Temperatura exterioara	°C	10 *	46	-10	20	Ambient air temperature
Temperatura minima a apei racite cu amestec de glicol	°C	-8		---		Minimum chilled water outlet temperature with glycol mixture
Presiune maxima de functionare schimbator de caldura	kPa			1000		Max operating pressure heat exchanger water side

* Poate ajunge pana la -20 °C cu accesoriu controlul condensatiei.
Pe versiunea ST accesoriul este inclus.

* It can be down to -20°C with the accessory condensing control.

COEFFICIENTI CORRETTIVI PER FATTORI DI SPORCAMENTO
COEFFICIENTS CORRECTEURS POUR FACTEURS D'ENCRASSEMENTS

Fattori di sporcamento evaporatore (m ² °C/W)			Facteur d'encrassement evaporateur (m ² °C/W)
	f1	fp1	
0 Piastre pulite	1	1	0 Echangeur propre
0,44 x 10 ⁻⁴	0,98	0,99	0,44 x 10 ⁻⁴
0,88 x 10 ⁻⁴	0,96	0,99	0,88 x 10 ⁻⁴
1,76 x 10 ⁻⁴	0,93	0,98	1,76 x 10 ⁻⁴

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

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

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.

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

LIMITI DI FUNZIONAMENTO
LIMITES DE FONCTIONNEMENT

		Raffreddamento Refroidissement		Riscaldamento Chauffage		
		min	max	min	max	
Temperatura acqua in ingresso	°C	8	20	25	45	Température eau entrée
Temperatura acqua in uscita	°C	5	15	30	50	Température eau sortie
Salto termico acqua	°C	3	9	3	10	Ecart de température
Temperatura aria esterna	°C	10 *	46	-10	20	Température air extérieur
Minima temperatura dell'acqua refrigerata con l'impiego di glicole	°C	-8		---		Température minimum de l'eau glacée avec glycol
Max pressione di esercizio lato acqua scambiatore	kPa	1000				Pression maximum d'utilisation échangeur côté eau

* Può essere portata a -20 °C con accessorio controllo di condensazione.
Per la versione ST è fissato -20 °C.

* Il peut être jusqu'à -20 °C avec l'accessoire contrôle de condensation.

UTILIZAREA AMESTECULUI APA / ETILEN GLICOL

Utilizarea etilen glicol-ului in amestec cu apa se face pentru a preveni formarea ghetii in circuitul hidraulic.

Utilizarea acestui amestec cu un punct scazut de inghet produce o variatie a principalelor caracteristici termo-dinamice de functionare a unitatii. Parametrii afectati de utilizarea glicolului sunt urmatarii:

- capacitatea de racire
- puterea absorbita de compresoare
- debitul de amestec
- pierderea de presiune

In acest scop, sunt rezumate in tabelul de mai jos valorile coeficientilor de corectie pentru cele mai comune procente de etilen glicol utilizate.

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
- power input
- mixture flow
- pressure drop

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

Proportie de etilen glicol (%)	0	10	20	30	40	50	Ethylene glycol percent by weight (%)
Temperatura de inghetare (°C)	0	-4,5	-9,5	-15,5	-21,5	-32,5	Freezing point (°C)
Coef. cor. pentru cap. de racire	1	0,975	0,95	0,93	0,91	0,88	Cooling capacity corr. factor
Coef. corector putere absorbita	1	1,01	0,995	0,990	0,985	0,975	Power input corr. factor
Coef. corector debit amestec	1	1,01	1,04	1,08	1,14	1,20	Mixture flow corr. factor
Coef. corector pierdere presiune	1	1,05	1,13	1,21	1,26	1,32	Pressure drop corr. factor

EXEMPLU DE CALCUL

Pentru utilizarea corecta a coeficientelor indicati in tabel, va este prezentat un exemplu practic.

Se ia drept model de referinta agregatul pentru racirea apei CHA/K 131 care prezinta urmatoarele caracteristici in conditii nominale:

Capacitate de racire:	33,4	kW
Putere absorbita:	11,7	kW
Debit de apa:	1,6	l/s
Pierdere de presiune:	39	kPa

Cu un adaos de 20% glicol, se obtin urmatoarele valori modificate prin utilizarea coeficientilor corectori indicati in tabel:

Capacitate de racire:	33,4	x	0,950	=	31,75	kW
Putere absorbita:	11,7	x	0,995	=	11,64	kW
debit de apa:	1,6	x	1,04	=	1,66	l/s

Din curba pierderilor de sarcina se obtine pierderea de presiune corespunzatoare noii valori a debitului (1,6 l/s ==> 22 kPa).

Pierderea de presiune corecta corespunzatoare unui amestec de 20% glicol va fi:

$$\text{Pierdere de presiune: } 22 \times 1,13 = 47,46 \text{ kPa.}$$

CALCULATION EXAMPLE

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

Suppose that a water chiller the CHA/K 131 presents the following performances at the nominal working conditions:

Cooling capacity:	33,4	kW
Pressure drop:	11,7	kW
Water flow:	1,6	l/s
Power input:	39	kPa

With 20% glycol mixture these parameters will change to the following values, according to the correction factors:

Cooling capacity:	33,4	x	0,950	=	31,75	kW
Power input:	11,7	x	0,995	=	11,64	kW
Mixture flow:	1,6	x	1,04	=	1,66	l/s

From the pressure drop the value corresponding to the new mixture flow (1,6 l/s ==> 22 kPa) can be read.

The correct pressure drop corresponding to a 20% glycol mixture will be:

$$\text{Pressure drop: } 22 \times 1,13 = 47,46 \text{ kPa.}$$

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 elettrica assorbita
- 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	Pourcentage de glycol en poids (%)
Temp.di congelamento (°C)	0	-4,5	-9,5	-15,5	-21,5	-32,5	Temp. de congélation (°C)
Coeff.corr. resa frigorifera	1	0,975	0,95	0,93	0,91	0,88	Coeff. corr. puissance frigorif.
Coeff.corr. potenza assorb.	1	1,01	0,995	0,990	0,985	0,975	Coeff. corr. puissance absorbée
Coeff.corr. portata miscela	1	1,01	1,04	1,08	1,14	1,20	Coeff. correcteur débit solution
Coeff.corr. perdita di carico	1	1,05	1,13	1,21	1,26	1,32	Coeff. corr. perte de charge

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 CHA/K 131 le cui prestazioni alle condizioni nominali siano le seguenti:

Resa frigorifera:	33,4	kW
Potenza assorbita:	11,7	kW
Portata acqua:	1,6	l/s
Perdita di carico:	39	kPa

Con l'aggiunta del 20% di glicole tali grandezze assumeranno i seguenti valori, facendo uso dei coefficienti riportati in tabella:

Resa frigorifera:	33,4	x	0,950	=	31,75	kW
Potenza assorbita:	11,7	x	0,995	=	11,64	kW
Portata acqua:	1,6	x	1,04	=	1,66	l/s

Dalla curva delle perdite di carico si ricava la perdita corrispondente al nuovo valore della portata (1,6 l/s ==> 22 kPa).

La perdita di carico corretta relativa ad una miscela di glicole al 20% sarà dunque:

$$\text{Perdita di carico: } 22 \times 1,13 = 47,46 \text{ kPa.}$$

UTILISATION DE LA SOLUTION 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 électrique absorbée
- 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 CHA/K 131 dont les conditions nominales sont les suivantes :

Puissance frigorifique :	33,4	kW
Puissance absorbée :	11,7	kW
Débit d'eau :	1,6	l/s
Perte de charge :	39	kPa

En ajoutant 20 % de glycol, les valeurs se modifieront en utilisant les coefficients indiqués dans le tableau :

Puissance frigorifique :	33,4	x	0,950	=	31,75	kW
Puissance absorbée :	11,7	x	0,995	=	11,64	kW
Débit solution :	1,6	x	1,04	=	1,66	l/s

Sur la courbe des pertes de charge on relève la perte correspondante au valeur nouveau de débit (1,6 l/s ==> 22 kPa).

La perte de charge correcte relative a un solution de glycol de 20 % sera donc:

$$\text{Perte de charge : } 22 \times 1,13 = 47,46 \text{ kPa.}$$

NIVEL DE ZGOMOT
SOUND PRESSURE LEVEL

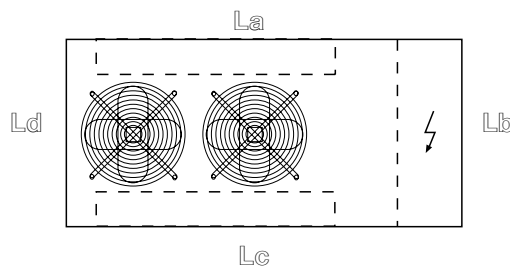
MOD.	BENZI DE OCTAVA \ OCTAVE BANDS (Hz)																TOTAL TOTAL dB(A)	
	63 (dB)		125 (dB)		250 (dB)		500 (dB)		1000 (dB)		2000 (dB)		4000 (dB)		8000 (dB)		La	Lb
	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb	La	Lb		
91	62,0	60,5	64,0	60,0	56,0	57,0	57,0	53,5	56,0	52,5	51,5	50,0	48,0	46,0	48,5	48,0	60,3	57,9
101	62,0	61,0	64,5	60,0	56,0	57,5	58,0	53,5	56,0	52,5	52,0	50,0	48,0	46,0	49,0	48,0	60,7	57,9
131	62,0	61,0	64,5	61,0	56,5	58,0	58,5	54,5	56,5	53,0	52,0	51,0	48,0	46,0	49,0	48,0	61,0	58,6
151	62,5	61,0	65,0	61,0	56,5	58,0	59,0	55,0	56,5	53,5	52,5	51,0	48,5	46,5	49,0	48,0	61,3	58,9

MOD.	BENZI DE OCTAVA \ OCTAVE BANDS (Hz)																TOTAL TOTAL 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		
91	62,0	60,0	64,0	63,0	56,0	55,0	57,5	56,0	56,0	51,5	51,5	47,5	48,0	47,0	48,0	48,0	60,4	57,9
101	62,0	60,0	64,5	63,0	56,0	55,5	58,0	56,0	56,0	51,5	52,0	48,0	48,0	47,5	49,0	48,0	60,7	58,0
131	62,5	60,0	64,5	63,5	56,5	56,0	58,5	56,5	56,5	52,0	52,0	48,0	48,0	47,5	49,0	48,0	61,1	58,4
151	63,0	60,0	65,0	64,0	56,5	56,0	59,0	57,0	56,5	52,0	52,0	48,0	48,5	48,0	49,0	48,0	61,2	58,6

L (a, b, c, d): valorile nivelului de zgomot, conform DIN 45635 in dB(A) determinate prin masuratori cu fonometru in camp liber pozitionat la 1 m de unitate si 1,5 m de sol, cum este indicat in figura.

L (a, b, c, d):

sound pressure level measured in accordance with DIN 45635 in dB(A) free field conditions, at 1 m from the unit, 1,5 m from the floor level in the point on the picture.



Mod. 91 - 101 - 131 - 151

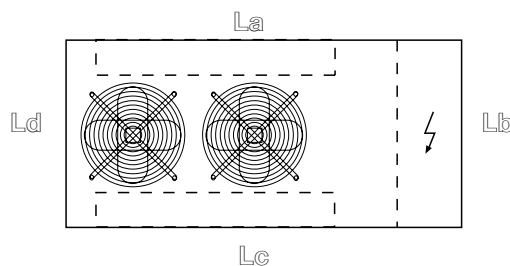
LIVELLI DI PRESSIONE SONORA
NIVEAUX DE PRESSION SONORE

MOD.	BANDE D'OTTAVA \ BANDES D'OCTAVE (Hz)																TOTAL TOTALE 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		
91	62,0	60,5	64,0	60,0	56,0	57,0	57,0	53,5	56,0	52,5	51,5	50,0	48,0	46,0	48,5	48,0	60,3	57,9
101	62,0	61,0	64,5	60,0	56,0	57,5	58,0	53,5	56,0	52,5	52,0	50,0	48,0	46,0	49,0	48,0	60,7	57,9
131	62,0	61,0	64,5	61,0	56,5	58,0	58,5	54,5	56,5	53,0	52,0	51,0	48,0	46,0	49,0	48,0	61,0	58,6
151	62,5	61,0	65,0	61,0	56,5	58,0	59,0	55,0	56,5	53,5	52,5	51,0	48,5	46,5	49,0	48,0	61,3	58,9

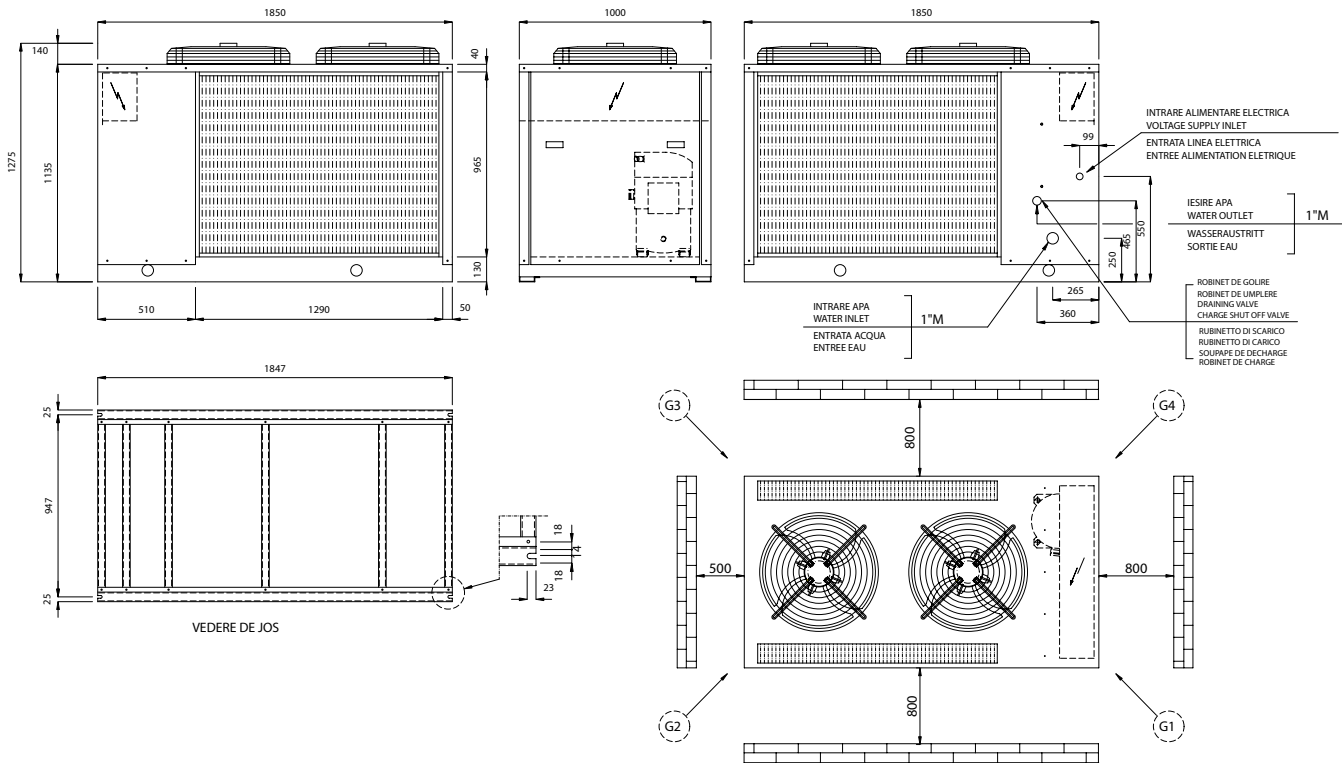
MOD.	BANDE D'OTTAVA \ BANDES D'OCTAVE (Hz)																TOTAL TOTALE dB(A)	
	63 (dB)		125 (dB)		250 (dB)		500 (dB)		1000 (dB)		2000 (dB)		4000 (dB)		8000 (dB)		Lc	Ld
	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld	Lc	Ld		
91	62,0	60,0	64,0	63,0	56,0	55,0	57,5	56,0	56,0	51,5	51,5	47,5	48,0	47,0	48,0	48,0	60,4	57,9
101	62,0	60,0	64,5	63,0	56,0	55,5	58,0	56,0	56,0	51,5	52,0	48,0	48,0	47,5	49,0	48,0	60,7	58,0
131	62,5	60,0	64,5	63,5	56,5	56,0	58,5	56,5	56,5	52,0	52,0	48,0	48,0	47,5	49,0	48,0	61,1	58,4
151	63,0	60,0	65,0	64,0	56,5	56,0	59,0	57,0	56,5	52,0	52,0	48,0	48,5	48,0	49,0	48,0	61,2	58,6

L (a, b, c, d): valori di pressione sonora, secondo DIN 45635, espressi in dB(A), 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): Les valeurs de pression sonore selon DIN 45635 exprimées en dB(A) sont relevés en champ libre avec sonomètre positionné à 1 m de l'unité et 1,5 m du sol, comme desous indiqué



Mod. 91 - 101 - 131 - 151

DIMENSIUNI, MASE, SPATII DE RESPECTAT SI RACORDURI HIDRAULICE
DIMENSIONS, WEIGHTS, CLEARANCES AND HYDRAULIC CONNECTIONS
DIMENSIONI DI INGOMBRO, PESI, SPAZI DI RISPETTO E COLLEGAMENTI IDRAULICI
ENCOMBREMENTS, POIDS, ESPACES POUR ENTRETIEN ET RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES


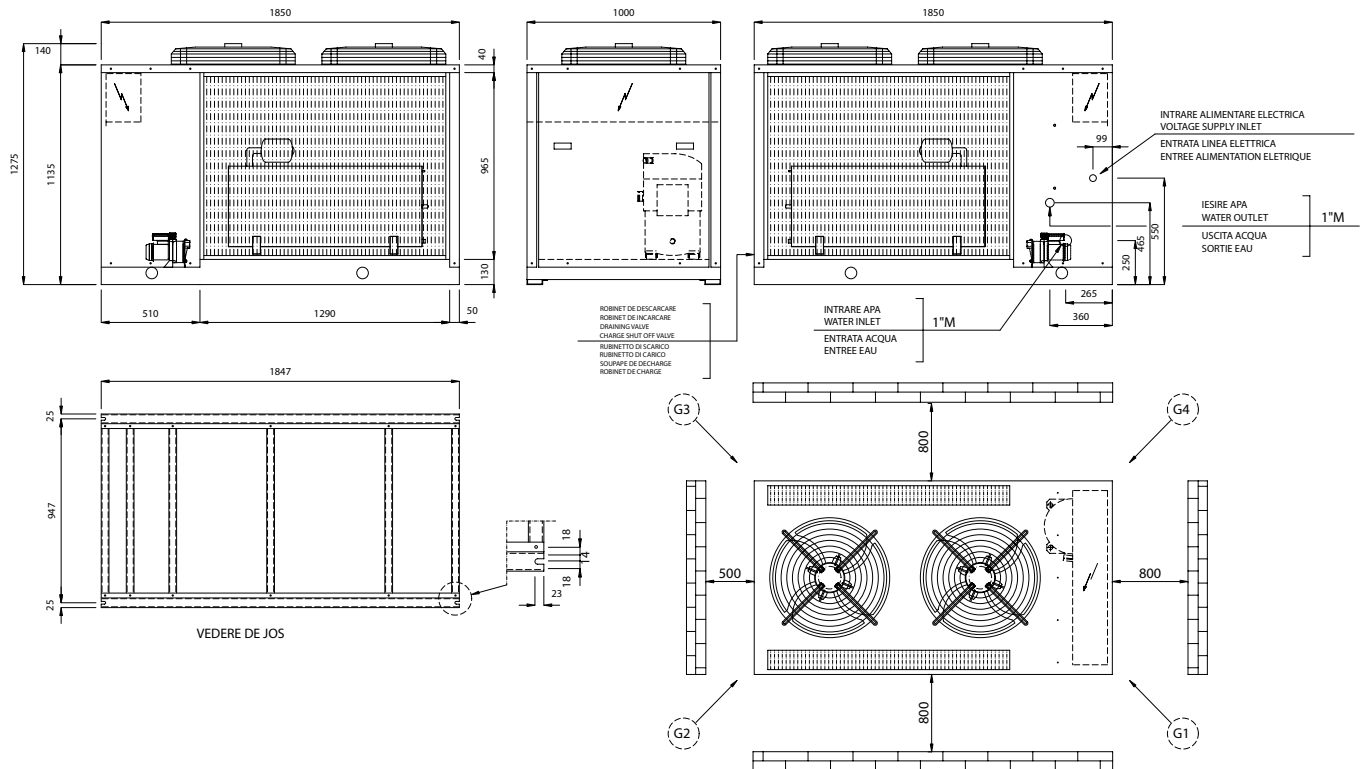
MOD.	Masa in functionare / Operating weight Peso in funzione / Poids en fonction	Intrare apa / Water inlet Entrata acqua / Entrée eau	Iesire apa / Water outlet Uscita acqua / Sortie eau
	(kg)	Ø	Ø
91	223	1" M	1" M
101	238	1" M	1" M
131	268	1" M	1" M
151	282	1" M	1" M

Pentru unitatile in varianta pompa de caldura masa creste cu 10%.

For the unit in heat pump version increase the weight by 10%.

Per l'unità a pompa di calore maggiorare il peso del 10%.

Pour les groupes à pompes à chaleur majorer le poids de 10%.

DIMENSIUNI, MASE, SPATII DE RESPECTAT SI RACORDURI HIDRAULICE
DIMENSIONS, WEIGHTS, CLEARANCES AND HYDRAULIC CONNECTIONS
DIMENSIONI DI INGOMBRO, PESI, SPAZI DI RISPETTO E COLLEGAMENTI IDRAULICI
ENCOMBREMENTS, POIDS, ESPACES POUR ENTRETIEN ET RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES


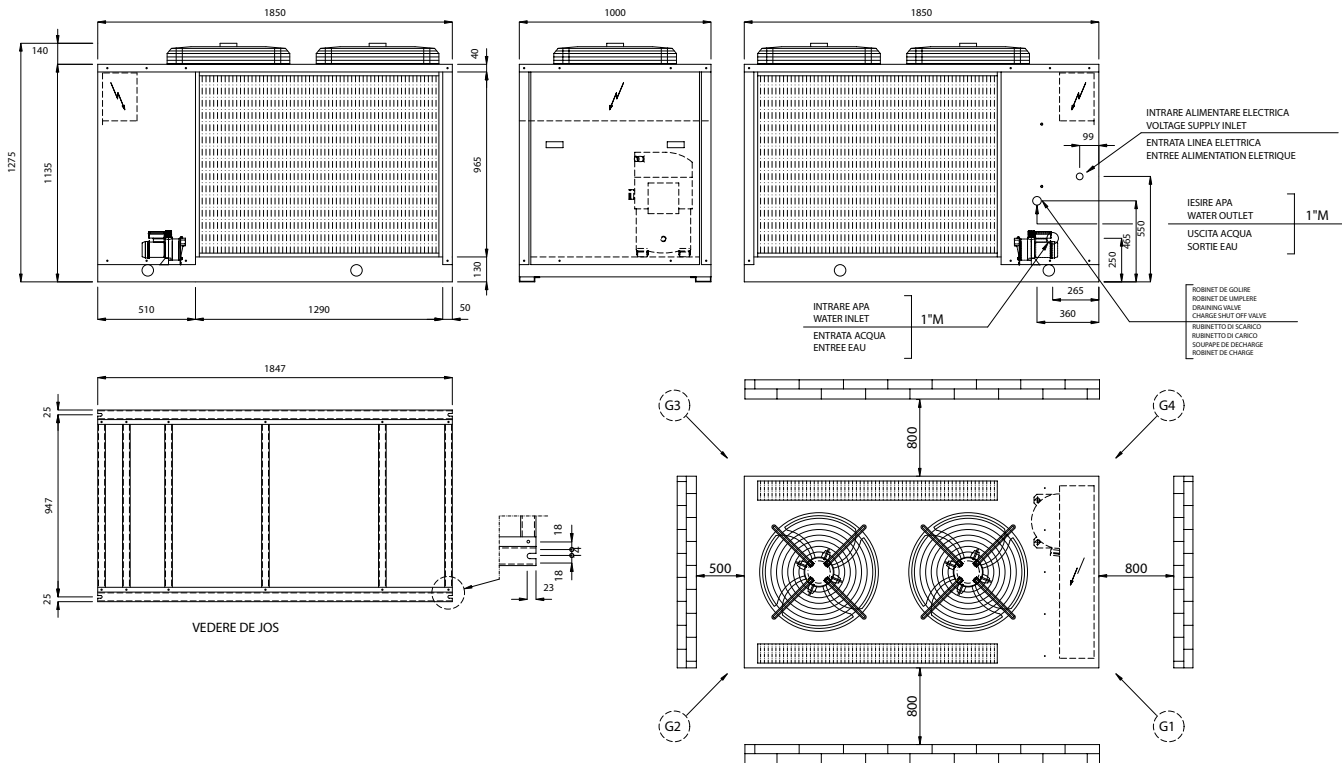
MOD.	Masa in functionare / <i>Operating weight</i> Peso in funzione / <i>Poids en fonction</i>	Intrare apa / <i>Water inlet</i> Entrata acqua / <i>Entrée eau</i>	Iesire apa / <i>Water outlet</i> Uscita acqua / <i>Sortie eau</i>
	(kg)	Ø	Ø
91 SP	613	1" M	1" M
101 SP	628	1" M	1" M
131 SP	658	1" M	1" M
151 SP	672	1" M	1" M

Pentru unitatile in varianta pompa de caldura masa creste cu 10%.

For the unit in heat pump version increase the weight by 10%.

Per l'unità a pompa di calore maggiorare il peso del 10%.

Pour les groupes à pompes à chaleur majorer le poids de 10%.

DIMENSIUNI, MASE, SPATII DE RESPECTAT SI RACORDURI HIDRAULICE
DIMENSIONS, WEIGHTS, CLEARANCES AND HYDRAULIC CONNECTIONS
DIMENSIONI DI INGOMBRO, PESI, SPAZI DI RISPETTO E COLLEGAMENTI IDRAULICI
ENCOMBREMENTS, POIDS, ESPACES POUR ENTRETIEN ET RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES


MOD.	Masa in functionare / <i>Operating weight</i> Peso in funzione / <i>Poids en fonction</i>	Intrare apa / <i>Water inlet</i> Entrata acqua / <i>Entrée eau</i>	Iesire apa / <i>Water outlet</i> Uscita acqua / <i>Sortie eau</i>
	(kg)	Ø	Ø
91 ST	233	1" M	1" M
101 ST	248	1" M	1" M
131 ST	283	1" M	1" M
151 ST	297	1" M	1" M

Pentru unitatile in varianta pompa de caldura masa creste cu 10%.

For the unit in heat pump version increase the weight by 10%.

Per l'unità a pompa di calore maggiorare il peso del 10%.

Pour les groupes à pompes à chaleur majorer le poids de 10%.

LEGENDA SCHEME ELECTRICE
ELECTRICAL DIAGRAMS EPLANATION
LEGENDA SCHEMI ELETTRICI
EXPLICATION DE LE DIAGRAMMES ÉLECTRIQUES

	DENUMIRE	DESIGNATION	DENOMINAZIONE	DESIGNATION
A1	COMANDA ELECTRONICA	<i>ELECTRONIC CONTROL</i>	CONTROLLO ELETTRONICO	<i>COMMANDE ÉLECTRONIQUE</i>
A2	TABLOU DE COMANDA LA DISTANTA	<i>REMOTE TERMINAL</i>	TERMINALE REMOTO	<i>TABLEAU DE CONTROLE A DISTANCE</i>
A3	INTERFATA SERIALA (OPTIONAL)	<i>SERIAL INTERFACE (OPTIONAL)</i>	INTERFACCIA SERIALE (OPZIONALE)	<i>INTERFACE SERIE</i>
A4*	CONTROLUL CONDENSATIEI	<i>CONDENSATION CONTROL BOARD</i>	SCHEDA CONTROLLO CONDENSAZIONE	<i>PLATINE CONTROLE CONDENSATION</i>
A5	RELEU ON/OFF VENTILATOARE	<i>ON/OFF FAN BOARD</i>	SCHEDA ON/OFF VENTILATORE	<i>CARTE A RELAIS ON/OFF VENTILATEUR</i>
F1	SIGURANTE	<i>FUSE</i>	FUSIBILE	<i>FUSIBLE</i>
FLC	FILTRU PENTRU CURENTII ARMONICI	<i>FILTER FOR HARMONIC CURRENT</i>	FILTRO ANTIDISTURBO	<i>FILTRE POUR COURANTS HARMONIQUES</i>
FMV	SIGURANTE VENTILATOARE	<i>FAN MOTOR FUSES</i>	FUSIBILE VENTILATORE	<i>FUSIBLE DU VENTILATEUR</i>
FP	SIGURANTE POMPA	<i>PUMP FUSES</i>	FUSIBILE POMPA	<i>FUSIBLES POMPE</i>
KF	CONTROLUL SUCCESIUNII FAZELOR	<i>CONTROL PHASE RELAY</i>	CONTROLLO SEQUENZA FASI	<i>CONTROLE DE PHASE</i>
KMC	CONTACTOR COMPRESOR	<i>COMPRESSOR CONTACTOR</i>	TELERUTTORE COMPRESSORE	<i>TELERUPTEUR COMPRESSEUR</i>
KMP	CONTACTOR POMPA (STD - SP)	<i>PUMP CONTACTOR (STD - SP)</i>	TELERUTTORE POMPA (STD - SP)	<i>TELERUPTEUR POMPE (STD - SP)</i>
KTV	PROTECTIE INTERNA VENTILATOARE	<i>INTERNAL OVERLOAD FAN MOTOR</i>	PROTEZIONE INTERNA VENTILATORE	<i>PROTECTION INTERNE VENTILATEUR</i>
MC	COMPRESOR	<i>COMPRESSOR</i>	COMPRESSORE	<i>COMPRESSEUR</i>
MP	MOTOR POMPA	<i>PUMP MOTOR</i>	MOTORE POMPA	<i>POMPE</i>
MV1	MOTOR VENTILATOR	<i>FAN MOTOR</i>	MOTORE VENTILATORE	<i>VENTILATEURS</i>
MV2	MOTOR VENTILATOR (101 - 131 - 151)	<i>FAN MOTOR (101 - 131 - 151)</i>	MOTORE VENTILATORE (101 - 131 - 151)	<i>VENTILATEURS (101 - 131 - 151)</i>
QMC	PROT. LA SUPRASARCINA COMPRES.	<i>COMPRESSOR OVERLOAD</i>	SALVAMOTORE COMPRESSORE	<i>SAUF-MOTOR COMPRESSEUR</i>
QMP	PROTECTIE LA SUPRASARCINA POMPA (STD si SP)	<i>PUMP OVERLOAD (STD and SP)</i>	SALVAMOTORE POMPA (STD e SP)	<i>SAUF-MOTOR VENTILATEUR (STD et SP)</i>
QS	INTRERUPATOR GENERAL	<i>MAIN SWITCH</i>	SEZIONATORE GENERALE	<i>INTERRUPTEUR GENERAL</i>
RC	REZISTENTA COMPRESOR	<i>COMPRESSOR CRANKCASE HEATER</i>	RESISTENZA COMPRESSORE	<i>RESISTENCE CARTER DU COMPRESSEUR</i>
REX	RELEU TEMP. EXTERIOARA (doar versiunea WP)	<i>AMBIENT AIR RELAY (only WP)</i>	RELE ESTERNO (solo versione WP)	<i>RELAIS TEMPERATURE EXTERNE (only WP)</i>
R1	REZISTENTA ANTIINGHET	<i>ANTIFREEZE HEATER</i>	RESISTENZA ANTIGELO	<i>RESISTENCE ANTIGEL</i>
SP.H	PRESOSTAT INALTA PRESIUNE	<i>HIGH PRESSURE SWITCH</i>	PRESSOSTATO ALTA PRESSIONE	<i>PRESSOSTAT DE HAUTE PRESSION</i>
SP.L	PRESOSTAT JOASA PRESIUNE	<i>LOW PRESSURE SWITCH</i>	PRESSOSTATO BASSA PRESSIONE	<i>PRESSOSTAT DE BASSE PRESSION</i>
SP.W	PRESOSTAT DIFERENTIAL APA	<i>WATER DIFFERENT PRESSURE SWITCH</i>	PRESSOSTATO DIFFERENZIALE ACQUA	<i>PRESSOSTAT DIFFÉRENTIEL EAU</i>
SR	SONDA RATIOMETRICA	<i>0-5 V. PROBE</i>	SONDA RAZIOMETRICA	<i>0-5 V. SONDE</i>
ST1	SONDA DE REGLARE SET POINT	<i>WORKING PROBE</i>	SONDA DI LAVORO	<i>SONDE DU TRAVAIL</i>
ST2	SONDA ANTIINGHET	<i>ANTIFREEZE PROBE</i>	SONDA ANTIGELO	<i>SONDE ANTIGEL</i>
ST4	SONDA EXTERIOARA (ST)	<i>AMBIENT AIR PROBE (ST)</i>	SONDA ARIA ESTERNA (ST)	<i>SONDE TEMPERATURE EXTERNE (ST)</i>
TR	TRANSFORMATOR	<i>CONTROL TRANSFORMER</i>	TRASFORMATORE	<i>TRANSFORMATEUR</i>
YVI	VENTIL DE INVERSIUNE MOD DE FUNCTIONARE (WP)	<i>4 WAY VALVE (WP)</i>	VALVOLA INVERSIONE DI CICLO (WP)	<i>VANNE D'INVERSION A 4 VOICES (WP)</i>

* Optional (inclus la varianta ST)

* Opzionale (incluso in ST)

* *Optional (ST built-in)*

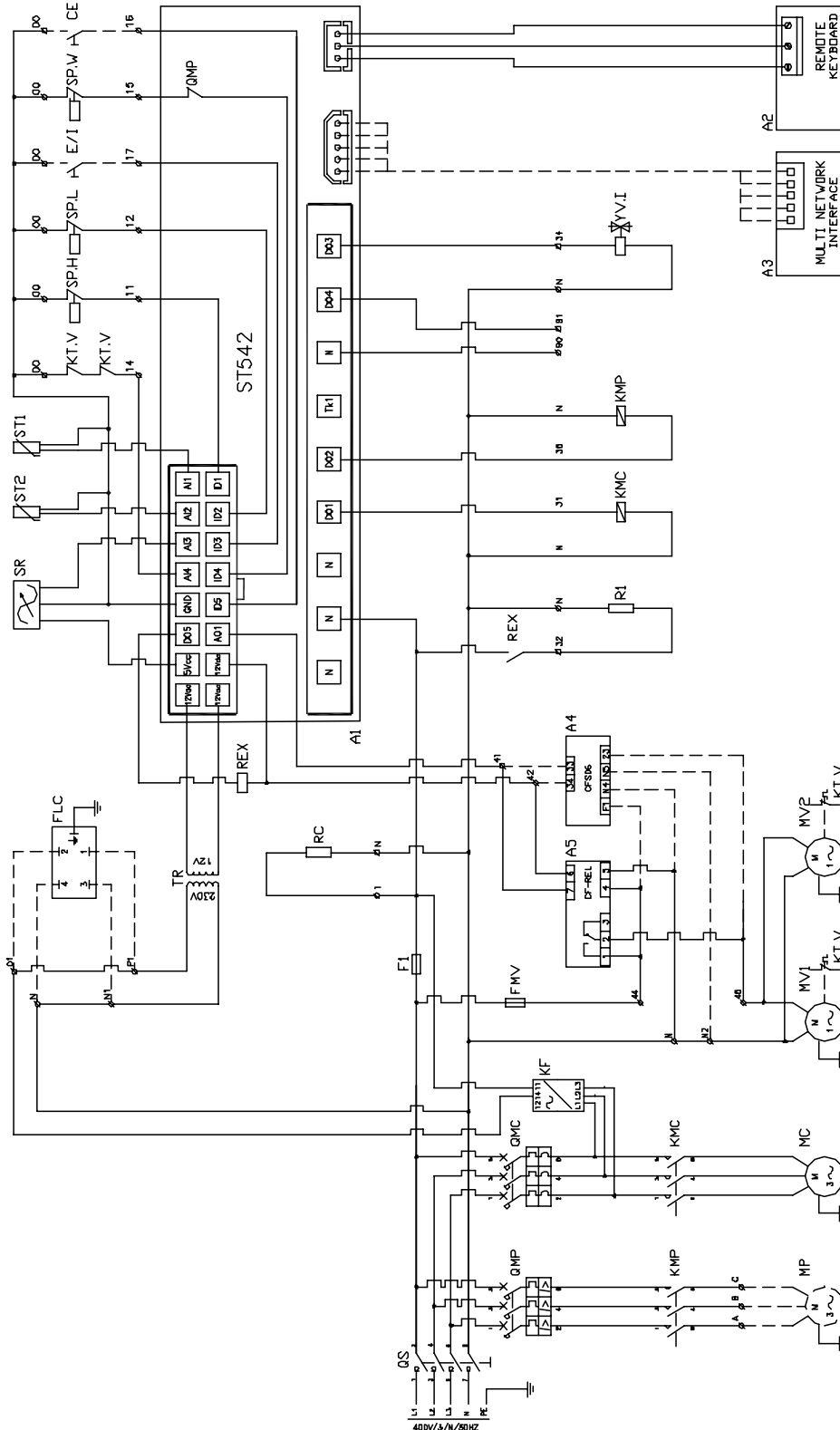
* *Optionel (montés dans ST)*

SCHEMA ELETTRICA - MODELE 91 ÷ 151
 VERSIUNI: CHA/K - CHA/K/SP - CHA/K/WP
 CHA/K/WP/SP

ELECTRICAL DIAGRAM - MODELS 91 ÷ 151
 VERSION: CHA/K - CHA/K/SP - CHA/K/WP
 CHA/K/WP/SP

SCHEMA ELETTRICO - MODELLI 91 ÷ 151
 VERSIONI: CHA/K - CHA/K/SP - CHA/K/WP
 CHA/K/WP/SP

DIAGRAMME ÉLECTRIQUE - MODEL 91 ÷ 151
 VERSION: CHA/K - CHA/K/SP - CHA/K/WP
 CHA/K/WP/SP



- Legenda schemei electrice la pagina 27.
 - Legenda schema elettrico a pagina 27.

- Wiring diagram explanation on page 27.
 - Explication de le diagramme électrique à la page 27.

RECOMANDARI PRACTICE PENTRU INSTALARE
INSTALLATION RECOMMENDATIONS
Pozitionare:

- Respectati cu strictete distanta indicata in catalog.
- Verificati sa nu existe obstacole pe partea de aspiratie laterala a bateriei si pe partea ventilatoarelor de refulare.
- Pozitionati unitatea in asa fel incat sa fie compatibila cu cerintele mediului inconjurator (nivelul de zgomot, integrarea cu structurile prezente, etc.).

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.).*

Conexiuni electrice

- Consultati intotdeauna schema electrica , pe care o primiti cu unitatea unde sunt raportate intotdeauna toate instructiunile necesare conexiunilor electrice.
- Alimentarea electrica a unitatii (prin inchiderea intrerupatorului) se va face cu 12 ore inainte de PIF pentru a alimenta rezistentele de carter de la compresoare. Nu intrerupeti alimentarea electrica in timpul perioadelor de oprire temporara (de exemplu: week-end).
- Inainte de decuplarea intrerupatorului principal se opreste unitatea din functiune prin actionarea butonului de pe panoul de comanda sau prin comanda la distanta.
- Inainte de a accesa partile interne ale unitatii, deconectati unitatea de sub tensiune.
- Este recomandata instalarea unei sigurante magnetotermice pentru protectia circuitelor electrice.
- Conexiunile electrice trebuie sa fie facute cu:
 - ◇ Cablu de putere tripolar + neutru + impamantare;
 - ◇ Contacte exterioare;
 - ◇ Raport alarme la distanta.

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;*
 - ◇ *External interlock;*
 - ◇ *Remote alarm signalling.*

Conexiuni hidraulice

- Aerisiti cu atentie sistemul hidraulic, cu pompa oprita, actionand asupra ventilatorilor de aerisire. Aceasta procedura este deosebit de importanta, deoarece prezenta micilor bule de aer pot cauza inghetarea vaporizatorului.
- Descarcati instalatia hidraulica pe perioada iernii sau utilizati un amestec antiinghet corespunzator.
- Instalati intotdeauna un filtru metalic pentru a proteja schimbatorul in placi.
- Realizati circuitul hidraulic incluzand toate componentele indicate in schemele circuitului hidraulic (vas de expansiune, ventilile de siguranta, ventilul de inchidere, compensatori antivibranti, etc.).

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.).*

Punere in functiune si intretinere

- Urmati cu atentie toate indicatiile din manualul de utilizare si intretinere. Toate aceste operatiuni trebuie sa fie facute numai de catre personal calificat.

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.*

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.
- E' 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;
 - ◇ Consenso esterno;
 - ◇ Riporto allarme a distanza.

Collegamenti idraulici

- Sfiatare accuratamente l'impianto idraulico, a pompe spente, agendo sulle valvoline di sfiato. Questa procedura è particolarmente importante in quanto anche piccole bolle d'aria possono causare il congelamento dell'evaporatore.
- Scaricare l'impianto idraulico 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.

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;
 - ◇ 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.

Datele raportate in aceasta documentatie sunt doar orientative. Producatorul isi rezerva dreptul de a face in orice moment toate modificarile pe care le considera necesare.

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

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

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.