

EMICON

CLIMATE SOLUTIONS

RAS MC Kp / MC VB Kp/ F Kp - PAS kp
GROUPES D'EAU GLACÉE, UNITÉS À 4 TUBES ET POMPES À CHALEUR
POUR INSTALLATION A L'EXTÉRIEUR À CONDENSATION PAR AIR
AVEC COMPRESSEURS SEMI-HERMÉTIQUES À PISTONS ET VENTILATEURS AXIAUX
(DISPONIBLE VERSION À BASSE TEMPERATURE DE FLUIDE EN SORTIE)
(DISPONIBLE VERSION AVEC FREE-COOLING INTÉGRÉ)



DOCUMENTATION TECHNIQUE D'INSTALLATION D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE

Ce manuel d' instructions comprend les documents suivants:

- Déclaration de conformité
- Manuel technique
- Schémas dimensionnels
- Fiche de données de sécurité



À CONSERVER POUR CONSULTATION



Instructions composées:
Consulter la section
spécifique



Lire et comprendre toutes
les instructions avant d'uti-
liser la machine.

Il est interdit la reproduction, stockage ou transmission, même partielle, de cette publication, sous toute forme sans l'autorisation écrite de le fabricant.

Le fabricant peut être contacté pour fournir toute information concernant l'utilisation de ses produits. Le fabricant met en oeuvre une politique d'amélioration continue et de développement de ses produits et se réserve le droit d'apporter des modifications à l'équipement et aux instructions concernant l'utilisation et la maintenance, à tout moment et sans préavis.

Déclaration de conformité

Nous déclarons sous notre responsabilité que les matériaux fournis se conforment totalement aux directives CEE et EN en vigueur. La déclaration de conformité est jointe à la documentation technique fournie avec l'appareil. L'unité est chargée en gaz fluorés à effet serre.

INDEX

1. INTRODUCTION	5
1.1 Informations préliminaires.....	5
1.2 But et contenu de ce manuel.....	5
1.3 Où conserver ce manuel.....	5
1.4 Mise-à-jour des instructions.....	5
1.5 Comment utiliser ces instructions.....	5
1.6 Risques résiduels.....	6
1.7 Directives générales de sécurité.....	7
1.8 Symboles de sécurité.....	8
1.9 Limites d'utilisation et usages interdits.....	8
1.10 Identification de l'unité.....	9
2. SÉCURITÉ.....	10
2.1 Avertissements sur substances toxiques potentiellement dangereuses.....	10
2.2 Manipulation.....	10
2.3 Éviter l'inhalation de concentrations élevées de vapeur.....	12
2.4 Procédures en cas de fuite accidentelle de réfrigérant.....	12
2.5 Informations toxicologiques sur le type de fluide frigorigène utilisé.....	12
2.6 Premiers secours.....	12
3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES.....	13
3.1 Description de l'appareil.....	13
3.2 Versions.....	16
3.3 Accessoires.....	17
3.4 Données techniques.....	20
3.5 Limites de fonctionnement.....	28
3.6 Facteurs de correction.....	29
3.7 Niveaux sonores.....	30
4. INSTALLATION.....	32
4.1 Avertissements généraux et utilisation de symboles.....	32
4.2 Sécurité et santé du personnel.....	32
4.3 Equipement de protection individuelle.....	32
4.4 Réception et contrôle du matériel.....	33
4.5 Transport et manipulation.....	33
4.6 Stockage.....	34
4.7 Déballage.....	35
4.8 Levage et manutention.....	35
4.9 Positionnement et espaces minimum.....	36
4.10 Carte d'interface RS485 (INSE).....	38
4.11 Connexions hydrauliques.....	38
4.12 Caractéristiques chimiques de l'eau.....	40
4.13 Contenu d'eau minimum circuit utilisateur.....	41
4.14 Remplissage circuit hydraulique.....	41
4.15 Vidange du circuit hydraulique.....	41
4.16 Batteries de condensation à micro-canaux.....	42
4.17 Raccordements Electriques: informations préliminaires sur la sécurité.....	43
4.18 Données électriques.....	44
5. ACTIVATION DE L'UNITÉ.....	46
5.1 Contrôles préliminaires.....	46
5.2 Positionnement du contrôle.....	49
5.3 Description du contrôle.....	49
5.4 Liaison clavier déporté.....	51
6. UTILISATION.....	52
6.1 Mise en marche et démarrage initial.....	52
6.2 Mise à l'arrêt.....	53
6.3 Comment changer les points de consignes.....	53
6.4 Touche PROBES.....	54

6.5 Touche ALARM	55
6.6 Touche CIRC	56
6.7 Touche SERVICE.....	58
6.8 Silencier l'alarme acoustique	65
6.9 Arrêt d'urgence	65
7. MAINTENANCE DE L'UNITÉ	66
7.1 Remarques générales	66
7.2 Accès à l'unité	67
7.3 Maintenance programmée	67
7.4 Contrôles périodiques.....	68
7.5 Réparation de circuit réfrigérant	71
8. MISE A L'ARRET DÉFINITIF DE L'APPAREIL	72
8.1 Mise hors circuit.....	72
8.2 Élimination, récupération et recyclage.....	72
8.3 Directive RAEE (UE uniquement).....	72
9. RÉOLUTION DES DISFONCTIONNEMENTS	73
9.1 Dépannage	73
10. SCHÉMAS DIMENSIONNELS	75
11. FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ DES RÉFRIGÉRANTS.....	90
12. SAFETY DATA SHEET REFRIGERATION LUBRICANT PAG 46-68-100-125-150- UNIVERSAL.....	100

1. INTRODUCTION

1.1 Informations préliminaires

Il est interdit la reproduction, stockage ou transmission, même partielle, de cette publication, sous toute forme sans l'autorisation écrite de la société

La machine, à laquelle ces instructions se réfèrent, a été conçue pour les utilisations qui seront présentés dans les sections appropriées, conformément à ses caractéristiques de performance. Exclusion de toute responsabilité contractuelle et non, pour les dommages aux personnes, animaux ou choses, due à une mauvaise installation, réglage et entretien ou à une mauvaise utilisation. Toutes les utilisations non expressément mentionnées dans ce manuel ne sont pas autorisées.

Cette documentation est un support d'information et n'est pas considérée comme un contrat. La société met en oeuvre une politique d'amélioration continue et de développement de ses produits et se réserve le droit d'apporter des modifications à l'équipement et aux instructions concernant l'utilisation et la maintenance, à tout moment et sans préavis.

1.2 But et contenu de ce manuel

Ce manuel fournit les informations de base pour l'installation, l'utilisation et la maintenance de l'appareil. Elles ont été rédigées en conformité aux dispositions législatives de l'Union Européenne et aux normes techniques en vigueur à la date d'émission du manuel. Les instructions incluent les indications nécessaires à éviter des utilisations incorrectes raisonnablement prévisibles.

1.3 Où conserver ce manuel

Les instructions doivent être conservées en lieu sûr, à l'abri de poudre, humidité et facilement accessibles aux utilisateurs et manutentionnaires. Les instructions doivent toujours accompagner l'appareil et pour cela doivent être cédées à chaque éventuel utilisateur successif.

1.4 Mise-à-jour des instructions

Nous conseillons de vérifier que les instructions soient mises à jour à la dernière version disponible.

Toutes les mises à jour envoyées au client doivent être conservées dans l'annexe de ce manuel.

Le Fabricant est disponible pour fournir toute information concernant l'utilisation de ses produits.

1.5 Comment utiliser ces instructions

Les instructions sont partie intégrante de l'appareil.



Les utilisateurs ou les opérateurs doivent nécessairement se référer aux instructions avant toute intervention sur la machine et en chaque occasion d'incertitude concernant le transport, le déplacement, l'installation, l'entretien, l'utilisation et le démontage de la machine.



Dans ce manuel, on a utilisé des symboles graphiques, pour attirer l'attention des opérateurs et des utilisateurs sur les activités à mener en toute sécurité, ces symboles sont indiquées dans les paragraphes suivants.

1.6 Risques résiduels

La machine a été conçue de façon à minimiser les risques pour la sécurité des personnes qui vont interagir avec elle. Pendant l'étude du projet, il n'a été pas techniquement possible d'éliminer complètement les causes de risque. Par conséquent, il est absolument nécessaire de faire référence aux prescriptions et les symboles ci-dessous.

PIÈCES CONSIDERES (si présents)	RISQUE RÉSIDUEL	MODE	PRÉCAUTIONS
échangeurs de chaleur	petites coupures	Contact	éviter le contact, utiliser des gants de protection.
ventilateurs et grilles de ventilation	Blessures	insertion d'objets pointus à travers les grilles, tandis que les ventilateurs sont en marche	Ne poussez jamais d'objets d'aucune sorte dans les grilles des ventilateurs.
Intérieure de l'unité: compresseurs et tuyaux du gaz	Brûlures	Contact	éviter le contact, utiliser des gants de protection.
câbles électriques et pièces métalliques	Electrocution, graves brûlures	défaut d'isolement des câbles d'alimentation, pièces métalliques sous tension.	protection adéquate des lignes électriques; soin extrême dans la réalisation de la mise à terre des parties métalliques.
extérieure de l'unité: zone entourant l'unité	empoisonnement, graves brûlures	incendie dû à un court-circuit ou une surchauffe de la ligne d'alimentation du panneau électrique de l'unité.	section des câbles et système de protection de la ligne d'alimentation conformément au réglementation en vigueur
Vanne de sécurité de basse pression	empoisonnement, graves brûlures	pression d'évaporation élevée pour l'utilisation incorrecte de la machine lors des opérations de maintenance.	vérifier soigneusement la valeur de la pression d'évaporation pendant les opérations de maintenance.
Vanne de sécurité de haute pression	empoisonnement, graves brûlures, perte auditive	Intervention de la vanne de sécurité de haute pression avec le compartiment du circuit de réfrigération ouvert	éviter autant que possible l'ouverture du compartiment du circuit de réfrigération; vérifier soigneusement la pression de condensation ; utiliser tous les équipements de protection individuelle prévus par la loi.
Unité	Incendie externe	Incendie causé par calamités naturelles ou combustion d'éléments à proximité de l'unité	Prévoir les dispositifs nécessaires contre l'incendie
Unité	Explosion, lésions, brulures, intoxications, foudroiement pour calamité naturelles ou tremblement de terre.	Casse, affaissement pour calamité naturelle ou tremblement de terre.	Prévoir les nécessaires précautions de nature électrique (disjoncteur et protections des lignes d'alimentation électriques adéquats ; soin maximal dans la liaison à la terre des parties métalliques), et mécanique (ancrages ou plots anti-vibratiles antisismiques pour éviter cassures ou chutes accidentelles).

1.7 Directives générales de sécurité

Symboles de sécurité en conformité à la normative ISO 3864-2:



INTERDICTION

Indique les opérations interdites.



DANGER

Indique les opérations qui peuvent être dangereuses et/ou interrompre le fonctionnement du matériel.



ACTION OBLIGATOIRE

Indique une information importante que l'utilisateur doit suivre pour garantir le bon fonctionnement du matériel en toute sécurité.

Symboles de sécurité en conformité à la norme ISO 3864-2:



Le symbole graphique d'avertissement est complété par des informations de sécurité (texte ou autres symboles).

1.8 Symboles de sécurité



DANGER QUELCONQUE

Observer soigneusement toute les indications. Le non respect des consignes peut causer des situation de danger avec consequents blessures des operateurs et utilisateurs.



RISQUE D'ÉLECTROCUTION

Observer soigneusement les instructions à côté du pictogramme.

Ce symbole indique des composants de l'unité ou, dans ce manuel, des actions qui pourraient causer des risques de nature électrique.



PIÈCES EN MOUVEMENT

Ce symbole indique les composants en mouvement de l'unité qui pourraient causer des risques.



SURFACES CHAUDES

Le symbole indique les composants de la machine avec température de surface élevée qui pourraient causer des risques.



SURFACES TRANCHANTES

Le symbole indique les composants ou les pièces de la machine qui peuvent provoquer des coupures au contact.



MISE À TERRE

Le symbole identifie le point de la machine pour la mise à terre.



LIRE ET COMPRENDRE LES INSTRUCTIONS

Lire et comprendre les instructions de la machine avant d'effectuer toute opération.



MATERIEL A RECYCLER

1.9 Limites d'utilisation et usages interdits

La machine a été conçue et construite exclusivement pour les usages décrits dans la section «Restrictions d'utilisation» du manuel technique. Toute autre utilisation est interdite, car elle peut causer des risques pour la santé des opérateurs et des utilisateurs.



L'unité n'est cependant pas adaptée pour opérer dans les environnements:

- En présence d'atmosphères explosives ou très poussiéreuse;
- En présence de vibrations vibrations;
- En présence de champs électromagnétiques;
- En présence d'atmosphères agressives.

1.10 Identification de l'unité

Chaque unité dispose d'une plaque signalétique indiquant les informations principales de la machine. Les données de la plaquette peuvent différer de celles présentés dans le manuel technique, puisque dans ce dernier il y a les données de l'unité standard sans accessoires. Pour les informations électriques pas présentes sur la plaquette se référer au schéma électrique. Une reproduction de la plaquette est représentée ci-dessous.

TEL.+39 0543495611 FAX+39 0543 495612 Via A.Volta 49 Meldola FC ITALY		NB 0948							
MODELLO MODEL MODELE MODEL		ANNO DI COSTRUZIONE / PED CATEGORIA MANUFACTURE YEAR / PED CATEGORY JAHR VON KONSTRUKT / PED KATEGORIE ANNO DE FABBRICAT / CATEGORIE PED	2019 CAT						
MATRICOLA SERIAL NR N° DE SERIE STAMM NR		CORRENTE MAX. MAX CURRENT INPUT MAXIMALEN STROM AMPÈRES MAXIMALE	A						
ALIMENTAZIONE ELET. SUPPLY VOLTAGE ALIMENTATION ELECT. SPANNUNG	400 V +/- 10% - 50 Hz +/- 2% - 3 PH - N - GND	ASSORBIMENTO ELETTRICO NOMINALE PUISSANCE ELECTRIQUE NOMINALE NOMINAL ABSORBED POWER NOMINALELEISTUNGSANNAHME	kW						
GAS REFRIGERANTE REFRIGERANT RéFRIGÉRANT KALTEMITTEL	R290 / 3,3	CORRENTE CORTO CIRCUITO SHORT CIRCUIT CURRENT COURANT COURT-CIRCUIT STROM KURZSCHLUSS	kA 10						
CARICA REFRIGERANTE REFRIGERANT CHARGE KALTEMITTEL CHARGE FRIGORIGÈNE	<table border="1"> <tr> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>kg.</td> </tr> <tr> <td>C1</td> <td>C2</td> <td>CO2 Ton</td> </tr> </table>	C1	C2	kg.	C1	C2	CO2 Ton	PESO OPERATIVO OPERATING WEIGHT POIDS OPERATION. ARBEITSGEWICHT	kg.
C1	C2	kg.							
C1	C2	CO2 Ton							
LATO BASSA PRESSIONE / LOW PRESSURE SIDE CIRCUIT BASSE PRESSION / NIEDERDRÜCKSEITE		LATO ALTA PRESSIONE / HIGH PRESSURE SIDE CIRCUIT HAUTE PRESSION / HOCHDRÜCKSEITE							
PRESSIONE DI PROGETTO DESING PRESSURE PRESSION DE PROJET DRUCK DES PROJEKTES	-- Bar	PRESSIONE DI PROGETTO PS DESING PRESSURE PS PRESSION DE PROJET PS DRUCK DES PROJEKTES PS	-- Bar						
TEMP. MIN PROGETTO MINI DESING TEMPERATURE KLEINSTE TEMP. DES PROJEKTES TEMP. MOINORE DE PROJET	- 30 °C	TEMP. MIN PROGETTO MINI DESING TEMPERATURE KLEINSTE TEMP. DES PROJEKTES TEMP. MOINORE DE PROJET	- 10 °C						
MAX TEMPERATURA PROGETTO MAX DESING TEMPERATURE MAXIMALE TEMP. DES PRDJEKTES MAXIMUN TEMP DE PROJET	+ 54 °C	MAX TEMPERATURA PROGETTO MAX DESING TEMPERATURE MAXIMALE TEMP. DES PRDJEKTES MAXIMUN TEMP DE PROJET	+110 GAS + 65 LIQU °C						
TARATURA ORGANO SICUREZZA SETTING OF SAFETY DEVISE MISE AU POINT DISPOSITIF DE SECURITE EINSTELLWERT ICHERHEITSELEMENT		-- Bar							



La plaquette ne doit jamais être retirée l'appareil.


2. SÉCURITÉ

2.1 Avertissements sur substances toxiques potentiellement dangereuses

2.1.1 Identification du type de fluide intervenant: R290



WARNING!

The refrigerante R290 (PROPANE) is flammable and it must be handled only by competent and responsible operators, under the conditions specified in the safety regulations in force.



DO NOT SMOKE

NO NAKED FLAMES

Le réfrigérant utilisé dans les unités est Propane (R290). Sur la base de la Directive 2014/68/EU (ci-après : PED), cette substance est considérée un Gaz (PED, art. 13) du Groupe 1 comprenant les fluides dangereux (extrêmement inflammables).

Sur la base de la norme EN 378-1, all. F, le propane est classifié dans le Groupe A3 (basse toxicité, inflammabilité élevée). Dans le tableau suivant, vous trouverez les informations de sécurité du réfrigérant :

Dénomination chimique	Propane
Désignation (ISO 817)	R290
Formule chimique	C ₃ H ₈
Groupe de sécurité (EN378-1)	A3
Classification PED	Group 1 Gaz
Limite inférieure d'inflammabilité (LFL)	0,038 kg/m ³ – 2,1% m ³ /m ³ ()
Limite supérieur d'inflammabilité (UFL)	0,177 kg/m ³ – 9,8% m ³ /m ³ (1)
Densité de la vapeur (à 25°C, 101,3 kPa)	1,832 kg/m ³
Densité relative	1,56
Masse moléculaire	44 kg/kmol
Point d'ébullition normal	-42°C
Température d'auto-allumage	470°C
Température d'inflammabilité	-104°C
Potentiel de réduction de l'ozone (ODP)	0
Potentiel de chauffage global (GWP – horizon de temps de 100 ans)	3 (CO ₂ = 1)

Il est important d'observer que le propane a une densité supérieure que celle de l'air. Pourtant en case de fuites, il tiendra à s'écouler vers le bas.

COMPOSITION CHIMIQUE DU PROPANE UTILISÉ COMME RÉFRIGÉRANT

Quantité de réfrigérant $\geq 99,5\%$ by mass

Impuretés organiques $\leq 0,5\%$ by mass

1,3 Butadiène (pour chaque hydrocarbure multiple insaturé)	≤ 5 ppm en masse
Normal.Hexane	≤ 50 ppm en masse
Benzène (pour chaque composé aromatique)	≤ 1 ppm en masse
Soufre	≤ 2 ppm en masse
Gaz non condensables	$\leq 1,5\%$ en volume de la phase vapeur
Eau	≤ 25 ppm en masse
Contenu d'acides	$\leq 0,02$ mg KOH/g pour la neutralisation
Résidu d'évaporation	≤ 50 ppm en masse
Particules/solides	Non (inspection visuelle)
Glide de température en évaporation	$\leq 0,5$ K
Limite pratique (EN378-1, all.F)	0,008 kg/m ³
Limite d'exposition pour toxicité élevée (ATEL) / Limite pour privation d'O ₂	0,09 kg/m ³

Le propane présente des problèmes de compatibilité avec quelque type de caoutchouc et plastique, en particulier si chlorurés. Il sera nécessaire d'effectuer des essais de compatibilité sur les matériels critiques.

2.1.2 Identification du type d'huile utilisé

L'huile lubrifiante utilisée dans le circuit de réfrigérant de l'unité est de type polyester. Dans tous les cas, se référer toujours à la plaque signalétique du compresseur.



Pour plus d'informations sur les caractéristiques du réfrigérant et de l'huile utilisés, se référer aux fiches des données de sécurité chez les fabricants de réfrigérant et d'huiles lubrifiantes et jointes au présent manuel.

Informations écologiques sur les principaux réfrigérants utilisés.



PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT: Lisez attentivement les informations écologiques et les instructions suivantes.

2.1.3 Persistance et dégradation

Les fluides frigorigènes utilisés se décomposent en basse atmosphère (troposphère) assez rapidement. Les produits de décomposition sont largement dispersibles, ils ont donc une très faible concentration. Ils n'influencent pas le smog photochimique (c'est-à-dire ils ne sont pas parmi les composés organiques volatils VOC, comme établi par l'accord de la CEE). Les réfrigérants utilisés n'endommagent pas la couche d'ozone. Ces substances sont réglementées par le Protocole de Montréal (révision 1992) et le règlement CE n °. 2037/200 du 29 Juin 2000.

2.1.4 Effets sur le traitement des effluents

Les rejets dans l'atmosphère de ces produits ne provoquent pas de pollution de l'eau à long terme.

2.1.5 Contrôle de l'exposition et protection individuelle

Porter un vêtement de protection et des gants; toujours protéger les yeux et le visage.

2.1.6 Limites d'exposition professionnelle:

Valeur limite TLV-TWA: 2500 ppm

2.2 Manipulation



Les utilisateurs et le personnel d'entretien doivent être correctement informés sur les risques liés à la gestion des substances potentiellement toxiques. Si ces indications ne sont pas respectées, on peut encourir en blessures ou dommages à l'unité.

2.3 Éviter l'inhalation de concentrations élevées de vapeur

La concentration atmosphérique de fréon doit être minimisée le plus possible et maintenue à un niveau minimum, en dessous la limite d'exposition professionnelle. Les vapeurs sont plus lourdes que l'air et des concentrations dangereuses peuvent se former près du sol, où la ventilation est faible. Dans ce cas, assurer une ventilation adéquate. Éviter le contact avec flammes et surfaces chaudes, car cela peut donner lieu à la formation de produits de décomposition toxiques et irritants. Éviter tout contact entre le liquide et les yeux ou la peau.

2.4 Procédures en cas de fuite accidentelle de réfrigérant

Assurer une protection individuelle appropriée (en utilisant des moyens de protection respiratoire) pendant les opérations de nettoyage. Si les conditions sont suffisamment sûres, isoler la source de la fuite. Si le montant de la perte est limité, laisser évaporer le matériel à condition que la ventilation soit adéquate. Si la perte est importante, aérez la zone. Contenir les déversements avec du sable, de la terre ou autre matériel absorbant approprié. Empêcher que le réfrigérant pénètre dans les drains, les égouts, les sous-sols, car des vapeurs suffocantes peuvent se former.

2.5 Informations toxicologiques sur le type de fluide frigorigène utilisé

2.5.1 Inhalation

Une concentration élevée dans l'atmosphère peut provoquer des effets anesthésiants et une perte de conscience. Une exposition prolongée peut provoquer des anomalies du rythme cardiaque et provoquer une mort soudaine. Des concentrations plus élevées peuvent causer l'asphyxie par faible présence d'oxygène dans l'atmosphère.

2.5.2 Contact avec la peau

Des éclaboussures de liquides peuvent provoquer des gelures. Probablement il n'est pas dangereux pour l'absorption cutanée. Le contact prolongé ou répété peut causer le dégraissage de la peau entraînant sécheresse, fissures et dermatite.

2.5.3 Contact avec les yeux

Des éclaboussures de liquides peuvent provoquer des gelures.

2.5.4 Ingestion

Bien que très improbable, il peut causer des gelures.

2.6 Premiers secours



Suivez soigneusement les avertissements et les procédures de premiers secours indiqués dans la FICHE DE SÉCURITÉ DU RÉFRIGÉRANT ET DE L'HUILE LUBRIFIANTE, à la fin du présent manuel.

3. CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

3.1 Description de l'appareil

Les groupes d'eau glacée, les unités à 4 tubes et les pompes à chaleur à condensation par air de type monobloc des gammes RAS MC Kp, RAS MC VB Kp, RAS F Kp, GPS Kp et PAS Kp sont projetés pour l'installation externe et sont particulièrement indiqués pour le refroidissement et le chauffage de solutions liquides pures ou d'installations de refroidissement du secteur tertiaire, où il est nécessaire de garantir des performances optimales et un impact environnemental très faible. Les machines sont conçues comme groupes froids pour l'extérieur en conformité aux normes EN 378 et ses versions mises à jour. En fonction de la puissance frigorifique demandée, ces groupes sont disponibles dans les versions à 1 et 2 circuits frigorifiques indépendantes, avec 1 ou 2 compresseurs par circuit (configuration "tandem"). Grâce à la large disponibilité d'accessoires disponibles, ces unités sont particulièrement versatiles et se peuvent facilement adapter aux différents types d'installations, où il faut une production d'eau glacée ou chauffée. Les unités sont complètement assemblées et testées en usine, livrées avec une charge de réfrigérant et huile incongelable. Par conséquent, une fois qu'elles arrivent en chantier, elles doivent seulement être positionnées et branchées aux réseaux électrique et hydraulique.

3.1.1 Structure

Structure robuste et compacte, constituée par un socle et châssis en éléments d'acier galvanisé de grande épaisseur, assemblés par des rivets en acier inox. Toutes les parties en acier galvanisé positionnées à l'extérieur sont protégées superficiellement par une peinture à poudre en four de couleur RAL 7035. Le compartiment technique, qui comprend les compresseurs et une partie du circuit frigorifique, est fermée par un cabinet convenable avec du matériel insonorisant. Les pompes à chaleur sont équipées par un bac à condensat avec résistance antigel.

3.1.2 Compresseurs

Les compresseurs utilisés sont du type semi-hermétique alternatif, projetés et optimisés pour le fonctionnement avec les hydrocarbures et réalisés en conformité aux directives de sécurité en vigueur. Le moteur électrique, prédisposé pour le démarrage à intensités réduites (option PW) est complet de protection thermique (installée dans le tableau électrique). Le système de lubrification forcée est complet de filtres de l'huile et des raccords pour mesurer la pression du lubrifiant par une pompe à haute pression. Chaque compresseur est installé sur des amortisseurs en caoutchouc et équipé de plots et robinets sur le refoulement et l'aspiration, pressostat différentiel électronique de contrôle du niveau de l'huile résistance de carter et capteur de température sur le refoulement pour le contrôle de la température de refoulement du compresseur. Dans les circuits où les compresseurs sont montés en parallèle (configuration « tandem ») chaque compresseur est équipé par un capteur du niveau de l'huile et une ligne de récupération de réfrigérant; le système s'active automatiquement si dans un des deux compresseurs le niveau de lubrifiant tombe au-dessous de la valeur minimale.

3.1.3 Échangeur côté utilisateur

L'échangeur côté utilisateur est du type à plaques, en acier inox mono ou bi-circuit, isolé thermiquement par du matériel flexible à cellules fermées de grande épaisseur. L'évaporateur est fourni d'un pressostat différentiel de sécurité sur le débit d'eau qui ne permet pas le fonctionnement de l'unité en cas de manque ou de réduction du débit d'eau.

3.1.4 Batteries de condensation

Les batteries d'échange thermique air/fréon des versions RAS MC Kp et RAS MC VB Kp sont réalisées en tubes d'aluminium extrudés à micro-canaux et ailettes en aluminium soudo-brasées. Grâce au volume réduit et à la grande surface extérieure, ces batteries permettent une significative réduction de la charge de réfrigérant et une capacité élevée d'échange thermique.

Dans les versions pompes à chaleur, celles avec système free-cooling intégré (RAS F Kp) et dans les unités à 4 tubes (GPS Kp), les batteries sont réalisées avec tuyauteries en cuivre avec micro-ailettes positionnées en rangs décalés, qui se détendent mécaniquement sur l'échangeur ailette en aluminium pour maximaliser l'efficacité de l'échange thermique. Sur les unités à 4 tubes et sur les pompes à chaleur, l'ailette en aluminium est fournie en standard avec traitement hydrophile et est projetée de façon à garantir l'efficacité optimale d'échange thermique. Les batteries extérieures de free-cooling sont réalisées de tubes en cuivre à section optimisée pour la réduction des pertes de charge côté glycol et ailettes en aluminium; ces batteries sont alimentées par une vanne 3 voies, qui ouvre le circuit au cas où la température de l'air externe est inférieure de 3 °K à la température d'entrée du fluide à refroidir.

3.1.5 Ventilateurs axiaux

Les ventilateurs sont du type axial, à 6 pôles, avec moteur triphasé directement couplé au rotor. Les profils d'aile du rotor sont réalisés en aluminium, spécifique pour minimiser les turbulences, en réduisant les émissions sonore et en augmentant l'efficacité. Chaque ventilateur est équipé d'une grille de protection, vernie après la construction. Les moteurs sont entièrement fermés, degré de protection IP54, classe F et thermostat de protection incorporé aux bobinages. Sur les versions pour basses températures et free-cooling, les ventilateurs sont entraînés par un système inverter V/F, qui contrôle la température de condensation, en faisant varier la vitesse de rotation.

Sur les unités à 4 tubes le contrôle standard des ventilateurs est du type à coup de phase.

3.1.6 Échangeur régénérateur

Pour garantir une juste valeur de surchauffe du gaz à l'aspiration des compresseurs et une température correcte de l'huile de lubrification, sur chaque circuit frigorifique on installe un échangeur régénérateur à plaques. Cet échangeur sous-refroidit le liquide en sortie de la section de condensation et surchauffe le gaz à la sortie de l'évaporateur, en assurant en même temps soit l'absence de liquide en aspiration au compresseur que la hausse d'efficacité de l'entier cycle frigorifique. Techniquement isolé par du matériel flexible à cellules fermées de grande épaisseur.

3.1.7 Circuit frigorifique

Circuits frigorifiques indépendants, complets de vanne de service pour l'introduction du réfrigérant, sonde antigel, voyant de passage liquide et humidité, filtre déshydrateur pour R290 et ample surface de filtration, pressostat de sécurité côté haute pression équipé par un raccord pour le branchement au tuyau de déchargement du réfrigérant, détendeur thermostatique de type électronique pour la taille 1001 et à partir de la taille 2402, pressostats réglables et manomètres de haute et basse pression dédiées pour R290.*

Tous les composants du circuit frigorifique sont indiqués pour les hydrocarbures et en particulier pour le propane.

**Les unités pompes à chaleur, en ajoute à la vanne 4-voies d'inversion du cycle, sont équipées d'un séparateur gaz/liquide en aspiration et d'un réservoir de liquide dimensionné convenablement. Les unités à 4 tubes (GPS Kp) sont équipées d'une vanne d'inversion à 4 voies et d'un séparateur gaz/liquide sur l'aspiration et d'un receveur de liquide. Si nécessaire, on prévoit aussi un séparateur d'huile sur le refoulement.*

3.1.8 Tableau électrique

Le tableau électrique est séparé du compartiment technique, et est réalisé pour éviter l'entrée du réfrigérant en cas de fuite. Le compartiment inverter est séparé et équipé de ventilation. L'unité est préparée pour activer le bloque de l'alimentation électrique en absence de l'alarme fuite réfrigérant.

Le tableau électrique de l'unité, conforme aux normes européennes en vigueur, est réalisé à l'intérieur d'un conteneur métallique avec degré de protection approprié pour une installation à l'extérieur. Les caractéristiques principales sont les suivantes:

- Alimentation triphasée 400V/3ph/50Hz +N en toutes les unités sauf celles spéciales;
- Circuit de contrôle 24Vac avec transformateur d'isolation;
- Circuit auxiliaire 230V avec transformateur d'isolation;
- Protection des compresseurs par fusibles/interrupteur magnétothermique et module thermique (Kriwan);
- Sectionneur mécanique avec bloque-porte;
- Borne auxiliaire pour contacts sec de signalisation et de commande;

Dans le tableau électrique, laquelle porte d'accès est équipée par un interrupteur général, les suivantes composants sont installées:

- Contacteurs;
- Transformateurs;
- Conducteurs numérotés;
- Circuits auxiliaires à basse tension;
- Bornes;
- Cartes électroniques de gestion et de contrôle;

Toutes les unités sont soumises au cycle de sécurité par des tests de continuité du circuit de protection, résistance d'isolation et test de tension (rigidité diélectrique). Le groupe est réalisé par le programme de gestion mémorisé sur le microprocesseur électronique.

Le microprocesseur est constitué par:

- Une carte électronique de contrôle avec les bornes pour la transmission des paramètres de fonctionnement et l'activation des dispositifs de commande;
- Une carte d'interface pour l'utilisateur avec des touches de programmation et écran alphanumérique pour la visualisation des états de fonctionnement, en réalisant, entre eux, les suivantes fonctions principales:
 - ON/OFF de l'unité par clavier ou à distance;
 - Gestion des états d'alerte ou d'alarme;
 - États de fonctionnement des compresseurs;

L'afficheur de l'interface utilisateur du microprocesseur permet, entre autre, de visualiser les informations suivantes :

- Valeurs de paramètres de régulation affichées ;
- Valeurs des variables de fonctionnement ;
- État des entrées et de sorties digitales et analogiques ;
- État de fonctionnement de l'unité ;
- Indications d'alerte et d'alarme ;
- Possibilité de connexion avec système de gestion BMS.

3.1.9 Microprocesseur

Microprocesseur électronique de gestion de l'unité, installé dans le tableau électrique, avec fonctions de régulation de la température de l'eau glacée et contrôle à l'entrée de l'évaporateur, contrôlé des paramètres de fonctionnement, compteur d'heures et égalisation des heures de fonctionnement des compresseurs, système automatique de détection des défaillances, mémorisation de l'historique des alarmes, possibilité de gestion et supervision à distance par habilitation de la gestion des protocoles de communication standard.

3.1.10 Détecteur de fuite réfrigérant

À la mise en marche de l'unité (Power ON), il y a la chauffe/initialisation du détecteur (durée environ 1 min). Pendant cette période les voyants à l'intérieur du détecteur clignotent, l'alarme fuite de réfrigérant (leakage) et son signal lumineux sur le tableau électrique s'activent, le circuit auxiliaire à 24 Vac n'est pas alimenté et la ventilation forcée du compartiment compresseur s'active, par le fonctionnement du ventilateur d'extraction.

Après cette période (environ 1 minute), sans d'ultérieures indications du détecteur, le PLC de contrôle sera alimenté et le groupe est prêt pour le fonctionnement.

En cas d'absence d'alarme fuite réfrigérant, on fait la ventilation forcée cycliquement et d'une manière automatique à toutes les heures pour 2 minutes. On peut fixer des délais différents par un temporisateur.

Au contraire, en cas de pertes de réfrigérant, le détecteur s'active immédiatement, le voyant de signalisation (leakage) s'allume, en coupant l'alimentation au PLC de contrôle et activant le ventilateur d'extraction du compartiment compresseurs, qui reste en marche jusqu'au voyant signale la présence de réfrigérant.

Le détecteur présente 2 niveaux d'alarme :

- le premier à 20% de la limite inférieure d'inflammabilité (LOWER FLAMMABLE LIMIT – LFL) à réarmement automatique: à la disparition de l'alarme, le ventilateur d'extraction s'arrête et, de conséquence, le voyant de signalisation. Le PLC de contrôle est alimenté de nouveau et l'unité retourne à fonctionner.
- le deuxième à 30% de la limite inférieure d'inflammabilité (LOWER FLAMMABLE LIMIT – LFL) à réarmement manuel : en ce cas le ventilateur d'extraction et le voyant de signalisation resteront activés et le PLC de contrôle restera non alimenté, jusqu'au réarmement manuel de l'alarme (en coupant l'alimentation au détecteur ou appuyant sur son bouton interne de reset).

Note: La signalisation par voyant lumineux rouge sur la porte du tableau électrique indique également, outre à la fuite de réfrigérant, l'alarme thermique du ventilateur d'extraction (il faudra pourtant procéder avec le réarmement manuel à l'intérieur du tableau électrique) et, en ce cas spécifique, le ventilateur d'extraction s'arrêtera, il n'y aura plus de ventilation forcée et l'unité sera arrêtée immédiatement (Power OFF).

En utilisant l'utile de calibration il est possible de déterminer si le détecteur a besoin d'une calibration (voir "Days left until maintenance" = nombre négatif)



L'ENTRETIEN ET LE CALIBRAGE PERIODIQUE DU DETECTEUR SONT OBLIGATOIRES (voir chap. Entretien Programmé). Après l'utilisation de 200 jours cumulatifs (en alimentation électrique), le détecteur signale automatiquement l'alarme pour « entretien nécessaire », en arrêtant le groupe. On peut effacer L'alarme seulement après l'entretien.



Après toutes alarmes, le détecteur doit être recalibré.



Le détecteur doit être remplacé si, après la calibration, sa sensibilité se baisse au-dessous du 55%, comme indiqué par le constructeur.



Le détecteur doit être calibré tous les 12 mois. En cas que les normes nationales en vigueur sont plus restrictives, elles doivent être appliquées, même pour l'intervalle minimum de calibration.

3.2 Autres versions

3.2.1 Version standard

Groupes d'eau glacée à condensation par air avec des compresseurs semi-hermétiques à pistons installés sur un ou deux circuits frigorifiques indépendantes en configuration simple ou tandem, échangeur à plaques soudo-brasées en acier INOX AISI 316, batteries extérieures de condensation réalisées entièrement en aluminium avec technologie à micro-canaux, dimensionnées pour fonctionner jusqu'à 40 °C extérieures et eau en sortie côté utilisateur jusqu'à -2 °C.

3.2.2 Version pour basses températures

Groupes d'eau glacée à condensation par air avec des compresseurs semi-hermétiques à pistons installés sur un ou deux circuits frigorifiques indépendantes en configuration simple ou tandem, échangeur à plaques soudo-brasées en acier INOX AISI 316, batteries extérieures de condensation réalisées entièrement en aluminium avec technologie à micro-canaux, dimensionnées pour fonctionner jusqu'à 40 °C extérieures et eau en sortie côté utilisateur jusqu'à -14 °C. Ventilateurs axiaux AC équipés par un système de contrôle de la condensation inverter V/F, obtenu par la variation de la vitesse des ventilateurs mêmes, détendeur électronique et isolation de l'échangeur côté utilisateur par du matériel à haut épaisseur.

3.2.3 Version free-cooling

Groupes d'eau glacée à condensation par air avec des compresseurs semi-hermétiques à pistons installés sur un ou deux circuits frigorifiques indépendantes en configuration simple ou tandem, échangeur à plaques soudo-brasées en acier INOX AISI 316, batteries extérieures de condensation réalisées avec tuyauteries en cuivre avec micro-ailettes positionnées en rangs décalés, qui se détendent mécaniquement sur l'échangeur ailette, avec section free-cooling intégrée. Le free-cooling s'active par une vanne 3-voies modulante avec signal 0-10 V, quand la température de l'air externe se baisse de 3 °K par rapport à la température d'entrée du fluide à refroidir.

Ventilateurs axiaux AC équipées par un système de contrôle de la condensation inverter V/F, obtenu par la variation de la vitesse des ventilateurs mêmes.

3.2.4 Version Pompe à Chaleur

Pompe à chaleur à condensation par air avec des compresseurs semi-hermétiques à pistons installés sur un ou deux circuits frigorifiques indépendantes en configuration simple ou tandem, échangeur à plaques soudo-brasées en acier INOX AISI 316, batteries extérieures de condensation ou d'évaporation réalisées avec tuyauteries en cuivre avec micro-ailettes positionnées en rangs décalés, qui se détendent mécaniquement sur l'échangeur ailette, avec traitement hydrophile. L'inversion du cycle est sur le côté fréon par une vanne 4-voies. Dimensionnées pour travailler en modalité estivale jusqu'à 40 °C de température extérieure et -5 °C de sortie d'eau utilisateur, et en modalité hivernale jusqu'à -15 °C de température extérieure avec eau en sortie à 35 °C.

3.2.5 Version unités à 4 tubes

Unités à 4 tubes à condensation par air avec compresseurs semi-hermétiques à pistons fonctionnant sur un ou deux circuits frigorifiques indépendants.

Les échangeurs côté usager sont du type à plaques soudo-brasées en acier inox AISI 316, batteries externes d'évaporation/condensation avec tubes en cuivre et micro-ailettes positionnées en rangs décalés se détendant mécaniquement sur l'échangeur ailette en aluminium avec traitement hydrophile. Elles sont dimensionnées pour fonctionner en été jusqu'à 40°C air extérieur et -5°C en sortie côté usager et jusqu'à -15°C et eau en sortie à 35°C en hiver.

3.3 Description accessoires

- A+V** **Ampèremètre + voltmètre:** Dispositif électrique pour mesurer l'intensité de courant et la tension électrique absorbé par l'unité.
- AE** **Alimentation électrique différente du standard**
- AXT** **Diffuseur pour ventilateur axial:** dispositif qui, par l'optimisation du flux d'air, permet une sensible réduction de la consommation électrique des ventilateurs de condensation, et, par conséquent, une réduction du niveau de bruit.
- BT** **Fonctionnement à basses températures air extérieur (jusqu'à -10°C):** Dispositif électronique du type à coupure de phase pour le réglage continu de la pression de condensation par la variation de la vitesse ventilateurs, qui permet le fonctionnement de l'unité jusqu'à -10°C air extérieur (Disponible en option pour la version standard et fourni en standard sur la version pompe à chaleur et sur les unités à 4 tubes).
- BF** **Dispositif électronique à convertisseur de fréquence (Inverter)** pour le réglage modulant de la pression de condensation par la variation de vitesse des ventilateurs qui permet le fonctionnement de l'unité jusqu'à -20°C air extérieur (standard sur les versions à basses températures et free-cooling).
- CFU** **Capotage sur les compresseurs avec matériel d'épaisseur majorée:** Isolement compresseurs avec capotage recouvert de matériel isolant d'épaisseur majorée.
- CS** **Compteur de démarrage compresseur:** Dispositif électromécanique placé à l'intérieur du tableau électrique, enregistrant le nombre total de démarrages du compresseur.
- EC** **Ventilateurs hélicoïdes avec moteur à commutation électronique:** RÉquipés de moteur triphasé à commutation électronique (EC), directement couplé au rotor extérieur, ils permettent de régler en continu par moyen d'un signal 0-10V, géré intégralement par le microprocesseur. Pales en aluminium à profil d'aile spécifiques pour éviter de turbulence, en assurant l'efficacité maximale et des très bas niveaux sonores. Chaque ventilateur est équipé d'une grille de protection en acier galvanisé et peint après la construction. Degré de protection IP54 et thermostat de protection incorporé aux bobinages. Grâce à un réglage plus précis du débit d'air, ils permettent le fonctionnement de l'unité avec températures de l'air jusqu'à -20°C (En alternative à BT et BF).
- ECP** **Protection anticorrosive des batteries de condensation par électrodéposition des particules de peinture époxy**
Peinture de la surface extérieure de l'échangeur par l'application par chute d'une résine spécifique pour garantir une protection aux agents atmosphériques. Elle est conseillée pour installations dans des environnements très corrosifs, comme les zones industrielles à élevées concentrations d'agents de contamination (> 100 ppm) ou les zones urbaines avec des niveaux de pollution atmosphérique très élevés (> 125 µg/m³), ou en proximité des zones côtières. (En alternative à l'option PCP).
- GP** **Grille de protection de la batterie de condensation:** Grille de protection en métal contre les coups accidentels.
- HRV2** **Double pressostat de sécurité côté haute pression.**
- I1** **Isolement Victaulic coté pompe:** Isolement des joints par mousse de polyuréthane à cellules fermées pour éviter la formation de condensat, coté pompe.
- I2** **Isolement Victaulic coté réservoir:** Isolement des joints par mousse de polyuréthane à cellules fermées pour éviter la formation de condensat, coté réservoir.

- IH** **Carte série RS 485:** Carte électronique connectée au microprocesseur, permet la communication entre les unités et un système de supervision. Il est possible de contrôler totalement l'appareil à distance. (En alternative à IH BAC et IWG).
- IH-BAC** **Interface série pour protocole BACNET:** Carte électronique connectée au microprocesseur qui permet la communication entre les unités et des systèmes de supervision avec protocole BACNET pour contrôler les unités à distance et gérer la télésurveillance. (En alternative à IH et IWG).
- IWG** **Interface série pour protocole SNMP ou TCP/IP:** Gateway externe à connecter au microprocesseur qui permet la communication entre les unités et des systèmes de supervision avec protocole SNMP ou TCP/IP pour contrôler les unités à distance et gérer la télésurveillance. (En alternative à IH et IH LON).
- MF** **Moniteur de phase:** Dispositif électronique de contrôle de la séquence correcte et/ou de l'absence éventuelle de l'une des 3 phases entraînant la mise hors tension de l'armoire si nécessaire.
- MV** **Réservoir:** De capacité proportionnée à l'unité, complet de vase d'expansion, soupape de sécurité, hydromètre, robinet de remplissage et vidange eau, robinets échappement air, vannes d'interception pour les opérations d'entretien sur le filtre. (PAS disponible en version pompe à chaleur).
- P1** **Groupe pompe individuelle:** Groupe de pompage eau glacée avec pompe individuelle, vase d'expansion, soupape de sécurité, robinet de remplissage et vidange eau, robinet échappement air, démarrage électrique de la pompe. La pompe est de type centrifuge monobloc à 2 pôles.
- P1H** **Groupe pompe individuelle à haute pression:** Groupe de pompage eau glacée avec pompe individuelle à haute pression, vase d'expansion, soupape de sécurité, robinet de remplissage et vidange eau, robinet échappement air, démarrage électrique de la pompe. La pompe est de type centrifuge monobloc à 2 pôles.
- P2** **Group pompes en parallèle (une pompe en fonction):** Group de pompage eau glacée avec 2 pompes en parallèle, vase d'expansion, soupape de sécurité, robinet de remplissage et vidange eau, robinet échappement air, vannes d'interception de l'eau en aspiration et soupape de retenue sur le refoulement de chaque pompe, démarrage électrique de la pompe. La pompe est de type centrifuge monobloc à 2 pôles.
- P2H** **Group pompe en parallèle haute pression disponible (une pompe en fonction):** Group de pompage eau glacée avec 2 pompes en parallèle à haute pression disponible, vase d'expansion, soupape de sécurité, robinet de remplissage et vidange eau, robinet échappement air, vannes d'interception de l'eau en aspiration et soupape de retenue sur le refoulement de chaque pompe, démarrage électrique de la pompe. La pompe est de type centrifuge monobloc à 2 pôles.
- PA** **Supports anti-vibratiles en caoutchouc:** Supports anti-vibratiles du type à cloche pour l'isolation de l'unité sur le socle support (fournis en kit), constitués par une base à cloche en fer zingue et mélange en caoutchouc naturel. (En alternative à PM).
- PCP** **Protection anti-corrosion des batteries de condensation:** peinture de la surface extérieur de l'échangeur par l'application d'une résine époxy de couleur noir pour garantir une protection aux agents atmosphériques pour installations près de la mer, dans des environnements à des concentrations moyennes d'agents de contamination (<100 ppm) ou à des zones urbaines avec des niveaux de pollution atmosphérique mi-bas (<125 ug/m3). (Disponibile per le versioni standard e bassa temperatura In alternativa a ECP).
- PM** **Supports anti-vibratiles à ressort:** Amortisseurs à ressort pour l'isolation de l'unité sur le socle support, particulièrement indiqués pour l'installation de l'unité dans des environnements difficiles et agressifs (fournis en kit). Ils sont constitués par deux plaques et d'une convenable quantité de ressorts en acier harmonique. (En alternative à PA).
- PQ** **Interface de programmation à distance:** Terminal à distance, permettant d'afficher les valeurs de température détectées par les sondes, les entrées d'alarmes digitales, les sorties et la commande à distance ON/OFF de l'unité, de changer les paramètres, un alarme sonore et l'affichage des alarmes présentes.
- PW** **Système de démarrage Part-Winding:** Démarrage des compresseurs à étages, réduisant d'environ 35% le courant de démarrage de chaque compresseur.
- RA** **Résistance électrique sur l'évaporateur:** Résistance électrique à l'intérieur de l'évaporateur avec fonction antigel et complète d'un thermostat autonome.
- RF** **Système de mise en phase cosfi $\geq 0,9$:** dispositif électrique constitué par des condensateurs indiqués pour la mise en phase des compresseurs, assurant une valeur du cosfi $\geq 0,9$, de façon à limiter l'absorption de puissance du réseau.

- RL Relais thermiques des compresseurs:** Dispositifs électromécaniques de protection au surcharge des compresseurs.
- RP Récupération partielle:** de la chaleur de condensation par des échangeurs à plaques réfrigérant/eau (désurchauffeur), installés toujours en série aux compresseurs. Cette option est utilisée quand l'on veut récupérer partiellement la chaleur de condensation pour produire de l'eau sanitaire.
- RR Batterie cuivre/cuivre:** Réalisation spéciale des batteries de condensation avec tubes et ailettes en cuivre (uniquement disponible pour la version free-cooling)
- RV Couleur RAL personnalisée de la structure.**
- TDS Batterie avec traitement double couche:** de type époxy des ailettes et de la structure de la batterie, conseillable pour des environnements industriels particulièrement corrosifs ou caractérisés par une concentration de chlorures très élevées. disponible seulement dans la version free-cooling).
- TE Vanne thermostatique électronique:** Vanne thermostatique électronique qui réduit le temps de réponse de l'unité. Cette option est conseillée en cas de variations fréquentes de la charge frigorifique pour augmenter l'efficacité du groupe (Déjà présente dans les versions pour basses températures, dans la taille 1001 et à partir de la taille 2402).
- V Voltmètre:** Dispositif électrique pour mesurer de la tension électrique de l'unité.
- VB Version brine:** Unité prédisposée pour fonctionner avec températures d'eau à la sortie de l'évaporateur inférieures à 0°C. L'évaporateur est fourni avec une isolation de 20 mm.
- VSC Inverseur sur compresseur:** installation d'un inverseur pour le contrôle en fréquence du compresseur (sur les unités jusqu'à 2 compresseurs). Sur les unités à 4 compresseurs, on installe 2 inverseurs.
- VSP Inverter groupe pompe:** Cette option consiste dans l'installation de l'inverter conjointement au groupe pompe.

3.4 Données techniques

3.4.1 RAS MC VB Kp

RAS MC VB Kp		521	591	721	871	1001	1402
Puissance refroidissement	kW	31,8	35,6	43,8	53,5	60,7	87,1
puissance absorbée	kW	12,4	14,2	17,4	21,1	25,4	34,6
Courant absorbé nominal	A	31,0	32,4	35,5	44,6	53,7	71,0
EER	-	2,56	2,51	2,52	2,54	2,39	2,52
SEPR*	-	3,58	3,51	3,38	3,70	3,42	3,35
Circuits	n°	1	1	1	1	1	2
Compresseurs	n°	1	1	1	1	1	2
Réfrigérant R290							
Charge fréon	kg	4	4	7	7	8	14
Potentiel réchauffement global (GWP)		3	3	3	3	3	3
Tonnes équivalent CO ₂	t	12	12	21	21	24	42
Ventilateurs Axiaux ⁽¹⁾							
Quantité	n°	2	2	2	2	2	4
débit d'air total	m ³ /h	16250	16650	18700	31200	32600	37400
puissance absorbée nominale	kW	1,2	1,2	1,2	3,9	3,9	2,4
Courant absorbé nominal	A	5,2	5,2	5,2	7,8	7,8	10,5
Évaporateur ⁽²⁾							
Quantité	n°	1	1	1	1	1	1
Débit d'eau	m ³ /h	6,2	6,9	8,5	10,4	11,8	17,0
Perte de charge	kPa	27	34	16	23	29	18
Diamètres connexions hydrauliques		1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	2" Vic	2" Vic	2" Vic	2"1/2 Vic
Poids							
Poids de transport	kg	1052	1056	1164	1242	1252	1942
Poids en fonctionnement	kg	1056	1060	1170	1248	1258	1956
Dimensions							
Longueur	mm	2590	2590	2590	2590	2590	4840
Largeur	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Hauteur	mm	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Niveaux sonores							
LWA totale de l'unité ⁽³⁾	dB(A)	86,3	88,1	88,1	92,2	92,2	92,6
SPL totale de l'unité 1m ⁽⁴⁾	dB(A)	54,3	56,1	56,1	60,2	60,2	60,4
Alimentation électrique							
Tension/Phases/Fréquence	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Conditions de fonctionnement:

(1) Température air extérieure 35°C.

(2) Fluide: Eau – Température entrée/sortie: 12/7 °C

(3) Niveau puissance sonore en champ libre selon ISO 3744.

(4) Niveau pression sonore à 10 m en champ libre selon conditions ISO 3744.

* Les valeurs SEPR indiquées se réfèrent à un groupe moyenne température (eau en sortie jusqu'à -8°C) et sont calculées selon le Règlement Européen 2015/1095.



Les données du réfrigérant peuvent changer sans autres notices. Il est donc impératif de toujours se référer à l'étiquette argentée placée sur la machine.

RAS MC VB Kp		1702	2102	2402	2902	3402	3702
Puissance refroidissement	kW	106,1	124,1	149,2	172,0	207,6	235,3
puissance absorbée	kW	41,9	51,3	57,4	71,7	85,5	103,2
Courant absorbé nominal	A	88,9	107,7	124,6	138,4	172,6	208,9
EER	-	2,53	2,42	2,60	2,40	2,43	2,28
SEPR*	-	3,75	3,49	3,75	3,38	3,68	3,47
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2
Compresseurs	n°	2	2	4	4	4	4
Réfrigérant R290							
Charge fréon	kg	14	15	16	18	23	24
Potentiel réchauffement global (GWP)		3	3	3	3	3	3
Tonnes équivalent CO ₂	t	42	45	48	54	69	72
Ventilateurs Axiaux ⁽¹⁾							
Quantité	n°	4	4	4	4	6	6
débit d'air total	m ³ /h	62000	63600	68200	73000	101400	101400
puissance absorbée nominale	kW	7,8	7,8	7,8	7,8	11,6	11,6
Courant absorbé nominal	A	15,6	15,6	15,6	15,6	23,4	23,4
Évaporateur ⁽²⁾							
Quantité	n°	1	1	1	1	1	1
Débit d'eau	m ³ /h	20,7	24,2	29,1	33,5	40,4	45,8
Perte de charge	kPa	26	24	31	24	35	35
Diamètres connexions hydrauliques		2"1/2 Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic
Poids							
Poids de transport	kg	2096	2162	2518	2600	3102	3120
Poids en fonctionnement	kg	2110	2188	2540	2632	3134	3152
Dimensions							
Longueur	mm	4840	4840	4840	4840	4430	4430
Largeur	mm	1370	1370	1370	1370	2260	2260
Hauteur	mm	2570	2570	2570	2570	2480	2480
Niveaux sonores							
LWA totale de l'unité ⁽³⁾	dB(A)	95,7	95,7	96,0	96,0	99,2	99,7
SPL totale de l'unité 1m ⁽⁴⁾	dB(A)	63,4	63,4	63,7	63,7	66,9	67,4
Alimentation électrique							
Tension/Phases/Fréquence	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Conditions de fonctionnement:

(1) Température air extérieure 35°C.

(2) Fluide: Eau – Température entrée/sortie: 12/7 °C

(3) Niveau puissance sonore en champ libre selon ISO 3744.

(4) Niveau pression sonore à 10 m en champ libre selon conditions ISO 3744.

* Les valeurs SEPR indiquées se réfèrent à un groupe moyenne température (eau en sortie jusqu'à -8°C) et sont calculées selon le Règlement Européen 2015/1095.



Les données du réfrigérant peuvent changer sans autres notices. Il est donc impératif de toujours se référer à l'étiquette argentée placée sur la machine.

3.4.1 RAS MC VS Kp

RAS MC VS Kp		521	591	721	871	1001	1402
Puissance refroidissement	kW	54,2	61,0	74,8	92,9	107,1	155,5
puissance absorbée	kW	16,4	19,2	23,3	29,2	34,1	47,5
Courant absorbé nominal	A	35,1	38,2	42,5	52,1	63,2	85,5
EER	-	3,30	3,19	3,21	3,18	3,15	3,27
SEPR*	-	4,17	4,12	4,24	4,17	4,14	4,15
Circuits	n°	1	1	1	1	1	2
Compresseurs	n°	1	1	1	1	1	2
Réfrigérant R290							
Charge fréon	kg	4	4	8	8	8	15
Potentiel réchauffement global (GWP)		3	3	3	3	3	3
Tonnes équivalent CO ₂	t	12	12	24	24	24	45
Ventilateurs Axiaux ⁽¹⁾							
Quantité	n°	2	2	2	2	2	4
débit d'air total	m ³ /h	17760	17690	20020	40220	40070	80770
puissance absorbée nominale	kW	1,2	1,2	1,2	3,9	3,9	7,8
Courant absorbé nominal	A	5,2	5,2	5,2	7,8	7,8	15,6
Évaporateur ⁽²⁾							
Quantité	n°	1	1	1	1	1	1
Débit d'eau	m ³ /h	9,3	10,5	12,9	16,0	18,4	26,7
Perte de charge	kPa	29	35	17	24	31	21
Diamètres connexions hydrauliques		1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	2" Vic	2" Vic	2" Vic	2"1/2 Vic
Poids							
Poids de transport	kg	1094	1096	1206	1304	1310	2002
Poids en fonctionnement	kg	1098	1100	1212	1310	1316	2016
Dimensions							
Longueur	mm	2590	2590	2590	2590	2590	4840
Largeur	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Hauteur	mm	2570	2570	2570	2570	2570	2570
Niveaux sonores							
LWA totale de l'unité ⁽³⁾	dB(A)	86,3	88,1	88,1	92,2	92,2	92,6
SPL totale de l'unité 1m ⁽⁴⁾	dB(A)	54,3	56,1	56,1	60,2	60,2	60,4
Alimentation électrique							
Tension/Phases/Fréquence	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Conditions de fonctionnement:

(1) Température air extérieure 35°C.

(2) Fluide: Eau – Température entrée/sortie: 12/7 °C

(3) Niveau puissance sonore en champ libre selon ISO 3744.

(4) Niveau pression sonore à 10 m en champ libre selon conditions ISO 3744.

* Les valeurs SEPR indiquées se réfèrent à un groupe moyenne température (eau en sortie jusqu'à -8°C) et sont calculées selon le Règlement Européen 2015/1095.



Les données du réfrigérant peuvent changer sans autres notices. Il est donc impératif de toujours se référer à l'étiquette argentée placée sur la machine.

RAS MC VS Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Puissance refroidissement	kW	182,8	215,7	252,1	289,7	352,9
puissance absorbée	kW	56,4	68,2	77,0	96,5	114,1
Courant absorbé nominal	A	103,7	126,6	145,5	166,3	205,7
EER	-	3,24	3,16	3,28	3,00	3,09
SEPR*	-	4,14	4,12	4,26	4,13	4,24
Circuits	n°	2	2	2	2	2
Compresseurs	n°	2	2	4	4	4
Réfrigérant R290						
Charge fréon	kg	15	17	17	16	21
Potentiel réchauffement global (GWP)		3	3	3	3	3
Tonnes équivalent CO ₂	t	45	51	51	48	63
Ventilateurs Axiaux ⁽¹⁾						
Quantité	n°	4	4	4	4	6
débit d'air total	m ³ /h	80470	80110	79850	79400	119920
puissance absorbée nominale	kW	7,8	7,8	7,8	7,8	11,6
Courant absorbé nominal	A	15,6	15,6	15,6	15,6	23,4
Évaporateur ⁽²⁾						
Quantité	n°	1	1	1	1	1
Débit d'eau	m ³ /h	31,4	37,1	43,4	49,8	60,7
Perte de charge	kPa	28	26	33	26	36
Diamètres connexions hydrauliques		2"1/2 Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic
Poids						
Poids de transport	kg	2098	2156	2522	2598	3100
Poids en fonctionnement	kg	2112	2178	2544	2630	3132
Dimensions						
Longueur	mm	4840	4840	4840	4840	4430
Largeur	mm	1370	1370	1370	1370	2260
Hauteur	mm	2570	2570	2570	2570	2480
Niveaux sonores						
LWA totale de l'unité ⁽³⁾	dB(A)	95,7	95,7	96,0	96,0	99,2
SPL totale de l'unité 1m ⁽⁴⁾	dB(A)	63,4	63,4	63,7	63,7	66,9
Alimentation électrique						
Tension/Phases/Fréquence	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Conditions de fonctionnement:

(1) Température air extérieure 35°C.

(2) Fluide: Eau – Température entrée/sortie: 12/7 °C

(3) Niveau puissance sonore en champ libre selon ISO 3744.

(4) Niveau pression sonore à 10 m en champ libre selon conditions ISO 3744.

* Les valeurs SEPR indiquées se réfèrent à un groupe moyenne température (eau en sortie jusqu'à -8°C) et sont calculées selon le Règlement Européen 2015/1095.



Les données du réfrigérant peuvent changer sans autres notices. Il est donc impératif de toujours se référer à l'étiquette argentée placée sur la machine.

3.4.1 RAS F Kp

RAS F Kp		521	591	721	871	1001	1402
Puissance refroidissement	kW	50,9	60,1	73,8	89,1	103,8	146,6
Puissance consommée	kW	18,2	20,2	23,9	30,8	35,3	47,5
Courant absorbé nominal	A	35,1	37,2	41,8	55,2	65,0	83,4
EER	-	2,80	2,98	3,08	2,89	2,94	3,08
SEPR*	-	5,32	5,33	5,34	5,49	5,47	5,41
Circuits	n°	1	1	1	1	1	2
Compresseurs	n°	1	1	1	1	1	2
Réfrigérant R290							
Charge fréon	kg	4	6	7	7	11	13
Potentiel réchauffement global (GWP)		3	3	3	3	3	3
Tonnes équivalent CO ₂	t	12	18	21	21	33	39
Ventilateurs Axiaux ⁽¹⁾							
Quantité	n°	1	1	1	2	2	2
Débit air total	m ³ /h	24120	22870	22910	46960	43780	45350
Puissance absorbé nominal	kW	2,5	2,5	2,5	5,0	5,0	5,0
Courant absorbé nominal	A	5,2	5,2	5,2	10,3	10,3	10,3
Évaporateur ⁽²⁾							
Quantité	n°	1	1	1	1	1	1
Débit d'eau	m ³ /h	9,7	11,4	14,0	16,9	19,7	27,8
Perte de charge	kPa	35	47	22	31	41	26
Diamètres connexions hydrauliques		1/2" Gas	3/4" Gas	3/4" Gas	3/4" Gas	1"1/4 Gas	2x 3/4" Gas
Free cooling							
Puissance Free Cooling	kW	31,5	32,8	26,3	63,6	66,2	52,1
Débit d'eau	m ³ /h	9,7	11,4	14,0	16,9	19,7	27,8
Perte de charge	kPa	20	27	25	42	54	23
Poids							
Poids de transport	kg	1066	1102	1131	1451	1517	1739
Poids en fonctionnement	kg	1088	1124	1150	1492	1558	1776
Dimensions							
Longueur	mm	1730	1730	1730	2770	2770	2770
Largeur	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Hauteur	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Niveaux sonore							
LWA totale de l'unité ⁽³⁾	dB(A)	88,9	90,1	91,8	94,5	94,5	94,7
SPL totale de l'unité 1m ⁽⁴⁾	dB(A)	57,0	58,2	60,0	62,5	62,5	62,7
Alimentation électrique							
Tension/Phases/Fréquence	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Conditions de fonctionnement:

(1) Température air extérieure 35°C.

(2) Fluide: Eau – Température entrée/sortie: 12/7 °C

(3) Niveau puissance sonore en champ libre selon ISO 3744.

(4) Niveau pression sonore à 10 m en champ libre selon conditions ISO 3744.

* Les valeurs SEPR indiquées se réfèrent à un groupe moyenne température (eau en sortie jusqu'à -8°C) et sont calculées selon le Règlement Européen 2015/1095.



Les données du réfrigérant peuvent changer sans autres notices. Il est donc impératif de toujours se référer à l'étiquette argentée placée sur la machine.

RAS F Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Puissance refroidissement	kW	174,9	208,5	222,0	283,3	332,6
Puissance consommée	kW	59,5	70,2	83,6	96,5	118,5
Courant absorbé nominal	A	105,7	127,1	153,5	168,6	206,5
EER	-	2,94	2,97	2,65	2,94	2,81
SEPR*	-	5,41	5,34	5,23	5,28	5,24
Circuits	n°	2	2	2	2	2
Compresseurs	n°	2	2	4	4	4
Réfrigérant R290						
Charge fréon	kg	15	19	14	19	24
Potentiel réchauffement global (GWP)		3	3	3	3	3
Tonnes équivalent CO ₂	t	45	57	42	57	72
Ventilateurs Axiaux ⁽¹⁾						
Quantité	n°	3	3	4	4	4
Débit air total	m ³ /h	67380	67670	100610	95900	89990
Puissance absorbé nominal	kW	7,4	7,4	9,9	9,9	9,9
Courant absorbé nominal	A	15,5	15,5	20,6	20,6	20,6
Évaporateur ⁽²⁾						
Quantité	n°	1	1	1	1	1
Débit d'eau	m ³ /h	33,2	39,5	42,1	53,7	63,1
Perte de charge	kPa	35	33	41	34	45
Diamètres connections hydrauliques		2x 3/4" Gas	2x 3/4" Gas	2x 1"1/4 Gas	2x 1"1/4 Gas	2x 1"1/4 Gas
Free cooling						
Puissance Free Cooling	kW	103,2	82,6	103,1	112,4	119,2
Débit d'eau	m ³ /h	33,2	39,5	42,1	53,7	63,1
Perte de charge	kPa	69	61	46	64	58
Poids						
Poids de transport	kg	2180	2220	2703	2874	3100
Poids en fonctionnement	kg	2246	2280	2794	2974	3178
Dimensions						
Longueur	mm	3810	3810	4850	4850	4850
Largeur	mm	1370	1370	1370	1370	1370
Hauteur	mm	2420	2420	2420	2420	2420
Niveaux sonore						
LWA totale de l'unité ⁽³⁾	dB(A)	94,7	96,7	96,5	97,1	99,2
SPL totale de l'unité 1m ⁽⁴⁾	dB(A)	62,6	64,6	64,3	64,8	66,9
Alimentation électrique						
Tension/Phases/Fréquence	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Conditions de fonctionnement:

(1) Température air extérieure 35°C.

(2) Fluide: Eau – Température entrée/sortie: 12/7 °C

(3) Niveau puissance sonore en champ libre selon ISO 3744.

(4) Niveau pression sonore à 10 m en champ libre selon conditions ISO 3744.

* Les valeurs SEPR indiquées se réfèrent à un groupe moyenne température (eau en sortie jusqu'à -8°C) et sont calculées selon le Règlement Européen 2015/1095.



Les données du réfrigérant peuvent changer sans autres notices. Il est donc impératif de toujours se référer à l'étiquette argentée placée sur la machine.

3.4.1 PAS Kp

GPS Kp / PAS Kp		451	521	651	731	881	1001	1201
Puissance refroidissement	kW	36,6	44,9	53,9	61,0	76,4	90,9	104,3
Puissance consommée	kW	12,5	14,4	16,4	19,1	24,0	29,3	35,4
Courant absorbé nominal	A	25,9	27,8	34,0	37,0	42,8	52,0	63,8
EER	-	2,94	3,12	3,28	3,19	3,18	3,10	2,94
Circuits	n°	1	1	1	1	1	1	1
Compresseurs	n°	1	1	1	1	1	1	1
Réfrigérant R290								
Charge fréon	kg	5,5	6,5	9,5	9,5	10	13	13
Potentiel réchauffement global (GWP)		3	3	3	3	3	3	3
Tonnes équivalent CO ₂	t	16,5	19,5	28,5	28,5	30	39	39
Ventilateurs Axiaux ⁽¹⁾								
Quantité	n°	1	1	2	2	2	2	2
Débit air total	m ³ /h	21620	20920	10460	10460	21560	20850	20850
Puissance absorbé nominal	kW	1,9	1,9	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8
Courant absorbé nominal	A	3,9	3,9	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8
Évaporateur ⁽²⁾								
Quantité	n°	1	1	1	1	1	1	1
Débit d'eau	m ³ /h	6,3	7,7	9,3	10,5	13,1	15,6	17,9
Perte de charge	kPa	35	47	28	35	17	23	29
Diamètres connexions hydrauliques		1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	1"1/4 Gas M	2" Vic	2" Vic	2" Vic
Fonctionnement en pompe à chaleur ⁽³⁾								
Puissance chauffage	kW	43,0	50,7	61,1	69,4	84,8	103,3	119,5
Puissance consommée	kW	13,1	15,0	16,6	19,1	24,0	29,3	34,4
Courant absorbé nominal	A	26,9	28,9	34,7	37,5	43,0	52,3	62,5
SCOP	-	3,28	3,38	3,69	3,63	3,54	3,53	3,48
COP	-	3,28	3,27	3,56	3,47	3,37	3,45	3,35
Poids								
Poids de transport	kg	882	946	1258	1280	1350	1416	1466
Poids en fonctionnement	kg	884	948	1262	1284	1356	1422	1472
Dimensions								
Longueur	mm	1620	1620	2660	2660	2660	2660	2660
Largeur	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Hauteur	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Niveaux sonore								
LWA totale de l'unité ⁽³⁾	dB(A)	84,3	84,6	84,8	88,6	91,0	93,2	93,2
SPL totale de l'unité 1m ⁽⁴⁾	dB(A)	52,4	52,7	52,9	56,6	59,0	61,2	61,2
Alimentation électrique								
Tension/Phases/Fréquence	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Conditions de fonctionnement:

(1) Température air extérieure 35°C.

(2) Fluide: Eau – Température entrée/sortie: 12/7 °C

(3) Température air 7°C, Humidité 87%, température de l'eau 40/45°C.

(4) Niveau puissance sonore en champ libre selon ISO 3744.

(5) Niveau pression sonore à 10 m en champ libre selon conditions ISO 3744.



Les données du réfrigérant peuvent changer sans autres notices. Il est donc impératif de toujours se référer à l'étiquette argentée placée sur la machine.

GPS Kp / PAS Kp		1502	1702	2102	2502	2902	3402
Puissance refroidissement	kW	129,7	148,4	180,6	209,5	248,2	296,8
Puissance consommée	kW	40,0	47,5	58,7	70,9	78,4	96,0
Courant absorbé nominal	A	74,8	83,6	104,0	128,2	145,5	169,8
EER	-	3,24	3,13	3,08	2,96	3,17	
Circuits	n°	2	2	2	2	2	2
Compresseurs	n°	2	2	2	2	4	4
Réfrigérant R290							
Charge fréon	kg	14,5	19,5	37,5	38	45	57
Potentiel réchauffement global (GWP)		3	3	3	3	3	3
Tonnes équivalent CO ₂	t	43,5	58,5	112,5	114	135	171
Ventilateurs Axiaux ⁽¹⁾							
Quantité	n°	3	3	4	4	5	5
Débit air total	m ³ /h	21570	20860	20850	20850	20850	25050
Puissance absorbé nominal	kW	5,7	5,7	7,6	7,6	9,5	12,4
Courant absorbé nominal	A	11,7	11,7	15,6	15,6	19,5	25,8
Évaporateur ⁽²⁾							
Quantité	n°	1	1	1	1	1	1
Débit d'eau	m ³ /h	22,3	25,5	31,1	36,0	42,7	51,1
Perte de charge	kPa	15	19	27	24	32	26
Diamètres connexions hydrauliques		3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic	3" Vic
Fonctionnement en pompe à chaleur ⁽³⁾							
Puissance chauffage	kW	142,2	168,0	209,3	239,8	280,1	333,8
Puissance consommée		38,7	46,2	58,8	68,0	76,7	94,2
Courant absorbé nominal		73,6	82,2	104,5	123,9	144,1	168,4
SCOP	m ³ /h	3,68	3,63	3,56	3,53	3,65	3,54
COP	kPa	3,30	3,25	3,29	3,29	3,38	3,27
Poids							
Poids de transport	kg	1798	1876	2246	2366	2918	3106
Poids en fonctionnement	kg	1812	1890	2260	2388	2940	3138
Dimensions							
Longueur	mm	3700	3700	4850	4850	5890	5890
Largeur	mm	1370	1370	1370	1370	1370	1370
Hauteur	mm	2420	2420	2420	2420	2420	2420
Niveaux sonore							
LWA totale de l'unité ⁽³⁾	dB(A)	93,7	93,7	95,2	95,2	95,2	95,5
SPL totale de l'unité 1m ⁽⁴⁾	dB(A)	61,6	61,6	63,0	63,0	62,9	63,1
Alimentation électrique							
Tension/Phases/Fréquence	V/ph/Hz	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE	400/3/50+N+PE

Conditions de fonctionnement:

(1) Température air extérieure 35°C.

(2) Fluide: Eau – Température entrée/sortie: 12/7 °C

(3) Température air 7°C, Humidité 87%, température de l'eau 40/45°C.

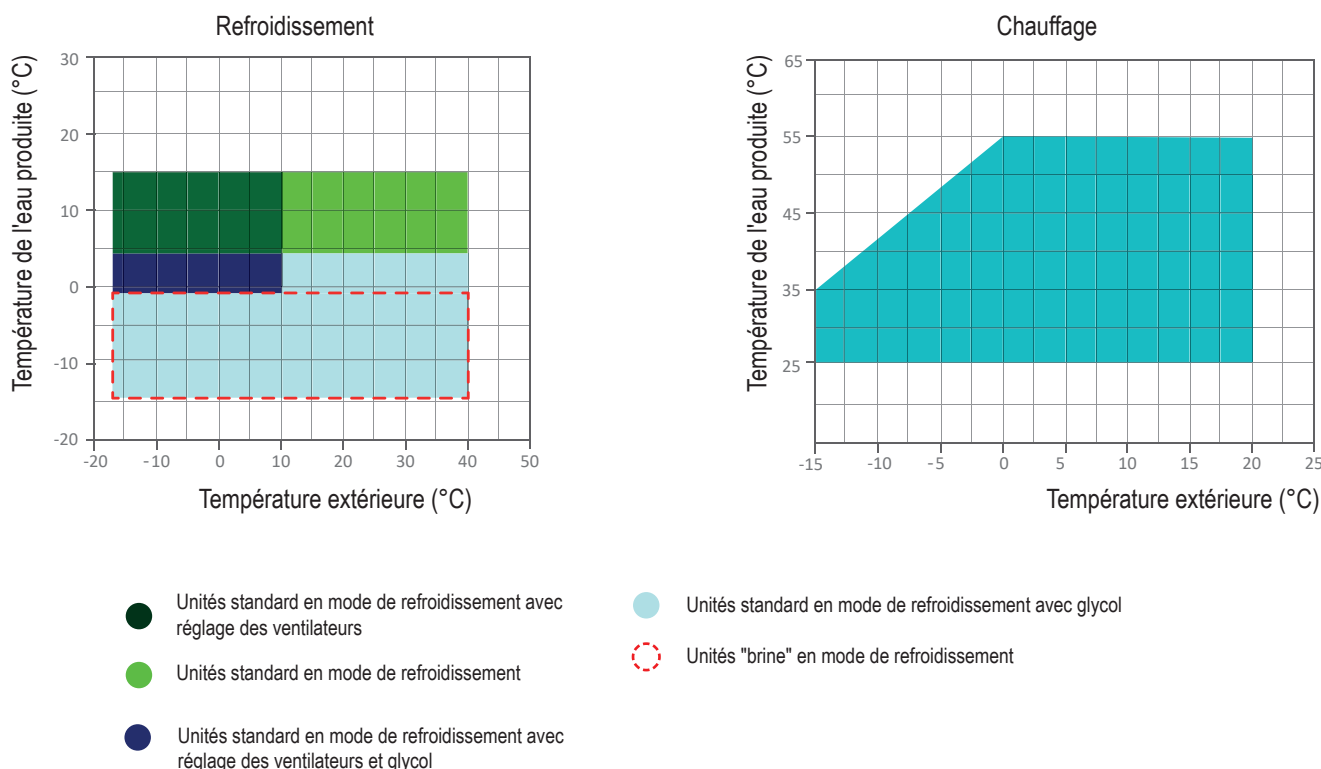
(4) Niveau puissance sonore en champ libre selon ISO 3744.

(5) Niveau pression sonore à 10 m en champ libre selon conditions ISO 3744.



Les données du réfrigérant peuvent changer sans autres notices. Il est donc impératif de toujours se référer à l'étiquette argentée placée sur la machine.

3.5 Limites de fonctionnement



3.5.1 Débit d'eau échangeur côté utilisateur

Le débit d'eau nominale est calculé sur un écart thermique à l'évaporateur de 5°C. Le débit d'eau maximum admissible est calculée sur un écart thermique de 3°C. Des valeurs supérieures peuvent provoquer des pertes de charge trop élevées. Le débit d'eau minimum admissible est calculé sur un écart thermique de 8°C. Débits d'eau insuffisants peuvent causer température non conformes dans le circuit frigorifique avec conséquente l'intervention des organismes de sécurité et arrêt de l'unité.



Les unités sont assemblées selon les standards techniques et les normes de sécurité en vigueur dans la Communauté Européenne. Les unités ont été conçues exclusivement pour le refroidissement et doivent être destinées à cet usage en conformité aux caractéristiques de performance. Le Fabricant est exempté de toute responsabilité contractuelle et extra-contractuelle pour dommages causés à personnes, animaux et choses résultant d'erreurs d'installation, réglage et maintenance ou par usage inapproprié. Toutes les applications non expressément indiquées dans ce manuel ne sont pas admises.



En cas de fonctionnement en dehors de ces valeurs on vous prie de contacter le Fabricant.



Dans le cas où l'unité soit installée en zones particulièrement exposées au vent, il est nécessaire de prévoir des barrières pour éviter les dysfonctionnements. On recommande l'installation de barrières si la vitesse du vent dépasse les 2,5 m/s.



Les appareils, en configuration standard, ne sont pas conçus pour l'installation en milieu salin.



Si le fonctionnement est requis en mode refroidissement avec des températures extérieures inférieures à 20°C, un contrôle de pression d'évaporation/condensation (BT) doit être utilisée. Ce dispositif permet d'opérer en conditions d'air ambiante supérieures à 15°C en mode chaud et inférieures à 20°C en mode froid. Le dispositif régule le débit de l'air Mesuré par un transducteur pour garantir, de cette façon, des paramètres corrects de fonctionnement. Ce dispositif peut être utilisé entre-autre, pour réduire les émissions de bruit de l'unité en mode froid quand la température ambiante est en diminution (par exemple la nuit). Le contrôle est paramétré en usine. Les valeurs ne doivent jamais être modifiées.

3.8 Facteurs de correction

3.8.1 Facteurs de correction avec glycol

Pourcentage de glycol	Point de givrage (°C)	CCF	IPCF	WFCF	PDCF
10	-3.2	0.985	1	1.02	1.08
20	-7.8	0.98	0.99	1.05	1.12
30	-14.1	0.97	0.98	1.09	1.22
40	-22.3	0.965	0.97	1.14	1.25
50	-33.8	0.955	0.965	1.2	1.33

CCF: Facteur de correction capacité.
WFCF: Facteur de correction débit eau.

IPCF: Facteur de correction puissance absorbée.
PDCF: Facteur de correction pertes de charge.

Les facteurs de correction du débit eau et des pertes de charge doivent être appliqués aux valeurs obtenus sans glycol. Le facteur de correction du débit eau est calculé de façon à maintenir le même écart qu'on obtiendrait sans glycol. Le facteur de correction des pertes de charge est appliqué à la valeur de débit eau corrigée avec le facteur de correction relatif.

3.8.2 Facteurs de correction différent Δt

Différence temp. eau (°C)	3	5	8
CCCP	0.99	1	1.02
IPCF	0.99	1	1.01

CCCP = Facteur de correction puissance frigorifique

IPCF = Facteur de correction puissance absorbée

3.8.3 Facteurs de correction par facteur d'encrassement

Facteur d'encrassement	0.00005	0.0001	0.0002
CCCP	1	0.98	0.94
IPCF	1	0.98	0.95

CCCP = Facteur de correction puissance frigorifique

IPCF = Facteur de correction puissance absorbée

3.9 Niveaux sonores

3.7.1 RAS MC Kp / RAS MC VB Kp

RAS MC Kp / RAS MC VB Kp											
Mod.	Bande d'octave (Hz)								Lw dB(A)	Lp1 dB(A)	Lp10 dB(A)
	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1K dB(A)	2K dB(A)	4K dB(A)	8K dB(A)			
RAS 521 MC Kp	56,5	72,4	71,5	77,8	81,9	80,9	76,2	72,8	86,3	67,8	54,3
RAS 591 MC Kp	54,5	73,4	71,0	77,3	84,4	83,4	75,7	75,3	88,1	69,6	56,1
RAS 721 MC Kp	54,5	73,4	71,0	77,3	84,4	83,4	75,7	75,3	88,1	69,6	56,1
RAS 871 MC Kp	58,8	67,7	73,7	85,2	87,1	88,2	78,8	75,4	92,2	73,6	60,2
RAS 1001 MC Kp	58,8	67,7	73,7	85,2	87,1	88,2	78,8	75,4	92,2	73,6	60,2
RAS 1402 MC Kp	59,0	77,9	75,5	81,8	88,9	87,9	80,2	79,8	92,6	72,9	60,4
RAS 1702 MC Kp	62,3	71,2	77,2	88,7	90,6	91,7	82,3	78,9	95,7	75,9	63,4
RAS 2102 MC Kp	62,3	71,2	77,2	88,7	90,6	91,7	82,3	78,9	95,7	75,9	63,4
RAS 2402 MC Kp	63,8	75,1	81,5	87,8	91,9	90,9	83,2	82,9	96,0	76,2	63,7
RAS 2902 MC Kp	63,8	75,1	81,5	87,8	91,9	90,9	83,2	82,9	96,0	76,2	63,7
RAS 3402 MC Kp	64,6	74,8	80,7	92,2	94,1	95,3	85,8	82,4	99,2	79,1	66,9
RAS 3702 MC VB Kp (version VB uniquement)	65,1	75,3	81,2	92,7	94,6	95,8	86,3	82,9	99,7	79,6	67,4

Lw: Niveau de puissance sonore calculé selon ISO 3744.

Lp1: Niveau de pression sonore mesuré en champ libre à 1 mètres de l'unité, facteur de directivité Q=2, selon ISO 3744.

Lp10: Niveau de pression sonore mesuré en champ libre à 10 mètres de l'unité, facteur de directivité Q=2, selon ISO 3744.

3.7.2 RAS F Kp

RAS F Kp											
Mod.	Bande d'octave (Hz)								Lw dB(A)	Lp1 dB(A)	Lp10 dB(A)
	63 dB(A)	125 dB(A)	250 dB(A)	500 dB(A)	1K dB(A)	2K dB(A)	4K dB(A)	8K dB(A)			
RAS 521 F Kp	61,4	67,2	72,2	80,9	85,8	83,0	74,9	71,3	88,9	71,0	57,0
RAS 591 F Kp	60,9	67,6	74,7	80,4	87,4	83,4	78,7	75,3	90,1	72,2	58,2
RAS 721 F Kp	63,9	70,6	74,7	83,4	88,3	86,4	80,4	75,3	91,8	73,9	60,0
RAS 871 F Kp	63,9	69,7	74,7	88,7	90,6	88,7	80,4	75,9	94,5	75,9	62,5
RAS 1001 F Kp	63,9	69,7	74,7	88,7	90,6	88,7	80,4	75,9	94,5	75,9	62,5
RAS 1402 F Kp	66,2	74,1	80,0	85,7	90,9	89,9	82,7	78,8	94,7	76,1	62,7
RAS 1702 F Kp	64,7	70,5	78,5	87,7	89,6	90,7	81,3	77,9	94,7	75,6	62,6
RAS 2102 F Kp	66,7	72,5	80,5	89,7	91,6	92,7	83,3	79,9	96,7	77,6	64,6
RAS 2402 F Kp	67,2	75,1	81,5	89,7	91,9	90,9	86,2	82,9	96,5	76,8	64,3
RAS 2902 F Kp	67,9	74,6	81,7	87,4	94,4	90,4	85,7	82,4	97,1	77,4	64,8
RAS 3402 F Kp	67,4	74,8	81,2	92,2	94,1	95,3	85,8	82,4	99,2	79,5	66,9

Lw: Niveau de puissance sonore calculé selon ISO 3744.

Lp1: Niveau de pression sonore mesuré en champ libre à 1 mètres de l'unité, facteur de directivité Q=2, selon ISO 3744.

Lp10: Niveau de pression sonore mesuré en champ libre à 10 mètres de l'unité, facteur de directivité Q=2, selon ISO 3744.

3.7.3 PAS Kp

GPS Kp / PAS Kp											
Mod.	Bande d'octave (Hz)								Lw	Lp1	Lp10
	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	dB(A)	dB(A)	dB(A)
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)			
PAS 451 Kp	56,6	63,5	68,0	75,1	81,5	77,9	71,9	69,8	84,3	66,5	52,4
PAS 521 Kp	56,6	63,5	68,0	75,1	81,5	78,9	71,9	70,8	84,6	66,8	52,7
PAS 651 Kp	55,1	71,3	70,0	76,3	80,4	79,4	74,7	71,3	84,8	66,3	52,9
PAS 731 Kp	55,1	71,3	71,5	77,8	84,9	83,9	76,2	75,8	88,6	70,1	56,6
PAS 881 Kp	61,6	71,1	76,0	83,1	87,9	83,9	79,9	75,8	91,0	72,5	59,0
PAS 1001 Kp	61,6	68,7	76,0	86,2	88,1	89,2	79,9	76,4	93,2	74,7	61,2
PAS 1201 Kp	61,6	68,7	76,0	86,2	88,1	89,2	79,9	76,4	93,2	74,7	61,2
PAS 1502 Kp	63,4	71,1	77,8	84,9	90,9	86,9	82,2	78,8	93,7	74,6	61,6
PAS 1702 Kp	63,4	71,1	77,8	84,9	90,9	86,9	82,2	78,8	93,7	74,6	61,6
PAS 2102 Kp	63,6	70,7	78,0	88,2	90,1	91,2	81,9	78,4	95,2	75,6	63,0
PAS 2502 Kp	63,6	70,7	78,0	88,2	90,1	91,2	81,9	78,4	95,2	75,6	63,0
PAS 2902 Kp	65,6	74,1	80,5	87,1	90,9	89,9	85,2	81,9	95,2	75,1	62,9
PAS 3402 Kp	67,7	74,1	80,5	88,5	90,9	89,9	85,2	81,9	95,5	75,4	63,1

Lw: Niveau de puissance sonore calculé selon ISO 3744.

Lp1: Niveau de pression sonore mesuré en champ libre à 1 mètres de l'unité, facteur de directivité Q=2, selon ISO 3744.

Lp10: Niveau de pression sonore mesuré en champ libre à 10 mètres de l'unité, facteur de directivité Q=2, selon ISO 3744.

4. INSTALLATION

4.1 Avertissements généraux et utilisation de symboles



Avant d'effectuer toute opération chaque opérateur doit connaître parfaitement le fonctionnement de la machine et de ses commandes, doit avoir lu toutes informations contenues dans le présent manuel.



Toute opération effectuée sur la machine doit être exécutée par du personnel qualifié dans le respect des normes nationales du pays de destination.



L'installation et la maintenance de la machine doivent être exécutées dans le respect de la normative nationale en vigueur.



Ne pas s'approcher et n'insérer aucun objet dans les parties en mouvement.

4.2. Sécurité et santé du personnel



Le lieu de travail de l'opérateur doit être maintenu propre, ordonné et libre de tout objet qui puisse limiter le mouvement. Le lieu de travail doit être illuminé de manière adéquate aux opérations prévues. Une illumination insuffisante ou excessive peut comporter des risques.



S'assurer de toujours garantir une aération optimale du lieu de travail et que les systèmes d'aspiration soient toujours fonctionnels, en parfait état et conformes aux normes en vigueur.

4.3 Equipement de protection individuelle



Les opérateurs qui effectuent l'installation et la maintenance de la machine se doivent de porter les équipements de protection prévus par la loi et indiqués de suite.



Chaussures de protection.



Protection des yeux.



Gants de protection.



Protection Respiratoire.



Protection de l'ouïe.

4.4 Réception et contrôle du matériel

Lors de l'installation ou lorsque on doit intervenir sur l'unité, il est nécessaire de respecter scrupuleusement les instructions énoncées dans ce manuel, observer les indications sur l'unité et encore appliquer toutes les précautions nécessaires. Le non-respect des normes énoncées peut provoquer des situations dangereuses. À la réception de l'unité vérifier son intégrité: la machine a quitté l'usine en parfait état; d'éventuels dommages doivent être immédiatement contestés au transporteur et enregistrés dans le Bon de Livraison avant de le signer. Le Fabricant doit être informée, sous 8 jours, sur l'étendue des dommages. Le Client doit remplir un rapport écrit en cas de dégâts importants.

Avant acceptation contrôler:

- Que la machine n'ait pas subi de dégâts durant le transport;
- Que le matériel livré corresponde à ce qui est indiqué sur le bon de livraison.

En cas de dégâts ou anomalies:

- Noter immédiatement les dégâts sur le bon de livraison;
- Informer le Fabricant, sous 8 jours de la réception, sur l'étendue des dommages. Les signalisations au-delà de cette limite ne seront pas prises en compte.
- En cas de dommages importants établir un rapport écrit.

4.5 Transport et manipulation

En conformité à la norme EN 378-1, l'unité peut être classifiée comme un Système Indirect Fermé.

La charge et le type du réfrigérant sont reportés sur la plaquette de l'unité.

Le placement de l'unité doit être choisi en fonction des Limites de Charge imposées par la norme EN 378-1, annexe C et, en particulier, des prescriptions du tableau C.1 pour les réfrigérants du Groupe A3.

Le cas échéant, l'unité est projetée pour une installation exclusivement à l'extérieur et dans des milieux convenablement ventilés.

Autour de l'unité, en tous côtés, une zone de respect de largeur pas inférieure à 2 mètres doit être prévue. Pour une question de sécurité, à l'intérieur de cette zone, aucun appareil, installation ou source d'ignition ne devra pas être installé, et les surfaces ne devraient pas dépasser une température inférieure à 100K de la température d'auto-inflammation du réfrigérant utilisé.

Si l'unité est installée dans une zone avec des présences de classe A (générique) ou classe B (avec supervision) selon la norme EN 378-1, par. 4.2, des dispositions spécifiques, afin que seulement les personnes autorisées se puissent approcher à la machine, en entrant dans la zone de respect, doivent être prévues.

L'unité doit être installée le plus loin possible et, en tous les cas, à une distance de 3 mètres de distance au moins, des installations de drainage ou électriques, de façon d'éviter la propagation d'atmosphères potentiellement explosives, en cas de perte de réfrigérant.

En tous les cas, les installations placées en proximité de la machine devraient être remplies avec la sable ou équipées par siphon. Les conduits enterrés devraient être installée à une profondeur de 0,80 m sous le niveau du sol.

Les installations se devraient inspecter au moins tous les 6 mois, pour vérifier que les dispositions pour prévenir la propagation d'atmosphères explosives soient efficaces.

Le groupe devra être installé de façon que les éventuelles pertes de réfrigérant ne vont pas à pénétrer à l'intérieur de bâtiments ou milieux fermés.

La manipulation de l'unité doit être réalisé par du personnel expert, équipé par des dispositifs convenables au poids et aux dimensions de la machine. Pendant la manipulation, l'unité doit être toujours maintenue en position verticale (avec le châssis parallèle au sol).



La société qui s'occupe du transport est toujours responsable d'éventuels dommages pendant le transport, des unités transportées. Avant d'installer et de préparer l'unité à la mise en service, il est nécessaire d'effectuer une inspection visuelle pour vérifier l'intégrité de l'emballage et que l'unité ne présente pas des dommages visibles ou pertes d'huile ou de réfrigérant. Vérifier en plus que l'unité corresponde aux spécifications commandées.



Dommages ou réclamations doivent être signalés au Fabricant ou au Transporteur par écrit sous 8 jours de la réception de la marchandise.



Si un ou plus composants sont endommagés, ne pas mettre en service l'unité et informer tout de suite le Fabricant du problème, en accordant avec lui les actions à prévoir.



Il est envisageable de déplacer l'emballage sur le lieu effectif d'installation. La manipulation interne doit être réalisée avec le plus grand soin, sans utiliser les composants de l'appareil comme point d'appui. Il est essentiel d'éviter tous les dommages pendant la manipulation de l'unité.



Le circuit hydraulique doit être complètement vidangé avant de manipuler l'unité en aucune façon.



Le soulèvement de l'unité doit être vertical, réalisé préférentiellement par chariot élévateur. Utiliser une poutre de distribution, si on utilise des sangles ou des câbles pour l'élingage, en s'assurant que pas de pression soit présente sur les bords supérieurs de l'unité ou sur l'emballage.

ATTENTION:

Les réfrigérant présent dans l'unité est inflammable.

L'unité peut être installée seulement à l'extérieur, loin de toutes sources d'ignition et protégé par la lumière directe du soleil – température maximale extérieure = +40 °C (en fonctionnement)



4.6 Stockage

Dans le cas où on nécessite de stocker l'unité, la laisser emballée dans un lieu fermé. Si pour une raison quelconque la machine soit déjà déballée suivre les instructions suivantes pour éviter l'endommagement, la corrosion et/ou la dégradation:

- Vérifier que toutes les ouvertures soient bien fermées et celées;
- Pour nettoyer l'unité n'utiliser jamais vapeur ou autres détergents qui pourraient l'endommager;
- Retirer et confier au responsable de chantier éventuelles clefs d'accès au tableau de contrôle.



L'unité peut être stockée à des températures entre -10 °C et 60 °C. Pendant la période de non-utilisation, pour prévenir la corrosion, des dépôts ou des ruptures causées par la formation de glace, il est essentiel que les échangeurs, coté utilisateur, soient complètement vides, ou équipées avec de l'eau glycolée.

4.6 Déballage



L'emballage pourrait résulter dangereux pour les opérateurs.

C'est conseillé de laisser les unités emballées durant toute manutention et d'enlever l'emballage seulement au moment de l'installation. L'emballage de l'unité doit être retiré soigneusement pour ne pas endommager l'unité. L'emballage peut être constitué par des matériaux de nature différente (bois, carton, nylon, etc.).



Les matériaux d'emballage doivent être conservés séparément et remis pour le traitement ou l'éventuel recyclage aux entreprises préposées pour réduire l'impact environnemental.

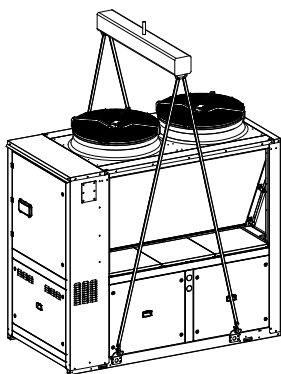
4.7 Levage et manutention

Durant le déchargement et la mise en place de l'unité, il faut avoir soin d'éviter des manoeuvres brusques ou violentes afin de protéger les composants internes. Les unités peuvent être soulevées par le biais d'un chariot élévateur ou, en alternative, avec des sangles, toute en faisant attention de ne pas endommager les panneaux latéraux et supérieurs de l'unité. L'unité doit toujours rester en position horizontale durant ces opérations.

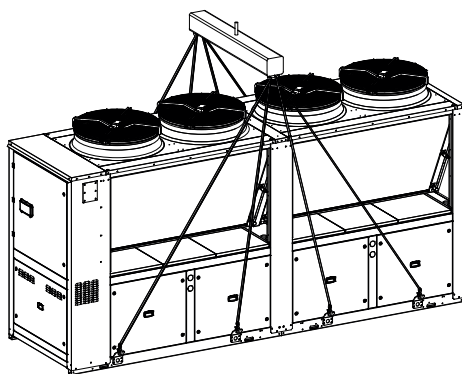


Les ailettes des batteries sont tranchantes. Utiliser des gants de protection.

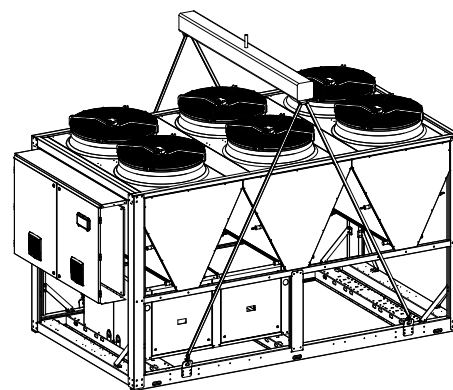
4.8.1 Unité avec 2 ventilateurs



4.8.2 Unité avec 4 ventilateurs



4.8.3 Unité avec 6 ventilateurs



4.8 Positionnement et espaces techniques minimum

Tous les modèles de la série sont projetés et construits pour installations externes; donc on ne doit pas absolument couvrir par toiture ou placer des plantes ou parois près de la machine afin d'éviter la recirculation de l'air. C'est une bonne norme la création d'une plaque de support avec adéquates dimensions auxquelles de l'unité. Les unités transmettent au sol un faible niveau de vibrations: cependant il est conseillée l'utilisation de supports antivibratils entre châssis d'embase et le plan d'appui. C'est très important éviter la recirculation entre aspiration et soufflage, peine la dégradation des performances de l'unité ou même interruption du normal fonctionnement. À cet égard c'est nécessaire de garantir les espaces minimum de service indiqués cidessous.



Positionner la machine de façon à garantir l'accès pour maintenance ordinaire et extra-ordinaire. D'éventuels coûts relatifs à plateformes ou moyens de manutention nécessaires pour intervention ne seront pas couverts par la garantie.



Le site d'installation doit être conforme aux normes EN 378 1 et 378 3. Il faut considérer tous les risques survenant d'éventuelles fuites de gaz réfrigérant au moment de l'individuation du site d'installation.

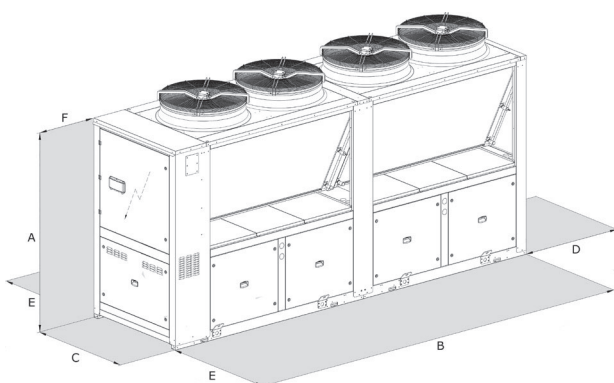
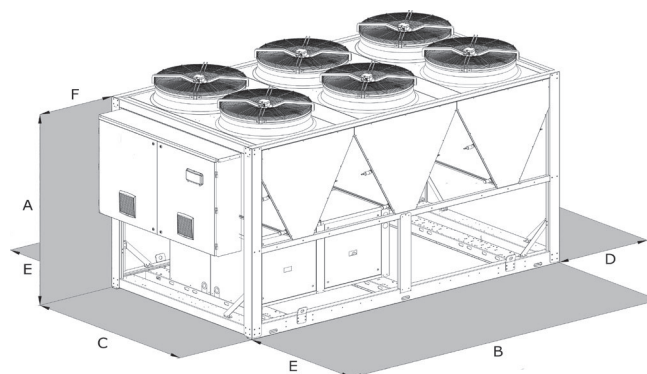


Fig. 1



*Fig. 2

RAS MC Kp RAS MC VB Kp	A	B	C	D	E	F
521	2570	2590	1370	2000	2000	2000
591	2570	2590	1370	2000	2000	2000
721	2570	2590	1370	2000	2000	2000
871	2570	2590	1370	2000	2000	2000
1001	2570	2590	1370	2000	2000	2000
1402	2570	4830	1370	2000	2000	2000
1702	2570	4830	1370	2000	2000	2000
2102	2570	4830	1370	2000	2000	2000
2402	2570	4830	1370	2000	2000	2000
2902	2570	4830	1370	2000	2000	2000
*3402	2480	4420	2260	2000	2000	2000
*3702 MC VB Kp	2480	4420	2260	2000	2000	2000

RAS F Kp	A	B	C	D	E	F
521	2420	1730	1370	2000	2000	2000
591	2420	1730	1370	2000	2000	2000
721	2420	1730	1370	2000	2000	2000
871	2420	2770	1370	2000	2000	2000
1001	2420	2770	1370	2000	2000	2000
1402	2420	2770	1370	2000	2000	2000
1702	2420	3810	1370	2000	2000	2000
2102	2420	3810	1370	2000	2000	2000
2402	2420	4850	1370	2000	2000	2000
2902	2420	4850	1370	2000	2000	2000
3402	2420	4850	1370	2000	2000	2000

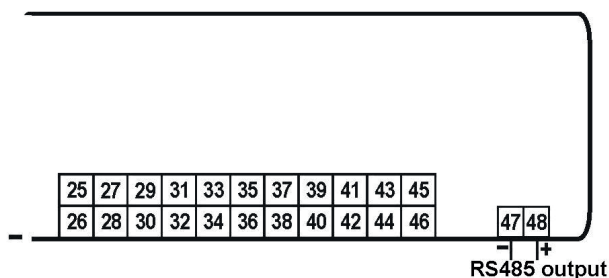
GPS Kp PAS Kp	A	B	C	D	E	F
451	2420	1620	1370	2000	2000	2000
521	2420	1620	1370	2000	2000	2000
651	2420	2660	1370	2000	2000	2000
731	2420	2660	1370	2000	2000	2000
881	2420	2660	1370	2000	2000	2000
1001	2420	2660	1370	2000	2000	2000
1201	2420	2660	1370	2000	2000	2000
1502	2420	3700	1370	2000	2000	2000
1702	2420	3700	1370	2000	2000	2000
2102	2420	4850	1370	2000	2000	2000
2502	2420	4850	1370	2000	2000	2000
2902	2420	5890	1370	2000	2000	2000
3402	2420	5890	1370	2000	2000	2000

4.10 Carte d'interface RS485 (INSE)

Carte d'interface pour se relier au système de supervision (disponible seulement avec système de supervision MODBUS RS485).

L'installation de la carte permettra à l'unité d'être reliée à tout système avec protocole MODBUS RS485. Ce système permet la visualisation déportée de tous les paramètres de fonctionnement de l'unité ainsi que la modification des valeurs. La carte d'interface est généralement installée en usine, dans le cas où elle soit fournie non installée, il est nécessaire de respecter la polarité des connexions comme illustré dans le schéma. L'éventuelle inversion de la polarité va déterminer le bon fonctionnement de l'unité.

Le câble de connexion de la supervision doit être de type téléphonique 2x0,25 mm². L'unité est configurée en usine avec adresse série 1. Dans le cas de système MODBUS il est possible de demander la liste des variables en contactant le SAV.



4.12 Connexions hydrauliques

Les connexions hydrauliques doivent être réalisées en conformité aux normes nationales et locales; la tuyauterie doit être réalisée en acier, acier galvanisé, ou PVC. La tuyauterie doit être dimensionnée soigneusement, en accord avec le débit d'eau nominal de l'unité et des pertes de charge du circuit hydraulique. Toutes les liaisons hydrauliques doivent être isolées en utilisant du matériel à cellules fermées d'épaisseur adéquate. L'unité doit être reliée aux tuyaux par le biais de connexions flexibles conçues à cet effet. On recommande d'installer dans le circuit hydraulique les composants suivants:

- Thermomètres à puits pour la détection de la température du circuit.
- Clapets manuels pour isoler le réfrigérateur du circuit hydraulique.
- Filtre métallique (installé sur le tuyaux de reprise) avec maille métallique inférieure à 1 mm
- Vannes de purge, vase d'expansion, groupe de chargement et vanne de vidange.



Les diamètres des connexions hydrauliques sont indiqués dans le tableau "Données techniques".



Le tuyaux de retour du système doit être en correspondance de l'étiquette "ACQUA UTENZE IN" en cas contraire l'échangeur pourrait givrer.



Il est obligatoire d'installer un filtre métallique (avec un maillage d'au maximum 1mm) sur le tuyau de retour du circuit avec étiquette "ACQUA UTENZE IN". Si le senseur de débit est manipulé ou déréglé, ou si le filtre métallique n'est pas présent la garantie est nulle. Le filtre doit être bien nettoyé après la mise en service et contrôlé régulièrement.

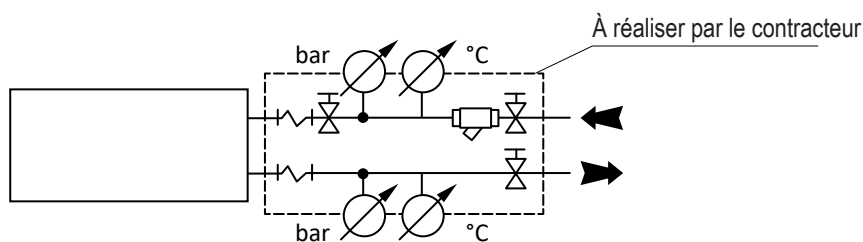
La connexion de la machine au circuit hydraulique doit être réalisée par un technicien expert et qualifié, en conformité aux règlements locaux en vigueur.



Il est important que la connexion du groupe à l'installation de façon que la direction du fluide soit dans la bonne direction. À ce regard, les tubes doivent être branchés en respectant les indications reportées en proximité des connexions sur la machine.

Pour le raccordement des tuyauteries à l'évaporateur, il est recommandable de suivre les prescriptions suivantes:

- Raccorder les tuyauteries comme indiqué dans le schéma ci-dessous:



- Pour éviter toute transmission de vibration et pour consentir les dilations thermiques, on conseille d'installer des raccords anti-vibratiles sur les tuyauteries;
- Pour éviter l'accès de saleté et de corps étrangers, il est nécessaire d'installer sur l'entrée de l'unité un filtre mécanique et nettoyeur de maille non supérieure à 2 mm et avec un diamètre nominal approprié, pour contenir les pertes de charge.
- On conseille aussi d'installer des robinets d'isolement, en amont et aval du filtre, pour permettre plus facilement les opérations de nettoyage.
- Le positionnement de thermomètres et manomètres près des raccordements d'entrée et sortie de l'unité permet de vérifier plus facilement si elle fonctionne correctement.
- On doit revêtir le système de l'eau glacée par du matériel anti-condensat à cellules fermées, avec des caractéristiques d'isolation thermique, imperméabilité à la vapeur et d'épaisseur appropriés pour les conditions plus lourdes envisageables pendant le fonctionnement et les arrêts du groupe.
- Pour la connexion de l'unité au système hydraulique, on doit utiliser les raccordements prédisposés indiqués sur le schéma annexe au manuel.
- Après la réalisation du circuit et l'installation de l'unité, il est nécessaire d'effectuer une épreuve d'étanchéité de tout le système, pour détecter des possibles fuites et éventuellement de les réparer, avant son remplissage et la mise en service



Après l'épreuve d'étanchéité réalisée avec de l'eau, si on prévoit la mise en fonction du système après un long intervalle de temps ou, de toute façon, que la température ambiante peut descendre à des valeurs près de 0°C ou inférieures, il sera nécessaire de vidanger le circuit ou prévoir une quantité appropriée de liquide antigel.



Dans les cas où le groupe pompe pour la circulation du fluide à l'intérieur de l'évaporateur n'est pas livré avec l'unité, il est nécessaire que les compresseurs démarrent seulement après l'activation de la pompe.



En cas de rupture de l'échangeur côté utilisateur, le fréon peut entrer dans le circuit hydraulique. Installer donc les ouvertures d'aération à l'extérieur en zone ventilé et loin des égouts ou des drainages, où le fréon se pourrait concentrer et créer des atmosphères explosives. Si pas possible, il est nécessaire de suivre les dispositions de la norme EN-378 dans les milieux fermés où ces ouvertures soient présentes.



Toutes les unités sont livrées avec un senseur de débit. Ce senseur de débit DOIT ETRE INSTALLE sur la connexion eau externe (étiquetée ACQUA UTENZE OUT); si le senseur de débit est manipulé, enlevé, ou si le filtre à eau n'est pas présent sur l'unité, la garantie est nulle.



Le débit d'eau à travers l'échangeur utilisateur de l'unité ne doit jamais descendre en dessous d'une valeur telle à générer un Δt de 8K aux conditions suivantes:

Refroidissement: 35°C Température air externe bulbe sec 7°C Temperatura uscita acqua



Au premier démarrage l'unité doit être chargée par de l'eau propre et dont caractéristiques chimiques-physique peuvent prévenir de la corrosion ou tout dépôt. On conseille à ce regard de vérifier toutes années la stabilité du pH.

4.12 Caractéristiques chimiques de l'eau

Dans le tableau ci-dessous, on reporte les paramètres principaux, qui déterminent la qualité de l'eau. Il faut de respecter ces valeurs pour prévenir la corrosion ou l'accumulation de tous dépôts, qui compromettent la capacité thermique et la vie utile de l'échangeur côté utilisateur. A ce regard, on conseille de vérifier toutes années les caractéristiques chimiques/physiques de l'eau.

EXPLANATIONS:

- + Good resistance under normal conditions
- 0 Corrosion problems may occur especially when more factors are valued 0
- Use is not recommended

WATER CONTENT	CONCENTRATION (mg/l or ppm)	TIME LIMITS Analyze before	Plate Material			Brazing Material		
			AISI 304	AISI 316	254 SMO	COPPER	NICKEL	STAINLESS STEEL
Alkalinity (HCO ₃ ⁻)	< 70	Within 24 h	+	+	+	0	+	+
	70-300		+	+	+	+	+	+
	> 300		+	+	+	0/+	+	+
Sulphate ^[1] (SO ₄ ²⁻)	< 70	No limit	+	+	+	+	+	+
	70-300		+	+	+	0/-	+	+
	> 300		+	+	+	-	+	+
HCO ₃ ⁻ / SO ₄ ²⁻	> 1.0	No limit	+	+	+	+	+	+
	< 1.0		+	+	+	0/-	+	+
Electrical conductivity	< 10 µS/cm	No limit	+	+	+	0	+	+
	10-500 µS/cm		+	+	+	+	+	+
	> 500 µS/cm		+	+	+	0	+	+
pH ^[2]	< 6.0	Within 24 h	0	0	0	0	+	0
	6.0-7.5		+	+	+	0	+	+
	7.5-9.0		+	+	+	+	+	+
	>9.0		+	+	+	0	+	+
Ammonium (NH ₄ ⁺)	< 2	Within 24 h	+	+	+	+	+	+
	2-20		+	+	+	0	+	+
	>20		+	+	+	-	+	+
Chlorides (Cl ⁻) <i>Please also see table below</i>	<100	No limit	+	+	+	+	+	+
	100-200		0	+	+	+	+	+
	200-300		-	+	+	+	+	+
	>300		-	-	+	0/+	+	-
Free chlorine (Cl ₂)	< 1	Within 5 h	+	+	+	+	+	+
	1-5		-	-	0	0	+	-
	> 5		-	-	-	0/-	+	-
Hydrogen sulfide (H ₂ S)	< 0.05	No limit		+	+	+	+	+
	>0.05			+	+	0/-	+	+
Free (aggressive) carbon dioxide (CO ₂)	< 5	No limit	+	+	+	+	+	+
	5-20		+	+	+	0	+	+
	> 20		+	+	+	-	+	+
Total hardness (°dH)	4.0-8.5	No limit	+	+	+	+	+	+
Nitrate ^[1] (NO ₃ ⁻)	< 100	No limit	+	+	+	+	+	+
	> 100		+	+	+	0	+	+
Iron ^[3] (Fe)	< 0.2	No limit	+	+	+	+	+	+
	> 0.2		+	+	+	0	+	+
Aluminium (Al)	< 0.2	No limit	+	+	+	+	+	+
	> 0.2		+	+	+	0	+	+
Manganese ^[3] (Mn)	< 0.1	No limit	+	+	+	+	+	+
	> 0.1		+	+	+	0	+	+

^[1] Sulfates and nitrates works as inhibitors for pitting corrosion caused by chlorides in pH neutral environments

^[2] In general low pH (below 6) increase corrosion risk and high pH (above 7.5) decrease the corrosion risk

^[3] Fe³⁺ and Mn⁴⁺ are strong oxidants and may increase the risk for localised corrosion on stainless steels

^[4] in combination with brazing material copper

SiO₂ above 150ppm increase the risk of scaling

CHLORIDE CONTENT	MAXIMUM TEMPERATURE				
	30°C	60°C	80°C	120°C	130°C
= 10 ppm	SS 304	SS 304	SS 304	SS 304	SS 316
= 25 ppm	SS 304	SS 304	SS 304	SS 316	SS 316 ^[4]
= 50 ppm	SS 304	SS 304	SS 316	SS 316	Ti / 254 SMO
= 80 ppm	SS 316	SS 316	SS 316	SS 316 ^[4]	Ti / 254 SMO
= 150 ppm	SS 316	SS 316	SS 316 ^[4]	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO
= 300 ppm	SS 316	SS 316 ^[4]	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO
> 300 ppm	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO	Ti / 254 SMO

pS = logarithme de la quantité de matériaux solides en suspension, expresse en ppm et calculé à la température de l'eau dans le point de précipitation

pAlc= logarithme du facteur d'alcalinité en ppm CaCO3

pCa = logarithme de la dureté calcique en ppm CaCO3

Pour prévenir la corrosion ou l'accumulation de tous dépôts, on recommande de:

- Vidanger l'évaporateur avant toutes opération de manutention;
- Ne pas effectuer des opérations de nettoyage avec des systèmes mécaniques pas appropriés, comme mèches de forage ou jets de pression trop élevés;
- Ne pas effectuer des nettoyages avec des détergents trop agressifs. Vérifier, avant utiliser tous détergents chimiques, la compatibilité avec les matériaux de construction de l'échangeur;
- Pendant les arrêts hivernaux, vidanger soigneusement l'échangeur



En cas de long arrêts, laisser l'échangeur avec de l'eau glycolée ou complètement vide.

4.13 Contenu d'eau minimum circuit utilisateur



Toutes machines frigorifiques nécessitent d'un contenu minimum d'eau à l'intérieur du circuit hydraulique côté utilisateur, dans le but de garantir un bon fonctionnement de l'unité. Une correcte quantité d'eau réduit les anti-courts cycles, en prolongeant ainsi la durée de vie de l'unité.

RAS MC KP /VB KP / F Kp	521	591	721	871	1001	1402
Contenu d'eau minimum (l)	900	900	900	1200	1200	1500

RAS MC KP /VB KP / F Kp	1702	2102	2402	2902	3402	3702 VB Kp
Contenu d'eau minimum (l)	1500	1500	2800	2800	2800	2800

GPS Kp / PAS Kp	451	521	651	731	881	1001
Contenu d'eau minimum (l)	900	900	900	900	900	1200

GPS Kp / PAS Kp	1201	1502	1702	2102	2502	2702	3402
Contenu d'eau minimum (l)	1200	1200	1500	1500	1500	2800	2800

4.14 Remplissage circuit hydraulique

- Avant le remplissage, vérifiez que toutes les vannes de vidange et drainage soient fermées.
- Ouvrez toutes les vannes de l'installation, les vannes de connexion et les vannes de purges.
- Ouvrez toutes les vannes de service.
- Commencez à remplir l'installation en ouvrant lentement les vannes du groupe de remplissage situé à l'extérieur de l'unité.
- Quand l'eau commence à sortir des vannes de purge sur les unités terminales, fermez les et continuez le remplissage jusqu'à ce que le manomètre indique une pression de 1.5 bar.

L'installation doit être remplie à une pression entre 1 et 2 bar. On recommande que cette opération soit répétée après que l'unité a opéré depuis un certain nombre d'heures (en raison de la présence de bulles d'air dans le système). La pression de l'installation devrait être vérifiée régulièrement et si elle tombe en dessous de 1 bar, le contenu d'eau devrait être complété. Vérifiez dans ce cas les joints des jonctions hydrauliques.

4.18 Vidange du circuit hydraulique

- Avant la vidange, positionnez l'interrupteur générale en position "Off"
- Assurez-vous que la vanne du groupe de remplissage est fermée.
- Ouvrez la vanne de vidange à l'extérieur de l'unité et toutes les vannes de purge de l'unité et des unités terminales.



Si le fluide dans le circuit hydraulique contient un additif antigel, il est interdit de le descharger librement car il est polluant. Il doit être récupéré pour une possible réutilisation.

4.16 Batteries de condensation à micro-canaux

Les batteries de condensation sont réalisées par une série de tuyaux plats à section rectangulaire, dans lesquels on obtient les micro-canaux; pour favoriser l'échange thermique, les tuyaux entrent en contact avec une feuille d'aluminium, dont la surface est spécialement conçue à ce propos. Sur les côtés de chaque batterie il y a deux collecteurs, recevant le réfrigérant à l'état gazeux du refoulement du compresseur et à l'état liquide après la condensation. Tous les composants de l'échangeur de chaleur air / réfrigérant sont réalisés en alliage d'aluminium, spécialement conçu pour favoriser la résistance aux agents corrosifs et l'échange thermique avec l'air. Les différentes parties qui composent les échangeurs de chaleur sont raccordées par des joints brasés en atmosphère inerte, pour garantir la stabilité chimique maximale et minimiser par conséquent l'effet galvanique. L'aluminium est considéré un métal « actif », parce que à la présence d'oxygène, il s'oxyde très rapidement, en créant sur la surface une « pellicule » très résistante, tenace et qui peut se régénérer, protégeant le matériel de la détérioration. En conditions normales, donc dans une atmosphère avec PH compris entre 5 et 8 sans pics d'acidité ou de basicité, si on n'élimine pas la couche d'oxyde, l'aluminium ne s'endommage pas à cause de phénomènes corrosifs. La microstructure du matériel utilisé pour fabriquer l'échangeur de chaleur, mais surtout les conditions environnementales dans lesquelles il travaille, sont par conséquent des facteurs très importants pour la résistance à la corrosion de l'échangeur. Le degré élevé de passivation de l'alliage utilisée réduit le risque de corrosion de type galvanique. Si l'installation est sur des milieux particulièrement agressifs, des traitements de surface qui assurent une protection plus efficace et prolongée sont disponibles (options PCP et ECP).

4.16.1 Conditions environnementales corrosives

Les zones qui potentiellement peuvent influencer négativement la résistance à la corrosion des batteries en aluminium comprennent les zones côtières, les zones avec une densité de population élevées et les sites industriels. Il y a d'autres application spécifiques qui, bien qu'elles ne soient pas comprises dans les zones précédemment indiquées, peuvent être également dangereuses, comme par exemple les installations portuaires et aéroportuaires, les zones à haut trafic, les installations de traitement des eaux qui refluent, les centrales électriques, les zones près des industries chimiques, des brasseries, des industries alimentaires ou des industries d'incinération.

En ces cas, la quantité élevée d'agents de contamination présents dans l'air favorise la formation d'électrolytes, des substances qui conduisent l'électricité, si dissoutes dans l'eau, et qui favorisent donc la formation de phénomène corrosifs. On conseille pourtant de protéger la surface des échangeurs en aluminium par des traitements appropriés qui en prolongent la durée dans le temps sans compromettre l'efficacité de l'échange thermique.

Près des zones côtières, par exemple, l'humidité est particulièrement riche de chlorure de sodium et soufre, substances qui à contact avec les matériaux métalliques peuvent facilement amorcer des phénomènes corrosifs. L'atmosphère saline en outre, qui déjà favorise la corrosion, a la fonction de catalyseur de corrosion à la présence d'émissions industrielles. C'est la raison pour laquelle l'environnement marin / industriel représente la pire situation du point de vue de la corrosion.

Les zones industrielles, celles à haute densité de population et les zones portuaires et aéroportuaires, par contre, sont caractérisées par une concentration élevée dans l'air d'oxyde de soufre (SO₂ – SO₃) et d'azote (NO_x) dérivants de la combustion du charbon et des hydrocarbures fossiles. Ces substances dispersées dans l'air retombent au sol sous la forme de pluies acides ou rosées à PH bas.

Près de zones industrielles en outre, dans l'air il y a aussi des particules d'oxydes métalliques, chlorures, sulfates, acide sulfurique, carbone et ses composés. A la présence d'oxygène, eau et vapeur d'eau, ces particules deviennent très corrosives et donc capables d'attaquer plusieurs métaux, parmi lesquels l'aluminium, le fer, l'acier, le laiton, le cuivre et le nickel.

4.16.2 Batteries de condensation à micro-canaux en aluminium avec traitement par électrodéposition (option ECP)

Elles sont réalisées en alliage d'aluminium et fabriquées avec des joints de raccordement. Après des opérations de nettoyage, de séchage et d'électrodéposition d'un produit spécifique, les batteries sont sujettes à un traitement de peinture époxy. Le produit appliqué forme une pellicule homogène et continues sur l'entière surface de l'échangeur, en créant un revêtement lisse, flexible et particulièrement résistant aux agents corrosifs.

L'épaisseur du matériel appliqué sur la surface de la batterie est d'environ 25 µm et comporte une perte d'environ 2% au niveau de la transmission de la chaleur.



Bien qu'ils soient protégés contre les agents corrosifs, les échangeurs avec traitement de protection sur leur surface doivent également être inspectés périodiquement (avec fréquence non supérieure à 12 mois en conditions de fonctionnement non agressives) pour vérifier l'état de la couche de protection. Au cas où la couche de protection résulterait rayée ou endommagée complètement ou partiellement, il est indispensable de protéger de nouveau la partie à vue par un nouveau traitement.



Au cas où l'unité serait installée en zones sujettes à des vents forts, près des côtes ou déserts ou de toute façon dans des zones sujettes à des tempêtes de vent ou sable, on conseille d'inspecter les batteries avec une fréquence supérieure (tous les 3 mois) pour vérifier l'état de la couche de protection.

4.20 Raccordements électriques: informations préliminaires de sécurité

Le tableau de connexion électrique est placé à l'intérieur de l'unité au sommet du compartiment technique où les différents composants du circuit réfrigérant sont aussi situés. Pour accéder au tableau il faut retirer le panneau frontal de l'unité:



Les connexions électriques doivent être effectuées en conformité au schéma électrique joint à l'unité et des normes de montage locales et internationales en vigueur.



S'assurer que la ligne d'alimentation électrique de l'unité soit sectionnée à mont de la même.
S'assurer que le sectionneur soit sous clef ou que sur la poignée d'actionnement soit appliqué le panneau correspondant d'avertissement à ne pas opérer.



Il est impératif de vérifier que les tensions d'alimentation correspondent à celles indiquées sur l'étiquette placée sur le panneau frontal de la machine.



Les câbles d'alimentation doivent être protégés à mont contre les effets de court-circuit et de surcharge par un dispositif conforme aux normes en vigueur.



La section des câbles doit être conforme au système de protection et doit tenir compte de tous les facteurs qui peuvent interférer (température, type d'isolation, longueur, etc.).



L'alimentation électrique doit être dans les limites de tension définies: dans le cas d'une non observation de ces conditions, la garantie est nulle.



Le capteur de débit doit être installé et raccordé électriquement en tenant compte des instructions dans le schéma électrique. Ne jamais ponter ou modifier la connexion de ces capteurs sous peine d'invalider immédiatement la garantie sur la machine.



Effectuer toutes les liaisons à la terre prévues par les normes en vigueur.



Avant de démarrer toute opération s'assurer que l'alimentation électrique soit déconnectée.



La ligne d'alimentation et les dispositifs de sécurité hors machine doivent être dimensionnés pour être en mesure de garantir une correcte tension d'alimentation aux conditions maximales de fonctionnement indiquées dans le manuel technique.



PROTECTION CONTRE LE GEL:

Si le contacteur principal est déclenché toutes les composantes de chauffage électrique et de mise hors gel sont inactives dans l'unité ouverte. Le contacteur central ne devra être déclenché que lors du nettoyage, de l'entretien ou la réparation de l'unité.

On doit alimenter l'unité par un câble à 4 fils (3 phases + terre) si l'alimentation est 400V ($\pm 10\%$) / 3Ph / 50($\pm 2\%$) Hz + terre. Toutefois, des alimentations spéciales sont disponibles sur demande (vérifier la plaque d'identification et le schéma électrique).

Raccorder les phases aux bornes en entrée au sectionneur général et le conducteur de terre à la borne prédisposée. Utiliser un câble de section appropriée et de longueur la plus possible contenue pour éviter des chutes de tension.

Protéger le câble d'alimentation en amont de l'unité par un interrupteur automatique de taille et caractéristiques appropriées. On peut relever la section du câble d'alimentation et la taille de l'interrupteur automatique du tableau composants annexé au manuel, sur lequel on a indiqué aussi la taille du sectionneur général.

La position de l'entrée du câble d'alimentation est indiquée sur le schéma dimensionnel de l'unité annexé au manuel. Il faut de protéger le point d'entrée du câble dans l'unité en conformité aux règlements locaux en vigueur.

Au cas où le câble d'alimentation arriverait au point d'entrée par le dessus, il sera nécessaire de prévoir un pli brise-gouttelette.



Avant d'intervenir sur le système électrique du groupe, il faut contrôler que les circuits électriques de l'unité ne se sont pas endommagés pendant le transport. En particulier, il faut vérifier que toutes les vis des bornes soient bien fixées et que l'isolement des câbles soit intact en en bon état.

4.21 Données électriques



Les données électriques indiquées de suite sont à considérer pour unité standard sans accessoires. Dans tous les autres cas se rapporter aux données électriques indiquées dans le schéma électrique joint.



La tension d'alimentation ne doit pas subir des variations supérieures à $\pm 10\%$ de la valeur nominale et le déséquilibre entre les phases doit être inférieur à 1% selon la norme EN 60204. Si ces tolérances ne peuvent pas être respectées on vous prie de contacter notre bureau technique. L'utilisation de la machine avec des variations supérieures à celles indiquées au-dessus entraînera la perte de la garantie.

RAS MC Kp / VB Kp		521	591	721	871	1001	1402
Alimentation	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Unité de contrôle	V	24	24	24	24	24	24
Circuit auxiliaire	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Aliment. des ventilateurs	V/~	230/1	230/1	230/1	400/3	400/3	400/3
Section des câbles	mm ²	16	16	16	25	35	35
Section PE	mm ²	16	16	16	16	25	25

RAS MC Kp / VB Kp		1702	2102	2402	2902	3402	3702 RAS VB Kp
Alimentation	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Unité de contrôle	V	24	24	24	24	24	24
Circuit auxiliaire	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Aliment. des ventilateurs	V/~	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
Section des câbles	mm ²	70	95	120	120	150	2x185
Section PE	mm ²	50	50	70	70	95	185

RAS F Kp		521	591	721	871	1001	1402
Alimentation	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Unité de contrôle	V	24	24	24	24	24	24
Circuit auxiliaire	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Aliment. des ventilateurs	V/~	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
Section des câbles	mm ²	16	16	16	25	35	35
Section PE	mm ²	16	16	16	16	25	25

RAS F Kp		1702	2102	2402	2902	3402
Alimentation	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Unité de contrôle	V	24	24	24	24	24
Circuit auxiliaire	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Aliment. des ventilateurs	V/~	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
Section des câbles	mm ²	70	95	120	120	150
Section PE	mm ²	50	50	70	70	95

GPS Kp / PAS Kp		451	521	651	731	881	1001	1201
Alimentation	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Unité de contrôle	V	24	24	24	24	24	24	24 VAC
Circuit auxiliaire	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Aliment. des ventilateurs	V/~	400/3	400/3	230/1	230/1	230/1	400/3	400/3
Section des câbles	mm ²	16	16	16	16	16	25	35
Section PE	mm ²	16	16	16	16	16	16	25

GPS Kp / PAS Kp		1502	1702	2102	2502	2902	3402
Alimentation	V/~ / Hz	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND	400/3/50+N+GND
Unité de contrôle	V	24	24	24	24	24	24
Circuit auxiliaire	V/~ - V	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24	230/1 - 24
Aliment. des ventilateurs	V/~	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3	400/3
Section des câbles	mm ²	35	35	70	95	120	150
Section PE	mm ²	25	25	35	50	70	95



Les données électriques peuvent changer pour des améliorations sans autres notices Il est donc impératif de prendre en compte les schéma de câblage livrés avec la machine.

5. MISE EN SERVICE

5.1 Contrôles préliminaires

Avant de procéder à la mise en service de l'unité il est nécessaire effectuer les contrôles préliminaires de la partie électrique, hydraulique et frigorifique.



Les opérations de mise en service doivent être exécutées en conformité aux instructions des paragraphes précédents.



Jamais éteindre l'unité (pour arrêt temporaire), en actionnant l'interrupteur principal: ce dispositif est à utiliser seulement pour déconnecter l'unité de l'alimentation en absence de passage de courant, par exemple quand l'unité est à l'arrêt. De plus, en absence d'alimentation, les résistances carter ne sont pas alimentées, avec conséquent danger de dommage aux compresseurs au démarrage de l'unité.

5.1.1 Avant la mise en marche



Malfunctionnements ou dégâts peuvent aussi être conséquence de manque de soin durant le transport et l'installation. Avant l'installation ou la mise en marche vérifier l'absence de pertes de réfrigérant causées par l'endommagement de capillaires, connexions des pressostats, tuyaux du circuit frigorifique du à manomission, vibrations durant le transport, mauvaise manipulation sur chantier.

- Vérifier que l'unité soit installé à règle d'art et en conformité aux indications de ce manuel.
- Vérifier les connexions électriques et le correct serrage de toutes les bornes.
- Vérifier que la tension des phases R S T soit celle indiquée sur la plaquette identificative de l'unité.
- Vérifier que l'unité soit reliée à la terre.
- Vérifier l'absence de fuites de fréon, éventuellement à l'aide d'un détecteur de fuite.
- Vérifier l'absence de taches d'huile qui peuvent indiquer une fuite.
- Vérifier que le circuit frigorifique soit en pression: utiliser les manomètres sur l'unité, si présents, ou des manomètres de service.
- Vérifier que toutes les prises de service soient fermées avec les bouchons prévus à cet effet.
- Vérifier que les résistances électriques (si présentes) soient alimentées correctement.
- Vérifier que les liaisons hydrauliques soient installés correctement et que toutes les indications sur les plaquettes soient respectées.
- Vérifier que l'installation soit purgée correctement.
- Vérifier que les températures des fluides soient dans les limites opérationnels et de fonctionnement.
- Avant de procéder à la mise en marche vérifier que tous les panneaux de fermeture soient positionnés et fixés correctement.



Ne pas modifier les liaisons électriques de l'unité sous peine d'annulation de la garantie.



Si présents, les résistances électriques des compresseurs doivent être activées au moins 12 heures avant le démarrage (période de préchauffe) fermant l'interrupteur principal (les résistances sont alimentées automatiquement quand l'interrupteur est fermé). Les résistances travaillent correctement si après quelque minute la température du carter compresseur est 10/15°C supérieure à la température ambiante.



En présence de résistances électriques pour les compresseurs, durant les 12 heures de la période de préchauffe il est important de vérifier si sur l'écran de l'unité est présent le message OFF ou que l'unité est en standby. En cas de démarrage accidentel avant l'écoulement de la période de préchauffe de 12 heures, les compresseurs pourraient s'endommager sérieusement et la garantie sera nulle.

5.1.2 Premier démarrage

Le premier démarrage de l'unité doit être effectué par un technicien frigoriste spécialisé et autorisé par le Fabricant.



Avant de démarrer l'unité, vérifier que tous les robinets sur l'aspiration et le refoulement des compresseurs soient ouverts.



Avant de démarrer l'unité pour la première fois ou après une longue période d'arrêt, on doit vérifier que les paramètres affichés sur le microprocesseur soient cohérents avec les conditions de fonctionnement prévues.

Pour mettre en fonction l'unité, il faut tourner le sectionneur général en position ON, pour fournir l'alimentation électrique au groupe. Ensuite, il faut appuyer sur le bouton ON/OFF du clavier du microprocesseur, en le positionnant sur ON.

Si le contact ON/OFF à distance est fermé, l'éventuelle pompe de circulation contrôlée par le microprocesseur démarrera immédiatement. Après un certain délai, dont la valeur est affichée sur le microprocesseur, les ventilateurs commencent à fonctionner et, ensuite, les différents compresseurs, sur la base de la puissance frigorifique nécessaire pour satisfaire la charge thermique présente.

Une fois que l'unité atteint un régime de fonctionnement stable, le technicien qui est en train de faire la mise en service devra relever les paramètres opératifs du group et vérifier que:

- a) Les pressostats de sécurité de haute pression fonctionnent, soient installés et réglés correctement;
- b) Sur les soupapes de sécurité externes soit indiqué la pression de calibrage et que la valeur soit celle prévue;
- c) Il n'y a aucune fuite de réfrigérant.

On doit enregistrer les données relevées sur le Rapport de Mise en Service, en pièce jointe au manuel.



Une copie du Rapport de Mise en Service, remplie en toute part, doit être envoyée au Fabricant, pour rendre opérative la garantie de l'unité.



Pendant les opérations de mise en service, le technicien doit vérifier que les dispositifs de sécurité (pressostats de haute et basse pression, pressostat différentiel eau, thermostat antigel, etc.) et de contrôle (thermostat de régulation, dispositif de réglage de la pression de condensation, etc.) fonctionnent correctement.

5.1.3 Points de consigne d'usine

Dispositif		Set-point	Différentiel	Type Reset
Mode froid	°C	23	2	----
Mode eau chaude sanitaire	°C	50 * **	2	----
Thermostat antigel	°C	4,5	2	Manuel
Soupape sécurité haute pression	Bar	23	----	----
Pressostat haute pression	Bar	22	----	Manuel
Pressostat basse pression	Bar	2,3***	0,7	Automatique

* Valeurs d'usine. Sur demande, valeurs différents disponibles.

** Avec accessoire RP

*** Eau en sortie +7 °C



Dans le cas où le mode de fonctionnement soit chaud/froid seul (sans production d'ECS) le paramètre FS1 doit être modifié de 2 à 1 pour prévenir les alarmes de configuration. En cas de nécessité contactez le fabricant.

5.1.4 Contrôles durant le fonctionnement

- Contrôler la rotation des compresseurs et des ventilateurs. Si la rotation n'est pas correcte, déconnecter immédiatement l'interrupteur général et inverser les phases d'alimentation principale de façon à inverser le sens de rotation des moteurs.
- Après quelques heures de fonctionnement, vérifier que l'indicateur de liquide ait la partie centrale de couleur verte: si elle devait être jaune, on pourrait avoir de l'humidité dans le circuit. Dans ce cas il est impératif d'effectuer une déshydratation du circuit (à exécuter exclusivement par du personnel qualifié). Contrôler qu'il n'y ait pas de bulles d'air dans l'indicateur de liquide. En présence de bulles il est nécessaire intégrer la charge de fréon. La présence de quelque bulle de vapeur est tout de même admissible.

5.1.5 Soupapes de sécurité

Les raccords de sortie des soupapes de sécurité externes installés sur l'unité sont prédisposés avec une connexion fileté, pour être raccordées à une tuyauterie d'échappement en zone sûre, à une hauteur pas inférieure à 3 mètres du condenseur ou à une distance de 3 mètres minimum de la machine ou d'autres sources d'ignition. Les soupapes doivent être canalisées singulièrement par des tuyauteries en métal jusqu'à un endroit où le réfrigérant déchargé ne puisse provoquer aucun dommage à personnes ou biens.



Il refrigerante che fuoriesce dalle valvole di sicurezza è un gas a pressione e temperatura elevate, scaricato a velocità elevate. Il flusso può provocare danni alle cose e alle persone che investe direttamente.



L'apertura delle valvole di sicurezza è accompagnata dall'emissione di un rumore, la cui intensità può provocare danni all'udito delle persone che si trovano nelle immediate vicinanze.

Les tuyauteries doivent avoir un diamètre non inférieur à celui de la connexion d'échappement des soupapes de sécurité; les pertes de charges du réfrigérant sur le circuit doivent être les plus basses possible et, de toute façon, ne doivent pas provoquer de réductions du débit des soupapes.

La sortie des tuyauteries doit être réalisée pour éviter que la pluie, la neige, glace ou saleté puissent s'accumuler et boucher les tuyauteries.

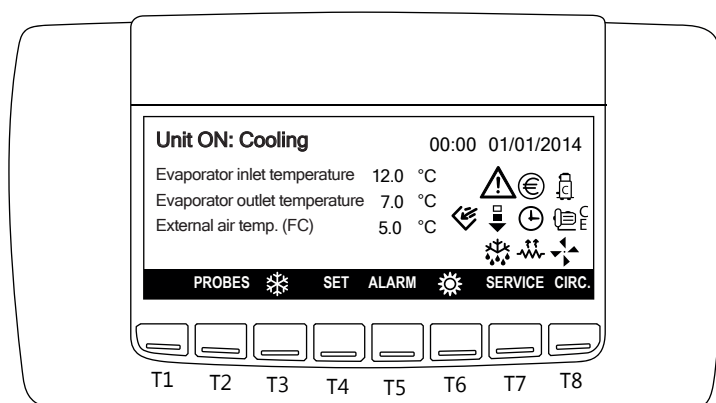
L'échappement des soupapes doit se faire à une distance appropriée des autres équipements ou sources d'allumage; le réfrigérant échappé ne doit pas rentrer par hasard dans les bâtiments ou les milieux fermés.

En tout cas, les tuyauteries éventuelles sur l'échappement des soupapes de sécurité doivent être réalisées en conformité aux lois et aux règlements en vigueur.

5.2 Positionnement du contrôle





5.3 Description du contrôle



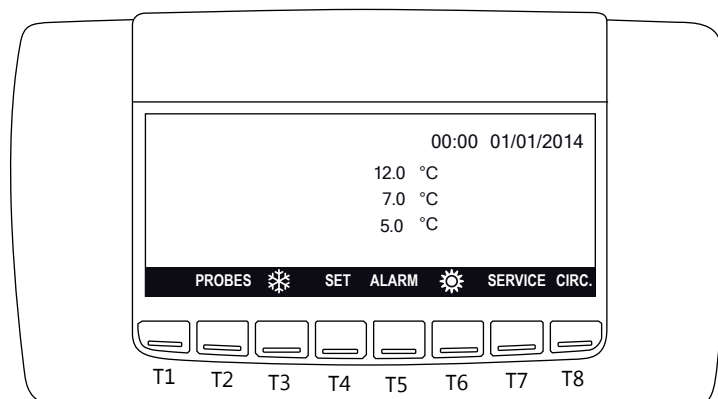
5.3.1 Icônes de l'afficheur

Icône	Signification	Icône	Signification
	Au moins un compresseur en fonction.		Résistances antigèle en fonction.
	Pompe en fonction.		Mise à l'arrêt automatique ou mode économie d'énergie actifs.
	Ventilateurs en fonction.		Free cooling en fonction (non disponible).
	Clignote pour indiquer qu'une alarme est active.		Eau chaude sanitaire (non disponible).
	Fonctionnement en mode économie d'énergie.		Dégivrage en cours.
	Délestage compresseur en cours (non disponible).		

5.3.2 Fonction des touches

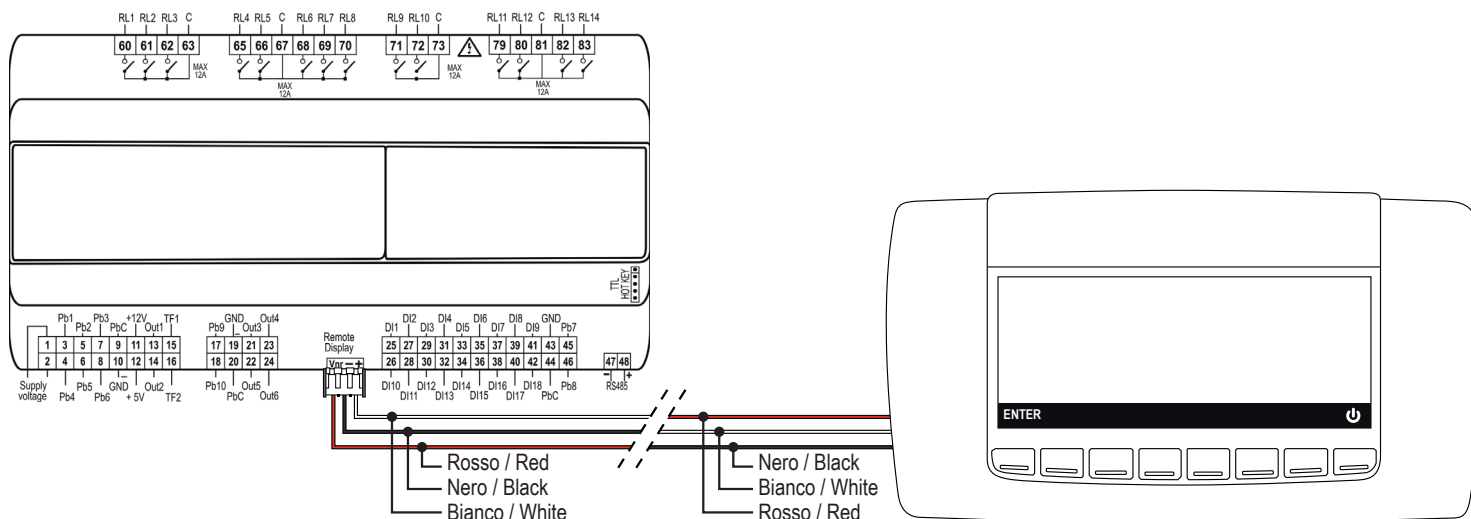
T2:	PROBES	Visualisation lecture sondes.
T3:		Mise en marche unité en mode froid.
T4:	SET	Accès au mode visualisation et modification des points de consigne.
T5:	ALARM	Visualisation et reset alarmes.
T6:		Mise en marche unité en mode chaud (non disponible).
T7:	SERVICE	Accès au menu SERVICE.
T8:	CIRC	Accès aux informations de circuit (état compresseurs, état pompes eau, état sondes....).

Quand l'unité est en marche, l'affichage sera le suivant:



5.4 Liaison clavier déporté

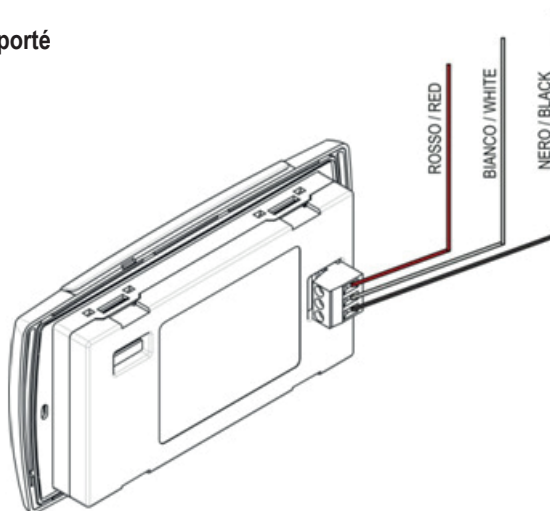
5.4.1 Connexion de le clavier déporté (VGI890)



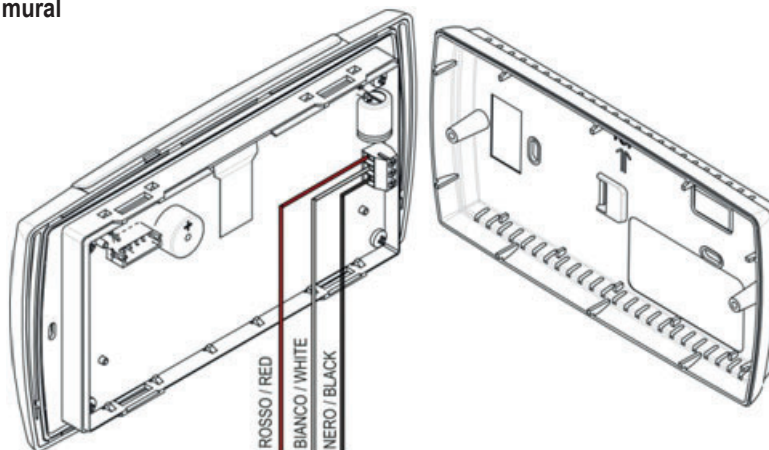
L'opérateur doit rester très vigilant lors de la liaison entre l'afficheur et le contrôle lepour éviter des dommages irréparables au contrôle et/ou à l'afficheur

- En absence d'alimentation, le clavier ne fonctionne pas.
- En absence de communication, le clavier affiche "noL" (no lien).

5.4.2 Schéma de raccordement clavier déporté



5.4.3 Schéma de montage mural



6. UTILISATION

6.1 Mise en marche et démarrage initial

Mise en marche et à l'arrêt de l'unité peuvent être effectués par:

- clavier
- ON/OFF déporté

6.1.1 Mise en marche de l'unité par clavier

6.1.2 Mode froid

Pour allumer l'unité en mode froid, appuyer la touche . L'icône  apparaît sur l'afficheur.

Si nécessaire, commence la temporisation du compresseur et l'icône correspondante clignote. La pompe à eau sera activée après quelque seconde, successivement, une fois la temporisation terminée, le compresseur démarre et l'icône reste allumé. L'écran visualise la température de retour eau utilisateur et la température de retour eau chaude sanitaire.

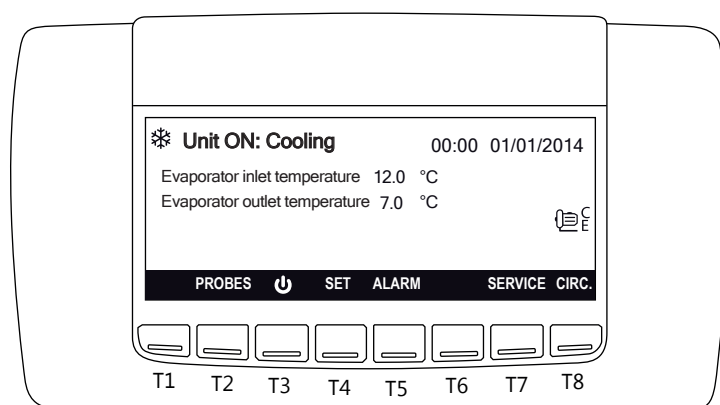
Avec unité en veille on peut:

- Afficher les valeurs relevées
- Gérer les alarmes, visualisation et report.



N'éteindre jamais l'unité par l'interrupteur principal: il est à utiliser exclusivement pour mettre hors tension l'unité une fois à l'arrêt. La disjonction empêche entre autre l'alimentation des résistances carter, avec risque de casser les compresseurs au démarrage.

Le clavier ci-dessous illustre l'affichage typique lors du fonctionnement:



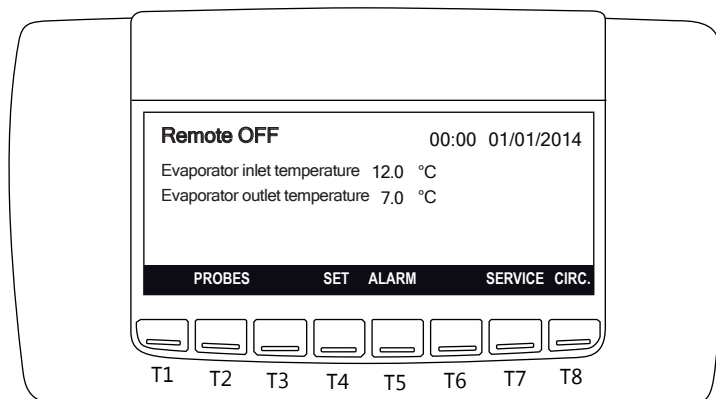
6.1.3 Mode froid

Pour allumer l'unité en mode froid, appuyer sur la touche . L'icône  apparaît sur l'afficheur.

Si demandé, commence la temporisation du compresseur et l'icône correspondante clignote. La pompe à eau sera activée après quelque seconde, successivement, une fois la temporisation terminée, le compresseur démarre et l'icône reste allumé. L'écran visualise la température de retour eau utilisateur et la température de retour eau chaude sanitaire.

6.1.4 Mise en marche de l'unité par entrée numérique

Si l'unité est mise à l'arrêt par entrée numérique, l'affichage sera le suivant:

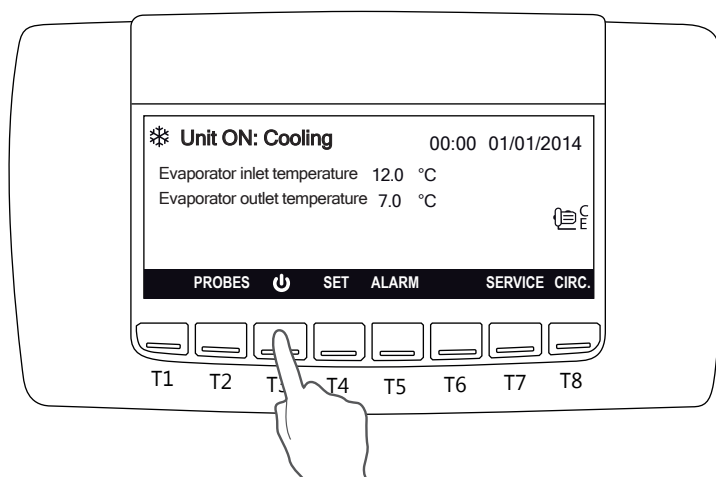


Quand l'entrée numérique est inactive, l'unité est à l'arrêt.

- L'entrée numérique est prioritaire sur le clavier
- L'unité peut être mise en marche et à l'arrêt seulement si l'entrée numérique est activée

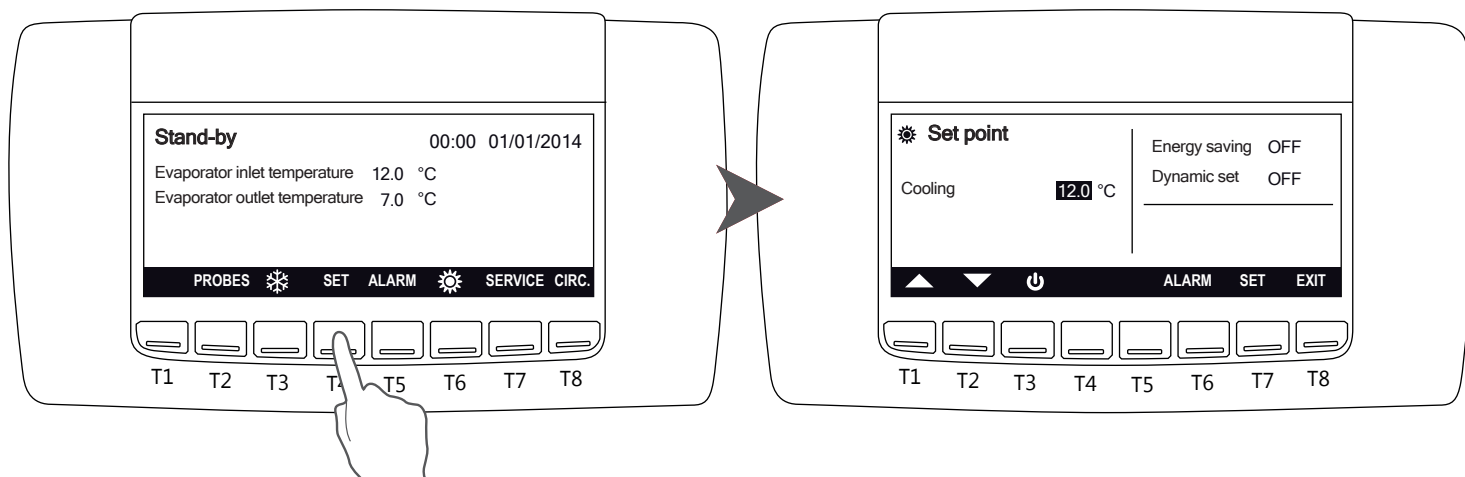
6.2 Mise à l'arrêt

Pour éteindre l'unité appuyer la touche T3 .



6.3 Comment changer les points de consignes

Pour modifier les points de consigne, de l'écran d'accueil, appuyer SET.



Pour modifier les valeurs, positionner le curseur sur la valeur désirée avec T1; appuyer **SET** pour sélectionner, la valeur commence à clignoter, modifier avec T1 et T2. Une fois atteinte la valeur désirée appuyer **SET** pour confirmer. Le curseur se positionnera sur la valeur suivante, pour la modifier répéter l'opération ci-dessus. Dans cet affichage on peut visualiser (mais pas modifier) le mode économie d'énergie et le point de consigne dynamique

Appuyer **EXIT** pour revenir à l'écran d'accueil.



Tous les points de consigne réfèrent à la température de retour. Si on demande eau chaude à 45°C et le Dt est 5°C, le point de consigne doit être réglé à 40°C. Au cas où le Dt soit 8°C, le point de consigne doit être réglé à 37°C. Si on demande eau froide à 15°C et le Dt est 5°C, le point de consigne doit être réglé à 20°C. Si le Dt est 8°C, le point de consigne doit être réglé à 23°C

6.3.1 Consignes

Les consignes modifiables par l'utilisateur sont:

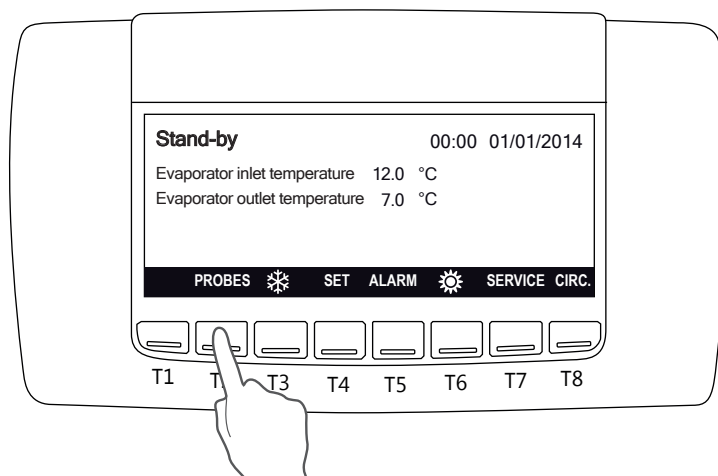
Fonction	Limites d'ajustement	Valeur par défaut
Consigne refroidissement	10÷25°C	23°C
Password	(Contacter le SAV)	



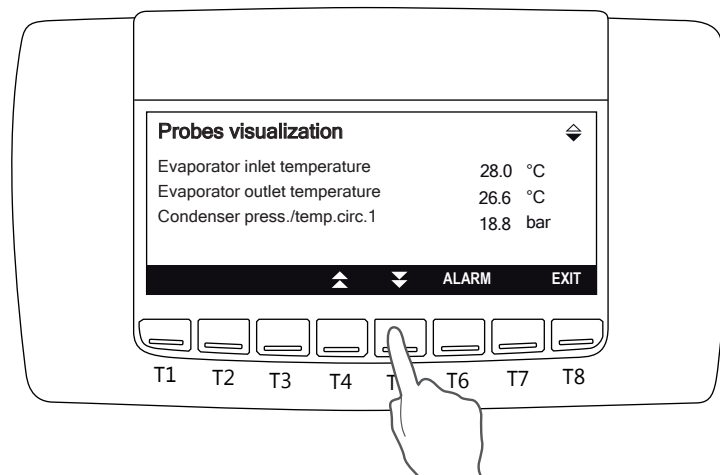
Les unités sont fournies d'un système de contrôle très sophistiqué avec beaucoup d'autres paramètres qui ne sont pas réglables par l'utilisateur final; ces paramètres sont protégés par le mot de passe du Fabricant.

6.4 Touche PROBES

Pour visualiser tous les paramètres mesurés par les sondes de l'unité appuyer la touche **PROBES**;




En appuyant la touche T5, on visualisera d'autres valeurs relatives au circuit.

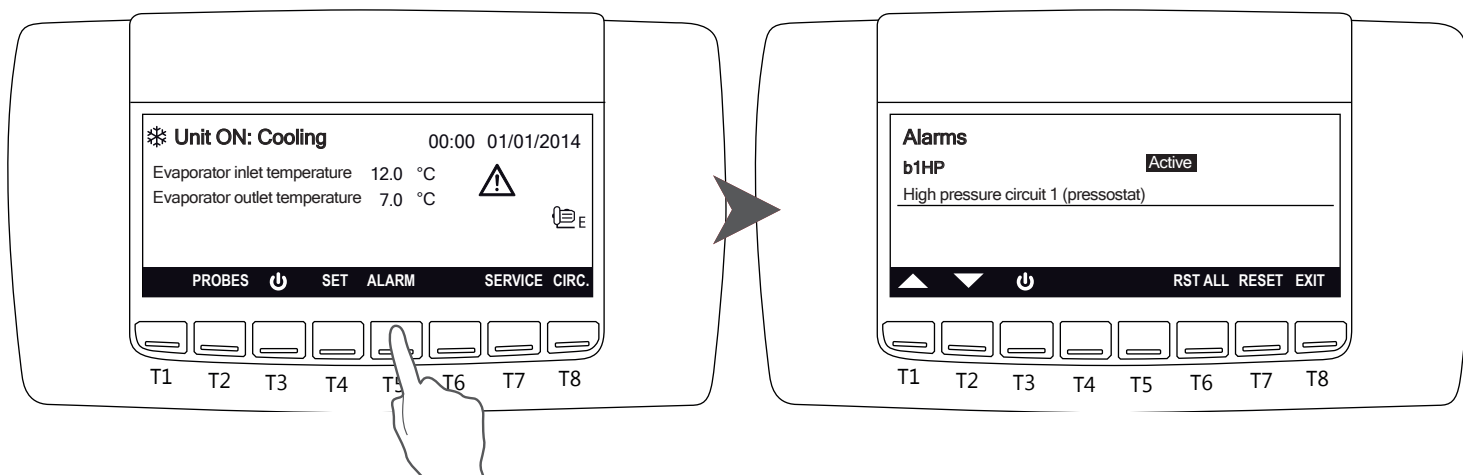


Appuyer **EXIT** pour revenir à l'écran principal.

6.5 Touche ALARM

Quand une alarme est active, sur l'afficheur le symbole  clignote.

Pour visualiser l'alarme appuyer **ALARM** :



On a trois familles d'alarme:

- **Resettables:** dans ce cas, l'alarme n'est plus active et peut être remise à zéro. Positionner le curseur sur l'alarme avec les touches T1 et T2 et appuyer **RESET**.
- **Password:** l'alarme n'est plus active, mais un mot de passe est nécessaire pour le remettre à zéro (contacter le Fabricant).
- **Active:** l'alarme est encore active.

En présence de plusieurs alarmes signalées, on peut les effacer toutes en même temps en appuyant **RST ALL**.

En tout cas, toutes les alarmes, même si remise à zéro, restent mémorisés dans l'historique alarmes.

6.6 Touche CIRC

Appuyer sur **CIRC** pour visualiser les différents paramètres de l'unité:

Appuyer sur T4 ou T5 pour passer d'un affichage à l'autre T1 e T2 pour parcourir le menu. Appuyer sur **ENTER** pour visualiser les paramètres.

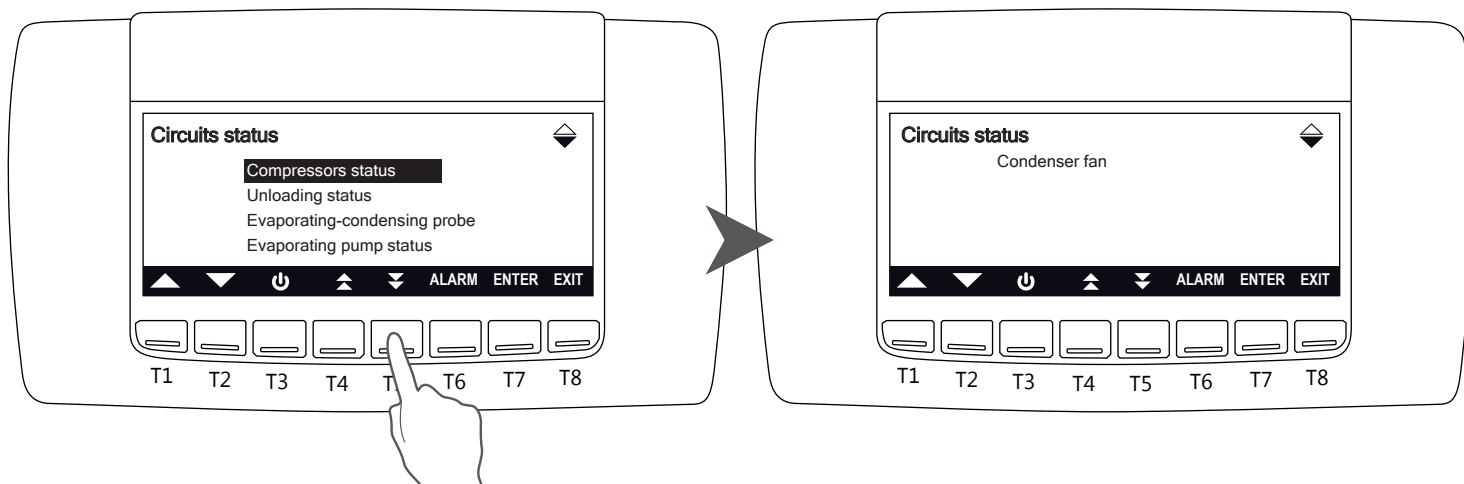
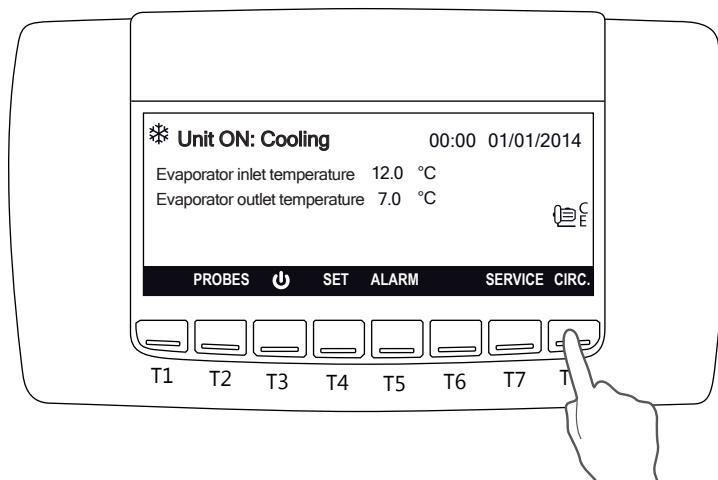
Compresseurs: l'affichage montre les compresseurs présents en chaque circuit et leur état de fonctionnement.

Couleur noir: compresseur en fonction

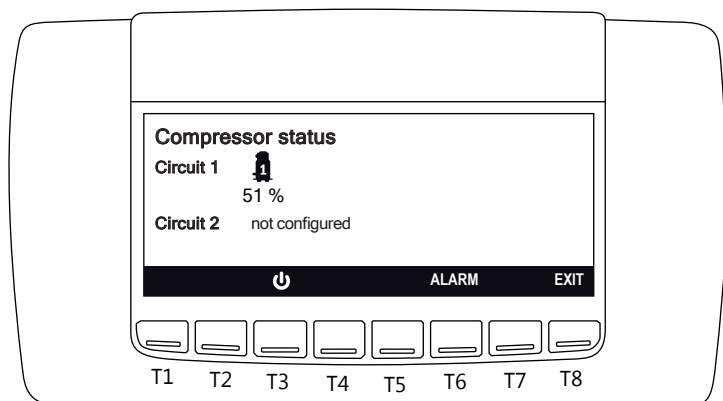
Couleur blanc: compresseur en veille

Si on utilise des compresseurs en modulation (typiquement compresseurs à vis ou inverter) une icône à droite du compresseur montre le niveau de modulation.

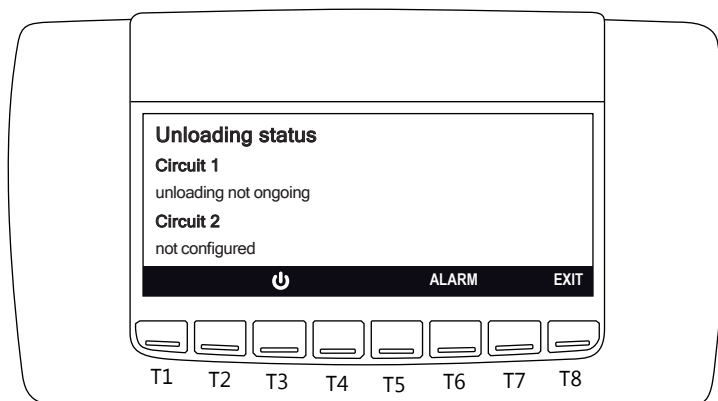
Si on utilise des compresseurs tout ou rien (Scroll) aucune icône est visualisée.



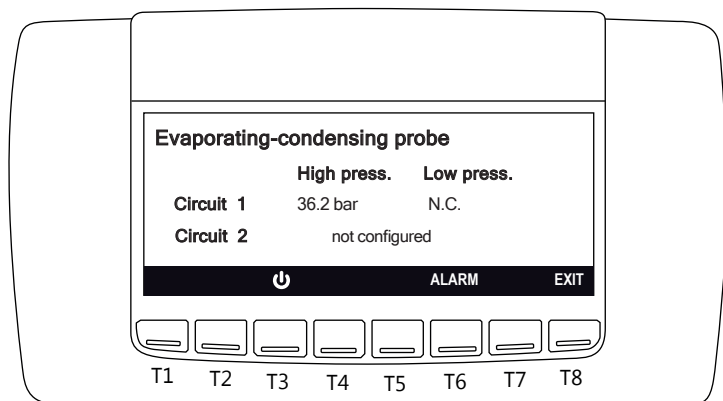
État compresseurs, circuits



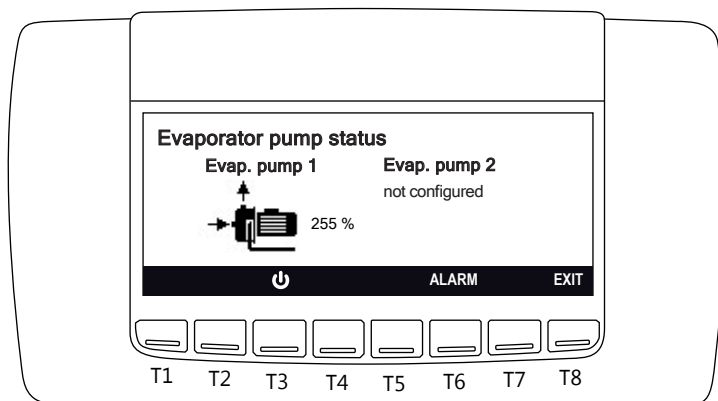
État délestage circuits



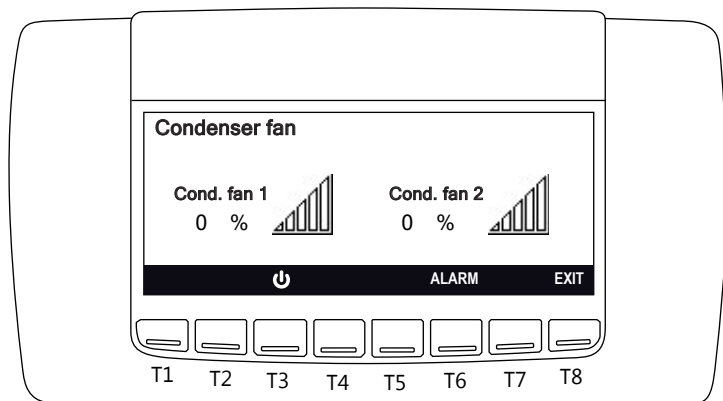
Sondes condensation, évaporation



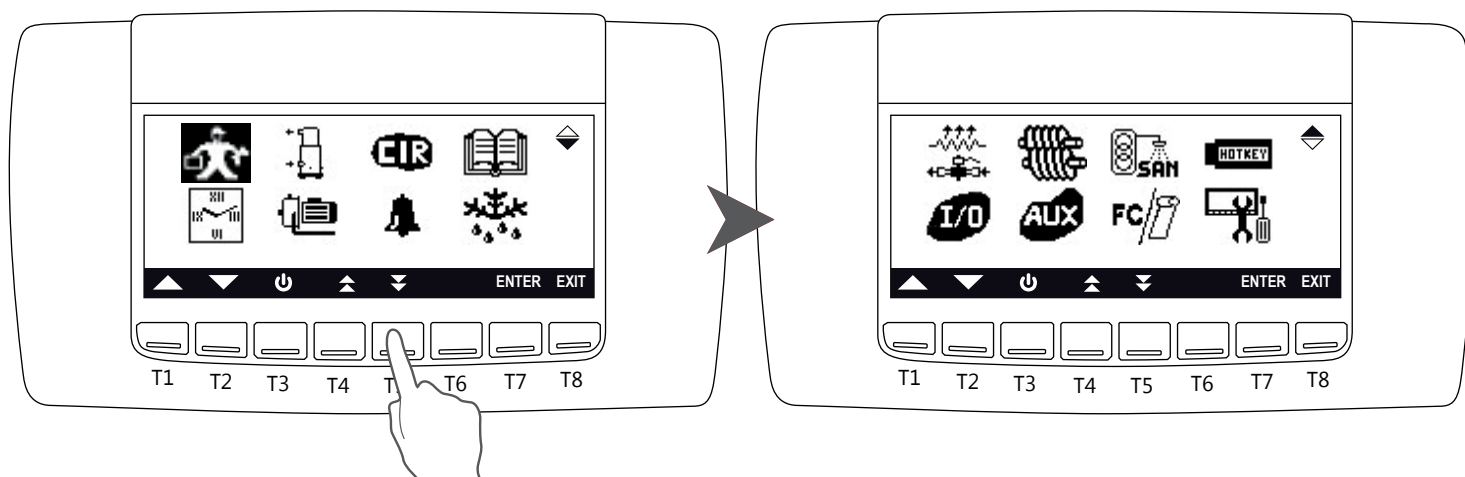
État pompe évaporateur



















Ventilation de condensation



6.7 Touche SERVICE



Appuyez sur la touche **SERVICE** pour accéder aux menus suivants:

 Paramètres de réglage (SAV seulement)	 Résistances électriques et vannes solénoïdes
 Réglage heure et date	 État I / O
 État compresseurs	 État compresseurs à vis (pas configuré)
 Pompes eau glacée	 État sorties auxiliaires
 État circuits	 Eau chaude sanitaire (si disponible)
 Affichage des alarmes	 Visualisation free-cooling et panneaux solaires (si disponible)
 Historique des alarmes	 Chargement / téléchargement
 Dégivrage (si disponible)	 Panneau de contrôle

Appuyez sur la touche T4 pour afficher le menu tous disponibles..

Pour modifier la valeur du paramètre: appuyez sur T1 ou T2 ,appuyez sur **ENTER**, pour sélectionner le menu souhaité, appuyez sur **SET** our sélectionner le paramètre.

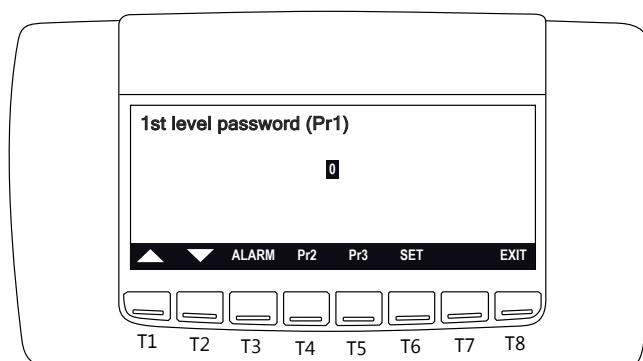
Pour modifier la valeur du paramètre: appuyez sur T1 ou T2 , puis appuyez sur **SET** pour confirmer.

Appuyer sur la touche **EXIT** pour revenir au menu principal.

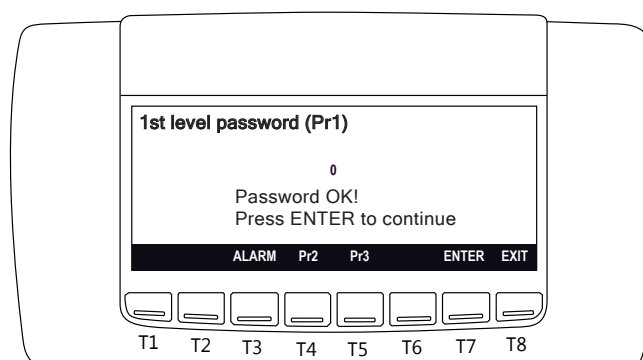
6.7.1 Réglage des paramètres de service

Pour accéder à ce menu, sélectionnez  déplacer entre les icônes avec les touches T1 et T2 et appuyez sur **ENTER**.

Le système vous demande d'entrer un mot de passe pour accéder à différents niveaux de sécurité.



Le premier niveau permet de modifier certains paramètres comme les points de consigne été, hiver et points de consigne dynamiques. Pour accéder à ce niveau appuyer sur **SET**, vec T1 afficher 1, donc appuyer à nouveau sur **SET** pour confirmer. On affichera le masque ci-dessous:



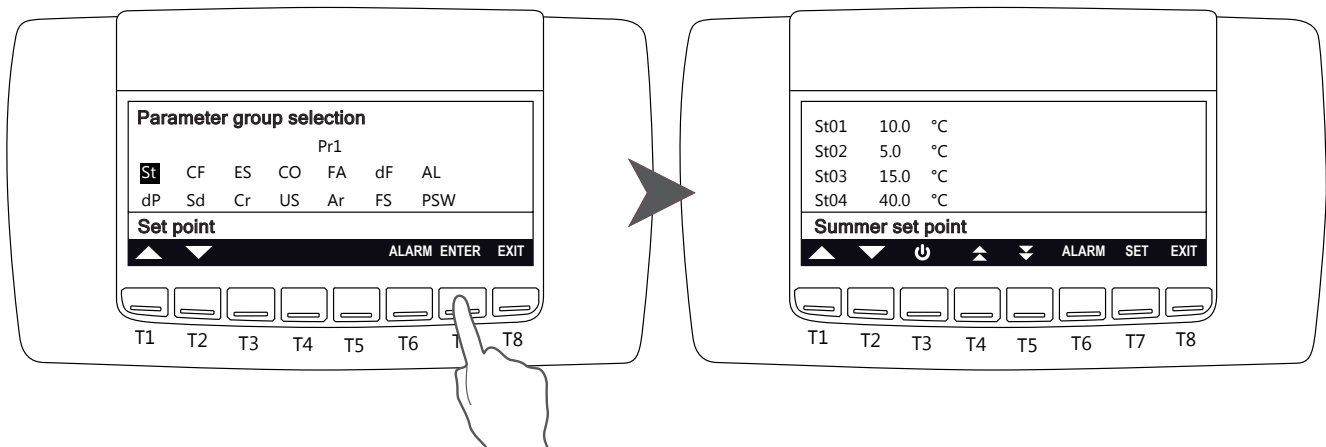
En appuyant sur T1 et T2 vous pouvez sélectionner différents groupes de paramètres à afficher ou à modifier. Avec le mot de passe de niveau 1, il est possible de ne modifier que les points de consigne (**St**), Consigne dynamique (**Sd**), et paramètres relatifs au circuit d'eau chaude sanitaire (**FS**); l'unité doit être en fonctionnement. Appuyez sur **ENTER** pour sélectionner le groupe de paramètres. D'autres paramètres peuvent être modifiés par les gens de service uniquement avec un mot de passe dédié.

Parameters list:

Code	Signification	Code	Signification
St	Point de consigne	US	Sorties auxiliaires
dP	Visualisation	FA	Ventilation
CF	Configuration	Ar	Résistances électriques
Sd	Point de consigne dynamique	dF	Dégivrage
ES	Économie d'énergie	FS	Eau chaude sanitaire
Cr	Groupes compresseurs	AL	Alarmes
CO	Compresseurs		

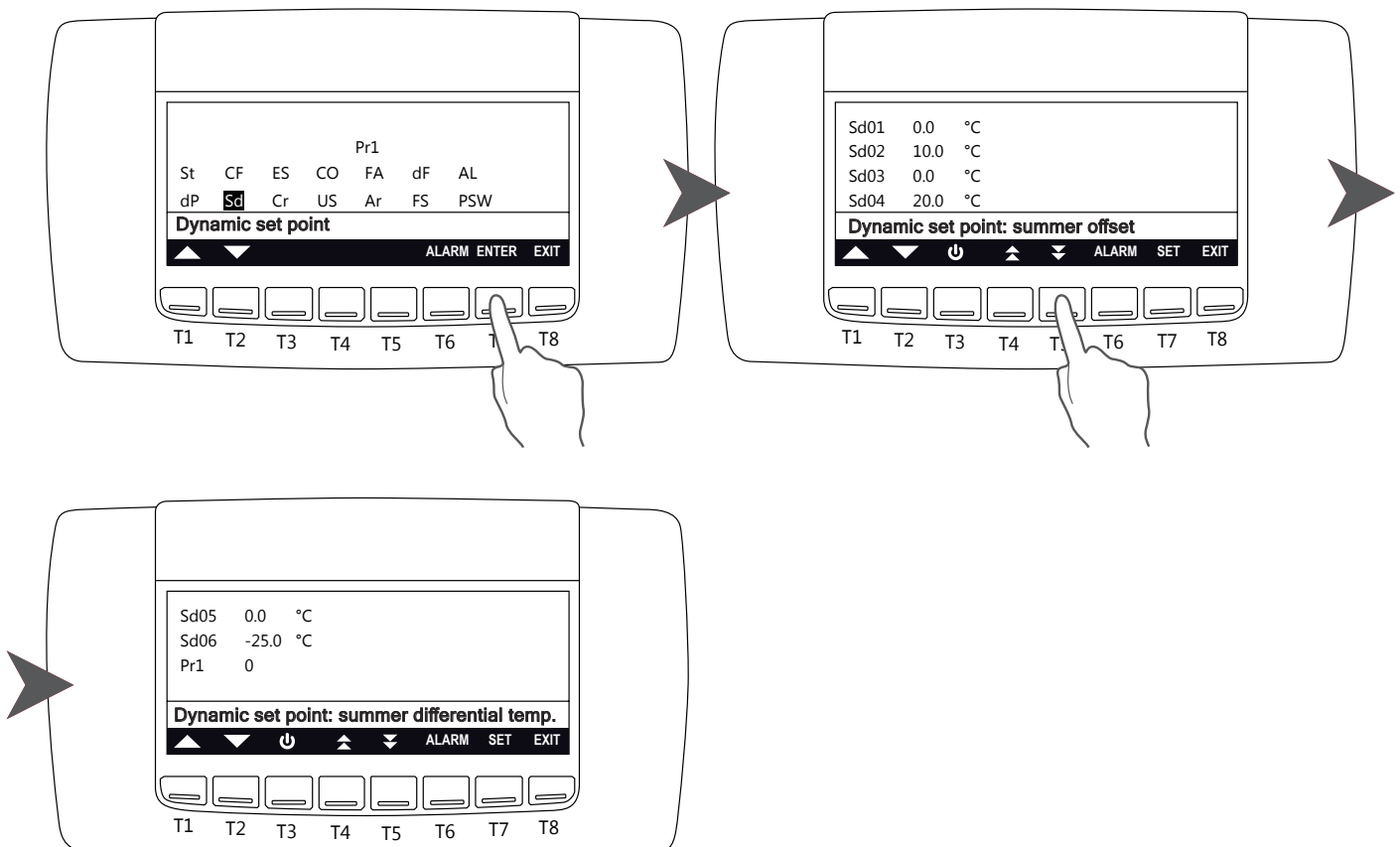
Pour modifier la valeur de la clé de presse de paramètre appuyez sur T1 et T2 sélectionner le paramètre à modifier, appuyez sur **SET** la valeur commence à clignoter, appuyez sur T1 et T2 pour modifier, appuyez à nouveau **SET** que pour confirmer.

Les valeurs disponibles dans le groupe de paramètres point de consigne (**St**) sont les suivants: point de consigne d'été (St01), point de consigne d'hiver (St04), bande d'intervention en mode été (St07) et bande d'intervention en mode hiver (St08).



Les valeurs disponibles dans le groupe de paramètres Point de consigne dynamique (**Sd**) sont les suivants: point de consigne dynamique: été offset (Sd01), point de consigne dynamique: hiver offset (Sd02), point de consigne dynamique: l'été en dehors de température (Sd03), point de consigne dynamique: hiver température extérieure (Sd04), point de consigne dynamique: temp différentiel d'été (Sd05) et le point de consigne dynamique: temp différentiel d'hiver (Sd06).

Pour plus d'informations sur les paramètres voir par. 6.3.1 et 6.3.2.



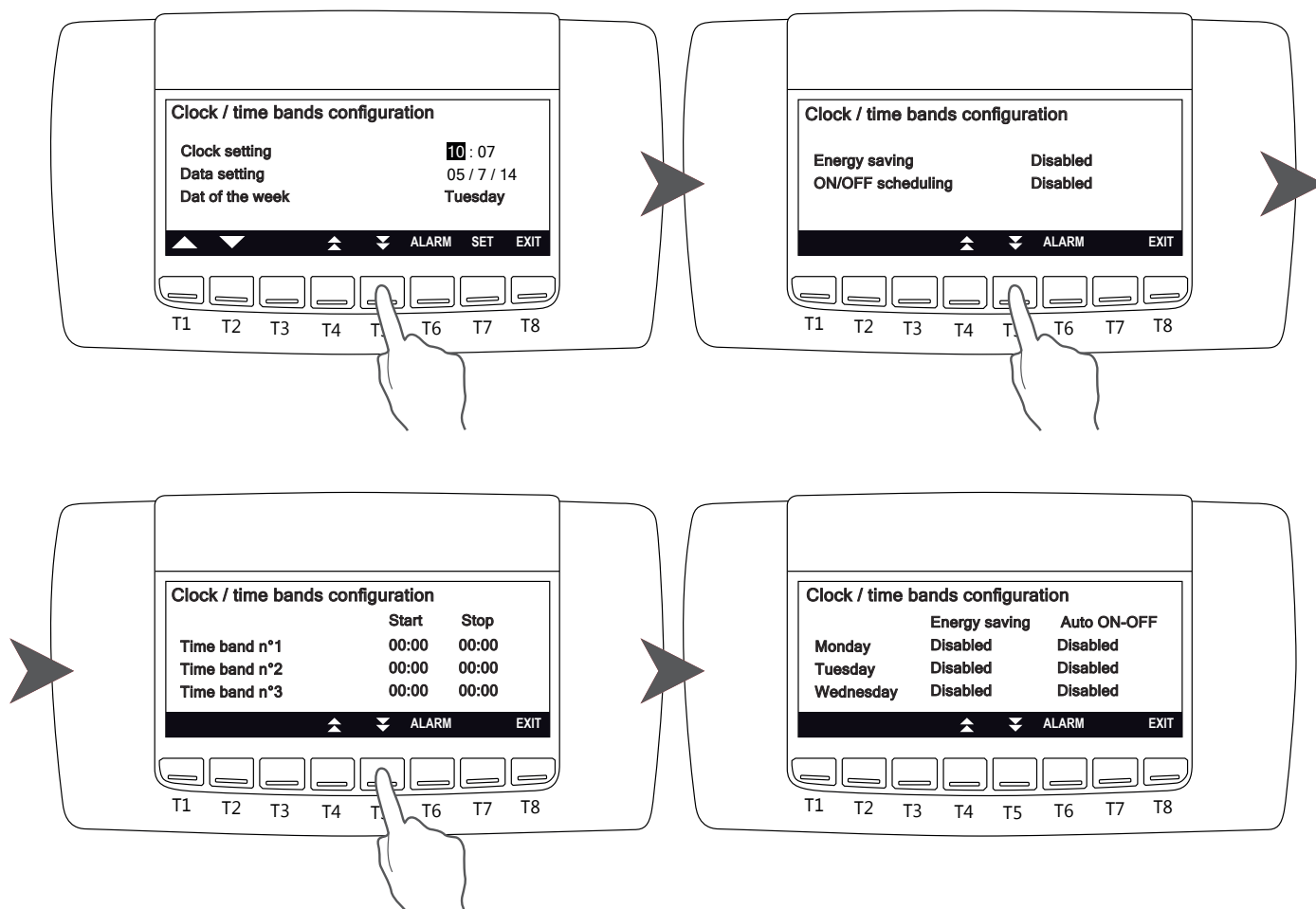
6.7.2 Réglage de la date et l'heure



Pour accéder à ce menu, sélectionnez  déplacer entre les icônes avec les touches T1 et T2 et appuyez sur **ENTER**.

Appuyez sur T1 et T2 pour sélectionner la valeur que vous souhaitez modifier que appuyez sur **SET**. Le paramètre sélectionné commence à clignoter, puis appuyez sur T1 et T2 pour régler la valeur, puis appuyez sur **SET** pour confirmer.

Avec la touche T5 il est possible de lire les informations sur l'économie d'énergie, la planification ON / OFF et bandes temps. Pour modifier l'heure de la bande de temps et pour activer la fonction est nécessaire d'insérer le mot de passe, dans le cas où vous ne disposez pas d'un mot de passe, vous pouvez seulement voir les différents paramètres.

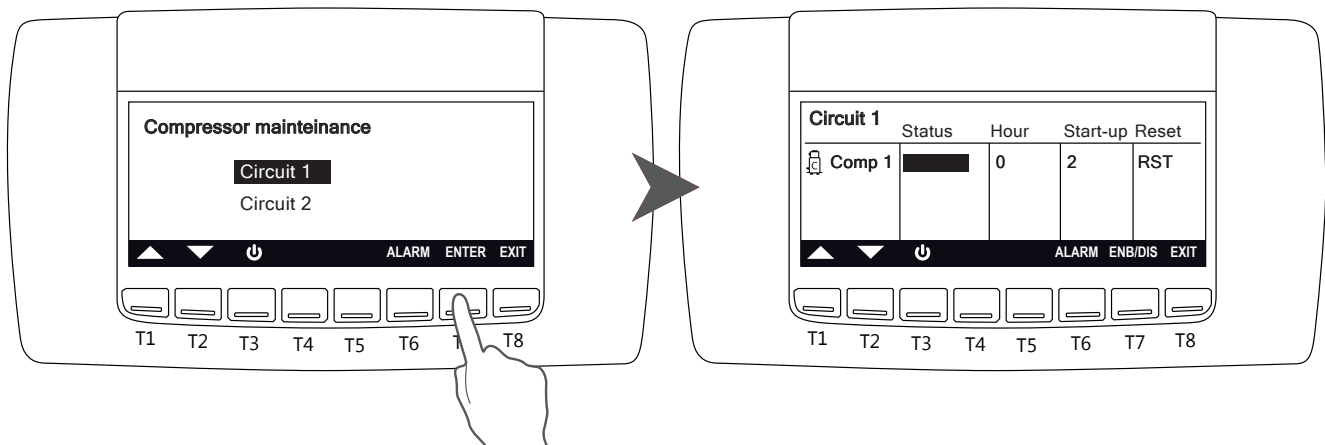


6.7.3 Maintenance du compresseur



Pour accéder à ce menu, sélectionnez déplacer entre les icônes avec les touches T1 et T2 et appuyez sur **ENTER**.

Il est possible d'afficher les compresseurs heure de travail et le nombre d'activations. Sélectionnez le circuit avec les touches T1 et T2 puis appuyez sur **ENTER** pour afficher les paramètres. La fonction désactivation des compresseurs **ENB/DIS** ne sont possibles que par des personnes de service.

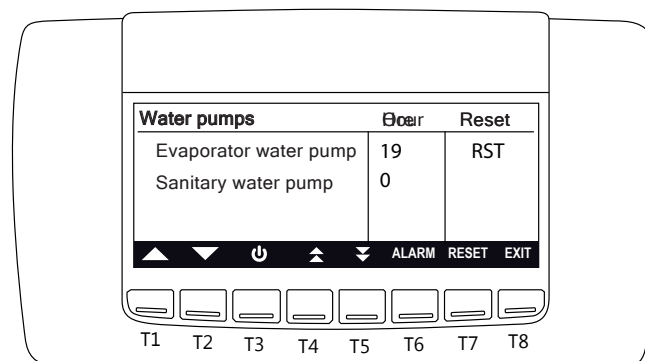


6.7.4 Les pompes à eau



Pour accéder à ce menu, sélectionnez déplacer entre les icônes avec les touches T1 et T2 et appuyez sur **ENTER**.

Il est possible d'afficher les heures de travail des pompes à eau. La fonction **RESET** est possible que par des personnes de service.

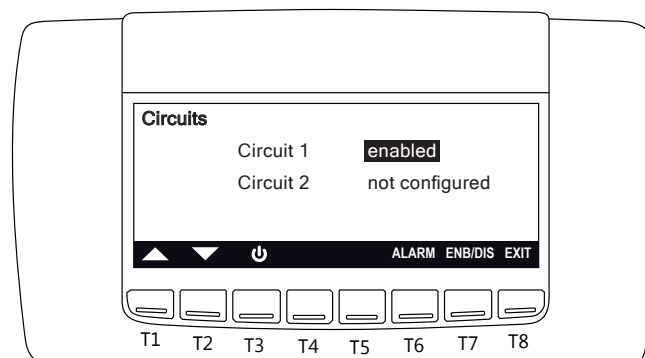


6.7.5 Circuits



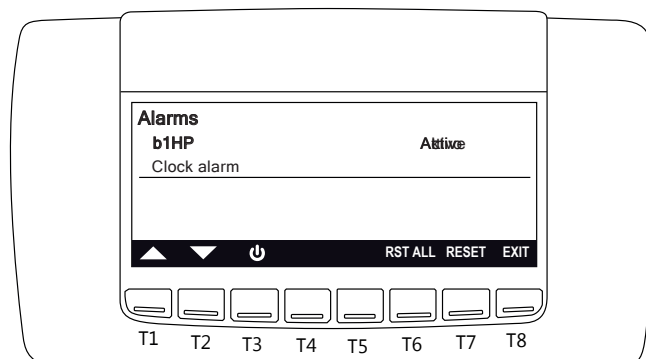
Pour accéder à ce menu, sélectionnez déplacer entre les icônes avec les touches T1 et T2 et appuyez sur **ENTER**.

Il est possible d'afficher l'état des circuits. La fonction **ENB/DIS** est possible que par des personnes de service.



6.7.6 Alarmes

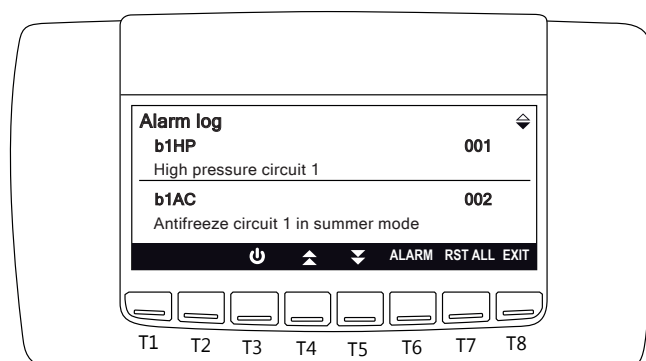
Pour accéder à ce menu, sélectionnez  déplacer entre les icônes avec les touches T1 et T2 et appuyez sur **ENTER**.




6.7.7 Historique alarmes

Pour accéder à ce menu, sélectionnez  déplacer entre les icônes avec les touches T1 et T2 et appuyez sur **ENTER**.

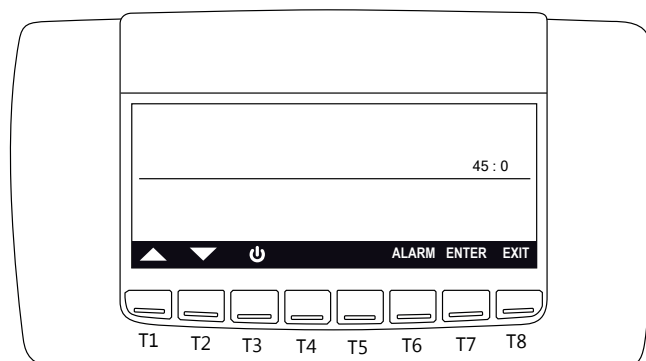
En appuyant sur T4 et T5 il est possible de lire les 99 dernières alarmes. La fonction de remise à zéro de toutes les alarmes **RST ALL** est possible que par des personnes de service.



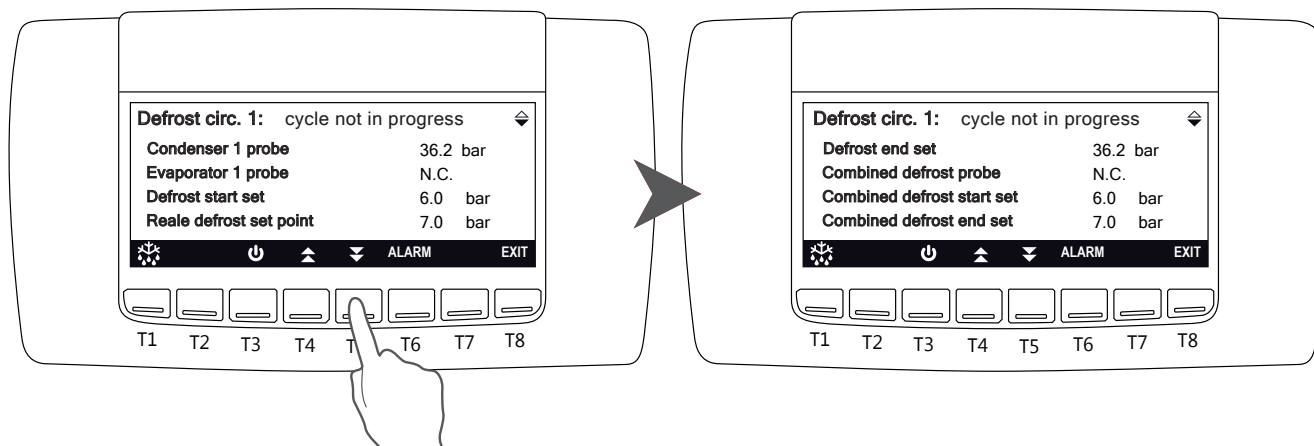
6.7.8 Degivrage

Pour accéder à ce menu, sélectionnez  déplacer entre les icônes avec les touches T1 et T2 et appuyez sur **ENTER**.

Pour chaque circuit, il est possible de lire l'état du dégivrage et, après avoir sélectionné le circuit, en appuyant sur la touche **ENTER**, il est possible d'afficher certains paramètres liés au dégivrage du circuit (valeurs liées aux sondes et aux points de consigne).



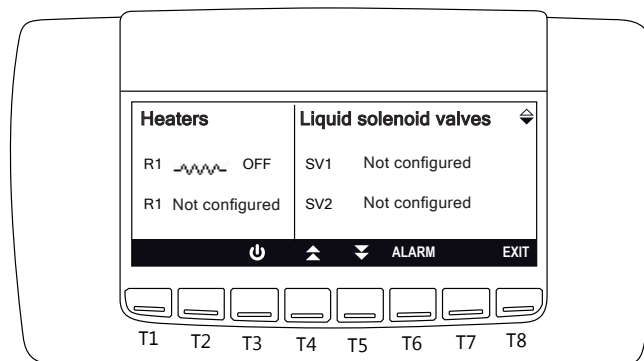
Appuyez sur T4 et T5 pour afficher tous les paramètres disponibles.



6.7.9 Résistance électrique



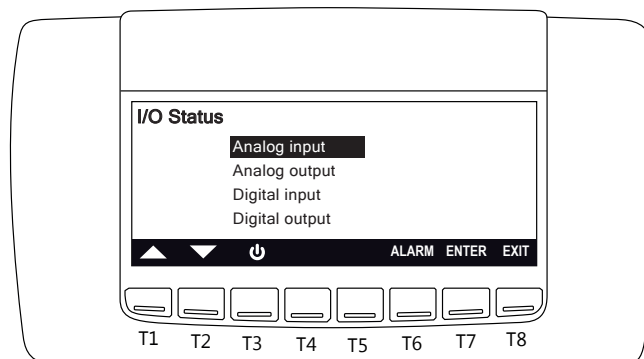
Pour accéder à ce menu, sélectionnez déplacer entre les icônes avec les touches T1 et T2 et appuyez sur **ENTER**.
Il est possible de lire l'état des appareils de chauffage électrique.



6.7.10 I/O Status (Entrée/Sortie)




Pour accéder à ce menu, sélectionnez déplacer entre les icônes avec les touches T1 et T2 et appuyez sur **ENTER**.
Il est possible d'afficher l'état des sondes , entrée analogique et une sortie, l'entrée numérique et la sortie.

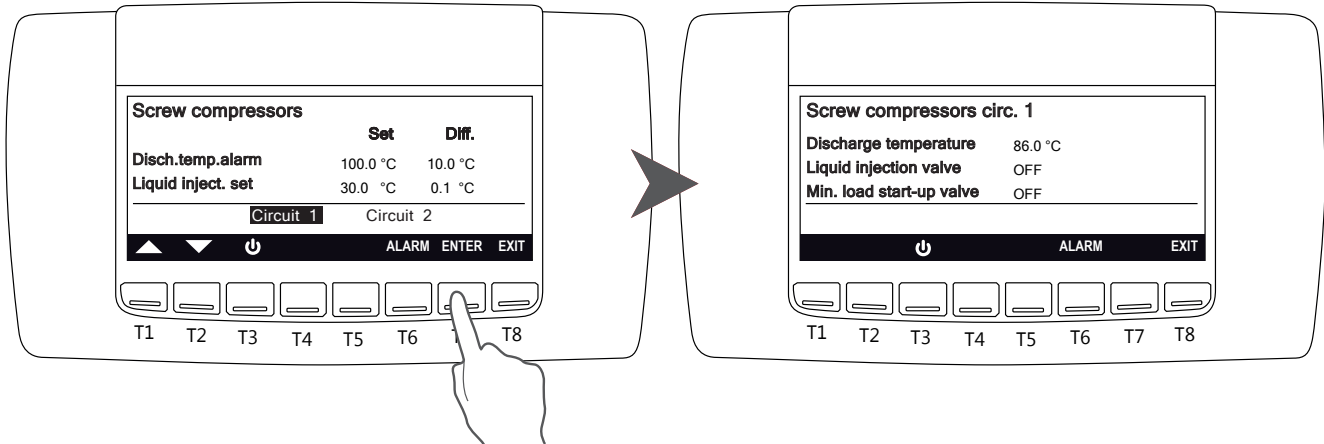


6.7.11 Compresseurs à vis (si prévu)




Pour accéder à ce menu, sélectionnez  déplacer entre les icônes avec les touches T1 et T2 et appuyez sur **ENTER**.

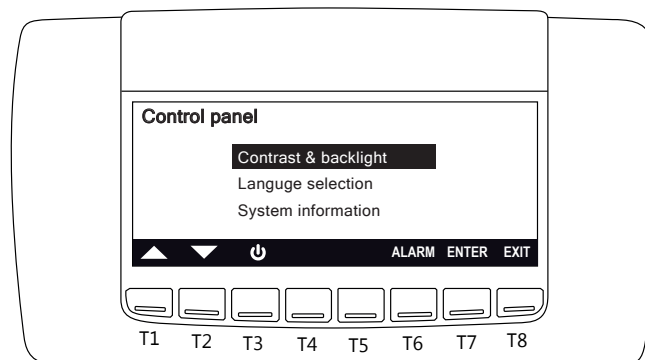
Avec cette configuration, dans l'affichage principal, on peut visualiser les points de consigne de: température de refoulement et injection de liquide. Appuyer les touches T1 et T2 pour sélectionner le circuit, donc valider sur **ENTER** pour visualiser la température de refoulement et l'état des vannes.



6.7.15 Panneau de controle



Pour accéder à ce menu sélectionner  à l'aide des touches T1 et T2 donc valider sur **ENTER**.



6.8 Silencier l'alarme acoustique

Pressez et relâchez une des touches du clavier à membrane, l'alarme acoustique s'arrête, même si la condition d'alarme reste active.

6.9 Arrêt d'urgence

L'arrêt d'urgence permet d'arrêter l'unité le plus rapidement possible.

Dans le cas où l'activation de cette procédure est nécessaire, procéder comme indiqué ci-après:

- Tourner la poignée du sectionneur général (de couleur jaune et rouge) à la position OFF, de cette façon l'unité s'arrête immédiatement.
- Pousser le bouton jaune et rouge d'urgence.

6.9.1 Réinitialisation après un arrêt d'urgence



Avant de réinitialiser l'unité, s'assurer d'avoir éliminé la cause de l'urgence.

Pour réinitialiser l'unité après un arrêt d'urgence, procéder comme indiqué ci-après:

- Tourner la poignée du sectionneur général à la position OFF (cette opération ne cause le redémarrage immédiat de la machine, mais permet la réinitialisation après une deuxième action volontaire);
- Tourner et réinitialiser le bouton jaune et rouge d'urgence (cette dernière action permet le redémarrage de la machine).

7. MAINTENANCE DE L'UNITÉ

7.1 Remarques générales



Le 1er Janvier 2016 entre en vigueur le Reglement (UE) 517/2004, "définit des règles relatives au confinement, à l'utilisation, à la récupération et à la destruction des gaz à effet de serre fluorés et aux mesures d'accompagnement y relatives". L'unité en objet est assujétée aux obligations normatives listées de suite, qui devraient être effectuées par tous les opérateurs:

- a) Tenue d'un registre de l'équipement.
- b) Correcte installation, manutention et réparation de l'équipement.
- c) Détection des fuites.
- d) Récupération du réfrigérant et éventuelle élimination.
- e) Présentation aux organes compétents la déclaration annuelle concernant les émissions en atmosphère de gaz fluorés à effet serre.

Les opérations de maintenance permettent de:

- Maintenir l'efficacité de l'unité.
- Prévenir d'éventuels dégâts.
- Augmenter le cycle de vie de la machine.



On recommande de prévoir un carnet d'entretien dans le but de maintenir trace des interventions effectuées sur l'unité facilitant ainsi l'éventuelle recherche de pannes.



Les opérations d'entretien doivent être exécutées en conformité des prescriptions aux paragraphes précédents.



Utiliser les dispositifs de protection individuelle prévus par les normes en vigueur, car les têtes et les tuyaux de distribution des compresseurs se trouvent à température élevées et les ailettes des batteries sont tranchantes.



Dans le cas où l'unité n'est pas utilisée pendant la période d'hiver, l'eau contenue dans les tuyaux peut geler et endommager sérieusement l'unité. Dans le cas où l'unité n'est pas utilisée pendant la période d'hiver purger complètement le circuit, en vérifiant si toutes les parties du circuit sont clairement vides et que chaque siphons intérieurs ou externes soient vides.



Dans le cas où l'unité ne soit pas utilisée pour des périodes longues ou pendant les arrêts saisonniers on recommande de fermer le robinet installé au refoulement de chaque compresseur.



A l'intérieur de l'unité, on peut avoir des zones à tension élevée; les interventions dans ces zones doivent être effectuées seulement par du personnel qualifié et formé, habilité en conformité aux lois et aux règlements locaux en vigueur.



Les surfaces des composants installés sur la ligne de refoulement du compresseur et sur la ligne du réfrigérant liquide pourraient arriver à des températures élevées et les contacts peuvent provoquer des brûlures.



Avant d'effectuer toute intervention sur l'unité, il est nécessaire de couper l'alimentation au tableau électrique, en tournant le sectionneur général en position OFF.



Pour effectuer toute intervention qui exige l'ouverture du circuit frigorifique, merci de suivre la procédure suivante:

- 1) Activer la résistance de l'huile du compresseur pour au moins 4 heures
- 2) Récupérer le réfrigérant, en utilisant une bouteille homologuée
- 3) Faire le vide dans le circuit
- 4) Charger le circuit avec de l'azote
- 5) Utiliser des lames orbitales pour sectionner les tuyauteries



Il est interdit de fumer pendant les opérations de maintenance sur le groupe.

7.2 Accès à l'unité

Une fois l'unité installée, l'accès doit être réservé seulement aux opérateurs et techniciens agréés. Le propriétaire de la machine est le légal représentant de la société, collectivité ou la personne physique propriétaire du site où est installée l'unité. Il est responsable du respect de toutes les normes de sécurité indiquées dans ce manuel et des normes en vigueur. Si à cause de la nature du site d'installation on ne peut pas empêcher l'accès à l'unité, il faut prévoir une zone clôturée d'au moins 1,5m de distance sur tous les côtés de l'unité, à l'intérieur de laquelle puissent opérer exclusivement opérateurs et techniciens.

7.3 Maintenance programmée

L'utilisateur doit prévoir une maintenance adéquate de l'unité, par rapport aux indications du Manuel et aux prescriptions de loi et des règlements locaux en vigueur.

L'utilisateur se doit d'assurer que l'unité soit périodiquement inspectée, vérifiée et adéquatement maintenue, selon le type, la taille, l'ancienneté et sa fonction dans le système et aux indications du Manuel.



Si, dans le système, des instruments de détection des fuites sont installés, ils devraient être inspectés au moins une fois par an, pour s'assurer qu'ils fonctionnent correctement.

Pendant sa vie opérative, l'unité devra être inspectée et vérifiée selon les lois et les règlements locaux en vigueur. Particulièrement, sauf que des spécifications plus sévères n'existent pas, il faut de suivre les indications dans le tableau ci-dessous (voir EN 378-4, ann. D), avec référence aux situations décrites.

SITUATION	Inspection visuelle	Essai de pression	Recherche des fuites
A	X	X	X
B	X	X	X
C	X		X
D	X		X

A	Inspection, après une intervention avec des possibles conséquences sur la résistance mécanique, ou après un changement d'utilisation, ou après un arrêt de la machine de plus que deux ans; il faut de remplacer tous les composants pas appropriés. Il est interdit de réaliser des vérifications aux pressions supérieures à celles de projet.
B	Inspection après une réparation, ou après une modification significative du système ou de quelque composant. La vérification se peut limiter aux composants impliqués dans l'intervention, mais, si une fuite du fluide frigorigène est présente, il faut réaliser une recherche des fuites sur le système entier.
C	Inspection après l'installation de la machine dans une position différente par rapport à celle originale. Si des conséquences sur la résistance mécanique peuvent être présents, il faut faire référence au point A.
D	Recherche des fuites, en conséquence d'un soupçon bien fondé de déversement de fluide réfrigérant. Le système doit être examiné pour trouver les fuites, par des moyens directs (systèmes en mesure de prouver l'existence de la fuite) ou indirects (déduction de la présence de la fuite par l'analyse des paramètres de fonctionnement), en concentrant sur les parties plus à risque de déversement (par exemple, les jonctions).



En cas de détection d'un défaut, qui compromet la sécurité de fonctionnement, l'unité ne pourra pas être redémarrée, avant de l'avoir éliminé.

7.4 Contrôles périodiques



Les opérations de mise en service doivent être exécutées en conformité des prescriptions aux paragraphes précédents.



Toutes les opérations décrites dans ce chapitre DOIVENT ÊTRE EXÉCUTÉE SEULEMENT PAR DU PERSONNEL QUALIFIÉ. Avant chaque opération d'entretien sur l'unité, soyez sûrs que l'alimentation électrique soit débranchée. La tête et les lignes distribution des compresseurs sont habituellement à haute température. Soyez très prudents en opérant dans leurs environ. Les radiateurs à ailettes en aluminium sont très aiguisés et peuvent provoquer des blessures sérieuses. Soyez très prudents en opérant dans leurs environs. Après avoir assuré l'entretien fermez soigneusement l'unité avec les panneaux et fixez-les soigneusement avec les vis fournis.

7.4.1 Réseau électrique et dispositifs de régulation

Opérations à effectuer	Périodicité						
	Chaque jour	Chaque mois	Tous les 2 mois	Tous les 6 mois	Chaque année	Tous les 5 années	Quand nécessaire
Vérifier que l'unité fonctionne régulièrement et que des alarmes ne soient présentes	X						
Inspecter visuellement l'unité		X					
Vérifier le bruit et les vibrations de l'unité		X					
Vérifier la fonctionnalité des dispositifs de sécurité et des interblochs				X			
Vérifier les prestations de l'unité				X			
Vérifier l'énergie consommée par les différents appareils (compresseurs, ventilateurs, etc.)				X			
Vérifier la tension d'alimentation de l'unité				X			
Vérifier la fixation des câbles sur les serre-câbles appropriés				X			
Vérifier l'intégrité du revêtement isolant des câbles électriques					X		
Vérifier l'état et le fonctionnement des compteurs					X		
Vérifier le fonctionnement du microprocesseur et de l'afficheur			X				
Nettoyer les composants électriques et électroniques par la poussière éventuellement présente					X		
Vérifier le fonctionnement et le calibrage des sondes et des transducteurs				X			
Verificare il funzionamento e la taratura delle sonde e dei trasduttori					X		
Vérifier le fonctionnement de la sonde du niveau du réfrigérant dans l'évaporateur (si prévu)					X		
Vérifier le calibrage de la sonde du niveau du réfrigérant dans l'évaporateur (si présent)					X		
Vérifier le calibrage de la sonde de détection de fuites de réfrigérant					X		

7.4.2 Batterie ventilateurs et circuit frigorifique et hydraulique

Opérations à effectuer	Périodicité						
	Chaque jour	Chaque mois	Tous les 2 mois	Tous les 6 mois	Chaque année	Tous les 5 années	Quand nécessaire
Inspecter visuellement la batterie		X					
Effectuer le nettoyage de la batterie à ailette ⁽¹⁾				X			
Vérifier le débit d'eau et/ou des fuites éventuelles		X					
Vérifier que l'interrupteur de débit fonctionne correctement				X			
Effectuer le nettoyage du filtre métallique installé sur le conduit de l'eau ⁽³⁾				X			
Vérifier le bruit et les vibrations des ventilateurs		X					
Vérifier la tension d'alimentation des ventilateurs				X			
Vérifier les branchements électriques des ventilateurs					X		
Vérifier le fonctionnement et la calibration du système de régulation de la vitesse des ventilateurs					X		
Vérifier le fonctionnement de la vanne à 4 voies (si présente)					X		
Vérifier le fonctionnement de la vanne à 3 voies (si présente)					X		
Vérifier la présence de l'air dans le circuit frigorifique		X					
Vérifier la couleur de l'indicateur d'humidité dans la conduite de liquide				X			
Vérifier des éventuelles fuites de fréon ⁽²⁾							X



⁽¹⁾ En cas d'installation réalisée dans un endroit avec une présence élevée de sable, poussière ou pollen, ou en proximité d'aéroports, industries ou zones avec un taux de pollution de l'air élevé, il est nécessaire de prévoir l'inspection et le nettoyage des batteries tous les 3 mois (ou plus souvent).



⁽²⁾ Pour effectuer des opérations sur le réfrigérant, il est nécessaire respecter le règlement européen 517_2014 "Obligations en matière de limitation, utilisation, récupération et destruction des gaz à effet de serre fluorés utilisés sur les appareils fixes de réfrigération, climatisation de l'air et pompes à chaleur".



⁽³⁾ Peut être effectué avec une fréquence plus élevée (même chaque semaine) en fonction du Δt .

7.4.3 Compresseurs

Opérations à effectuer	Périodicité						
	Chaque jour	Chaque mois	Tous les 2 mois	Tous les 6 mois	Chaque année	Tous les 5 années	Quand nécessaire
Inspecter visuellement les compresseurs		X					
Vérifier le bruit et les vibrations des compresseurs		X					
Vérifier la tension d'alimentation des compresseurs				X			
Vérifier les branchements électriques des compresseurs					X		
Vérifier le niveau d'huile dans les compresseurs par l'indicateur approprié				X			
Vérifier que les résistances de carter soient branchés et que fonctionnent correctement		X					
Vérifier l'état des câbles électriques des compresseurs et leur fixation sur les serre-câbles				X			



Les opérations à réaliser chaque jour ou chaque mois peuvent être réalisées directement par le propriétaire de l'installation. Les autres interventions doivent être effectuées par du personnel qualifié et suffisamment entraîné.



Il est interdit d'effectuer aucune opération de nettoyage avant d'avoir débranché l'appareil du réseau électrique, en tournant l'interrupteur général en position OFF. Il est aussi interdit de toucher l'appareil aux pieds nus, ou avec des parties du corps mouillées ou humides.



Les interventions sur le circuit frigorifique doivent être effectuées par des techniciens adéquatement qualifiés et entraînés, qualifiés en fonction des lois et des règlements locaux en vigueur.

7.4.4 Nettoyage des batteries de condensation à micro-canaux (versions RAS MC Kp / MC VB Kp)

Pour garantir le fonctionnement correct de l'unité et le maintien des prestations dans le temps, il est nécessaire d'inspecter périodiquement l'état des batteries de condensation à micro-canaux et les nettoyer au moins une fois par an si l'unité n'est pas installée dans des environnements intéressés par des valeurs élevées de pollution de l'air, ou loin de sites industriels ou centres avec une densité de population très élevée.



Il est important d'effectuer le nettoyage de la surface d'échange des batteries micro-canal, en éliminant tout matériel solide qui empêche la correcte circulation de l'air et donc aggrave l'échange thermique. Le nettoyage effectué périodiquement permet de garder des valeurs de performances élevées et d'augmenter la durée des batteries et de l'unité.

On doit effectuer le nettoyage des batteries non traitées en éliminant avant tout la saleté déposée sur la surface des échangeurs en utilisant un aspirateur ou de l'air comprimé.

Seulement après avoir éliminé les éléments solides de la surface des batteries, il est possible de procéder avec le lavage à eau pure sans aucun agent chimique ou sans d'autre détergent qui pourrait compromettre l'intégrité de la couche extérieure d'oxyde protégeant l'échangeur et qui, si endommagée, pourrait favoriser des éventuels phénomènes de corrosion.



Il est interdit d'utiliser d'hydro-polisseuses ou d'agents chimiques (ou de détergents d'autre nature) pour le nettoyage des batteries micro-canal. De dommages éventuels causés par l'haute pression du jet d'eau ne seront pas reconnus.



Lorsque on travaille sur l'unité, il faut faire attention à ne pas endommager la surface des batteries par les parties en métal des instruments utilisés pendant les opérations de nettoyage.

7.4.5 Contrôle et calibration du détecteur des fuites du réfrigérant

Il est obligatoire d'effectuer l'entretien (visuel, fonctionnel et de système) du capteur pour en garder les fonctions de sécurité et en garantir le parfait fonctionnement. Pour assurer donc une mesure précise et la détection des possibles fuites de réfrigérant, cet entretien doit être effectué soigneusement par du personnel instruit et qualifié.

On doit effectuer le contrôle de système tous les 12 mois et il comprend les contrôles spécifiés ci-dessous:

- Contrôle fonctionnel;
- Contrôle du relais de défaut;
- Contrôle du relais d'alarme;
- Contrôle du point zéro;
- Test de contrôle et calibrage avec du réfrigérant: pour effectuer ce test, il est nécessaire d'acheter le kit de calibrage ou bien de démonter le détecteur et l'envoyer à Emicon AC SpA pour effectuer le test en usine.

Pour l'exécution du test, il est indispensable d'utiliser l'instrument mis à disposition par le Constructeur MSR Electronic GmbH, Wurdinger Str. 27a – 94060 Pocking (Germany), en tout cas, merci de vous référer au manuel du détecteur au bord de l'unité. Il est nécessaire d'ef-

fectuer soigneusement la procédure indiquée par le Fabricant.

Si le détecteur passe le test de calibrage, il peut être installé de nouveau et réutilisé.

Si la sensibilité du détecteur se baisse au-dessous du 55%, il faut le remplacer, selon les indications du constructeur.

7.4.6 Nettoyage des batteries de condensation à micro-canaux avec traitement de surface de protection (options ECP / PCP)

Le nettoyage des batteries avec traitement de surface doit être réalisé en éliminant avant tout la saleté déposée sur la surface des échangeurs en utilisant un aspirateur ou de l'air comprimé.

Seulement après avoir éliminé les éléments solides de la surface des batteries, il est possible de procéder avec le lavage à eau pure, éventuellement avec l'ajoute des produits de nettoyage standard, avec pH compris entre 4 et 10. En ce cas, il est très important de réaliser un rinçage à eau final pour éliminer toutes traces du détergent utilisé de la surface de la batterie.

7.4.7 Fin de saison

Si on prévoit d'arrêter l'unité pour une période longue, le circuit hydraulique doit être vidangé de façon qu'aucune trace d'eau ne soit présente dans les tuyaux et dans l'échangeur. Cette opération est obligatoire si, pendant l'arrêt saisonnier, on prévoit que la température extérieure baisse au-dessous du point de congélation du mélange utilisé (opération saisonnière typique). Avant de remplir le circuit hydraulique, un lavage du même sera nécessaire.

7.4.8 Arrêt

Pour arrêter l'unité, on doit appuyer sur le bouton ON/OFF du clavier du microprocesseur, en le positionnant sur OFF.

Si on prévoit que l'unité reste en cet état pour plus de 24 heures, on devra tourner le sectionneur général en position OFF, pour couper l'alimentation électrique.

Au cas où l'on aurait relevé des anomalies pendant le fonctionnement de l'unité, on doit les résoudre au plus vite pour éviter qu'elles soient encore présentes au démarrage suivant.

7.5 Réparation de circuit réfrigérant



Avant d'intervenir sur le circuit frigorifique avec tout instrument qui peut générer des étincelles, chaleur, flammes libres ou toute autre source d'ignition, il est obligatoire de vidanger complètement et de souffler le circuit frigorifique, afin de s'assurer qu'aucune trace de réfrigérant ne soit pas présente.

Le système doit être chargé avec de l'azote, en utilisant une bouteille du gaz avec une valvne de réduction de pression, jusqu'à ce que la pression de 15 bar soit atteinte. Toute fuite peut être trouvée en utilisant un détecteur de fuite (liquid savoneux spécifique). Dans le cas où des bulles apparaissent, il est impératif de décharger complètement le circuit de réfrigérant puis de braser l'endroit de la fuite avec une brasure appropriée.



N'utilisez jamais de l'oxygène au lieu de l'azote pour ce contrôle risque d'explosion.

Les circuits frigorifiques fonctionnant avec fréon nécessitent d'attentions particulières lors de l'installation et de l'entretien, pour garantir le bon fonctionnement.

Il est donc nécessaire

- Éviter de réintégrer de l'huile différente de celle présente dans le circuit.
- Pour les unités chargées en réfrigérant, en cas de fuite de gaz même en petite quantité, éviter de rajouter la partie manquante, vidanger complètement l'unité en récupérant le fréon et, après avoir mis l'unité sous vide, recharger avec la quantité indiquée.
- En cas de remplacement de tout composant du circuit frigorifique, ne laissez jamais le circuit ouvert plus de 15 minutes.
- En particulier, en cas de remplacement du compresseur, compléter l'installation dans le délais indiqué, après avoir ôté les bouchons en caoutchouc.
- En cas de remplacement du compresseur, il est recommandé le lavage du circuit frigorifique avec des produits adéquats en ajoutant, pour le temps nécessaire, un filtre anti-acide.
- En condition de vide n'alimentez jamais le compresseur.

8. MISE A L'ARRET DÉFINITIF DE L'APPAREIL

8.1 Mise hors circuit



Toute opération de mise hors service doit être exécutée par du personnel agréé en conformité aux normes en vigueur dans le pays de destination.

- Éviter fuites et versements.
- Avant de déconnecter l'unité récupérer si présent:
 - Le gaz réfrigérant;
 - Les solutions antigel dans le circuit hydraulique;
 - L'huile lubrifiante des compresseurs

En attente de l'élimination, l'unité peut être stockée à l'extérieur, sous condition que les circuits sont intègres et fermés.

8.2 Élimination, récupération et recyclage

La carcasse et les composants constituant la machine si elles ne sont pas re utilisables, doivent être démontées triés et récupérés selon leur nature; particulièrement le cuivre et l'aluminium, qui sont présents en quantité non négligeable dans l'unité. Ces opérations permettent un recyclage des matériaux efficace, réduisant ainsi son impacte environnemental.



The refrigerant circuit of the unit contains lubricant oil that binds the disposal mode of components .

8.3 Directive RAEE (UE uniquement)



Le symbole de la poubelle barrée signifie que le produit est conforme aux normes sur les déchets électriques et électroniques.

L'abandon du produit dans l'environnement ou son élimination illégale est puni par la loi.

Ce produit est compris dans le champ d'application de la Directive 2012/19/UE qui concerne la gestion des déchets d'appareils électriques et électroniques (RAEE).

Il est interdit d'éliminer l'appareil avec les déchets ménagers, étant donné qu'il est composé par des différents matériaux, qui peuvent être recyclés dans les structures appropriées. Informez-vous chez les autorités locales pour connaître le positionnement du centre de collecte et de récupération pour le traitement et le conséquent correct recyclage du produit.

Le produit n'est pas potentiellement dangereux pour la santé humaine et l'environnement, du moment que aucune substance nocive aux termes de la Directive 2011/65/EU (RoHS) n'est présente, mais peut avoir des impacts négatives sur l'écosystème, si abandonné dans l'environnement. Lisez attentivement les instructions avant d'utiliser l'appareil pour la première fois. Il est fortement déconseillé d'utiliser le produit pour un emploi différent de celui pour lequel il a été conçu ; la mauvaise utilisation du même peut entraîner un risque de décharge électrique.

9. RÉOLUTION DES DISFONCTIONNEMENTS

9.1 Dépannage

Toute unité est vérifiée et testée en usine avant la livraison, il est toutefois possible que durant le fonctionnement il y ait des anomalies ou panne.



ON RECOMMANDE DE REINITIALISER TOUTE ALARME SEULEMENT APRÈS AVOIR RÉINITIALISÉ LA CAUSE QUI L'A GÉNÉRÉE; RÉINITIALISATION RÉPÉTÉES PEUVENT CAUSER DES DOMMAGES IRRÉVERSIBLES À L'UNITÉ ET ENTRAÎNERA LA PERTE DE LA GARANTIE.

Problème	Symptôme	Cause	Remède
da ACF1 a ACF15	Alarme de configuration	Erreur de configuration du microprocesseur.	Contactez le Fabricant
AEE	Alarme de EPROM	Grave endommagement du microprocesseur.	Éteindre l'unité et après quelque seconde la rallumer, si l'alarme s'affiche encore contacter l'assistance.
AEFL	Alarme débit évaporateur	Présence d'air ou saleté dans le circuit hydraulique utilisateur.	Purgez complètement l'air, contrôler la propreté du système (filtre) et nettoyez si nécessaire.
AEUn	Alarme délestage compresseur (seulement unités à 2 compresseurs)	Température de retour circuit utilisateur trop élevée.	Attendre que la température de l'eau de l'utilisateur baisse.
b1 Cu b2 Cu	Alarme unloading HP compresseur circuit 1 - circuit 2 (unité avec 2 compresseurs par circuit)	Pression de condensation trop élevée.	Attendez que la pression de condensation baisse.
b1 Eu b2 Eu	Alarme unloading bassa temperatura circuito 1- circuito 2	Température de sortie trop basse.	Attendez que la température de sortie augmente.
da AP1 a AP10	Alarme sonde ambiante de l'entrée 1 à l'entrée 10	Connexions électriques défectueuses. Sonde défectueuse.	Contrôler les connexions électriques entre sonde et bornier, si elles sont correctes contacter l'assistance pour remplacer la sonde.
AtE1	Alarme thermique de la pompe de l'évaporateur1		
AtE2	Alarme thermique de la pompe de l'évaporateur2		

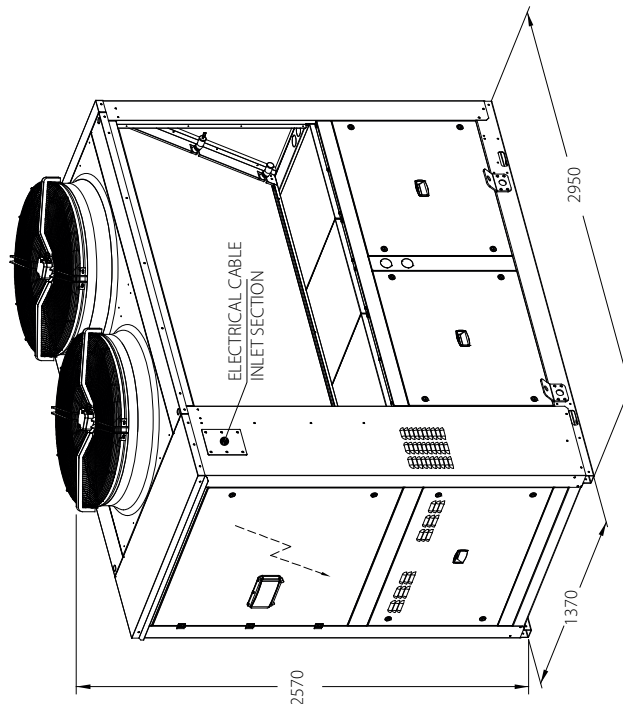
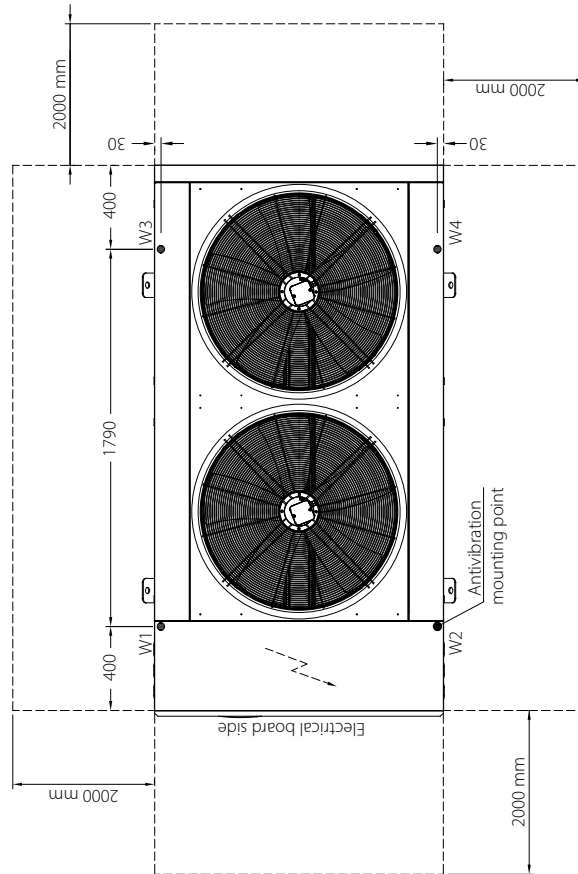
Problème	Symptôme	Cause	Remède
B1 HP B2 HP	Alarme pressostat haute pression circuit 1 circuit 2	En mode chauffage: Débit du liquide du circuit utilisateur insuffisant Débit du liquide du circuit d'eau chaude sanitaire insuffisant. En mode de refroidissement: Débit d'air insuffisant au ventilateur source. Débit du liquide du circuit d'eau chaude sanitaire insuffisant.	Rétablir le bon débit d'eau au circuit utilisateur. Rétablir le bon débit d'eau au circuit d'eau chaude sanitaire. Rétablir le bon débit d'air au ventilateur source. Rétablir le bon débit d'eau au circuit d'eau chaude sanitaire.
b1AC b2AC	Alarme antigel circuit 1-2 (mode froid)	Température de l'eau trop basse.	Vérifier le point de consigne température utilisateur. Vérifier débit eau utilisateur.
b1AH b2AH	Alarme antigel circuit 1-2 (mode chaud)	Température de l'eau trop basse.	Vérifier le point de consigne température utilisateur.
b1dF b2dF	Alarme dégivrage circuit 1-2 (limite maximum)	Délais de dégivrage trop élevé. Température externe hors limites opérationnelles. Fuite de réfrigérant.	Vérifier le point de consigne du dégivrage. Rétablir les normales conditions opérationnelles. Localiser la fuite et la réparer.
b1hP b2hP	Alarme transducteur de haute pression circuit 1-2	Transducteur défectueux.	Remplacez le transducteur défectueux.
B1LP B2LP	Alarme pressostat de basse pression circuit 1-2	Fuite de réfrigérant.	Localiser la fuite et la réparer.
b1IP b2IP	Alarme transducteur de basse pression circuit 1-2	Transducteur défectueux.	Remplacez le transducteur défectueux.
b1tF b2tF	Alarme de senseur de temp. ventilateur source.	Absorption hors limites opérationnelles.	Vérifier le bon fonctionnement du ventilateur et, si nécessaire, le remplacer.
C1tr	Alarme de senseur de temp. compresseur 1	Absorption hors limites opérationnelles	Remplacer le compresseur.
C2tr	Alarme de senseur de temp. compresseur 2	Absorption hors limites opérationnelles	Remplacer le compresseur.
C3tr	Alarme de senseur de temp. compresseur 3	Absorption hors limites opérationnelles	Remplacer le compresseur.
C4tr	Alarme de senseur de temp. compresseur 4	Absorption hors limites opérationnelles	Remplacer le compresseur.

10. SCHÉMAS DIMENSIONNELS



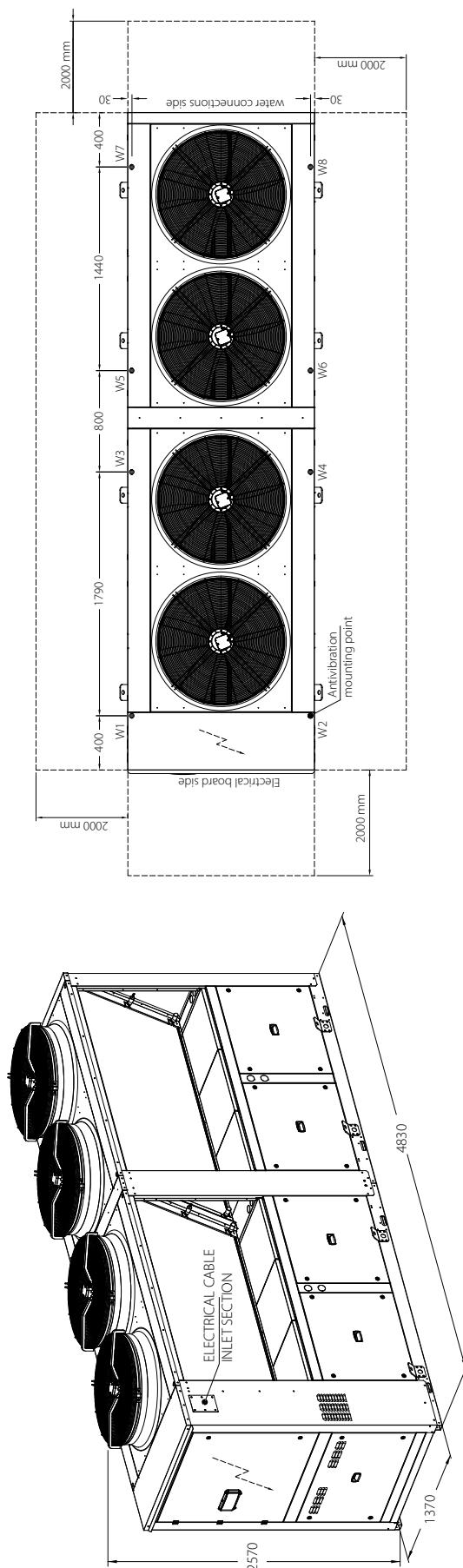
Les plans dimensionnels sont indicatifs et pas contraignants, donc il faut toujours demander les schémas dimensionnels avant de préparer le réseau pour l'installation de l'unité.

RAS 521-1001 MC Kp



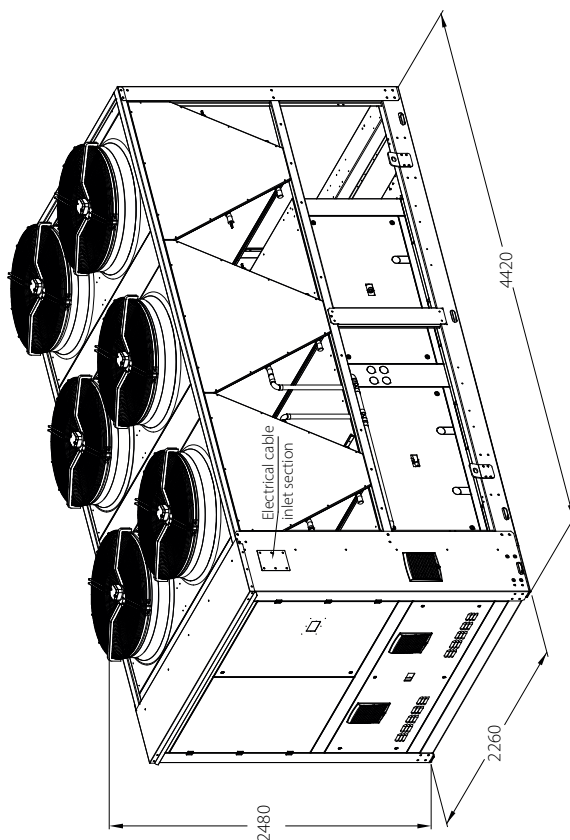
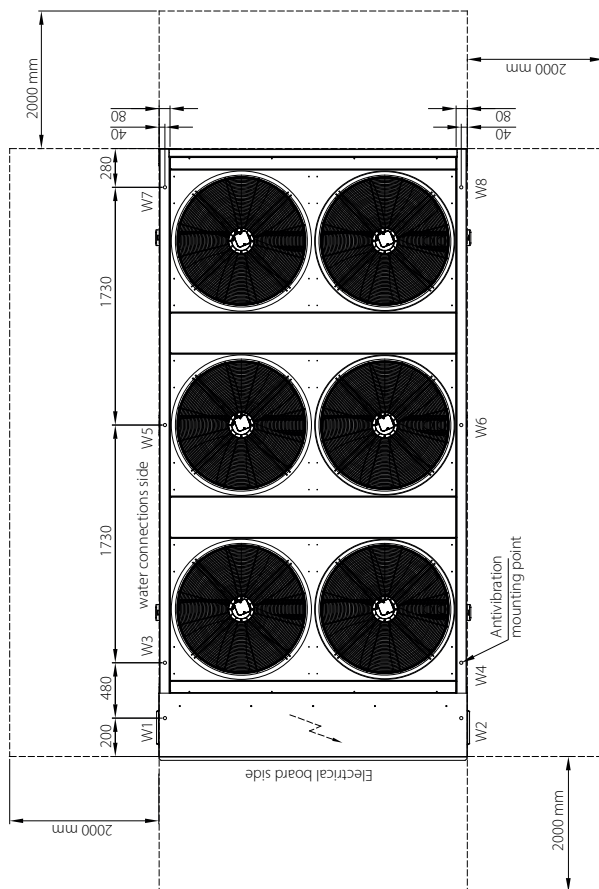
Global weight (Kg)	RAS 521 MC Kp	RAS 591 MC Kp	RAS 721 MC Kp	RAS 871 MC Kp	RAS 1001 MC Kp
Point W1 (Kg)	1098	1100	1212	1310	1316
Point W2 (Kg)	338	339	358	379	380
Point W3 (Kg)	338	339	358	379	380
Point W4 (Kg)	211	211	248	276	278
	211	211	248	276	278

RAS 1402-2902 MC Kp



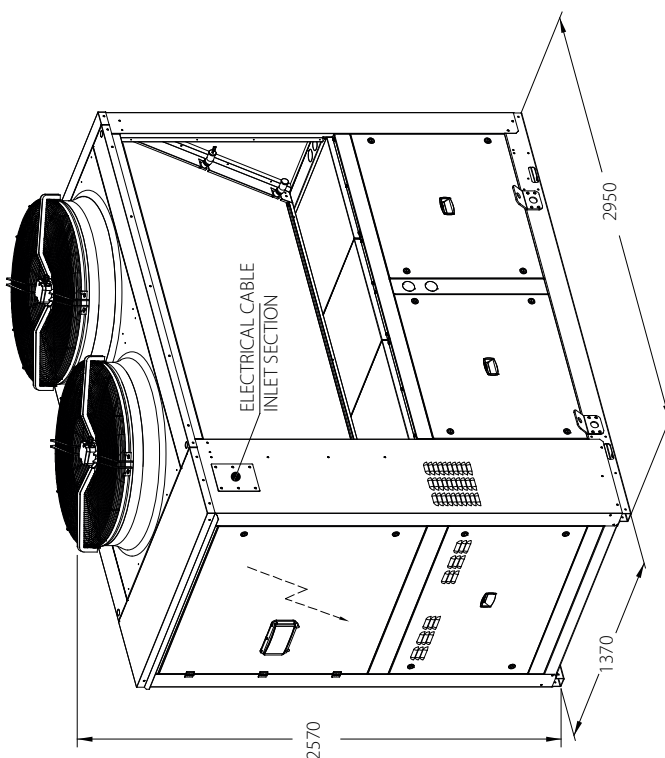
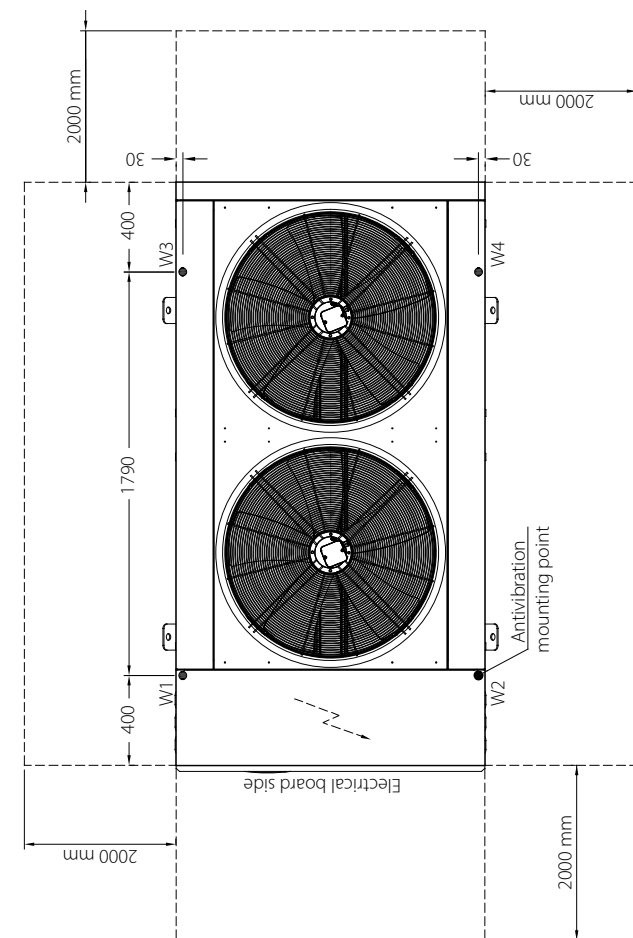
	RAS 1402 MC Kp	RAS 1702 MC Kp	RAS 2102 MC Kp	RAS 2402 MC Kp	RAS 2902 MC Kp
Global weight (Kg)	2016	2112	2178	2544	2630
Point W1 (Kg)	295	307	315	370	379
Point W2 (Kg)	298	307	315	370	379
Point W3 (Kg)	261	272	281	325	345
Point W4 (Kg)	261	272	281	325	345
Point W5 (Kg)	239	249	260	299	309
Point W6 (Kg)	239	249	260	299	309
Point W7 (Kg)	312	228	233	278	282
Point W8 (Kg)	312	228	233	278	282

RAS 3402 MC Kp



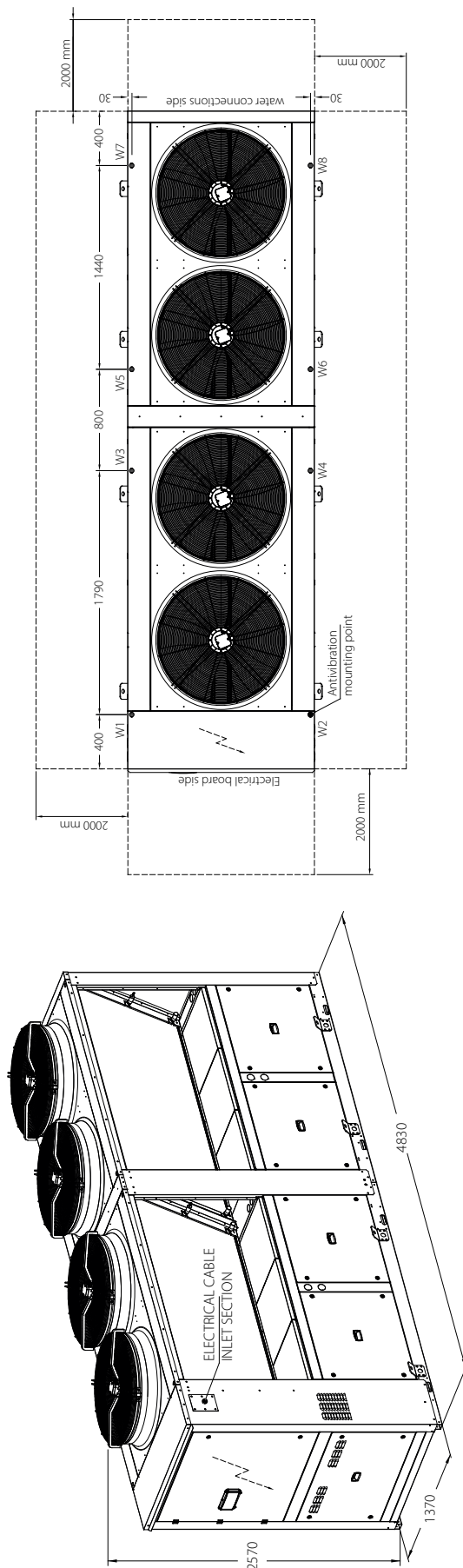
	RAS 3402 MC Kp
Global weight (Kg)	3132
Point W1 (Kg)	395
Point W2 (Kg)	410
Point W3 (Kg)	399
Point W4 (Kg)	420
Point W5 (Kg)	381
Point W6 (Kg)	403
Point W7 (Kg)	345
Point W8 (Kg)	379

RAS 521-1001 MC VB Kp



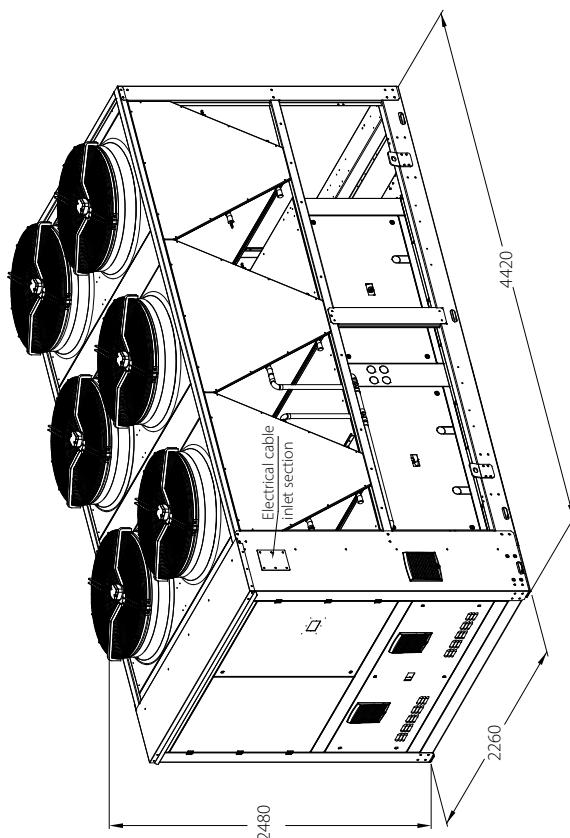
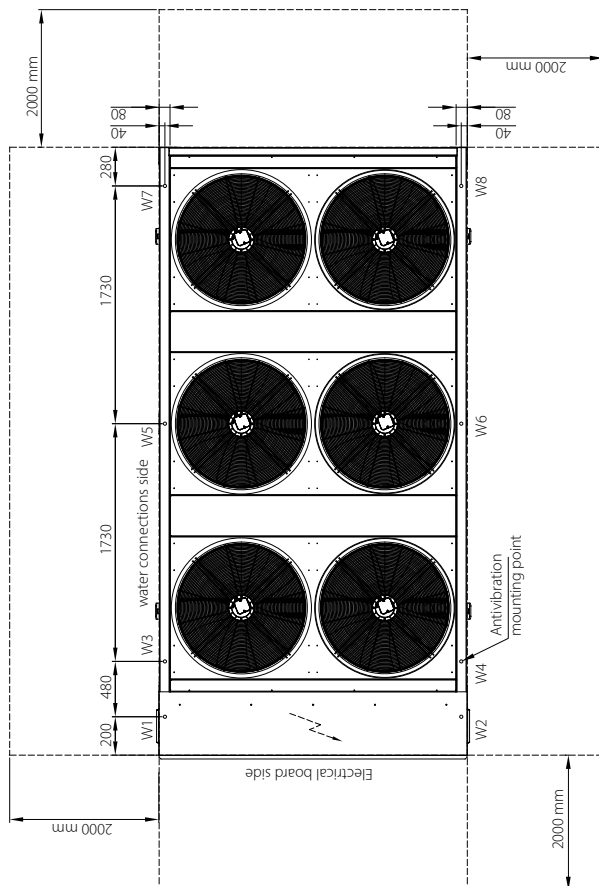
	RAS 521 MC VB Kp	RAS 591 MC VB Kp	RAS 721 MC VB Kp	RAS 871 MC VB Kp	RAS 1001 MC VB Kp
Global weight (Kg)	1056	1060	1170	1248	1258
Point W1 (Kg)	331	330	358	372	376
Point W2 (Kg)	331	330	358	372	376
Point W3 (Kg)	197	194	227	252	253
Point W4 (Kg)	197	194	227	252	253

RAS 1402-2902 MC VB Kp



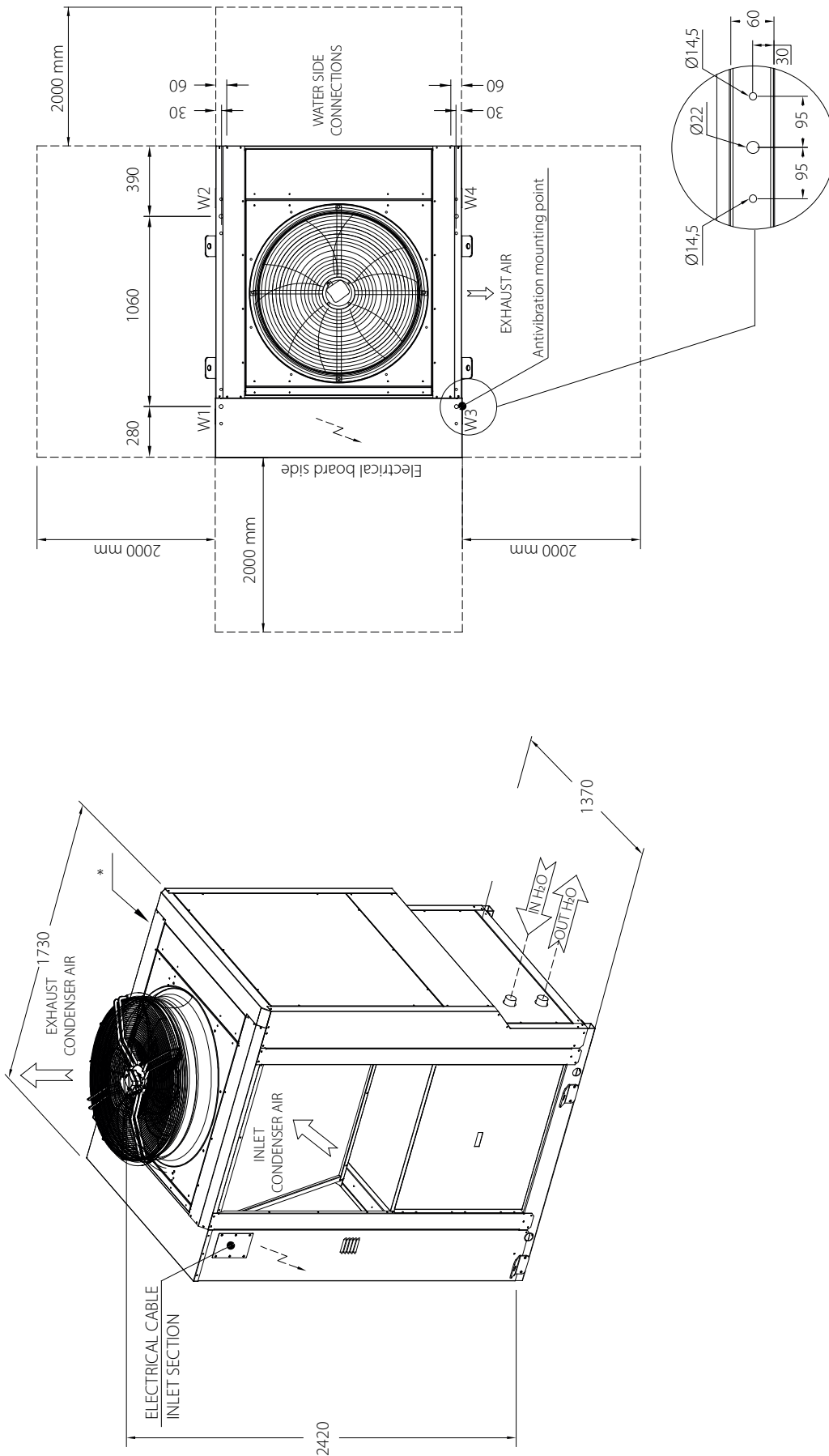
	RAS 1402 MC VB Kp	RAS 1702 MC VB Kp	RAS 2102 MC VB Kp	RAS 2402 MC VB Kp	RAS 2902 MC VB Kp
Global weight (Kg)	1956	2110	2188	2540	2632
Point W1 (Kg)	278	297	306	346	357
Point W2 (Kg)	278	297	306	346	357
Point W3 (Kg)	254	273	283	297	312
Point W4 (Kg)	254	273	283	297	312
Point W5 (Kg)	227	250	259	295	301
Point W6 (Kg)	227	250	259	295	301
Point W7 (Kg)	219	235	246	332	346
Point W8 (Kg)	219	235	246	332	346

RAS 3402-3702 MC VB Kp



	RAS 3402 MC VB Kp	RAS 3702 MC VB Kp
Global weight (Kg)	3134	3152
Point W1 (Kg)	395	400
Point W2 (Kg)	412	412
Point W3 (Kg)	399	404
Point W4 (Kg)	420	420
Point W5 (Kg)	381	384
Point W6 (Kg)	403	403
Point W7 (Kg)	345	350
Point W8 (Kg)	379	379

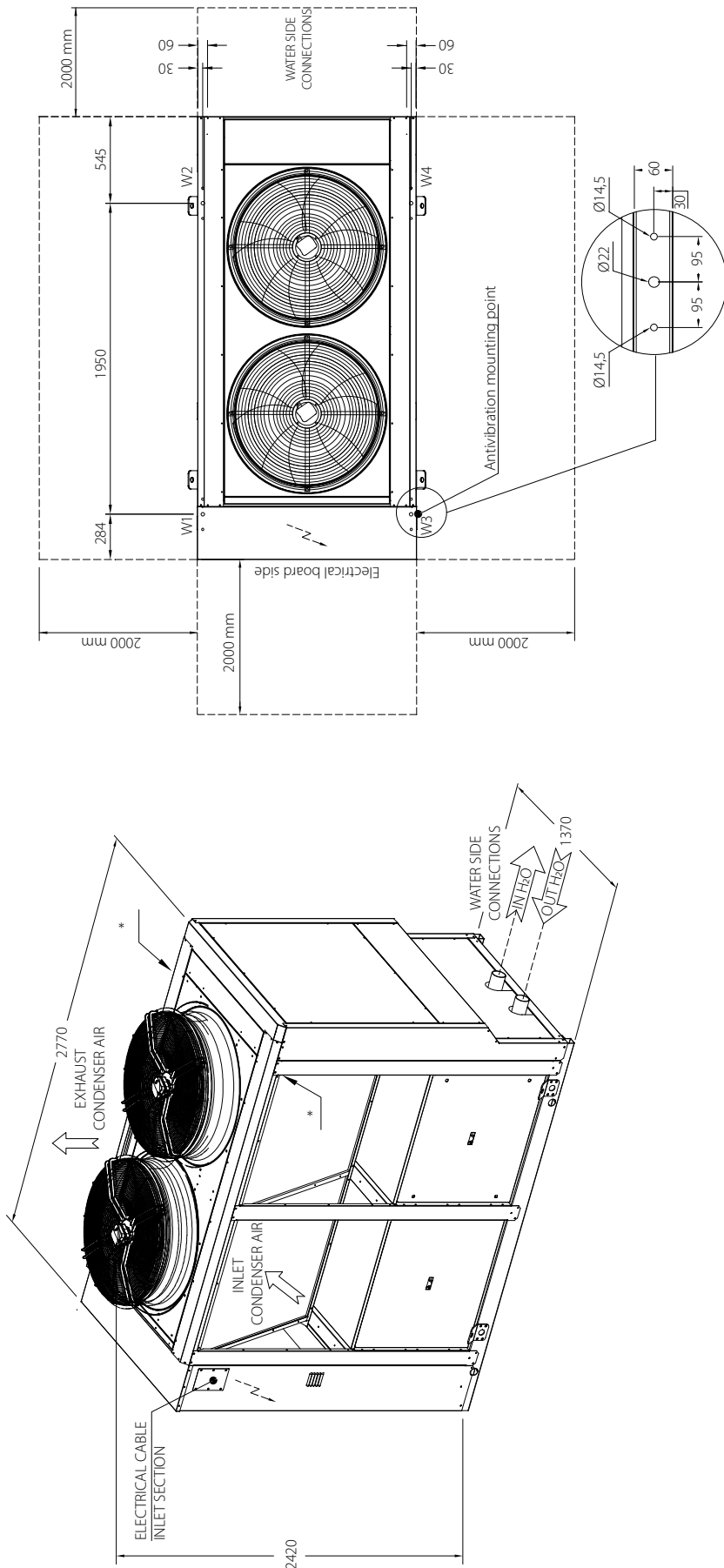
RAS 521-721 F Kp



	RAS 521 F Kp	RAS 591 F Kp	RAS 721 F Kp
Global weight (Kg)	1088	1124	1150
Point W1 (Kg)	303	311	317
Point W2 (Kg)	241	251	258
Point W3 (Kg)	303	311	317
Point W4 (Kg)	241	251	258
*	Ø 1/2" Gas	Ø 3/4" Gas	Ø 3/4" Gas

* Discharge pipe for HP safety valve

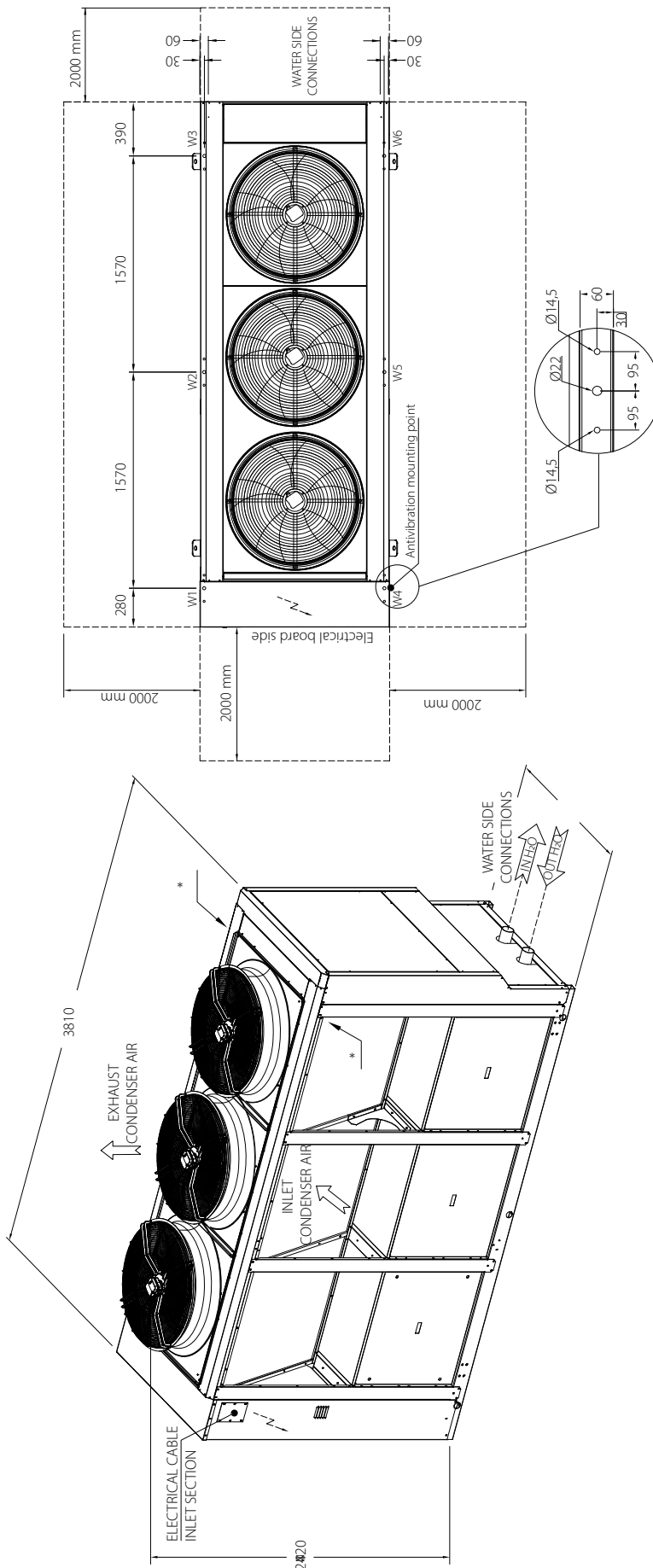
RAS 871-1402 F Kp



	RAS 871 F Kp	RAS 1001 F Kp	RAS 1402 F Kp
Global weight (Kg)	1492	1558	1776
Point W1 (Kg)	379	391	459
Point W2 (Kg)	365	368	429
Point W3 (Kg)	379	391	459
Point W4 (Kg)	365	368	429
*	Ø 3/4" Gas	Ø 1" 1/4 Gas	2x Ø 3/4" Gas

* Discharge pipe for HP safety valve

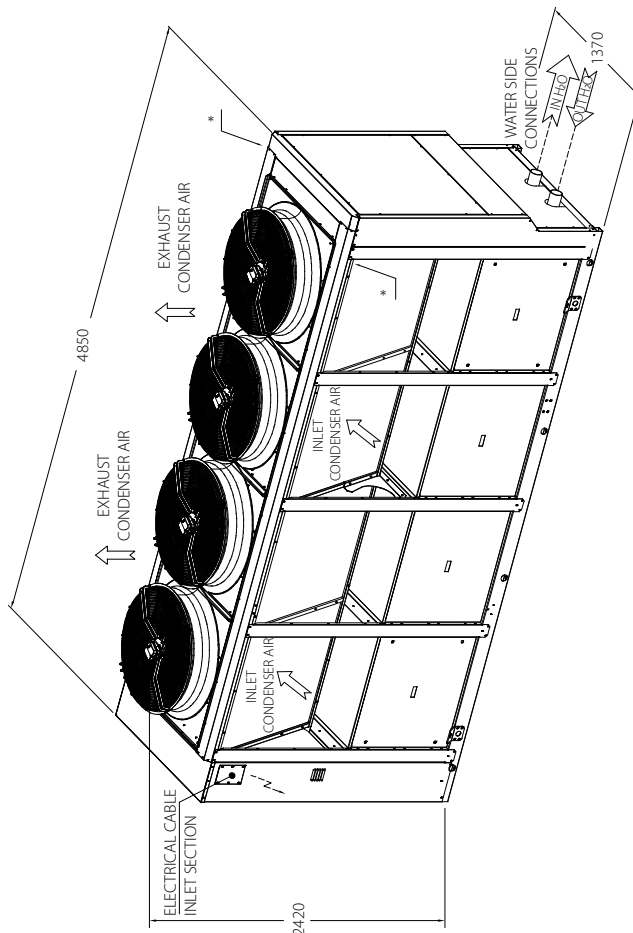
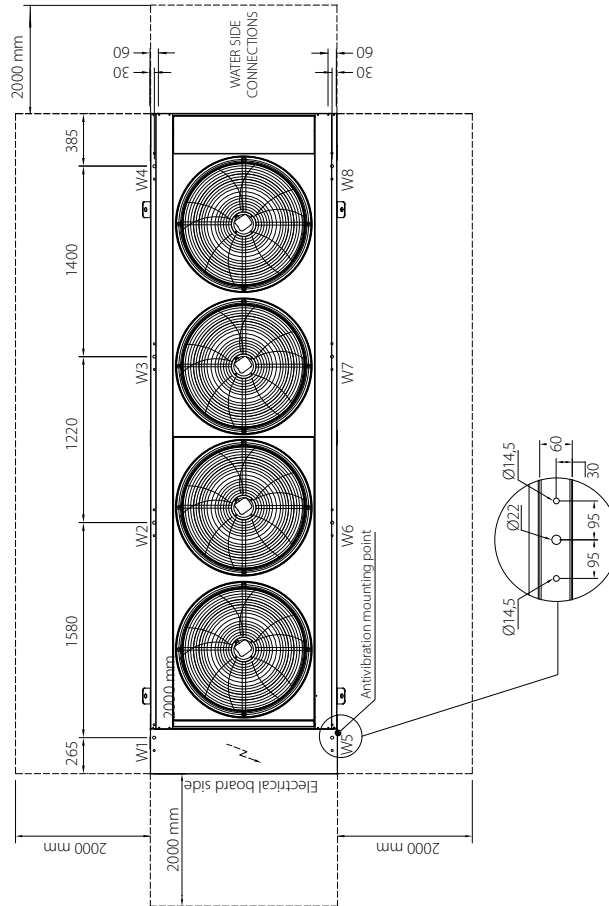
RAS 1702-2102 F Kp



	RAS 1702 F Kp	RAS 2102 F Kp
Global weight (Kg)	2246	2280
Point W1 (Kg)	398	421
Point W2 (Kg)	377	377
Point W3 (Kg)	348	342
Point W4 (Kg)	398	421
Point W5 (Kg)	377	377
Point W6 (Kg)	348	342
*	2x Ø 3/4" Gas	2x Ø 3/4" Gas

* Discharge pipe for HP safety valve

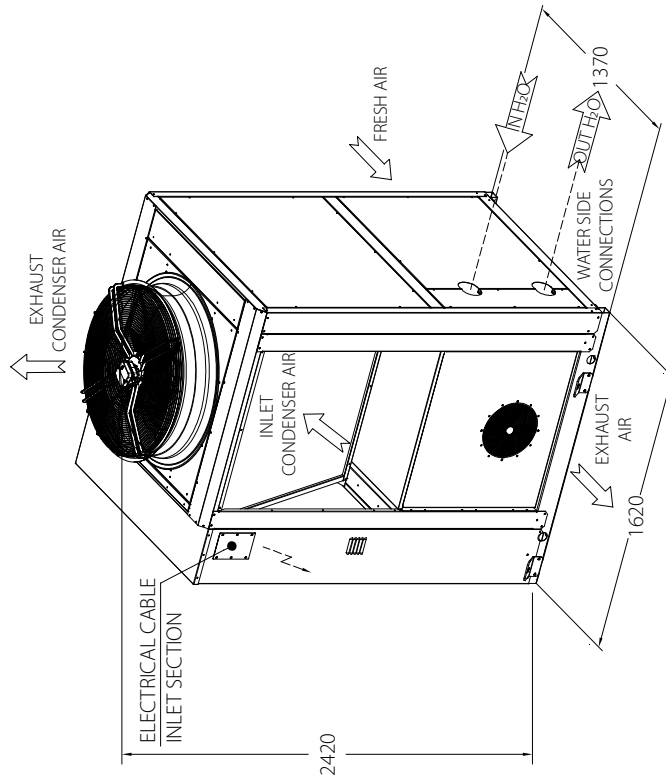
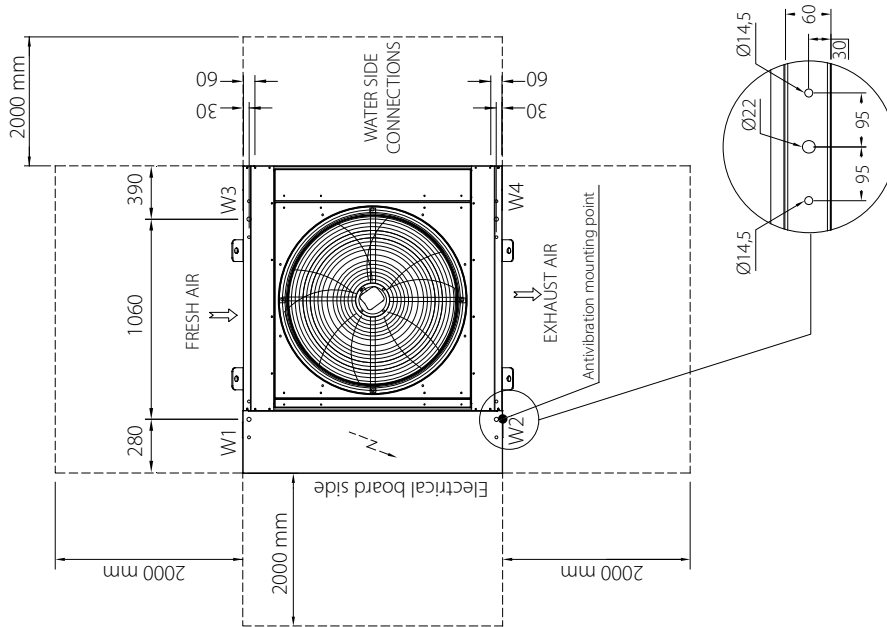
RAS 2402-3402 F Kp



	RAS 2402 F Kp	RAS 2902 F Kp	RAS 3402 F Kp
Global weight (Kg)	2794	2974	3178
Point W1 (Kg)	385	417	445
Point W2 (Kg)	363	385	401
Point W3 (Kg)	334	346	370
Point W4 (Kg)	315	339	373
Point W5 (Kg)	385	417	445
Point W6 (Kg)	363	385	401
Point W7 (Kg)	334	346	370
Point W8 (Kg)	315	339	373
*	Ø 3/4" Gas	Ø 1" 1/4 Gas	2x Ø 3/4" Gas

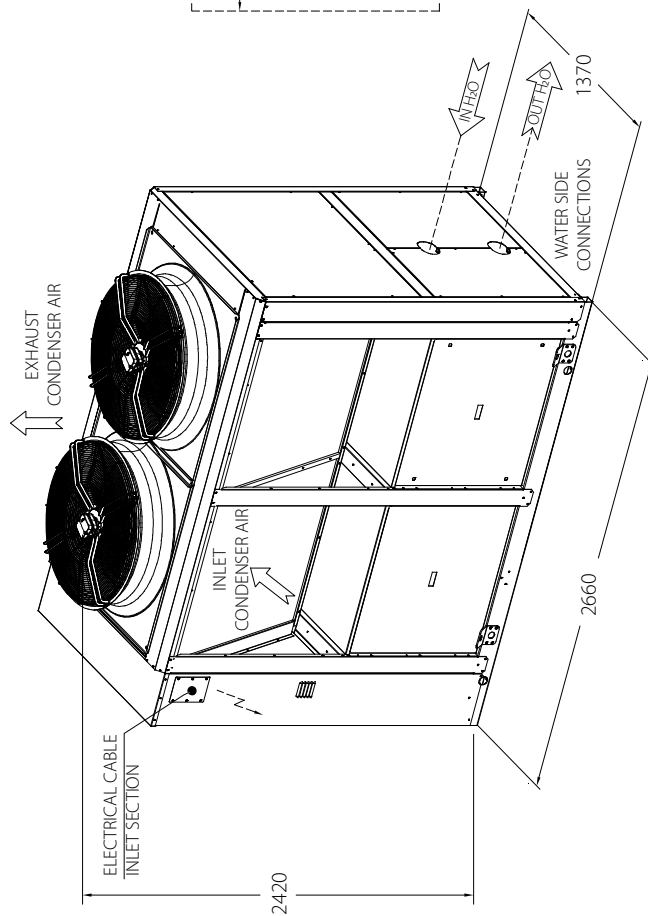
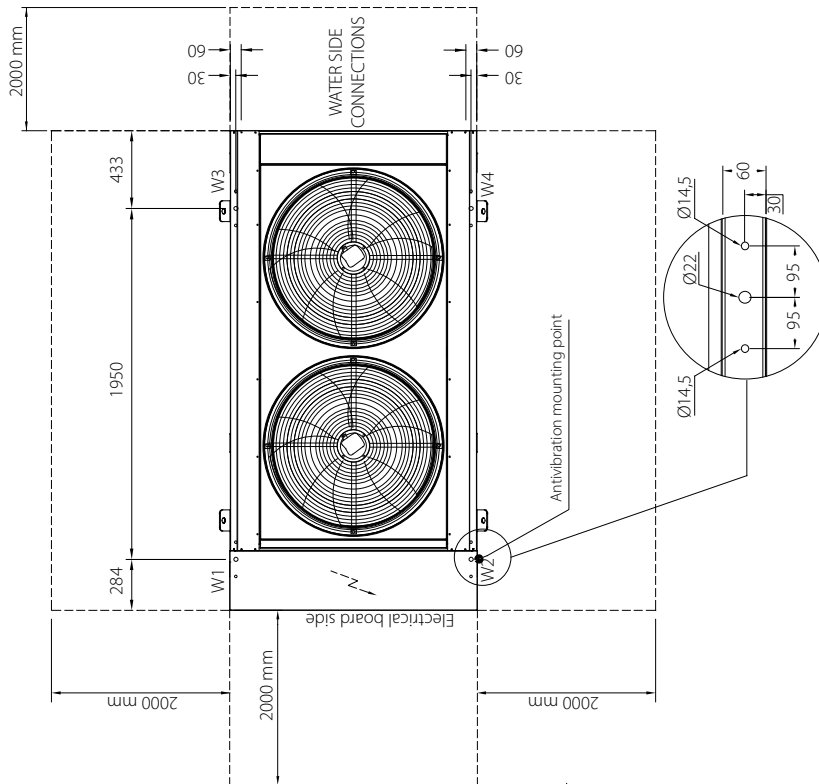
* Discharge pipe for HP safety valve

GPS / PAS 451 - 521 Kp



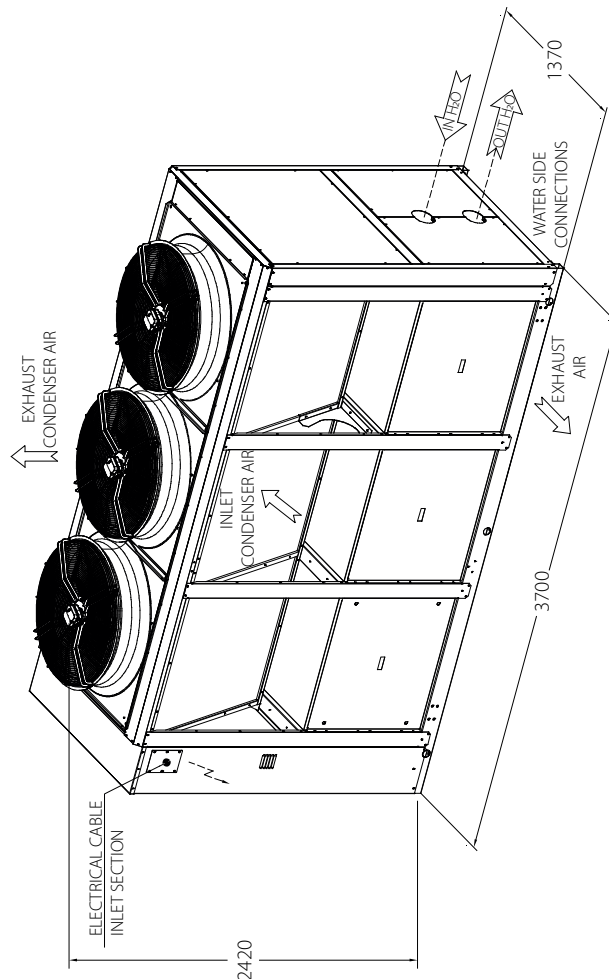
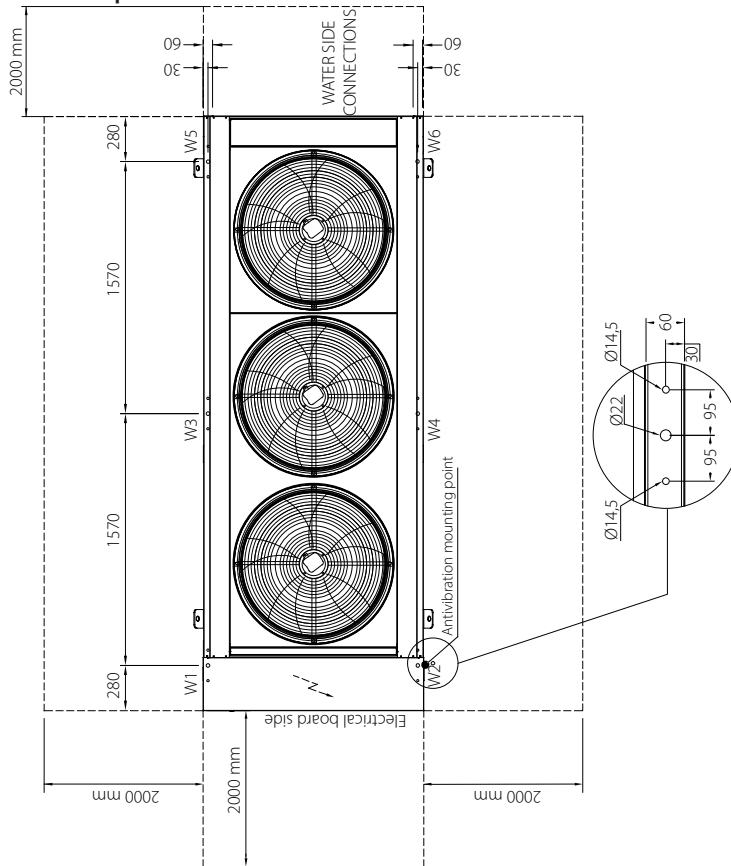
	PAS 451 Kp	PAS 521 Kp
Global weight (Kg)	884	948
Point W1 (Kg)	256	270
Point W2 (Kg)	266	270
Point W3 (Kg)	186	204
Point W4 (Kg)	186	204

GPS / PAS 651 - 731 - 881 - 1001 - 1201 Kp



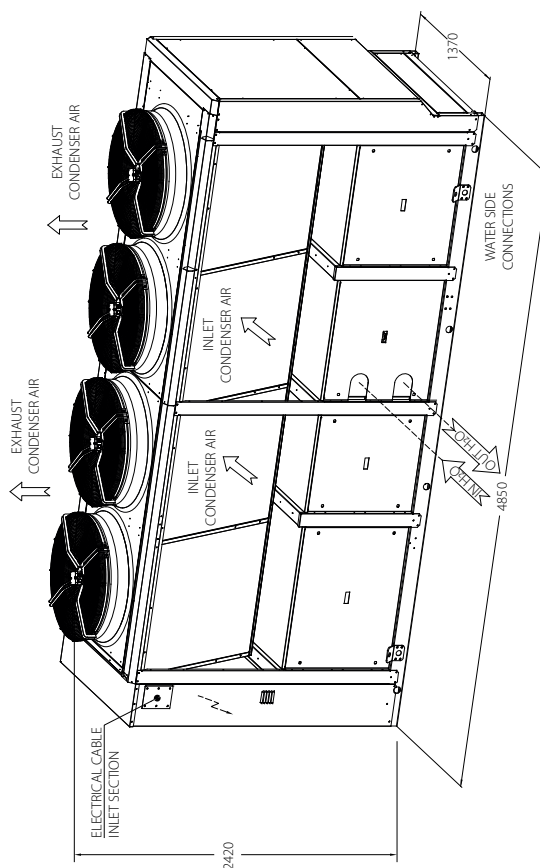
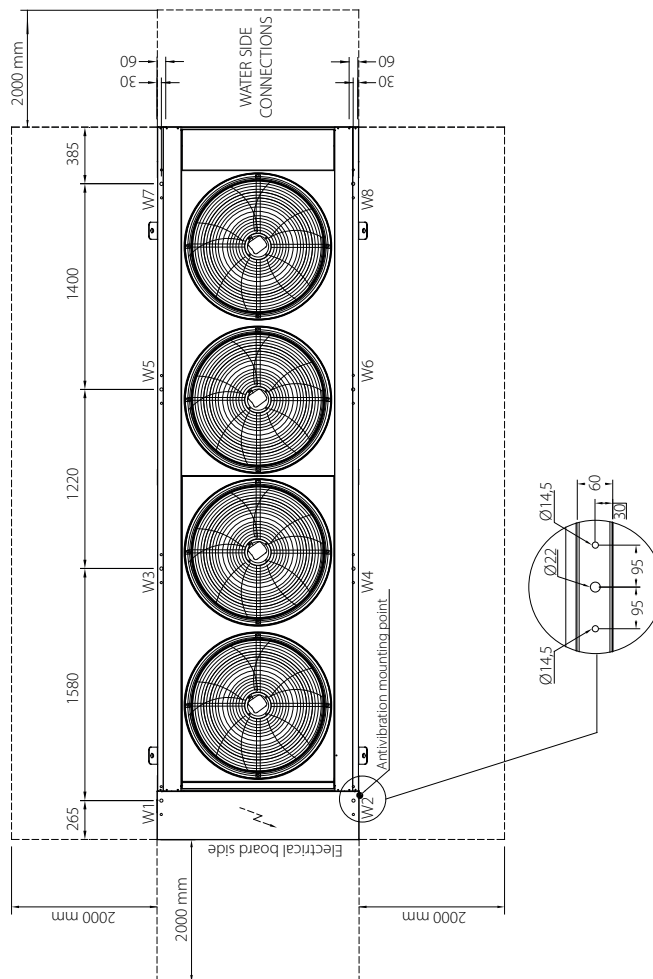
	PAS 651 Kp	PAS 731 Kp	PAS 881 Kp	PAS 1001 Kp	PAS 1201 Kp
Global weight (Kg)	1262	1284	1356	1422	1472
Point W1 (Kg)	341	347	375	389	401
Point W2 (Kg)	341	347	375	389	401
Point W3 (Kg)	290	295	303	322	335
Point W4 (Kg)	290	295	303	322	335

GPS / PAS 1502 - 1702 Kp



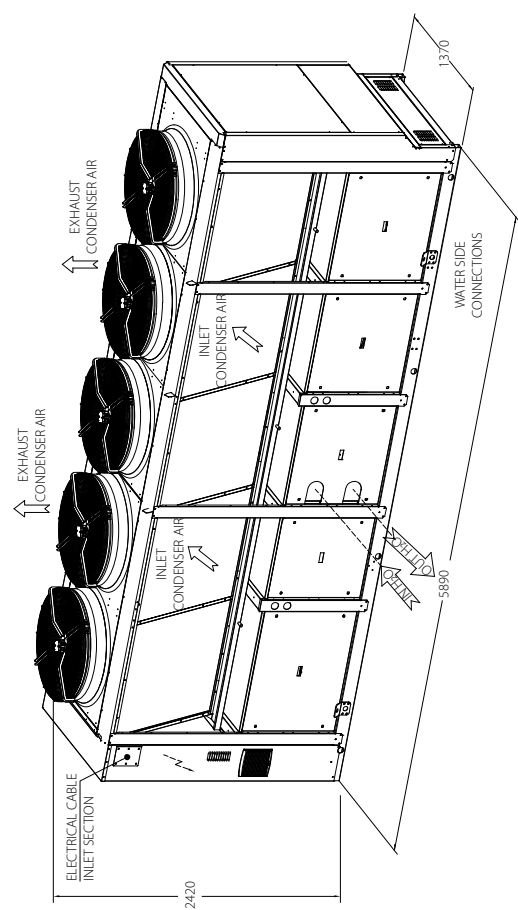
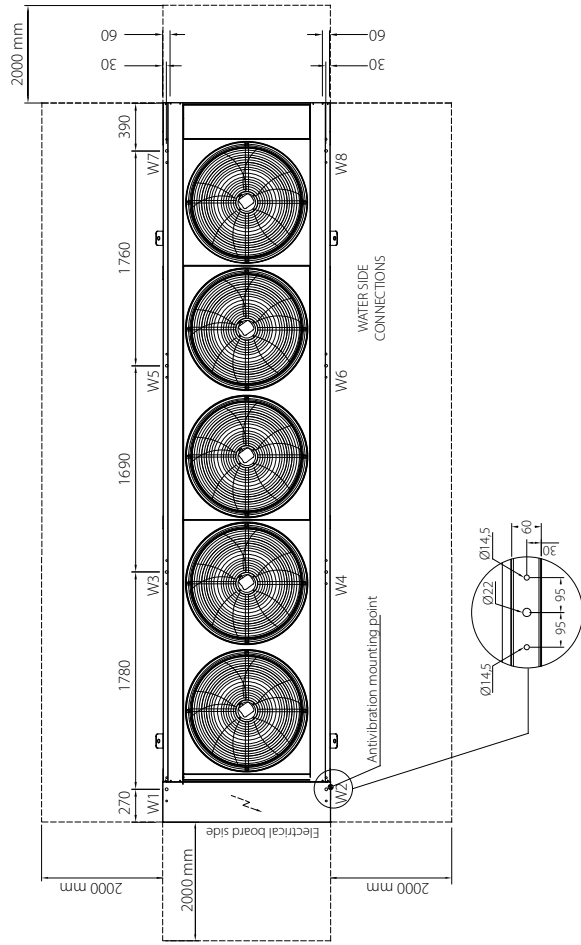
	PAS 1502 Kp	PAS 1702 Kp
Global weight (Kg)	1812	1890
Point W1 (Kg)	332	347
Point W2 (Kg)	332	347
Point W3 (Kg)	299	295
Point W4 (Kg)	299	295
Point W5 (Kg)	275	295
Point W6 (Kg)	275	295

GPS / PAS 2102 - 2502 Kp



	PAS 2102 Kp	PAS 2502 Kp
Global weight (Kg)	2260	2388
Point W1 (Kg)	332	351
Point W2 (Kg)	332	351
Point W3 (Kg)	299	310
Point W4 (Kg)	299	310
Point W5 (Kg)	275	287
Point W6 (Kg)	275	287
Point W7 (Kg)	224	246
Point W8 (Kg)	224	246

GPS / PAS 2902 - 3402 Kp



	PAS 2902 Kp	PAS 3402 Kp
Global weight (Kg)	2940	3138
Point W1 (Kg)	434	479
Point W2 (Kg)	434	479
Point W3 (Kg)	321	343
Point W4 (Kg)	321	343
Point W5 (Kg)	316	332
Point W6 (Kg)	316	332
Point W7 (Kg)	399	415
Point W8 (Kg)	399	415

11. FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ DES RÉFRIGÉRANTS

Fiche de données de sécurité	
Conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH) tel que modifié par le Règlement (UE) 2015/830	Date de révision: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

Rubrique 1 : Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1 Identificateur de produit

Nom commercial:	Propane (R290)
FDS Nr.:	104-RR
Description chimique:	Propane (R290)
	N° CAS : 74-98-6
	N° CE : 200-827-9
	N° Index EU : 601-003-00-5
N° d'enregistrement:	01-2119486944-21
Formule chimique :	C3H8

1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

Utilisations pertinentes identifiées	Utilisations industrielles et professionnelles. Faire une analyse des risques avant utilisation. Gaz de test ou d'étalonnage. Utilisation en laboratoire. Réaction chimique/synthèse. Utiliser comme carburant. Contacter le fournisseur pour plus d'information sur l'utilisation.
--------------------------------------	--

Rubrique 2 : Identification des dangers

2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification selon le règlement (CE) n. 1272/2008 [CLP]

Dangers physiques:	Gaz inflammables, catégorie 1	H220
	Gaz sous pression : Gaz liquéfié	H280

2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement CE n. 1272/2008 [CLP]

Pictogrammes de danger:



GHS04



GHS02

Mention d'avertissement: Danger

Mentions de danger: - H 220 Gaz extrêmement inflammable.

- H 280 : Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.

Conseils de prudence:	Prévention:	P210 - Tenir à l'écart de la chaleur, des surfaces chaudes, des étincelles, des flammes nues et de toute autre source d'inflammation. Ne pas fumer.
	Intervention:	P377 - Fuite de gaz enflammé: Ne pas éteindre si la fuite ne peut pas être arrêtée sans danger. P381 - En cas de fuite, éliminer toutes les sources d'ignition.
	Stockage :	P403 - Stocker dans un endroit bien ventilé.

2.3 Autres dangers

Le contact avec le liquide peut causer des brûlures et des gelures par le froid.

Fiche de données de sécurité	
Conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH) tel que modifié par le Règlement (UE) 2015/830	Date de révision: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

Rubrique 3 : Composition/informations sur les composants

3.1 Substances

Nom	Identificateur de produit	%	Classification selon le règlement (CE) N° 1272/2008 (CLP)
Propane	(N° CAS) 74-98-6 (N° CE) 200-827-9 (N° Index EU) 601-003-00-5 (N° d'enregistrement:) 01-2119486944-21	100%	Flam. Gas 1, H220 Press. Gas (Liq.), H280

Ne contient pas d'autres composants ni impuretés qui pourraient modifier la classification du produit.

3.2 Mélanges

: Non applicable

Rubrique 4 : Premiers secours

4.1 Description des premiers secours

- Inhalation : Déplacer la victime dans une zone non contaminée, en s'équipant d'un appareil respiratoire autonome individuel (ARI). Maintenir la victime au chaud et au repos. Appeler un médecin.
Pratiquer la réanimation cardio-pulmonaire si la victime ne respire plus.
- Contact avec la peau : En cas de gelure, asperger à l'eau pendant au moins 15 minutes.
- Contact avec les yeux : Rincer immédiatement et abondamment les yeux avec de l'eau pendant au moins 15 minutes.
- Ingestion : L'ingestion n'est pas considérée comme un mode d'exposition possible.

4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

: Peut causer l'asphyxie à concentration élevée. Les symptômes peuvent être une perte de connaissance ou de motricité. La victime peut ne pas être consciente de l'asphyxie.
In low concentrations may cause narcotic effects. Symptoms may include dizziness, headache, nausea and loss of co-ordination.

4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires:

: Aucun(e).

Rubrique 5 : Mesures de lutte contre l'incendie

5.1 Moyens d'extinction

- Agents d'extinction appropriés : Eau en pulvérisation ou en nuage.
Dioxyde de carbone.
Poudre sèche.
- Agents d'extinction non appropriés : ne pas utiliser de jet d'eau pour éteindre.

5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

- Risques spécifiques : L'exposition au feu peut entraîner la rupture et l'explosion des récipients.
- Produits de combustion dangereux : Monoxyde de carbone.

Fiche de données de sécurité	
Conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH) tel que modifié par le Règlement (UE) 2015/830	Date de révision: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

5.3. Conseils aux pompiers

Méthodes spécifiques

: Utiliser des moyens d'extinction appropriés au feu aux alentours. L'exposition au feu et à la chaleur peut causer la rupture des récipients de gaz. Refroidir les récipients exposés avec de l'eau pulvérisée depuis un endroit protégé. Ne pas laisser s'écouler dans les caniveaux l'eau d'arrosage utilisée dans les cas d'urgence .

Si possible, arrêter le débit gazeux.

Utiliser de l'eau en pulvérisation ou en nuage pour rabattre au sol les fumées si possible.

Ne pas éteindre une fuite de gaz enflammée, sauf si absolument nécessaire. Une réinflammation spontanée et explosive peut se produire. Éteindre les autres feux.

Eloigner les récipients de la zone de feu, si cela peut être fait sans risque.

Équipements de protection spéciaux pour les pompiers

: Dans les espaces confinés utiliser un appareil respiratoire autonome individuel.

Vêtement de protection et équipement de respiration autonome pour les pompiers.

Norme EN 137 - Appareil autonome d' air comprimé en circuit ouvert avec un masque complet du visage.

Norme EN 469: vêtements de protection pour pompiers. Norme EN 659: Gants de protection pour pompiers.

Rubrique 6 : Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

6.1. Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence

: Essayer d'arrêter la fuite.

Évacuer la zone.

Prendre en compte le risque d'atmosphères explosives.

Porter un appareil respiratoire autonome individuel (ARI) pour entrer dans la zone, à moins d'avoir contrôlé que celle-ci est sûre.

Éliminer les sources d'inflammation.

Assurer une ventilation d'air appropriée.

Empêcher la pénétration du produit dans les égouts, les sous-sols, les fosses, ou tout autre endroit où son accumulation pourrait être dangereuse.

Agir selon le plan d'urgence local.

Se maintenir en amont du vent.

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

: Essayer d'arrêter la fuite.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

: Ventiler la zone.

6.4. Référence à d'autres rubriques

: Voir aussi les sections 8 et 13.

Rubrique 7 : Manipulation et stockage

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Sécurité lors de l'utilisation du produit

: Le produit doit être manipulé dans le respect des bonnes procédures d'hygiène industrielle et de sécurité. Seules les personnes ayant l'expérience et la formation appropriée peuvent manipuler les gaz sous pression.

Envisager l'ajout de soupape(s) de sécurité pression dans l'installation.

Vous assurer que toute l'installation gaz a été (ou est régulièrement) contrôlée pour absence de fuites, avant utilisation.

Ne pas fumer pendant la manipulation du produit.

Utiliser seulement l'équipement spécifié, approprié à ce produit, à sa pression et à sa température d'utilisation. Contacter votre fournisseur de gaz en cas de doute.

Évaluer les risques potentiels d'atmosphère explosive et le besoin d'équipements antiexplosion (ATEX).

Purger l'air de l'installation avant d'introduire le gaz.

Prendre des mesures de précaution contre les décharges électrostatiques.

Fiche de données de sécurité	
Conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH) tel que modifié par le Règlement (UE) 2015/830	Date de révision: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

Sécurité lors de la manutention du récipient de gaz

Maintenir à l'écart de toute source d'ignition (y compris de charges électrostatiques).
N'utiliser que des outils anti-étincelles.
Ne pas respirer le gaz.
Eviter de mettre à l'air le produit.
: Se reporter aux instructions du fournisseur pour la manutention du récipient.
Interdire les remontées de produits dans le récipient.
Protéger les conteneurs des dommages physiques, ne pas les tirer, les rouler, les glisser, les laisser tomber.
Pour déplacer les bouteilles même sur une courte distance, utiliser un chariot (roule bouteilles, etc.), conçu pour le transport de bouteilles.
Laisser le chapeau de protection du robinet en place jusqu'à ce que le récipient soit à nouveau sécurisé soit par un mur soit par un support ou placé dans un conteneur ou mis en position d'utilisation.
Si l'utilisateur rencontre une quelconque difficulté lors de l'ouverture ou de la fermeture du robinet, il doit interrompre l'utilisation et contacter le fournisseur.
Ne jamais chercher à réparer ou modifier le robinet d'un récipient ou ses dispositifs de décompression.
Les robinets endommagés doivent être immédiatement signalés au fournisseur.
Maintenir les sorties de robinets des récipients propres et non contaminés, particulièrement par de l'huile ou de l'eau.
Si le récipient en a été équipé, dès qu'il a été déconnecté de l'installation, remettre en place le chapeau ou le bouchon de sortie du robinet .
Fermer le robinet du récipient après chaque utilisation et lorsqu'il est vide, même s'il est encore raccordé à l'équipement.
Ne jamais tenter de transférer les gaz d'une bouteille/récipient, dans un autre emballage.
Ne jamais utiliser une flamme directe ou un chauffage électrique pour augmenter la pression dans le récipient.
Ne pas enlever ou détériorer les étiquettes mises par le fournisseur pour identifier le contenu de la bouteille.
Empêcher l'aspiration d'eau dans le récipient.

7.2. Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

: Respecter toute les réglementations et exigences locales pour le stockage des récipients.
Les récipients ne doivent pas être stockés dans des conditions susceptibles d'aggraver la corrosion.
Les protections des robinets des récipients ou les chapeaux doivent être en place.
Les récipients doivent être stockés en position verticale et sécurisés pour éviter les chutes .
Les récipients en stock doivent être périodiquement contrôlés pour leur état général et l'absence de fuite.
Stocker le récipient dans un endroit bien ventilé, à température inférieure à 50°C.
Stocker les récipients dans des endroits non exposés au risque de feu et éloignés des sources de chaleur et d'ignition.
Tenir à l'écart des matières combustibles.
Entreposer à l'écart des gaz comburants et des autres matières comburantes.
Toutes les installations électriques dans les stockages doivent être compatibles avec le risque d'exposition aux atmosphères potentiellement explosives.

7.3. Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

: Aucun(e).

Rubrique 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1. Paramètres de contrôle

OEL (Occupational Exposure Limits) : Aucune établie.
DNEL (Dose dérivée sans effet): Aucune établie.
PNEC (Concentration(s) prédite(s) sans effet) : Aucune établie.

Fiche de données de sécurité	
Conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH) tel que modifié par le Règlement (UE) 2015/830	Date de révision: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

8.2. Contrôles de l'exposition

8.2.1. Contrôles techniques appropriés

: Maintenir une ventilation d'extraction appropriée localement et de l'ensemble.

Les équipements sous pression doivent être régulièrement contrôlés pour vérifier l'absence de fuites.

S'assurer que les limites d'exposition ne sont pas dépassées (si disponibles).

Des détecteurs de gaz doivent être utilisés lorsque des gaz / vapeurs inflammables sont susceptibles d'être relâchés.

The substance is not classified for human health hazards or for environment effects and it is not PBT or vPvB so that no exposure assessment or risk characterisation is required. For tasks where the intervention of workers is required, the substance must be handled in accordance with good industrial hygiene and safety procedures.

Penser au permis de travail, ex. pour la maintenance.

8.2.2. Équipements de protection individuelle

: Une analyse des risques de l'utilisation du produit doit être menée et documentée dans tous les lieux de travail concernés par l'utilisation du produit afin de choisir les équipements personnels de sécurité concernant les risques identifiés. Les recommandations suivantes sont à considérer:

Choisir des Equipements de Protection Individuelle respectant les normes EN/ISO recommandées.

- Protection des yeux/du visage : Porter des lunettes de sécurité équipées de protections latérales ou étanches lors du transfert ou lors de la déconnexion des lignes de transfert.

Norme EN 166 - Protection individuelle de l'oeil - Spécifications.

- Protection de la peau

- Protection des mains

: Porter des gants de protection lors de la manutention des bouteilles de gaz.

Norme EN 388-Gants de protection contre les risques mécaniques.

Porter des gants isolant du froid lors d'opérations de transvasement ou de déconnexion de lignes de transfert.

- Divers

Norme EN ISO 14116 - Matériaux à expansion de flamme limitée.

Norme EN 1149-5 - vêtements de protection: Propriétés électrostatiques.

Porter des chaussures de sécurité lors de la manutention de bouteilles.

Norme EN ISO 20345: Equipements de Protection Individuelle - chaussures de sécurité.

- Protection respiratoire

: Les filtres à gaz peuvent être utilisés si toutes les conditions environnantes sont connues par ex la concentration et le type d'impuretés et la durée d'utilisation.

Recommandé: Filtre AX (marron).

Consult respiratory device supplier's product information for the selection of the appropriate device.

Les filtres à gaz ne protègent pas contre la sous oxygénation.

Norme EN 14387 - Appareils de protection respiratoires -Filtres antigaz et filtres combinés

et Norme EN 136 - Appareils de protection respiratoires - masques complets.

- Risques thermiques

: Aucun ajout aux sections précédentes.

8.2.3. Contrôles d'exposition ambiante

: Se référer à la réglementation locale pour les restrictions d'émission dans l'atmosphère.

Voir la section 13 pour les méthodes spécifiques au traitement des déchets de gaz.

Fiche de données de sécurité	
Conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH) tel que modifié par le Règlement (UE) 2015/830	Date de révision: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

Rubrique 9: Propriétés physiques et chimiques

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect

- État physique à 20°C/101.3kPa :	Gazeux
- Couleur :	Incolore.
Odeur :	Produit d'odeur fétide souvent ajouté. Douceâtre. Difficilement détectable à faible concentration.
Seuil olfactif :	La détection des seuils par l'odeur est subjective et inappropriée pour alerter en cas de surexposition.
pH :	Non applicable.
Point de fusion / Point de congélation :	-188 °C
Point d'ébullition :	-42,1 °C
Point d'éclair :	Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz.
Vitesse d'évaporation :	Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz.
Inflammabilité (solide, gaz)	
Limites d'explosivité :	1,7 - 10,8 vol %
Pression de vapeur [20°C] :	8,3 bar(a)
Pression de vapeur [50°C] :	17 bar(a)
Densité relative, liquide (eau=1) :	0,58

Densité relative, gaz (air=1) : 1,5

Hydrosolubilité : 75 mg/l

Coefficient de partage n-octa-
nol/eau (Log Kow) : 2,36

Température d'auto-inflammation : 470 °C

Viscosité : Non applicable.

Propriétés explosives : Non applicable.

Propriétés comburantes : Aucun(e).

9.2. Autres informations

Masse molaire : 44 g/mol

Température critique [°C] : 96,7 °C

Autres données : Gaz ou vapeur plus lourd que l'air. Peut s'accumuler dans les endroits confinés, en particulier dans les points bas et les sous-sols.

Rubrique 10: Stabilité et réactivité

10.1. Réactivité

: Pas de danger de réactivité autres que les effets décrits dans les sections ci-dessous.

10.2. Stabilité chimique

: Stable dans les conditions normales.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

: Peut former un mélange explosif avec l'air.

Peut réagir violemment avec les oxydants.

10.4. Conditions à éviter

Tenir à l'écart de la chaleur/des étincelles/des flammes nues/des surfaces chaudes. – Ne pas fumer.

10.5. Matières incompatibles

: Air, Oxydants.

Pour plus d'informations sur la compatibilité, se référer à l'ISO 11114.

Fiche de données de sécurité	
Conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH) tel que modifié par le Règlement (UE) 2015/830	Date de révision: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

10.6. Produits de décomposition dangereux

: Pas de produits de décomposition dangereux dans les conditions normales d'utilisation et de stockage.

Rubrique 11: Informations toxicologiques

11.1. Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë : Les critères de classification ne sont pas réunis.

CL50 Inhalation - Rat (ppm) : 20000 ppm/4h
 Corrosion cutanée / irritation cutanée : Pas d'effet connu avec ce produit.
 Lésions graves/irritation oculaire : Pas d'effet connu avec ce produit.
 Sensibilisation respiratoire ou cutanée : Pas d'effet connu avec ce produit.
 Mutagénicité des cellules : Pas d'effet connu avec ce produit.
 Cancérogénicité : Pas d'effet connu avec ce produit.
 Toxique pour la reproduction : fertilité : Pas d'effet connu avec ce produit.
 Toxique pour la reproduction : foetus : Pas d'effet connu avec ce produit.
 Toxicité spécifique pour certains organes: Pas d'effet connu avec ce produit.
 cibles — exposition unique
 Toxicité spécifique pour certains organes: Pas d'effet connu avec ce produit.
 cibles – exposition répétée
 Danger par inhalation : Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz.

Rubrique 12: Informations écologiques

12.1. Toxicité

EC50 48h - Daphnia magna [mg/l] : 27,1 mg/l
 EC50 72h - Algae [mg/l] : 11,9 mg/l
 CL50 96h - Poisson [mg/l] : 49,9 mg/l

12.2. Persistance et dégradabilité

Evaluation : Substance rapidement biodégradable. Persistance improbable.

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Evaluation : Pas de bioaccumulation à attendre en cas de log Kow bas (log Kow<4).
 Voir section 9.

12.4. Mobilité dans le sol

Evaluation : Dû à sa grande volatilité, la pollution des sols ou des eaux par ce produit est improbable.
 Pénétration dans le sol non vraisemblable.

12.5. Résultats des évaluations PBT et VPVB

Evaluation : Pas classifié comme PBT ou vPvB.

12.6. Autres effets néfastes

Effet sur la couche d'ozone : Pas d'effet sur la couche d'ozone.
 Potentiel de réchauffement global (GWP): 3
 [CO2=1]
 Effet sur le réchauffement global : No known effects from this product.

Fiche de données de sécurité	
Conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH) tel que modifié par le Règlement (UE) 2015/830	Date de révision: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

Rubrique 13: Considérations relatives à l'élimination

13.1. Méthodes de traitement des déchets

Ne pas évacuer dans les endroits où il y a un risque de former un mélange explosif avec l'air. Le gaz rejeté doit être brûlé dans un brûleur approprié équipé d'un anti-retour de flamme. Ne pas rejeter dans tout endroit où son accumulation pourrait être dangereuse. Vérifier que les niveaux d'émissions imposés par les réglementations locales ou les permis d'exploiter ne sont pas dépassés. Pour plus de recommandation sur les méthodes d'élimination des gaz, se référer au code de bonnes pratiques de l'EIGA Doc 30 " Disposal of gases", téléchargeable sur <http://www.eiga.eu>.

Liste des déchets dangereux (selon Décision de la Commission 2000/532/ CE telle qu'amendée) : 16 05 04*: Gaz en récipients sous pression (y compris halons) contenant des substances dangereuses.

13.2. Informations complémentaires

: Nessuno(a)

Sezione 14: Informations relatives au transport

14.1. Numéro ONU

Numéro ONU : 1978

14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU

Transport par route/rail (ADR/RID) : PROPANE
 Transport par air (ICAO-TI / IATA-DGR) : PROPANE
 Transport par mer (IMDG) : PROPANE

14.3. Classe(s) de danger pour le transport

Etiquetage :



2.1 : Gaz inflammables.

Transport par route/rail (ADR/RID)

Classe : 2
 Code de classification : 2F
 Danger n° : 23
 Restriction de passage en tunnels : B/D - Transport en citerne: passage interdit dans les tunnels des catégories B, C, D et E.
 Autre transport: passage interdit dans les tunnels des catégories D et E

Transport par air

(ICAO-TI / IATA-DGR) : 2.1
 Classe ou division / Risque(s) subsidiaire(s)

Transport par mer (IMDG) : 2.1
 Classe ou division / Risque(s) subsidiaire(s) : F-D
 Fiches de Sécurité (FS) - Incendie : S-U
 Fiches de Sécurité (FS) - Epandage

Fiche de données de sécurité	
Conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH) tel que modifié par le Règlement (UE) 2015/830	Date de révision: 08/01/2019 Version: 2.0

R 290

14.4. Groupe d'emballage

Transport par route/rail (ADR/RID)	: Non applicable
Transport par air (ICAO-TI / IATA-DGR)	: Non applicable
Transport par mer (IMDG)	: Non applicable

14.5. Dangers pour l'environnement

Transport par route/rail (ADR/RID)	: Aucun(e).
Transport par air (ICAO-TI / IATA-DGR)	:Aucun(e).
Transport par mer (IMDG)	:Aucun(e).

14.6. Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

Instruction(s) d'emballage

Transport par route/rail (ADR/RID)	: P200
Transport par air (ICAO-TI / IATA-DGR)	
Avion passager et cargo	: Interdit.
Avion cargo seulement	: 200.
Transport par mer (IMDG)	: P200
Misure di precauzione per il trasporto	: Éviter le transport dans des véhicules dont le compartiment du chargement n'est pas séparé de la cabine de conduite. S'assurer que le conducteur du véhicule connaît les dangers potentiels du chargement ainsi que les mesures à prendre en cas d'accident ou autre situation d'urgence. Avant de transporter les récipients: - S'assurer qu'il y a une ventilation appropriée. - S'assurer que les récipients sont fermement arrimés. - S'assurer que le robinet est fermé et ne fuit pas. - S'assurer que le bouchon de protection de sortie du robinet (quand il existe) est correctement mis en place. - S'assurer que le dispositif de protection du robinet (quand il existe) est correctement mis en place.

14.7. Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol et au recueil IBC

: Non applicable.

Rubrique 15: Informations relatives à la réglementation

15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

Réglementations UE	
Restrictions d'emploi	: Aucun(e).
Directive Seveso: 2012/18/UE (Seveso III)	: Listé.

Directives nationales

Référence réglementaire	: S'assurer que toutes les réglementations nationales ou locales sont respectées.
N. Kenn	: 560

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

: Une évaluation du risque chimique (CSA) a été faite pour ce produit.
Referred to section 8.2.

Fiche de données de sécurité Conforme au Règlement (CE) n° 1907/2006 (REACH) tel que modifié par le Règlement (UE) 2015/830	Date de révision: 08/01/2019 Version: 2.0
--	--

R 290**Rubrique 16: Autres informations**

Conseils de formation	: S'assurer que les opérateurs comprennent bien les risques d'inflammabilité. The hazard of asphyxiation is often overlooked and must be stressed during operator training.
Further information	: Fiche de données de sécurité revue selon le règlement de la commission (EU) 2015/830.
DISCLAIMER OF LIABILITY	: Avant d'utiliser ce produit pour une nouvelle application ou pour des essais, une étude approfondie de compatibilité des matériaux et une analyse des risques doivent être faites . Les informations données dans ce document sont considérées comme exactes au moment de son impression. Malgré le soin apporté à sa rédaction de ce document, aucune responsabilité ne saurait être acceptée en cas de dommage ou d'accident résultant de son utilisation.

12. SAFETY DATA SHEET REFRIGERATION LUBRICANT PAG 46-68-100-125-150- UNIVERSAL

Safety data sheet	2/2/2018
Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	revision 4

Section 1: identification of the substance/mixture and of the company/undertaking

1.1. Product identifier

Identification of the mixture: Commercial name: Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal

1.2. Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against

Identified uses: PAG lubricant for air conditioning systems

Section. 2: Hazard identification

2.1. Classification of substance of mixture

Regulation CE 1272/2008 (CLP): The product is not considered dangerous according to EC Regulation 1272/2008 (CLP).
Physico-chemical effects damaging to human health and the environment: No other danger

2.2. Label elements

The product is not considered dangerous according to EC Regulation CE 1272/2008 (CLP).
Hazard pictograms: None
Indications of danger: None
Precautionary statement disposal: None
Special disposal: None
Special measures according to Annex XVII of REACH and subsequent adjustments: None

2.3. Other hazards

: None identified

Section 3: composition/information on ingredients

3.1. Substances

N.A.

3.2. Mixtures

Hazardous components according to CLP Regulation and classification: None.

Section 4: first aid measures

4.1. Description of first aid measures

Skin contact: Wash skin thoroughly with soap and water.
Eye contact: Any material that contacts the eye should be washed out immediately with water. Call a doctor
Ingestion: Do not induce vomiting at all. IMMEDIATELY GO TO MEDICAL CHECK-UP.
Inhalation: Take the victim outdoors and keep him warm and at rest.

4.2. Most important symptoms and effects, both acute and delayed

None

4.3. Indication of any immediate medical attention and special treatment needed

Treatment: None

Safety data sheet Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	2/2/2018 revision 4
--	------------------------

Section 5: Firefighting measures

5.1. Extinguishing media

Suitable extinguishing media:

Water.

CO₂.

Unsuitable extinguishing media: Not determined.

5.2. Special hazards arising from the substance or mixture

Do not inhale the gases produced by the explosion and combustion.

Combustion produces dense smoke.

5.3. Advice for firefighters

Use suitable respiratory equipment.

Separately collect contaminated water used to extinguish the fire. Do not discharge into the drain system.

If safety is practicable, move undamaged containers out of the hazard area.

Section 6: Accidental release measures

6.1. Personal precautions, Protective equipment and emergency procedures

Wear personal protective equipment.

Move people to a safe place.

See protective measures exposed to point 7 and 8.

6.2. Environmental precautions

Prevent penetration into soil/subsoil. Prevent runoff into surface water or drainage system.

Keep contaminated washing water and eliminate it.

In the event of a gas leak or penetration into watercourses, soil or drainage system, inform the responsible authorities.

Material suitable for collection: absorbent material, organic, sand

6.3. Method and material for containment and cleaning up

Wash with water.

6.4. Reference to other section

See section 8 and 13 for other information

Section 7: handling and storage

7.1. Precaution for safe handling

Avoid contact with skin and eyes, inhalation of vapours and fogs.

Do not eat or drink during work.

Please also refer to section 8 for recommended protective equipment.

7.2. Conditions for safe storage, including any incompatibilities

Keep container well closed. To maintain product quality, do not store in heat or direct sunlight. Store in a dry, cool and well-ventilated place.

Keep away from food, drink and feed.

Incompatible materials: No particular substances. See also paragraph 10 hereafter.

Indication for rooms: Properly ventilated rooms.

7.3. Specific end use(s)

No information available.

Safety data sheet Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	2/2/2018 revision 4
--	------------------------

Section 8: Exposure controls/personal protection

8.1. Control parameters

No work exposure limits are available
Exposure limit values DNEL
N.A.
PNEC exposure limit values
N.A.

8.2. Exposure controls

Eye protection: Not required for normal use. However, operate according to good working practices.
Skin protection: No special precautions required for normal use.
Hand protection: Not required for normal use.
Respiratory protection: Not required for normal use.
Thermal hazards: None
Environmental exposure controls: None
Suitable engineering checks: None

Section 9: Physical and chemical properties

9.1. Information on basic physical and chemical properties

Appearance and colour: colourless liquid
Odour: characteristic
Odour threshold: N.A.
pH: N.O.
Melting/freezing point: N.O.
Boiling point and boiling range: >200 °C
Solid/gas flammability: N.O.
Upper/lower flammability limit or explosion: N.O.
Vapour density: N.O.
Flash point: >200°C
Evaporation speed: N.O.
Vapour pressure: N.O.
Relative density: 0.985-1.052 g/mL (15°C)
Water solubility: insoluble
Solubility in oil: N.O.
Partition coefficient (n-octanol/water): N.O.
Auto-ignition temperature: N.O.
Decomposition temperature: N.O.
Viscosity: 46-150 mm²/s (40°C)
Explosive properties: N.O.
Oxidizing properties: N.O.

9.2. Other information

Mixability: N.O.
Liposolubility: N.O.
Conductivity: N.O.
Characteristic properties of substance groups N.O.
C.O.V. (p/p): 0 %

Safety data sheet Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	2/2/2018 revision 4
--	------------------------

Section 10: Stability and reactivity

10.1. Reactivity

Steady under normal conditions

10.2. Chemical stability

Steady under normal conditions

10.3. Possibility of hazardous reactions

None

10.4. Conditions to avoid

Steady under normal conditions

10.5. Incompatible materials

None in particular.

10.6. Hazardous decomposition products

No data available

Section 11: Toxicological information

11.1. Information on toxicological effects

Toxicological information regarding the product:
Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal

(a) acute toxicity

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

(b) skin corrosion/irritation

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

(c) Serious eye injury/serious eye irritation

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

d) respiratory or dermal sensitisation

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

(e) germ cell mutagenicity

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

f) Cancerogenicity

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

(g) toxicity for reproduction

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

(h) STOT - single exposure

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

i) STOT — repeated exposure

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

Safety data sheet Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	2/2/2018 revision 4
--	------------------------

j) Hazard in case of aspiration

Classification: Not classified

Considerations: Not classified on available data

Toxicological information regarding the main substances present in the product: N.A.

Section 12: Ecological information

12.1. Toxicity

Use according to good working practices, avoiding to waste the product in the environment.

Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal

Classification: Not classified for environmental hazards

Considerations: Not classified on available data

12.2. Persistence and degradability

N.A.

12.3. Bioaccumulative Potencial

N.A.

12.4. Mobility

N.A.

12.5. Results of PBT and vPvB assessment

Substance vPvB: None - Substance PBT: None

12.6. Other adverse effects

None

Section 13: Disposal considerations

13.1. Waste treatment methods

Recover if possible. Operate according to current local and national regulations.

Section 14: Transport informations

14.1. UN Number

Not dangerous goods according to transport regulations.

14.2. UN shipping name

N.A.

14.3. Transport hazard classes

N.A.

14.4. Packaging group

N.A.

14.5. Environmental hazards

IMDG-Marine pollutant: No

14.6. User special precautions

N.A.

14.7. Transport in bulk according to Annex II of MARPOL and the IBC Code

N.A.

Safety data sheet	2/2/2018
Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	revision 4

Section 15: Regulatory information

15.1. Safety, health and environmental regulations/legislation specific for the substance or mixture

D.Lgs. 9/4/2008 n. 81
 D.M. Lavoro 26/02/2004 (Occupational exposure limits)
 Regulation (EC) n. 1907/2006 (REACH)
 Regulation (EC) n. 1272/2008 (CLP)
 Regulation (EC) n. 790/2009 (ATP 1 CLP) e (UE) n. 758/2013
 Regulation (EC) 2015/830
 Regulation (EC) n. 286/2011 (ATP 2 CLP)
 Regulation (EC) n. 618/2012 (ATP 3 CLP)
 Regulation (EC) n. 487/2013 (ATP 4 CLP)
 Regulation (EC) n. 944/2013 (ATP 5 CLP)
 Regulation (EC) n. 605/2014 (ATP 6 CLP)
 Regulation (EC) n. 2015/1221 (ATP 7 CLP)
 Regulation (EC) n. 2016/918 (ATP 8 CLP)
 Regulation (EC) n. 2016/1179 (ATP 9 CLP)

Restrictions on the product or substances contained in accordance with Annex XVII of Regulation (EC) 1907/2006 (REACH) and subsequent adjustments:

Restrictions on the product: None.

Restrictions on contained substances: No restrictions.

Where applicable, please refer to the following regulations:

Ministerial circulars 46 and 61 (Aromatic amines).

Directive 2012/18/EU (Seveso III)

Regulation 648/2004/EC (Detergents).

D.L. 3/4/2006 n. 152 Environmental regulations

Directive 2004/42/EC (VOC Directive)

Directive EU 2012/18 (Seveso III):

Category Seveso III according to Annex 1, Part 1

None

15.2. Chemical safety assessment

No chemical safety assessment has been carried out for the mixture

Section 16: Other information

Paragraphs modified from the previous revision:

SECTION 6: measures in case of accidental release

SECTION 7: handling and storage

SECTION 9: physical and chemical properties

SECTION 10: stability and reactivity

SECTION 11: toxicological information

SECTION 12: ecological information

SECTION 15: Regulatory information

SECTION 16: other information

Safety data sheet	2/2/2018
Refrigeration Lubricant PAG 46-68-100-125-150- Universal	revision 4

This document has been written by a competent SDS technician who has received appropriate training.

Main bibliographical sources:

ECDIN - Environmental Chemicals Data and Information Network - Joint Research Centre, Commission of the European Communities

SAX's DANGEROUS PROPERTIES OF INDUSTRIAL MATERIALS - Eight Edition - Van Nostrand Reinold

CCNL - Annex 1

Higher Institute of Health - National Inventory of Chemical Substances

The information provided herein is based on our knowledge as at the above date. It refers only to the product indicated and does not constitute a guarantee of any particular quality.

The user is obliged to ensure the suitability and completeness of this information in relation to the specific use to be made of it.

This sheet cancels and replaces all previous editions.

ADR:	European Agreement concerning the International Carriage of Dangerous Goods by Road.
CAS:	Chemical Abstracts Service (division of the American Chemical Society).
CLP:	Classification, Labelling, Packaging.
DNEL:	Derived level without effect.
EINECS:	European Inventory of Existing European Chemical Substances on the Market.
GefStoffVO:	Ordinance on Dangerous Substances in Germany.
GHS:	Globally harmonised classification and labelling system for chemicals.
IATA:	International Air Transport Association.
IATA-DGR:	Dangerous Goods Regulation of the "International Air Transport Association" (IATA).
ICAO:	International Civil Aviation Organisation.
ICAO-TI:	Technical Instructions of the "International Civil Aviation Organisation" (ICAO).
IMDG:	International Maritime Dangerous Goods Code.
INCI:	International Nomenclature of Cosmetic Ingredients.
KSt:	Explosion Coefficient.
LC50:	Lethal concentration for 50% of the test population.
LD50:	Lethal dose for 50 per cent of the test population.
PNEC:	Expected concentration without effect.
RID:	Regulation concerning the international transport of dangerous goods by rail.
STEL:	Short term exposure limit.
STOT:	Organo-specific toxicity.
TLV:	Threshold limit value.
TWA:	Time weighted average
WGK:	Water hazard class (Germany).



EMICON AC SPA

Via A. Volta, 49 ▪ cap 47014 ▪ Meldola (FC)
Tel. +39 0543 495611 ▪ Fax +39 0543 495612
emicon@emiconac.it ▪ www.emiconac.it

P.IVA e C.F 03402390409 ▪ R.E.A. 299199

Les données techniques contenues dans cette documentation ont valeur indicative et ne constituent en aucun cas un engagement du fabricant.

Le fabricant se réserve le droit d'apporter toute modification nécessaire à améliorer le produit.

Les langues officielles pour tout document sont l'Italien et l'Anglais, toute autre langue doit être considérée à titre indicatif.
