

Izea

Pompe à chaleur air/eau monobloc

AHP70-40 et AHP70-50



INSTALLATION, OPERATION & MAINTENANCE



SOMMAIRE

1. REGLEMENTATIONS, PRECONISATIONS ET MISE EN GARDE	5
1.1. Conformité réglementaire.....	5
1.2. Préconisations et mises en garde	5
2. PRESENTATION DU MATERIEL.....	17
2.1. Dénominations, définitions et champs d'application	17
2.2. Colisage	17
2.3. Données techniques	18
2.4. Descriptif	21
2.5. Principe de fonctionnement.....	28
3. INSTALLATION	29
3.1. Levage et manutention.....	29
3.2. Implantation.....	31
3.3. Installation de l'unité extérieure.....	31
3.4. Installation de l'unité de contrôle.....	36
3.5. Raccordements hydrauliques.....	37
3.6. Raccordements électriques.....	44
4. PRÉ-REQUIS AVANT MISE EN SERVICE.....	52
4.1. Vérification avant mise sous tension.....	52
4.2. Mise sous tension	53
4.3. Réglage du débit hydraulique de la PAC	53
4.4. Diagramme de fonctionnement	54
4.5. Navigation de l'IHM.....	55
5. INTERFACE DE CONTRÔLE.....	56
5.1. Préconisations et mise en garde	56
5.2. Interface utilisateur.....	58
5.3. Descriptif de l'IHM	59
5.4. Fonctions du contrôleur.....	62
6. DIAGNOSTIC DES PANNES.....	63
6.1. Dépannage sans code erreur.....	63
6.2. Codes d'erreurs et aide au diagnostic.....	64
7. MAINTENANCE DE L'UNITÉ EXTÉRIEURE.....	72
7.1. Procédure de charge de la machine	72
7.2. Vidange d'eau de l'unité extérieure.....	74
7.3. Mise en eau de l'unité extérieure	74
7.4. Extinction pour de longues périodes.....	74
7.5. Contrôles périodiques	77
7.6. Nettoyage des surfaces externes.....	78
7.7. Maintenance de l'unité extérieure	78

7.8. Maintenance lourde.....	78
7.9. Risques de sécurité résiduels	79
7.10. Check list "maintenance"	84
8. FIN DE VIE DU PRODUIT	90
9. LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES	92
10. ANNEXE A - DONNÉES DES PRODUITS ≤ 70KW	104

Symboles utilisés dans ce document



INFORMATION : Ce symbole met en évidence les remarques.



ATTENTION : Le non respect de ces consignes entraîne le risque de dommages à l'installation ou à d'autres objet.



DANGER : Le non respect de ces consignes peut causer des électrocutions.



DANGER : Le non respect de ces consignes peut causer des blessures et dommages matériels graves.

But et utilisation de ce manuel

Le présent manuel a pour but de fournir les informations nécessaires au transport, à la manipulation, au stockage, à l'installation, et à l'usage de la Pompe à Chaleur (PAC) monobloc au R290 à laquelle il se réfère. Il convient à tout opérateur sur l'appareil de prendre connaissance du contenu de ce document avant usage.

Attention : toute opération effectuée sur l'appareil ne peut être menée que par un personnel dument formé et qualifié à la tâche effectuée.

Après les opérations d'installation ou de maintenance, l'opérateur qualifié doit informer l'exploitant / l'utilisateur final des futures maintenances à effectuer sur l'appareil.

Ce manuel décrit l'appareil dans son état au moment de sa vente. Il est ainsi conforme à l'état de l'art en termes de sécurité et de fonctionnalité.

ACV n'est pas tenu d'effectuer de mise à jour de l'appareil suite aux développements qui pourraient avoir lieu ultérieurement à la vente de cet appareil.

Ce manuel doit toujours être présent et conservé avec l'appareil auquel il réfère. Il doit être conservé en lieu sûr, propre et sec, et aisément accessible à tout opérateur devant intervenir sur l'appareil.



1. REGLEMENTATIONS, PRECONISATIONS ET MISE EN GARDE

1.1. Conformité réglementaire

La présente unité extérieure est conçue dans le respect des réglementations en vigueur, et doit être utilisée dans le cadre de celles-ci. Elle est notamment conforme à la directive machines, à la Directive des Equipements Sous Pression, et à la Directive sur la Compatibilité Electromagnétique. De plus, elle est conçue selon les Directives concernant l'éco-conception et l'étiquetage énergétique.

Le transport de cet appareil doit s'effectuer conformément à l'ADR (Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route).

Le maniement de l'appareil et de son fluide frigorigène R290 est régi par les arrêtés d'application du Décret 2007/737. Attention, ce fluide est de type A3. Il convient d'observer des mesures adéquates, dont certaines sont rappelées plus loin dans le présent chapitre. L'installation doit s'effectuer en respect des règlements locaux ou nationaux tels que le RSD (Règlement Sanitaire Départemental), et conformément à la norme EN 378-3 liée à l'installation des pompes à chaleur.

Le raccordement électrique doit être réalisé conformément à la norme NF C 15-100.

Le raccordement hydraulique doit être réalisé conformément au DTU Plomberie 60.1 (NFP 40-201).

Les éléments rappelés ci-dessus s'appliquent à toute personne intervenant sur l'appareil.

ARRETE DU 20 NOVEMBRE 2017 SUR LE SUIVI EN EXPLOITATION :

- Le produit est de catégorie II au regard de la Directive des équipements sous pression (2014/68/UE)

- Dans le cadre de l'Arrêté du 20 novembre 2017 et selon le CTP du 23 juillet 2020 qui impose à l'exploitant de définir un plan d'inspection pour le suivi des Equipements Sous Pression (ESP), merci de contacter notre service client afin de disposer de :

- La déclaration de conformité CE,
- La Liste des accessoires de sécurité (Cat IV)
- La liste de éléments avec leurs caractéristiques techniques des composants dont la catégorie est supérieure ou égale à la Cat II (classement Selon la DESP).



ATTENTION :

Cet appareil nécessite l'intervention de personnel qualifié, possédant une attestation de capacité pour la manipulation des fluides frigorigènes ainsi qu'une formation aux spécificités et précautions à prendre liées aux produits équipés de fluide frigorigène R290.

1.2. Préconisations et mises en garde



ATTENTION :

Avant toute opération, et dès réception de l'unité, vérifier son état. Si l'appareil ou son emballage ont subi des dommages, ou s'il est manifeste que l'appareil ait été incliné, réaliser une recherche de fuite de fluide R290 à l'aide d'un appareil adéquat.

1.2.1. Transport et stockage

Stockage

Entreposer l'appareil verticalement dans un lieu dont la température est comprise entre -10°C et +50 °C, et dont l'humidité relative est comprise entre 5% et 95%.

Ne pas gerber.

Protéger de l'humidité.

Le R290 des pompes à chaleur Izea est contenu dans un circuit étanche. En effet, il s'agit de PAC monobloc préchargées en usine et soumises à nombreuses exigences normatives (traçabilité des composants, nombreux tests fonctionnels et d'étanchéité...). Cependant, il ne peut être exclu, dans des cas exceptionnels, que des dommages liés à la manipulation puissent se produire et que le fluide frigorigène soit alors libéré.

Prévention du risque

Nous conseillons la présence d'une personne formée au risque R290. Ce gaz étant inodore, il est nécessaire d'avoir un détecteur de propane portable (ayant une sensibilité de 3g/an de fluide frigorigène ou mieux) sur tout site de stockage de nos PAC Izea. Le stockage intérieur est autorisé, néanmoins nous préconisons le stockage dans des entrepôts où les deux conditions suivantes sont respectées :

- l'entrepôt possède au minimum deux ouvrants (fenêtres/portes...) diamétralement



opposés pouvant servir de ventilation naturelle en cas d'incident,

- être en mesure de couper toutes les sources électriques dans une zone de 6 mètres en cas d'incident (et ce du sol jusqu'à une hauteur de 1.4m).

Dans le cas contraire, une ventilation forcée du lieu de stockage est préconisée.

Dans tous les cas, aucune source potentielle d'inflammation ne doit être présente dans un rayon de 6 mètres autour des produits stockés (du sol jusqu'à une hauteur de 1.4m).

Si présence de caniveau ou de regard d'eaux usées à proximité d'une fuite, il y a risque que le propane s'y accumule et y stagne malgré la ventilation.

Ne pas retirer l'emballage et les panneaux de tôle de l'unité.

Transport et manutention

En Europe, le transport de matières dangereuses est régi par l'ADR (Accord relatif au transport international des marchandises dangereuses par route). Ces dispositions s'appliquent également à l'intérieur des frontières. La charge en R290 des Izea (moins de 12kg par machine) font qu'elles ne sont pas assujetties à l'ADR.

Afin de minimiser le risque d'accident, il est nécessaire de respecter les préconisations de transport figurant sur la notice produit.

Nous recommandons la présence d'une lampe ATEX adaptée zone 2 (en cas de besoin de vérification du chargement dans la remorque).

L'unité ne doit pas être couchée au cours du transport ou de la manutention. Le transport couché risque d'endommager l'appareil par déplacement du fluide frigorigène et/ou par déformation des suspensions du compresseur.

Lors de la manutention et du transport de cet appareil, veiller à manipuler avec précaution, en évitant tout choc ou frottement avec les objets environnants. Les dommages occasionnés par le transport couché ne sont pas couverts par la garantie.

1.2.2. Déballage de l'unité

En présence du transporteur, contrôler soigneusement l'aspect général des emballages et des appareils. Vérifier que l'unité extérieure n'ait pas été couchée.

En cas de litige, formuler par écrit les réserves opportunes au transporteur sous 48h et adresser une copie de ce courrier au service SATC de ACV.

Avant d'ouvrir l'emballage de l'unité, vérifier l'absence de fuite de fluide frigorigène à l'aide d'un détecteur adapté. Vérifier qu'il n'y ait pas de sources d'inflammation à proximité de l'unité.

Interdiction de fumer à proximité de l'unité.

En cas de chute ou de choc sécurisez la zone, effectuez un contrôle de fuite.

1.2.3. Fiche de sécurité du fluide frigorigène R290 (classe A3)

La manipulation et l'installation de la présente unité extérieure doivent être réalisées exclusivement par du personnel dûment formé, qualifié et habilité à réaliser ces opérations, selon les lois, directives et normes applicables dans chaque pays.



ATTENTION :

En l'absence de codes de constructions locaux ou de normes de sécurité, l'installation et les opérations de maintenance de la machine peuvent suivre les éléments énoncés dans cette norme EN378 ; il appartient notamment à l'installateur ou l'exploitant réalisant des opérations sur cette machine d'effectuer une analyse de risques préalablement à toute installation et à toute intervention sur la machine.

Les éléments indiqués ci-après ne sont pas exhaustifs compte tenu de la diversité des cas d'installation et d'intervention ; ils ne peuvent être considérés comme un engagement de la responsabilité d'ACV. Ces éléments ne peuvent se substituer à l'analyse de risques qui reste de la responsabilité de l'installateur et du personnel intervenant sur les machines.



Dénomination	R290
INDICATION DES DANGERS	
Dangers principaux	Fluide de classe A3 hautement inflammable et explosif. Les vapeurs de R290 sont plus lourdes que l'air et peuvent entraîner l'asphyxie en raison d'un niveau de concentration d'oxygène réduit au niveau où le fluide peut stagner.
Dangers spécifiques	Le contact avec le fluide R290 sous forme liquide peut causer des gelures.
MESURES DE SECOURS D'URGENCE	
Informations générales	En cas de concentration élevée, le fluide peut causer l'asphyxie. Une perte de mobilité et/ou de conscience sont des symptômes caractéristiques. Un effet narcotique peut être observé à un niveau de concentration inférieur.
Inhalation	Porter un appareil de respiration autonome, et transporter la victime dans un lieu non contaminé. Recourir à l'oxygène ou à la respiration artificielle si nécessaire. Maintenir la victime dans une position allongée et au chaud. Appeler un médecin.
Contact avec les yeux	Rincer soigneusement et abondamment avec de l'eau pendant au moins 15 minutes et s'adresser à un médecin.
Contact avec la peau	Rincer aussitôt abondamment avec de l'eau pendant au moins 15 minutes. Appliquer une gaze stérile. Retirer immédiatement les vêtements contaminés.
MESURES ANTI-INCENDIE	
Moyens d'extinction	Eau nébulisée, poudre sèche.
Dangers spécifiques	Rupture ou explosion du récipient
Méthodes spécifiques	Refroidir les récipients avec des vaporisations d'eau depuis une position protégée. Si possible, arrêter la fuite de produit. Si possible, utiliser de l'eau nébulisée pour abattre les fumées. Déplacer les récipients loin de la zone de l'incendie, s'il est possible de le faire sans risques.
MESURES EN CAS DE FUITE ACCIDENTELLE	
Précautions individuelles	Utiliser des équipements de protection individuelle spécifiques. Évacuer le personnel dans des zones de sécurité. Éliminer toute source d'inflammation telle que la cigarette, les appareils électroniques (ordinateur, téléphone portable, cigarette électronique), les outillages y compris non électriques les vêtements non conformes au risque de formation d'atmosphère explosive (ATEX) ou constitués de moins de 80% de coton Assurer une ventilation adéquate, naturelle ou à l'aide d'un ventilateur ATEX. Ne pas s'introduire dans les regards, cours anglaises, excavations, ou toute autre zone environnante où le risque d'accumulation dangereuse de fluide existe.
Précautions environnementales	Si la situation le permet, tenter de stopper la fuite
Méthodes de décontamination	Ventiler la zone.
MANIPULATION ET STOCKAGE	
Manipulation: mesures/précautions techniques	Veiller à ce que le renouvellement d'air et/ou l'aspiration d'air soient suffisants dans les locaux de travail. Ne pas fumer. Rester éloigné de toute source d'inflammation, incluant les décharges électrostatiques. Utiliser uniquement du matériel approprié au produit et ATEX



Conseils pour une utilisation sûre	Ne pas inhaler le fluide sous forme gazeuse
Stockage	<p>Fermer soigneusement et conserver dans un endroit frais, sec et bien ventilé.</p> <p>Conserver dans les récipients originaux.</p> <p>Les récipients de stockage doivent être vérifiés périodiquement. Ne pas stocker avec d'autres éléments oxydants ou d'autres matières combustibles.</p> <p>Tout équipement électrique/électronique situé dans la zone de stockage doit être conforme au risque de formation d'atmosphère explosive (ATEX).</p>
CONTRÔLE DE L'EXPOSITION/PROTECTION INDIVIDUELLE	
Paramètres de contrôle	<p>OEL : pas de donnée disponible</p> <p>DNEL : pas de donnée disponible</p> <p>PNEC : pas de donnée disponible</p>
Protection respiratoire	Des masques filtrants peuvent être utilisés dans le cas où les conditions ambiantes ou la durée d'utilisation sont connues.
Protection des yeux	Lunettes de sécurité
Protection des mains	Gants de travail en caoutchouc
Mesures d'hygiène	Ne pas fumer
PROPRIÉTÉS PHYSIQUES ET CHIMIQUES	
Couleur	Incolore
Odeur	Inodore
Point d'ébullition	-42.1°C à pression atmosphérique
Point d'inflammation	470°C
Densité relative sous forme gazeuse (air = 1)	1.5
Densité relative sous forme liquide (eau = 1)	0.58
Solubilité dans l'eau	75 mg/l
STABILITÉ ET RÉACTIVITÉ	
Stabilité	Stable en conditions normales.
Matières à éviter et Produits dangereux issus de la décomposition	<p>Air, agents oxydants.</p> <p>Maintenir hors de portée de toute source de chaleur/étincelle/flamme nue/surfaces chaudes.</p> <p>En conditions normales de stockage et d'utilisation, aucun produit dangereux issu de la décomposition ne devrait être généré</p>
INFORMATIONS TOXICOLOGIQUES	
Toxicité élevée	CL50 / inhalation / 4 heures / test sur un rat = 20000 ppm.
Effets locaux	Aucun effet connu
Toxicité à long terme	Aucun effet connu
INFORMATIONS ÉCOLOGIQUES	
Potentiel de réchauffement global (PRG ou GWP – R744=1)	3
Potentiel de dégradation de l'Ozone (ODP – R11=1)	0
Mise au rebut	<p>Se conformer au programme de récupération de gaz du fournisseur.</p> <p>Éviter l'émission directe dans l'atmosphère.</p> <p>Ne pas vidanger dans une zone où l'accumulation de fluide présente un danger.</p> <p>S'assurer que les limites d'émission requises par la réglementation locale soient scrupuleusement respectées.</p>

Mise en garde spécifique au fluide frigorigène R290



ATTENTION :

Le présent appareil fonctionne avec un fluide R290, de classe A3 (classification ISO817:14). En cas de fuite, la diffusion de R290 dans l'environnement peut entraîner la formation d'une atmosphère hautement inflammable et explosive.

Le fluide frigorigène R290 n'a pas d'odeur.

DANGER DE MORT ou de blessure grave : il est indispensable de suivre les indications de sécurité ci-dessous.

Ne pas fumer ou utiliser une flamme nue à proximité de l'unité, et signaler cette interdiction à proximité.

Ne pas inhaler le gaz.

S'assurer de la bonne ventilation de la zone d'installation.

Ne pas percer ou brûler le circuit frigorigène.

Ne jamais positionner l'unité à proximité de sources d'inflammation, des flammes nues, des réchauffeurs électriques, etc.

Installer l'appareil à l'extérieur en respectant les espaces techniques prescrits et les zones de danger indiquées dans ce manuel.

Toute intervention d'entretien extraordinaire ou réparation sur l'unité doit être effectuée par du personnel spécialisé et dûment qualifié.

Les personnes utilisant des appareils médicaux électriques/électroniques ou des prothèses métalliques doivent prendre des mesures de sécurité lors de toute intervention sur la pompe à chaleur, et de s'assurer qu'il est permis d'intervenir dans le cadre d'une installation frigorifique (risque électrique, risque de formation d'une atmosphère explosive notamment).

Après l'installation de la machine et avant toute opération d'entretien, s'assurer qu'aucune concentration de gaz R290 ne peut être mesurée dans la zone dangereuse autour de l'unité au moyen d'un test de détection de fuites de gaz.



Le gaz réfrigérant R290

- est inodore
- est hautement inflammable (réfrigérant de classe A3), uniquement en présence d'une ignition (étincelle et point chaud);
- il peut provoquer une explosion, mais seulement si une concentration donnée dans l'air est atteinte.



Il est recommandé de respecter les consignes suivantes :

- ne pas fumer à proximité de l'appareil ;
- apposer un panneau d'interdiction de fumer à proximité de l'appareil ;
- apposer un panneau d'interdiction de flamme nue à proximité de l'appareil ;
- ne pas inhaler le gaz ;
- ne pas percer ou brûler l'appareil ;
- ne pas placer l'appareil à proximité de sources d'inflammation, telles que des flammes nues, des radiateurs électriques, des interrupteurs, des prises de courant, des lampes ou d'autres sources d'inflammation permanentes ;
- tout entretien ou réparation extraordinaire de l'appareil doit être effectué par des techniciens ou du personnel qualifié, ayant reçu une formation adéquate et possédant des compétences spécifiques en matière de manipulation de gaz réfrigérants inflammables, dans le respect des lois locales.



Tirage au vide et Charge de fluide frigorigène

Les procédures de tirage au vide, de charge et de récupération des fluides frigorigènes ne peuvent être effectuées que par des techniciens spécialisés ou du personnel qualifié ayant reçu une formation adéquate à la manipulation des gaz inflammables, possédant des compétences spécifiques et respectant les lois locales.

La procédure de charge de fluide frigorigène est décrite dans le paragraphe 7.1. du présent document. La liste ci-dessous indique quelques précautions de sécurité non nécessairement exhaustives :

S'assurer qu'aucune autre substance ne contamine le fluide R290.

Pour la récupération du fluide frigorigène, utiliser des bouteilles avec un raccord à gauche et un pas adéquat. La capacité de remplissage maximale doit être de 0.42kg/l.

Avant de charger le fluide frigorigène, effectuer trois cycles de rinçage avec de l'azote sous pression, suivis d'une procédure de tirage au vide appropriée.

Avant le chargement, effectuer une procédure de recherche de fuite. Cette opération a pour objectif double de contrôler la quantité de fluide chargé et vérifier l'étanchéité du circuit.

Maintenir le récipient de recharge en position verticale pendant la charge.

Appliquer l'étiquette appropriée sur l'unité après le chargement.

Utiliser des équipements de travail adaptés au gaz inflammables (voir chapitre 1.2.7. pour plus d'informations). Veillez toujours à ce que la zone de travail soit bien ventilée et équipez-vous de dispositifs de détection du R290.

Ne pas charger plus de fluide frigorigène que nécessaire.

Une fois le chargement terminé, effectuer les opérations de détection des fuites avant l'essai opérationnel.

Après l'essai de fonctionnement, il est recommandé d'effectuer une nouvelle recherche de fuite.



ATTENTION :

Chaque unité est équipée de deux raccords de charge (côté haute pression et côté basse pression) pour assurer la charge et la décharge du circuit frigorifique. Le couple de serrage maximum des connexions de charge est de 0,5 Nm.



ATTENTION :

L'appareil est livré déjà chargé du fluide frigorigène nécessaire à son bon fonctionnement. S'il est nécessaire de le recharger, après une opération de maintenance ou après une fuite, suivre les procédures décrites au chapitre 7.1.



ATTENTION :

Pendant la procédure de charge et de récupération de l'unité, prenez garde aux éventuelles fuites de fluide frigorigène qui pourraient déclencher un incendie. Il faut toujours procéder à une évaluation des risques et appliquer les mesures préventives nécessaires.

Elimination de fluide R290

Suivre les procédures normalisées de récupération de fluides, qui ne peuvent être exécutées que par des techniciens spécialisés ou du personnel qualifié, et en faire un retour au fournisseur.

Ne pas décharger le gaz dans des zones ayant un risque de formation de mélanges explosifs avec l'air.

N'utiliser que des équipements approuvés pour l'utilisation du fluide frigorigène R290 et ATEX.

Lors de l'enlèvement et de l'élimination du fluide frigorigène, veillez à ce que l'air ne pénètre pas dans les endroits où le fluide frigorigène est présent



ATTENTION :

Pendant la procédure d'élimination du fluide frigorigène, prenez garde aux éventuelles fuites de gaz qui pourraient déclencher un incendie.



Précautions d'installation liées au fluide frigorigène

Si des codes de construction locaux ou des normes de sécurité n'existent pas, les éléments indiqués ci-après extraits de la norme EN 378:2016 peuvent être utilisés à titre indicatif ; ils peuvent guider dans l'utilisation sûre de machines utilisant un fluide frigorigène.



IMPORTANT :

L'installation d'une pompe à chaleur IZEA est interdite dans les Immeubles de Grande Hauteur (IGH)*. L'introduction de fluide R290 y est interdit d'après l'arrêté du 10 mai 2019 modifiant l'Arrêté du 30 décembre 2011 portant règlement de sécurité pour la construction des immeubles de grande hauteur et leur protection contre les risques d'incendie et de panique.

La présente unité est conçue pour être installée en extérieur.

*IGH = constitue un Immeuble de Grande Hauteur, tout corps de bâtiment dont le plancher bas du dernier niveau (PBDN) est situé par rapport au niveau du sol le plus haut utilisable pour les engins des services publics de secours et de lutte contre l'incendie :

- à plus de 50 mètres pour les immeubles à usage d'habitation, tels qu'ils sont définis par l'article R.111-1,
- à plus de 28 mètres pour tous les autres immeubles.

La présente unité doit être installée de manière à ce qu'aucune fuite de fluide frigorigène ne puisse s'introduire dans le bâtiment et/ou mettre en danger les personnes et les biens. Ainsi :

Le fluide frigorigène ne doit pas pouvoir se répandre dans un conduit d'aération, sous une porte, une trappe ou une ouverture similaire en cas de fuite. Pour cette raison, l'installateur doit suivre les préconisations indiquées dans le paragraphe 2.4.3.

1.2.4. Préconisation pour les circuits hydraulique et électrique

Raccordements hydrauliques



ATTENTION :

Il est absolument INTERDIT de raccorder le circuit d'eau chaude sanitaire directement avec la pompe à chaleur, seul un circuit primaire isolé du circuit sanitaire par un dispositif d'échange de chaleur peut être raccordé. L'installation d'un appoint d'eau automatique est interdite. L'eau passant par la machine n'est pas potable.



ATTENTION :

Il est absolument INTERDIT de braser / souder / meuler... à moins de 3m de l'appareil sans toutes les mesures nécessaires liées à l'intervention sur un appareil au R290 (détection, ventilation, explosimètre).

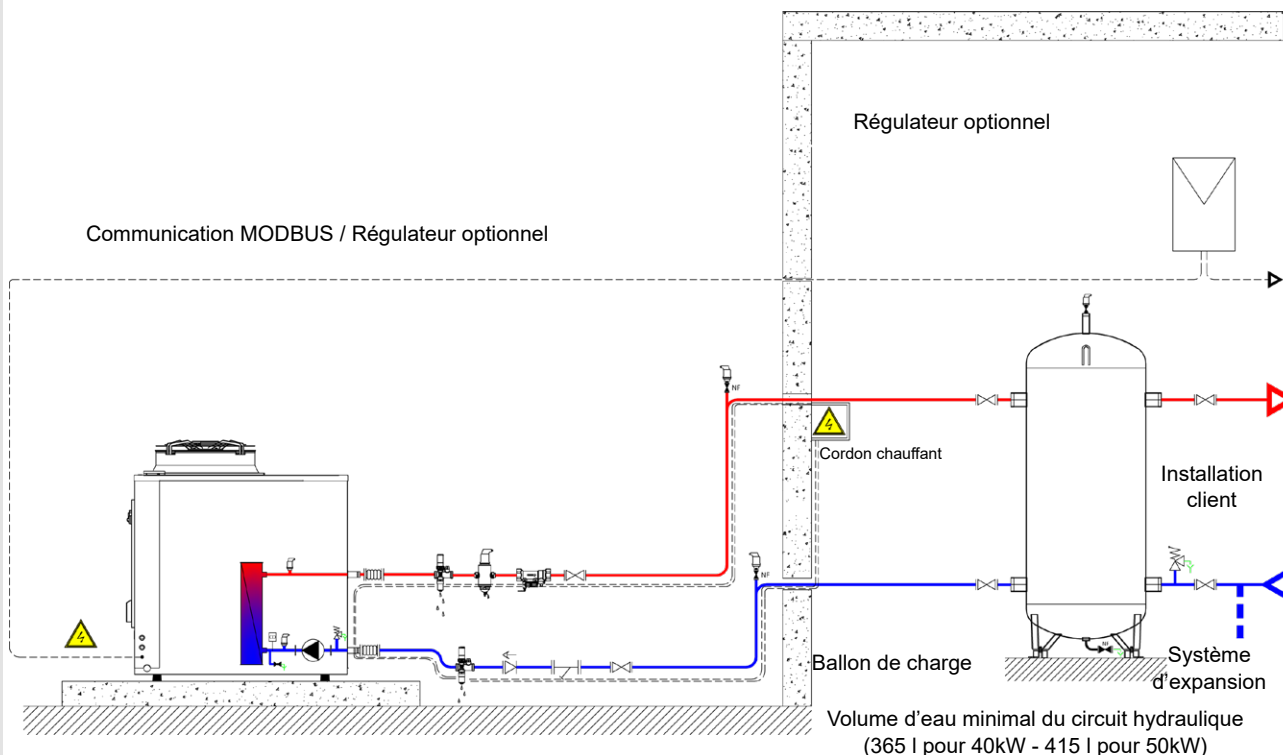
Le fluide à utiliser dans le machine est exclusivement de l'eau ou un mélange d'eau et de glycol (dans une concentration n'excédant pas 10 %).

Le raccordement doit être conforme aux règles de l'art selon la réglementation en vigueur. Rappel : Réaliser toutes les étanchéités de montage suivant les règles de l'art en vigueur pour les travaux de plomberie :

Utilisation de joints adaptés (joint en fibre, joint torique).

Utilisation de ruban de téflon ou de filasse.

Utilisation de pâte d'étanchéité (synthétique suivant les cas).



NOMENCLATURE					
	Vanne d'isolement ouverte		Manchon antivibratoire		Soupape antigel avec capteur d'air
	Vanne d'isolement fermée		Vanne d'équilibrage à lecture directe		Sonde de température
			Dégazeur / séparateur micro bulles		Purgeur d'air
					Clapet anti retour Sens du flux
					Circulateur
					Filtre

figure 1 - Exemple de schéma de raccordement conseillé (non exhaustif)

Caractéristiques de l'eau de l'appareil

Pour assurer le bon fonctionnement de l'appareil, l'eau doit être correctement filtrée (voir les indications au début de cette section) et la quantité de substances dissoutes doit être minimale. Se reporter au chapitre 3.5.5 pour de plus amples recommandations.

Les propriétés de l'eau utilisée pour remplissage du circuit primaire doivent respecter les limites suivantes :

CARACTÉRISTIQUES PHYSICO-CHIMIQUES MAXIMALES AUTORISÉES POUR L'EAU DE L'INSTALLATION	
PH	7,5 - 9
Conductivité électrique	100 - 500 μ S/cm
Dureté totale	8,0 - 15,1 °f
Température	< 75°C
Teneur en oxygène	< 0,1 ppm
Phosphates (PO4)	< 2 ppm
Manganèse (Mn)	< 0.05 ppm
Fer (Fe)	< 0,3 ppm
Alcalinité (HCO3)	70 – 300 ppm
Ions de chlore (Cl-)	< 50 ppm
Ions de sulfate (SO4)	< 50 ppm
Ions sulfure (S)	0 ppm
Ions ammonium (NH4)	0 ppm
Silice (SiO2)	< 30 ppm

**ATTENTION :**

Un dispositif de dégazage de fluide frigorigène est livré avec cet appareil. Son installation est obligatoire pour limiter la propagation de fluide en cas de casse de l'échangeur à plaques. Il doit-être raccordé immédiatement sur le départ d'eau de l'appareil.

**DANGER :**

DANGER : l'introduction de fluide R290 dans le bâtiment peut générer une atmosphère hautement inflammable ou explosive, et est **STRICTEMENT INTERDITE**.

C'est pourquoi, le dégazeur positionné sur le départ et le clapet anti-retour positionné sur le retour spécifique sont obligatoires voir 3.5.6.2.

Raccordements électriques**ATTENTION :**

Avant toute intervention, s'assurer que l'alimentation électrique générale soit coupée.

L'installation électrique doit être réalisée conformément à la réglementation en vigueur dans le pays d'installation. En particulier en France à la norme NF C 15-100.

Ne jamais utiliser de prise de courant pour l'alimentation.

L'installation électrique doit obligatoirement être équipée d'une protection différentielle. Cet appareil est prévu pour fonctionner sous une tension nominale de 400 V +/- 10%, 50 Hz.

Les raccordements électriques ne seront effectués que lorsque toutes les autres opérations de montage (fixation, assemblage, ...) auront été réalisées.

**INFORMATION :**

Le contrat souscrit avec le fournisseur d'énergie doit être suffisant pour couvrir la puissance électrique maximum de l'installation.

L'unité extérieure doit être alimentée directement par une ligne dédiée, protégée en départ par une protection différentielle de type B, et avec un sectionneur de proximité permettant de séparer les contacts dans tous les pôles (voir paragraphe 3.6.3. "Source de courant").

1.2.5. Règles générales de sécurité



Avant de commencer toute opération sur les unités, chaque opérateur doit être parfaitement familiarisé avec le fonctionnement de la machine et de ses commandes et avoir lu et compris toutes les informations contenues dans ce manuel.



Le retrait et/ou la manipulation de tout dispositif de sécurité est strictement interdit.

Les enfants et les personnes handicapées non accompagnés ne sont pas autorisés à utiliser l'appareil.

Il est interdit de toucher l'appareil les pieds nus et avec des parties du corps mouillées ou humides.

Toute opération de nettoyage est interdite lorsque l'appareil est sous tension.

Il est interdit de tirer, débrancher ou tordre les câbles électriques sortant de l'appareil, même si celui-ci est débranché de l'alimentation électrique.

Il est interdit de se tenir debout sur l'appareil, de s'y asseoir et/ou d'y poser des objets de toute sorte.

Il est interdit d'éclabousser l'appareil ou de projeter de l'eau dessus.

Il est interdit de disperser, de déposer ou de laisser à la portée des enfants le matériel d'emballage (carton, agrafes, sachets plastiques... etc.) car il peut constituer une source potentielle de danger.



Toute opération de maintenance ordinaire ou extraordinaire doit être effectuée à l'arrêt, sans alimentation électrique.

Ne pas mettre les mains ni introduire de tournevis, de clés ou d'autres outils dans les pièces mobiles.

Le responsable de la machine et le technicien de maintenance doivent recevoir la formation et l'instruction appropriées à leurs tâches en conditions de sécurité.

Les opérateurs doivent être familiarisés avec les équipements de protection individuelle et les règles de prévention des accidents prescrites par les lois et normes nationales et internationales.

Pour les installations dans des environnements où les températures extérieures peuvent être inférieures à 0 °C, certains composants peuvent geler si l'appareil ne fonctionne pas. S'assurer qu'en cas de risque de gel, le système de chauffage fonctionne en permanence et que toutes les pièces sont suffisamment chauffées. Si le fonctionnement ne peut être garanti, faire vidanger le système de chauffage par un technicien qualifié.

La société décline toute responsabilité contractuelle et extra-contractuelle pour les dommages causés aux personnes, aux animaux ou aux biens, suite à des erreurs d'installation, de réglage et de maintenance, à une mauvaise utilisation ou à une lecture partielle ou superficielle des informations contenues dans ce manuel.

Ces appareils sont conçus pour le chauffage et pour une utilisation à l'extérieur uniquement dans des applications résidentielles et commerciales. Une application différente, non expressément autorisée par le fabricant, doit être considérée comme inadéquate et n'est donc pas autorisée. Le fluide à utiliser est exclusivement de l'eau.

L'interaction directe avec l'appareil par des personnes utilisant des dispositifs médicaux à commande électrique (comme les stimulateurs cardiaques) est interdite, car ça peut provoquer des interférences nuisibles. Il est recommandé de rester à une distance adéquate de l'installation de l'unité, comme indiqué par le système médical utilisé.



Les porteurs de dispositifs médicaux à commande électrique doivent faire preuve de prudence lorsqu'ils interagissent avec l'appareil.



Les porteurs de prothèses métalliques doivent faire preuve de prudence lorsqu'ils interagissent avec l'appareil.

1.2.6. Sécurité des travailleurs



La Communauté européenne a publié un certain nombre de directives concernant la sécurité et la santé des travailleurs que chaque employeur a l'obligation de respecter et de faire respecter. Nous rappelons donc que :



Il est interdit de remplacer ou modifier des pièces qui ne sont pas d'origine constructeur. Le cas échéant, ACV se dégage de toute responsabilité civile ou pénale.



Tout intervenant amené à réaliser des manipulations dans la zone de danger doit avoir suivi une formation spécifique aux risques liés à l'utilisation du R290 dans les équipements thermodynamiques.



L'appareil contient du fluide frigorigène inflammable R290. Toute fuite de fluide frigorigène peut générer une atmosphère inflammable. Effectuez toujours une évaluation minutieuse des risques d'incendie et d'explosion.



L'utilisation de composants, consommables ou pièces de rechange autres que ceux recommandés par le fabricant et/ou mentionnés dans ce manuel peut constituer un danger pour les opérateurs et/ou endommager la machine.



Le poste de travail de l'opérateur doit être maintenu propre, en ordre et exempt d'objets susceptibles de restreindre sa liberté de mouvement. Le poste de travail doit être suffisamment éclairé pour l'exécution des opérations prévues. Un éclairage insuffisant ou excessif peut présenter des risques.



Veiller à ce qu'une ventilation adéquate des locaux de travail soit toujours garantie et que les installations d'aspiration fonctionnent, qu'elles soient en parfait état et conformes aux dispositions légales en vigueur.



Pendant la phase de conception, les indications contenues dans la norme EN ISO 14738 ont été suivies en ce qui concerne les postes de travail sur les machines et les limites de levage imposées par la norme ISO 11228-1 ont été évaluées.

Le fluide frigorigène R290 sous forme gazeuse est plus lourd que l'air, s'il est dispersé dans l'environnement, il a tendance à se concentrer fortement dans les zones peu ventilées. L'inhalation peut provoquer des étourdissements et une sensation de suffocation et, en cas de contact avec des flammes nues ou des objets chauds, des gaz mortels peuvent être émis (voir la fiche signalétique du fluide frigorigène).

Il faut savoir que les fluides frigorigènes peuvent ne pas développer d'odeur.

Pour toute intervention sur le système de pompe à chaleur :



Porter les EPI appropriés (en particulier des gants et des lunettes de protection).

Veiller à ce que le lieu de travail soit bien ventilé. Ne pas travailler dans des pièces fermées ou des fosses avec une faible recirculation d'air.

Ne pas manipuler le liquide de refroidissement à proximité de composants chauds ou de flammes nues.

Vérifier qu'il n'y a pas de tension et que l'appareil ne peut pas être reconnecté à l'alimentation électrique pendant l'intervention.

Eviter toute dispersion du fluide frigorigène dans l'environnement et prêter une attention particulière aux fuites accidentelles des tuyauteries et/ou raccords, même après vidange du système.

S'assurer qu'il y ait un extincteur à proximité de l'unité.

1.2.7. Equipements de protection individuelle



Lors de l'utilisation et de la maintenance des unités, il est nécessaire de prévoir l'utilisation d'équipements de protection individuelle tels que :



	Détecteur de fuite : A l'approche de l'unité et avant toute intervention, s'assurer qu'il n'y a pas de fuite de gaz sur l'unité.
	Habillement : Les personnes qui effectuent la maintenance ou travaillent sur le système doivent porter des vêtements qui ne laissent pas de parties du corps découvertes, car pendant la maintenance il est possible d'entrer en contact avec des surfaces chaudes ou coupantes. Il faut éviter les vêtements qui peuvent s'accrocher ou être aspirés par le flux d'air. Eviter les vêtements pouvant s'accrocher sur des surfaces saillantes ou aspirés dans un flux d'air.
	Chaussures de sécurité à semelles antidérapantes, en particulier dans les environnements où le sol est glissant. Utiliser des chaussures certifiées antistatiques (ESD).
	Gants : Des gants de protection doivent être portés au cours des interventions de nettoyage et de maintenance.
	Masque et lunettes : Des lunettes et un masque de protection des voies respiratoires doivent être utilisés pendant les opérations de nettoyage.
	
	Explosimètre pour gaz R290 : Lors des opérations de maintenance, chaque opérateur doit s'équiper d'un explosimètre pour fluide frigorigène R290 afin de vérifier sa présence éventuelle dans l'air. L'explosimètre ne doit pas être une source possible d'inflammation et sa sensibilité doit déclencher une alarme pour une concentration inférieure de 20 % par rapport à la limite inférieure d'inflammabilité (LIE ou LFL).
	Outils : Utilisation d'outils ATEX préconisée dans la maintenance des produits contenant des fluides frigorigènes inflammables.

Les équipements de protection individuelle doivent être vérifiés périodiquement et compatibles avec le fluide frigorigène R290.

2. PRESENTATION DU MATERIEL

2.1. Dénominations, définitions et champs d'application

Izea AHP70 :

Pompe à chaleur monobloc à Inverter fonctionnant au fluide frigorigène R290. Cette unité convient pour produire de l'eau chaude afin d'irriguer des réseaux de chauffage, ou d'eau chaude sanitaire séparée par un échangeur de chaleur.

La pompe à chaleur est parfois désignée également comme unité extérieure.

Air/Eau :

L'air extérieur est la source d'énergie. Cette énergie est transmise à l'eau du circuit primaire par la pompe à chaleur.

Inverter :

Les vitesses du ventilateur et du compresseur sont modulées en fonction des besoins de chaleur ce qui permet de diminuer les émissions sonores. Cette technologie permet de réaliser une économie d'énergie en évitant les fortes intensités de démarrage et d'ajuster la puissance à la charge.

COP (Coefficient de Performance) :

En instantané, c'est le rapport entre la Puissance transmise au circuit de chauffage et la Puissance électrique consommée.

Eau primaire ou circuit primaire :

C'est le circuit d'eau directement raccordé à la pompe à chaleur, comprenant le circuit interne de l'unité, une bouteille ou un ballon, ainsi que les canalisations de raccordement entre les deux. Le circuit primaire doit respecter un volume minimum indiqué dans le tableau § 2.3.1. pour assurer le fonctionnement correct de l'unité et sa protection contre les courts-cycles et le gel.

ECS :

Eau Chaude Sanitaire. Celle-ci ne doit en aucun cas circuler dans le circuit hydraulique de la pompe à chaleur. Un dispositif d'échange de chaleur doit séparer l'eau primaire de l'ECS.

Offre Izéa Systèmes :

L'offre Izéa Systèmes est caractérisée par l'utilisation de la régulation T3100 ou T4100. Avec l'offre système, vous pourrez profiter de notre expérience hydraulique & thermodynamique à travers nos tests en laboratoire et notre expérience terrain.

Bénéficiez également de l'accompagnement de nos services pour votre dimensionnement, votre étude, votre schéma hydraulique ainsi que pour l'installation de votre matériel.

Offre Izéa Solo :

L'offre Izéa Solo est caractérisée par l'absence de la régulation T3100 ou T4100.

La PAC Izéa, réversible, intègre sa propre régulation limitée à la PAC et son départ primaire. IZ2A Solo permet au client d'être autonome selon ses propres méthodes et préférences, en intégrant sa propre régulation, en réalisant son propre schéma hydraulique. En cas de dysfonctionnement de l'installation (hors PAC IZ2A), la responsabilité d'Ygnis Systèmes ne saurait être engagée.

Pour bénéficier d'un accompagnement, du dimensionnement à l'installation, nous vous invitons à choisir une offre «Systèmes».

2.2. Colisage

Le présent emballage contient :

Une unité extérieure ou pompe à chaleur monobloc :

Modèle	Code produit
IZEA 40	090958
IZEA 40 AC*	090959
IZEA 50	090960
IZEA 50 AC*	090961

*AC = traitement anti-corrosif des batteries à ailettes

Un dégazeur propane externe à installer.

Selon les options choisies, les accessoires suivants peuvent être fournis :

Jeu de supports anti-vibratiles (code produit 092940)

Vanne de réglage des débits (code produit 074979)

Kit raccord hydraulique (code produit 092000)

Kit de calibrage détecteur propane

2.3. Données techniques

2.3.1. Caractéristiques techniques générales

Ce produit est conçu pour être installé à une altitude maximale de 2000m

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES		Unité	AHP70-40	AHP70-50
			40Kw	50Kw
Chauffage	Puissance thermique (1) nominale	kW	40,0	50,1
	Puissance absorbée (1)	kW	9,76	11,9
	COP (1)	W/W	4,1	4,21
	Puissance thermique (2) nominale	kW	38,1	47,9
	Puissance absorbée (2)	kW	13,4	16,5
	COP (2)	W/W	2,84	2,90
	Puissance thermique (7) nominale	kW	38,5	45,9
	Puissance absorbée (7)	kW	16,3	18,9
	COP (7)	W/W	2,36	2,43
	SCOP (3)	W/W	4,10	4,20
	Débit d'eau (1)	m3/h	4,101	5.148
	Hauteur Manométrique Utile (2)	kPa	153	144
	Rendement énergétique eau 35°C / 55°C	Classe	A++ / A++	A++ / A++
Refroidissement	Puissance frigorifique (4)	kW	28,8	34,1
	Puissance absorbée (4)	kW	9,29	11,0
	EER (4)	W/W	3,10	3,10
	Puissance frigorifique (5)	kW	34,5	37,0
	Puissance absorbée (5)	kW	8,16	8,53
	EER (5)	W/W	4,23	4,34
	SEER (6)	W/W	4,89	4,81
	Débit d'eau (4)	m3/h	1,38	1,63
Compresseur	Type		Scroll DC Inverter	
	Huile (type)		PZ46M	PZ46M
	Nombre compresseurs		2	2
	Quantité d'huile	L	1,8	1,8
Réfrigérant	Type		R290	
	Charge de réfrigérant (8)	kg	3,15	3,50
	Quantité de réfrigérant en équivalent CO2 (8)	t	0,009	0,011
	Pression de fonctionnement (haute/basse) mode pompe à chaleur	bar	30,3 / 1,7	30,3 / 1,7
Echangeur interne	Contenance en eau	L	2,80	3,48
Ventilateurs	Type		EC	EC
	Débit d'air nominal (1)	m3/h	17741	18915
	Pression disponible acceptable	Pa	15	15
Émissions acoustique	Puissance sonore LW à charge partielle (09)	dB (A)	74	75
	Pression sonore à 10 m de distance Lp10 à charge partielle (10)	dB (A)	45	46
	Puissance sonore Lw à pleine charge (12)	dB (A)	81	82
	Pression sonore à 10 m de distance Lp10 à pleine charge (12)	dB (A)	53	54

Circuit hydraulique	Contenu en eau du circuit hydraulique	L	6,5	7,0
	Pression maximale côté eau	bar	6	6
	Raccordements hydrauliques	Ø	1" 1/2 (DN40)	1" 1/2 (DN40)
	Volume d'eau minimum bouteille	L	365	415
	Puissance maximale du circulateur	kW	1,04	1,04
	Courant max absorbé du circulateur	A	1,86	1,86
	Température max sortie échangeur PAC	°C	75°	
	Température de consigne MAX conseillée	°C	73°	
Données électriques	Alimentation		400V/3P+N+T/50Hz	
	Puissance maximale absorbée	kW	23	27
		kVA	28,75	31,2
	Courant maximal absorbé	A	38	45
Dimensions et poids	Longueur	mm	1895	
	Profondeur	mm	1110	
	Hauteur	mm	1920	
	Longueur emballée	mm	1980	
	Profondeur emballée	mm	1110	
	Hauteur emballée	mm	2040	
	Poids expédition	kg	535	550
	Poids en service	kg	542	557
Données électriques auxiliaires (11)*	Alimentation unité V/~ /Hz		400/3PH+N+PE/50	
	Circuit Interface Homme-Machine V/~ /Hz		12/1/50	
	Alimentation ventilateur V/~ /Hz		400/3PH+PE/50	

Les performances ci-dessus sont indiquées pour les conditions d'utilisation suivantes, selon la norme EN 14511:2022:

(1) Chauffage : température air externe 7°C température sèche (Ts) 6°C température humide (Th) ; température eau entrée/sortie 30/35°C.

(2) Chauffage : température air externe 7°C température sèche (Ts) 6°C bulbe humide (Th) ; température eau entrée/sortie 47/55°C.

(3) Chauffage : conditions climatiques moyennes : Tbiv=-7°C ; température eau entrée/sortie 30/35°C.

(4) Rafraîchissement : température air externe 35°C ; température eau entrée/sortie 12/7°C.

(5) Rafraîchissement : température air externe 35°C ; température eau entrée/sortie 23/18°C.

(6) Rafraîchissement : basse température, sortie variable, plage fixe.

(7) Chauffage : température air externe 7°C température sèche (Ts) 6°C bulbe humide (Th) ; température eau entrée/sortie 55/65°C.

(8) Données indicatives et sujettes à variation. Pour une donnée correcte, toujours se référer à l'étiquette technique reportée sur l'unité.

(9) Puissance sonore : mode chauffage en pleine charge selon annexe A de EN 12102:2017 ; valeur déterminée sur la base de mesures effectuées conformément à la norme EN ISO 9614-1, conformément aux exigences de la certification HP Keymark

(10) Pression acoustique : valeur calculée à partir du niveau de puissance acoustique (9) selon la norme ISO 3744:2010 avec une directivité 2.

(11) Les données électriques sont sujettes à modification. Il est donc toujours nécessaire de se référer à l'étiquette des données techniques sur le panneau latéral droit de l'appareil.

* Variations acceptables : +/- 10%

(12) La valeur est déterminée conformément à EN 12102-1: 2022, utilisée conjointement avec EN ISO 9614-1:2009

2.3.2. Données acoustiques selon EN12102-1:2022

Les données de pression sonore sont des valeurs calculées à partir du niveau de puissance acoustique conformément à ISO 3744:2010, en tenant compte des unités opérant en champ libre.

2.3.2.1. Pleine charge

Les niveaux sonores se réfèrent aux unités à pleine charge dans des conditions nominales standard (1) et dans des conditions de test normales en mode refroidissement. La tolérance sur la valeur du niveau de puissance acoustique total est de 2 dB (A). La valeur est déterminée conformément à EN 12102-1: 2022, utilisée conjointement avec EN ISO 9614-1:2009 qui décrit les méthodes d'essai avec la méthode intensimétrique.

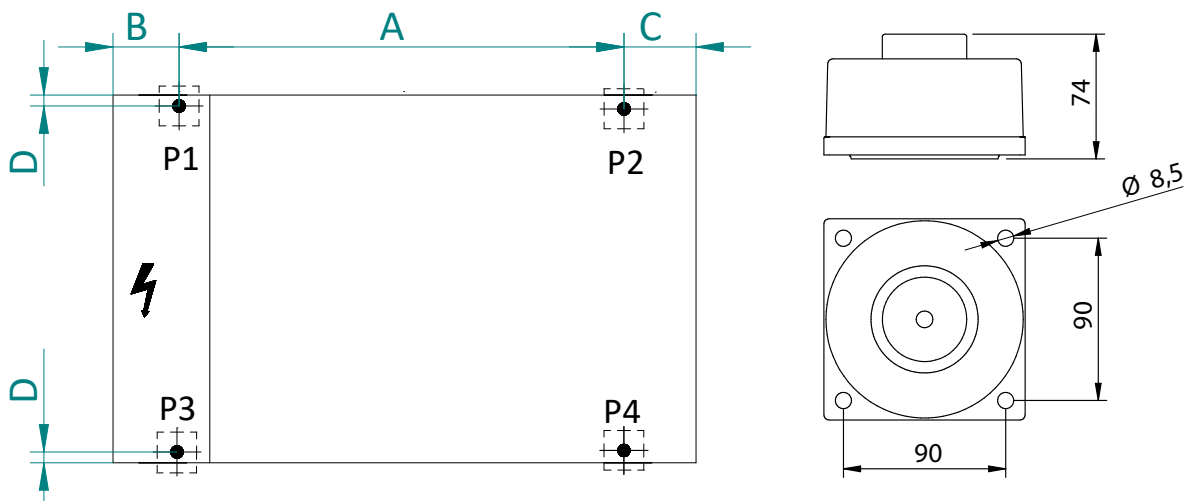
Modèle	Niveau de puissance sonore par bandes d'octave dB(A)							Niveau de puissance acoustique [Lw(A)] dB(A)	Niveau de pression acoustique à 10m dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
40kW	58.0	61.8	70.1	73.1	76.0	76.0	71.5	81	53
50kW	59.0	63.2	71.1	73.9	77.2	76.9	72.7	82	54

2.3.2.2. Charge partielle

Les niveaux sonores se réfèrent aux unités à charge partielle et dans des conditions garantissant une capacité thermique égale à celle déclarée à une température de 7°C pour un climat moyen, conformément à la norme EN 14825:2022 (température sèche (température humide) de l'air extérieur = 7°C (6°C), température de l'eau entrée-sortie = 47-55°C). La tolérance sur la valeur du niveau de puissance acoustique total est de 2 dB (A). La valeur est déterminée conformément à la norme EN 12102-1:2022, utilisée conjointement avec EN ISO 9614-1:2009 qui décrit les méthodes d'essai et de mesure avec la méthode intensimétrique.

Modèle	Niveau de puissance sonore par bandes d'octave dB(A)							Niveau de puissance acoustique [Lw(A)] dB(A)	Niveau de pression acoustique à 10m dB(A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz		
40kW	50,2	52,4	60,1	71,2	66,1	67,6	59,9	74	45
50kW	50,6	53,6	61,1	72,2	67,1	68,5	61,0	75	46

Les positions prévues pour l'installation des amortisseurs de vibrations pour chaque type de machine sont indiquées dans les images ci-dessous.



Modèle	A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)
40kW	1410	105	235	32
50kW	1410	105	235	32

2.4.3. Dimensions des zones autour de la PAC

Les appareils contiennent du fluide frigorigène R290. La densité de ce gaz étant supérieure à celle de l'air, il a tendance, en cas de fuite, à se disperser et à se stratifier, s'accumulant dans des niches ou au sol.



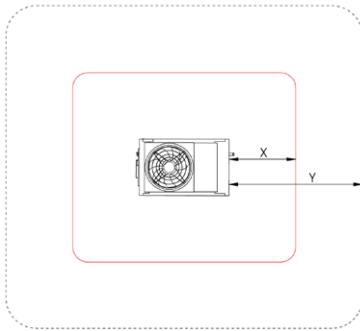
INFORMATION :

Il est déconseillé d'installer cet appareil dans un endroit accessible au grand public et à un public non formé, ni qualifié, ni habilité. Dans le cas où le produit est installé dans une zone accessible au public, des moyens de protection physiques (ex: grillage, barrières,...) doivent être mis en place afin de garantir le respect de la zone de danger et la sécurité des personnes.

Affichage obligatoire dans la zone dangereuse pour prévenir des risques

	Interdiction de fumer
	Flammes nues interdites
	Matières inflammables

Lors de l'installation des appareils, le respect de la zone de danger, indiquée dans ce manuel, est obligatoire. Celui de la zone de voisinage est conseillé. Ces zones ont été conçues conformément à la norme EN 60079-10-1, en estimant une perte de fluide frigorigène appropriée, afin de garantir la sécurité des unités dans la zone d'installation.



Une zone dangereuse (X) est définie comme une zone encerclée en rouge autour de la machine dans laquelle, en cas de fuite de fluide frigorigène, une atmosphère inflammable se forme pour une courte durée (100% LIE), dans laquelle il est nécessaire de mettre en œuvre toutes les précautions décrites dans le manuel. En l'absence de normes ou de réglementations spécifiques, lors de l'utilisation de l'unité dans un environnement industriel ou de travail, il est conseillé d'effectuer la classification des lieux présentant des risques d'explosion en tenant compte de la directive ATEX (Directive 2014/34/UE).

Il ne doit y avoir AUCUNE source d'inflammation dans les zones dangereuses, y compris :

- les gaz et les aérosols inflammables, les poudres qui s'enflamment d'elles-mêmes ;
- le matériel électrique qui n'est pas adapté à une utilisation dans des zones potentiellement explosives (zone 2) ;
- flammes nues, surfaces chauffées (température de surface maximale de 360°C) et traitement par la chaleur ; il est interdit de fumer, même avec des cigarettes électroniques ;
- les étincelles, les charges électrostatiques, les effets directs et indirects de la foudre, les courants de Foucault et la protection cathodique ;
- les sources d'inflammation dues à des processus à distance (rayonnements ionisants et non ionisants) ;
- des sources électriques permanentes (interrupteurs, lampes, etc.) ou d'autres déclencheurs possibles ;

En outre, la zone dangereuse ne doit PAS :

- inclure des zones ou des éléments potentiellement dangereux tels que des puits, des trous d'homme, des ouvertures vers le système d'égouts et d'autres ouvertures vers des lieux et des locaux souterrains (par exemple, des puits de pétrole, des trous d'homme, les garages), les égouts fluviaux, les lignes électriques non isolées, les dépôts inflammables, les installations électriques, les bouches d'aération, etc ;
- inclure des portes, des fenêtres, afin d'empêcher le retour éventuel du gaz à l'intérieur du bâtiment ;
- s'étendre vers les propriétés résidentielles voisines, les aires de stationnement, les routes ou les voies ferrées.

Une zone de voisinage (Y) délimitée par la ligne noire pointillée s'étendant au-delà de la zone de danger doit également être identifiée. Dans la zone de voisinage, en cas de fuite de fluide frigorigène, la concentration du gaz dans l'air est généralement inférieure aux niveaux critiques pour la formation d'atmosphères inflammables ou dangereuses (25% LIE).

Le respect des dispositions suivantes est conseillé :

- éviter l'accumulation et la stagnation dans les espaces souterrains, les drains, les trous d'homme, les caves, etc ;
- ne pas placer les bouches d'aération des bâtiments à l'intérieur ou à proximité de la zone de voisinage ;
- ne pas utiliser de flammes nues ou d'autres sources de chaleur directe.

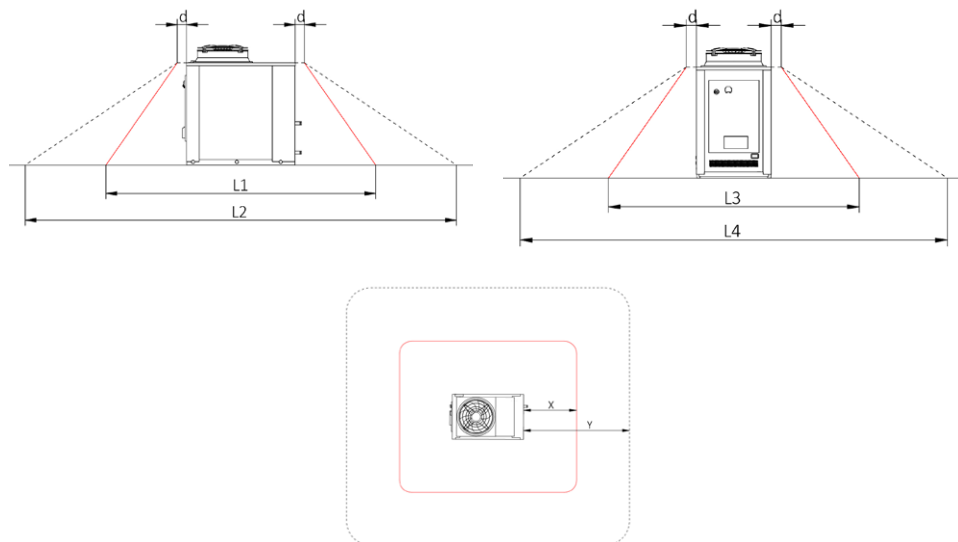
Dans tous les cas, il convient de respecter les réglementations nationales et locales relatives à l'installation des machines (le cas échéant) afin d'éviter la formation de risques d'incendie et d'empêcher les gaz de s'infiltrer dans l'atmosphère, dans les ouvertures du sol ou des étages inférieurs.

Il est également strictement interdit d'altérer, de modifier, d'enlever ou de compromettre, même partiellement, la fonctionnalité des dispositifs, des protections et des prescriptions prévus pour la sécurité des biens et des personnes.

Dans ce manuel, différents types d'installations extérieures sont envisagés, comme indiqué dans les paragraphes suivants.

Installation en champs libre

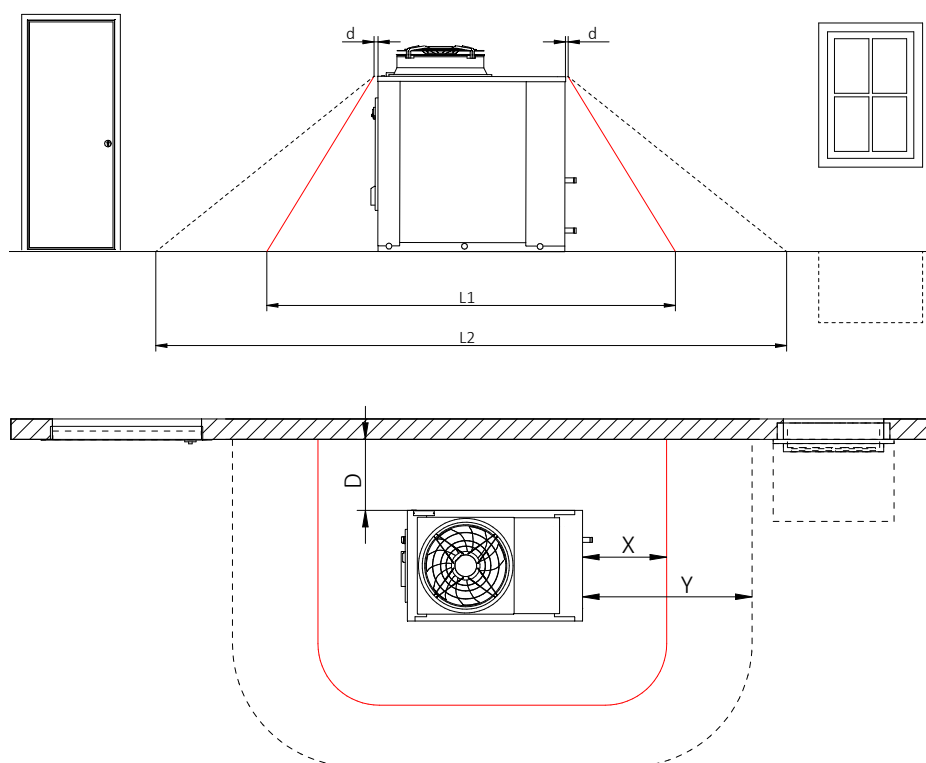
Pour les unités installées en champs libre, les zones de danger (ligne rouge continue) et les zones de voisinage (ligne noire pointillée) sont illustrées dans les figures ci-dessous :



Côte	Dimension (mm)
X	1500
Y	3000
L1	4850
L2	7850
L3	4110
L4	7110
d	250

Installation contre un mur (proximité porte, fenêtre, point bas ...)

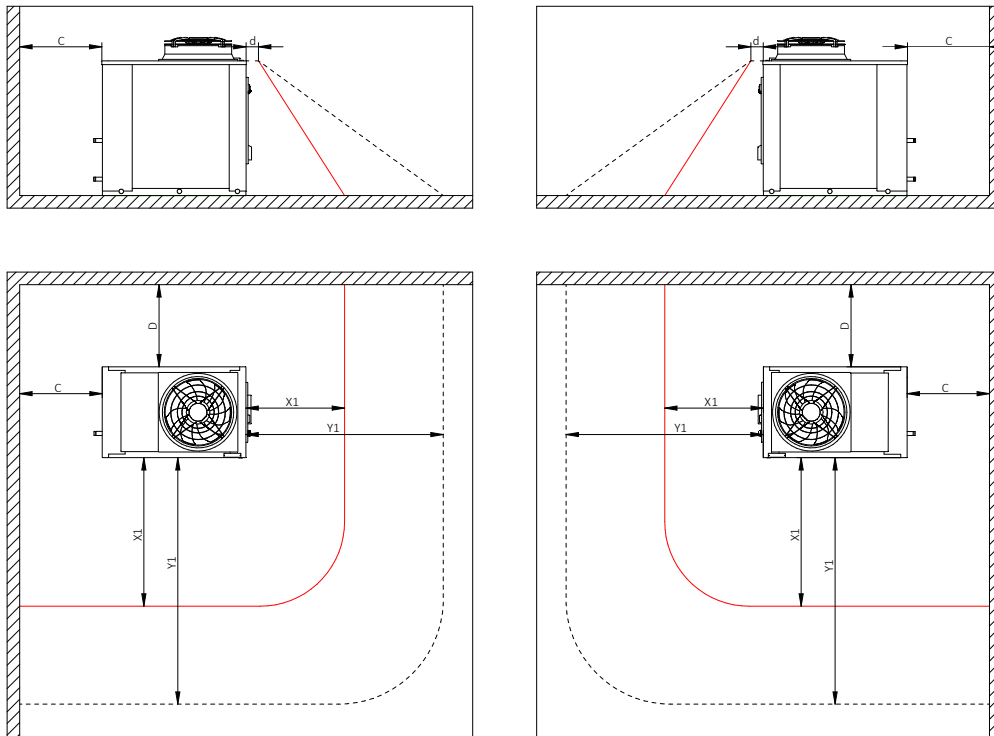
Dans le cas d'unités installées au sol devant un mur, les zones de danger (ligne rouge continue) et les zones de voisinage (ligne noire pointillée) sont illustrées dans les figures suivantes :



Côte	Dimension (mm)
X	1500
Y	3000
L1	4850
L2	7850
D	1500
d	250

Installation dans un angle

Pour les unités installées au sol dans un angle, les zones de danger (ligne rouge continue) et les zones de voisinage (ligne noire pointillée) sont illustrées dans les figures ci-dessous :



Côte	Dimension (mm)
X1	1500
Y1	3000

Côte	Dimension (mm)
C	1000
D	1500
d	250

Installation sur toit plat

L'installation sur un toit plat est similaire à celle sur un terrain dégagé, cependant certains aspects supplémentaires doivent être pris en compte :

En cas de mur ou garde-corps plein empêchant l'écoulement du R290 en dehors de la zone de danger, les règles d'installation contre un mur ou dans un angle s'appliquent.

Dans le cas où le bord du bâtiment (terrasse, toiture, balcons,...) se situe dans la zone de danger, il existe un risque d'écoulement du propane et de pénétration à l'intérieur du bâtiment ou de stagnation au niveau inférieur (par exemple via des fenêtres, terrasses, balcons, ...)

Nous rappelons qu'il est de la responsabilité de l'installateur et de l'exploitant du produit de réaliser une analyse de risque au regard des spécificités de l'installation, en particulier pour les risques de stagnation et de pénétration dans le bâtiment du R290 et de traiter ces risques.

S'assurer que la structure du toit et du bâtiment soient solides ; choisir un endroit où la neige, la poussière ou le feuillage ne s'accumulent pas.

Faire attention aux émissions sonores et garder une distance suffisante avec les bâtiments environnants.

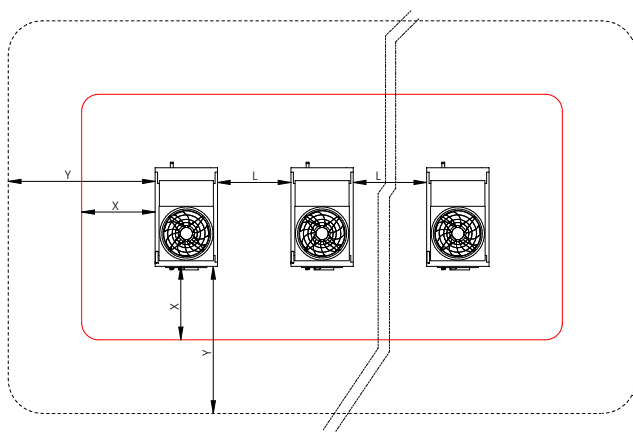
Si des vitesses d'air élevées sont rencontrées, installer des protections pour briser la vitesse du vent (voir chapitre 3. Installation).

Les évacuations constituent un point de vigilance particulier au regard du risque de pénétration de R290 dans le bâtiment ou de stagnation dangereuse. Il convient d'analyser ce risque au regard de la spécificité de l'installation.
Le lieu d'installation ne doit pas présenter des zones de stagnation de R290 en cas de fuite.

Installation multiple

Si plusieurs machines sont installées côte à côte, les mêmes configurations que ci-dessus doivent être suivies et, en plus, une distance tampon de L doit être maintenue entre chaque machine.

A titre d'exemple, voir les zones tampons (danger et voisinage) suivantes dans le cas d'un nombre générique « n » d'unités installées en plein champ :



MODÈLE AHP-70		X	Y	L
40kW	mm	1500	3000	1500
50kW	mm	1500	3000	1500

Pour d'autres types d'installation non couverts par le présent manuel, contactez le service avant vente. Dans tous les cas, il convient d'analyser le risque de fuite de R290 au regards des spécificités de chaque installation.

2.5. Principe de fonctionnement

2.5.1. Plages de fonctionnement : mode chauffage

Lorsque la pompe à chaleur fonctionne en mode production de chaleur, et en dehors des phases de démarrage ou de transition, la température de sortie d'eau ne doit pas descendre en dessous de 35°C pour toute la saison. De même, la température de sortie d'eau ne doit pas dépasser 75°C.

En-dehors de cette plage de température, une mise en défaut de l'appareil peut survenir, entraînant le déclenchement des dispositifs de sécurité et dans les cas les plus critiques, un endommagement de l'unité, de ses échangeurs et de ses compresseurs.

Cet appareil est conçu pour fonctionner sur une plage de température d'air extérieur comprise entre -20°C et +45°. La température de l'eau en sortie dépend de la température d'air extérieur, dans les limites fournies dans le diagramme ci-dessous.

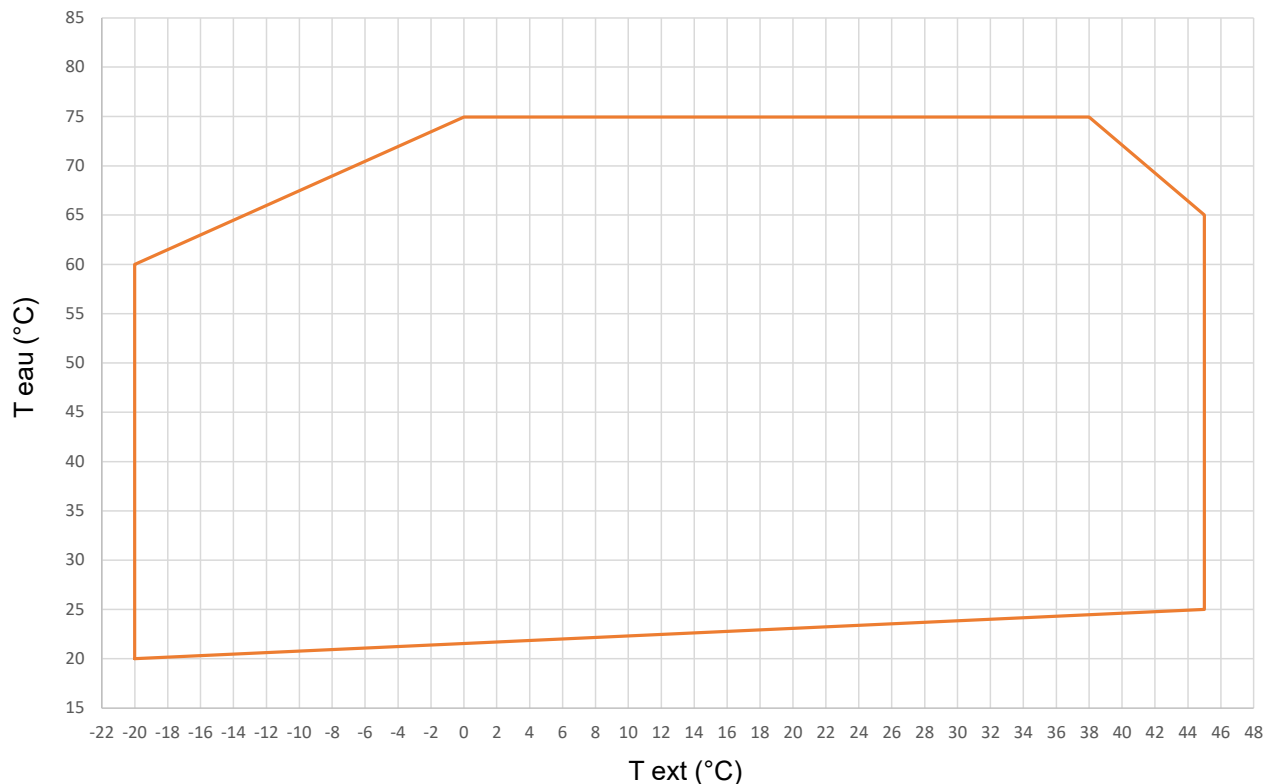


figure 3 - Limites de température d'eau fournie par l'appareil en mode pompe à chaleur en fonction de la température d'air aspiré.

2.5.2. Plages de fonctionnement : mode rafraîchissement

Lorsque la pompe à chaleur fonctionne en mode rafraîchissement, et en dehors des phases de démarrage ou de transition, la température en sortie d'eau ne doit pas dépasser 25°C. De même, la température de sortie d'eau ne doit pas descendre en dessous de 5°C.

En-dehors de cette plage de température, une mise en défaut de l'appareil peut survenir, entraînant le déclenchement des dispositifs de sécurité et dans les cas les plus critiques, un endommagement de l'unité, de ses échangeurs et de ses compresseurs.

Cet appareil est conçu pour fonctionner sur une plage de température d'air extérieur comprise entre +10°C et +46°C. La température de l'eau en sortie dépend de la température d'air extérieur, dans les limites fournies dans le diagramme ci-dessous.

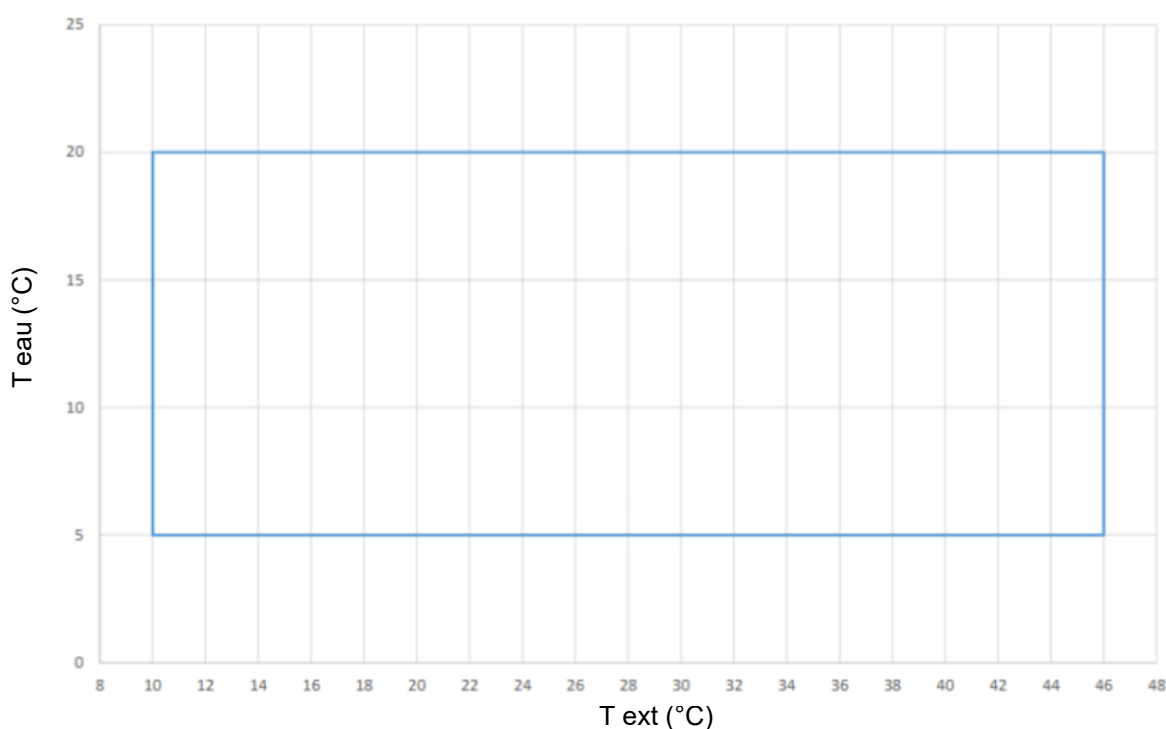


figure 4 - Limites de température d'eau fournie par l'appareil en mode rafraîchissement en fonction de la température d'air extérieur

Débit d'eau au condenseur

Le débit d'eau nominal est déterminé pour un écart thermique de 5°C entre l'entrée et la sortie de l'évaporateur. Le débit maximum autorisé est celui présentant un écart de température de 3°C alors que le minimum est celui avec un écart de température de 10°C aux conditions nominales, comme reporté dans la fiche technique.

Pour plus de précision, le tableau ci-dessous indique les débits minimaux à assurer à l'évaporateur pour assurer le fonctionnement correct selon le modèle, ainsi que les débits de coupure et de réenclenchement de l'appareil en fonction du débit.



ATTENTION :

Des débits d'eau insuffisants peuvent provoquer des températures de condensation trop haute avec l'intervention des dispositifs de sécurité et l'arrêt de l'unité et, dans certains cas extrêmes des pannes graves du circuit frigorifique.

Modèle	40kW	50kW
Débit nominal en m³/h	4,101	5,148
Débit minimal en m³/h	2,484	2,916
Débit maximal en m³/h	8,244	9,792
Débit seuil* de coupure et relance de la PAC en m³/h	2,016 / 2,088	2,772 / 2,88

* Lorsque le débit descend en dessous de la limite indiquée (seuil de déclenchement du contrôleur de débit) le contrôleur de débit signale l'alarme 006, qui pourra être réinitialisée seulement lors du dépassement du seuil d'enclenchement du contrôleur de débit. Au 3ème défaut E006 intervenant dans une période d'une heure, la réinitialisation est manuelle.



ATTENTION :

Faire attention aux niveaux de pression du système hydraulique : des valeurs trop basses peuvent entraîner des dysfonctionnements de l'unité.

Il est conseillé de vérifier périodiquement l'état du filtre à tamis en entrée de PAC voire du dégazeur R290 en sortie de PAC, en particulier si des différences de température très élevées sont relevées entre l'entrée et la sortie du côté eau.

3. INSTALLATION



ATTENTION :

L'installation de l'unité extérieure et ses boîtiers de commande doit s'effectuer avec le matériel neuf fourni.

3.1. Levage et manutention

3.1.1. Précautions

La manipulation doit être effectuée par du personnel qualifié, équipé de matériel approprié au poids et à l'encombrement de l'unité, conformément aux règles de sécurité de prévention des accidents.

Remarques :

- 1) Vérifier le poids sur l'étiquette technique de l'unité ou sur le tableau des caractéristiques techniques.
- 2) Vérifier que le matériel prévu au déplacement de l'unité est adapté pour soulever l'unité et en préserver l'intégrité.
- 3) Avant de commencer la manipulation, s'assurer que l'unité est en équilibre stable.
- 4) Effectuer le levage uniquement selon l'une des procédures énumérées dans le paragraphe suivant.
- 5) Vérifier que l'unité reste toujours en position verticale pendant le déplacement.
- 6) Pendant le déplacement de l'unité, vérifier qu'aucun obstacle ne peut affecter le mouvement et endommager l'appareil.

3.1.2. Mode de levage

Les modes de levage autorisés sont:

- chariot élévateur,
- cordes/chaînes.

Veillez à tendre progressivement les cordes de levage et à vérifier leur bon positionnement.

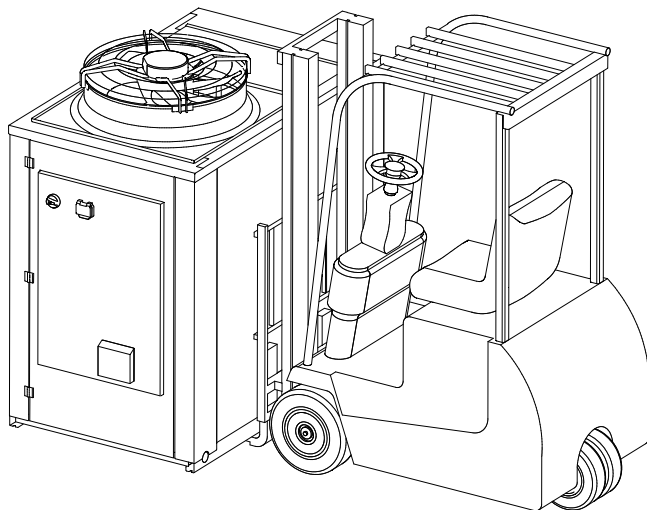


figure 5 - Levage avec chariot élévateur

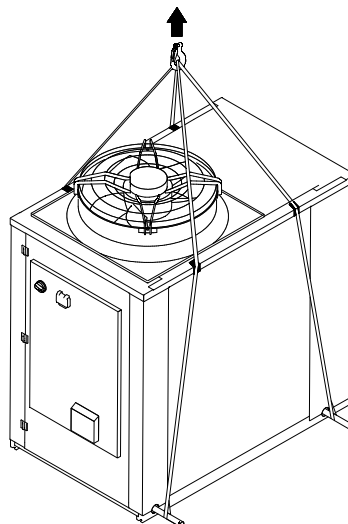
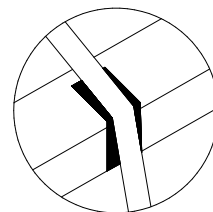


figure 6 - Levage avec cordes/chaînes



3.2. Implantation de la PAC



ATTENTION :

Le choix de l'implantation est particulièrement important dans la mesure où un déplacement ultérieur est une opération délicate nécessitant l'intervention d'une personne qualifiée.

Respecter les distances d'implantation de l'unité extérieure (voir paragraphe suivant), la garantie des performances et de la durée de vie du système en dépendent.

3.2.1. Précautions d'installation

Il est vivement conseillé d'installer la PAC à l'extérieur.

Tous les modèles de la série IZEA sont conçus pour des installation à l'extérieur (pour plus de précision, voir le paragraphe 3.4.2). Pour les autres implantations, réalisez une analyse de risque, une étude de l'impact de la ventilation de la machine et de l'impact acoustique.

- Choisir un emplacement à l'abri des vents dominants forts et froids (mistral, tramontane, etc...)
- L'unité extérieure est constituée entre autre d'éléments métalliques pouvant être sujets à la corrosion lorsqu'ils sont soumis à des milieux particulièrement agressifs, notamment au niveau de l'évaporateur, qui est directement exposé à un flux d'air extérieur forcé par le ventilateur. On peut dégager 3 milieux particulièrement agressifs.



ATTENTION :

Milieu marin : l'environnement marin est caractérisé par une forte concentration de chlorure de sodium (sel). Il est transporté par le spray marin à proximité immédiate des côtes, par le brouillard, ou encore par la brise marine qui peut transporter des particules d'eau salée loin des côtes, jusqu'à plusieurs kilomètres dans le continent.



ATTENTION :

Milieu industriel : les industries utilisent ou transforment des éléments chimiques au cours de leurs procédés : agents de nettoyage ou de traitement de surfaces, combustions diverses (hydrocarbures, charbon, incinérations), salage, etc. Une liste des éléments corrosifs que l'on peut rencontrer dans ce type d'environnement est dressée dans le tableau figure 6.



ATTENTION :

Milieu rural : les procédés agricoles comportent notamment l'épandage de fertilisants chimiques, et des émissions de polluants potentiellement agressifs tels que les déjections animales dans les élevages ou les émissions de gaz des machines agricoles. Quelques éléments à surveiller sont également indiqués dans le tableau figure 6.

Déterminer quels sont les éléments corrosifs présents dans l'environnement d'une installation est un préambule nécessaire mais non suffisant à définir comment protéger l'unité. Il convient également d'établir si elle sera directement exposée de façon directe et continue ou fréquente aux agents agressifs.

Une observation du climat et du terrain environnant permettra de définir les directions principales du vent dans la zone, la distance à laquelle le spray marin ou les fertilisants répandus seront transportés.

Une étude de la configuration des bâtiments est à réaliser pour pointer les zones de recirculation d'air, et les zones exposées aux émissions de polluants (cheminées, champs agricoles voisins), notamment dans le cas d'installation sur un toit. Positionner la pompe à chaleur derrière un bâtiment peut s'avérer suffisant pour la protéger des agents agressifs.

Attention, une installation derrière un mur ou sous une alcôve n'est pas une garantie de protection contre des éléments corrosifs, il faut que l'abri permette la ventilation en air frais non contaminé pour constituer une protection effective contre la corrosion.

Ces quelques conseils ne sauraient être exhaustifs pour orienter le choix d'une unité à revêtement Anticorrosif (AC) ou non. Il est impossible de définir une grille de lecture précise car chaque installation est un cas unique. En prenant en compte les éléments d'appréciation indiqués ci-dessus, on peut cependant estimer si l'appareil sera installé dans des conditions exposées ou non.

En cas de doute, il est préférable de choisir une unité avec revêtement de protection, afin de garantir la meilleure longévité de l'appareil.

- Ne pas installer l'appareil dans un endroit de passage.
- Pour un bon fonctionnement et une durée de vie optimale de votre matériel, il est notamment nécessaire d'avoir une qualité d'eau en conformité avec les conditions générales de vente.
- **L'appareil doit être parfaitement accessible pour les travaux d'installation et de maintenance ultérieurs. Dans le cas où l'unité extérieure est installée en hauteur, des aménagements doivent être présents pour assurer la sécurité des intervenants (plate-forme avec garde-corps accessible via des moyens disponibles et conformes à la réglementation).**
- S'assurer que le passage des liaisons hydrauliques est possible et aisé, notamment dans le cas de plusieurs pompes à chaleur.
- Prendre en compte le libre accès des panneaux ainsi que le démontage de ceux-ci et des éléments à extraire de la PAC en cas de remplacement de pièce.
- L'unité extérieure ne craint pas les intempéries, cependant éviter de l'installer sur un emplacement où elle risque d'être exposée à des salissures ou à des écoulements d'eau importants (sous un chéneau défectueux, à l'aplomb d'un toit, ...). Il faut éviter l'installation de l'unité dans des endroits exposés à la stagnation ou à la chute de l'eau, par exemple à partir de gouttières.
- L'unité extérieure doit être surélevée d'au moins 50 mm par rapport au sol. Éviter les endroits propices à l'accumulation de neige (comme les coins de bâtiments aux toits en pente). En cas d'installation dans des endroits exposés à des chutes de neige, surélever l'unité d'au moins 20 cm et au plus 150 cm (en fonction de l'enneigement moyen de la région), afin d'éviter l'accumulation de neige autour de la machine.
- 40 cm par rapport au sol (car largeur PAC < 1,2m : DTU65-16) si installation en toit-terrasse
- En fonctionnement, de l'eau (due à la condensation de l'eau contenue dans l'air) s'évacue de l'unité extérieure. L'installation sur une terrasse, avec risque de gel, nécessite un raccordement pour l'évacuation des condensats.
Si l'installation est réalisée dans une région avec risque de gel pendant une longue période, munir le tuyau d'évacuation des condensats d'une résistance de traçage pour éviter la prise en glace (voir figure 8 page 38).
- Si un bac de rétention d'eau est installé, vérifier l'efficacité de l'évacuation des condensats et prévoir un traçage ATEX du bac.
- Aucun obstacle ne doit entraver la circulation de l'air à travers l'évaporateur et en sortie du ventilateur.
- L'endroit d'installation de l'unité doit être exempt de feuillage, de poussière, etc., qui pourraient obstruer ou recouvrir l'échangeur de chaleur.
- Veiller à ce que l'appareil ne procure aucune gêne pour le voisinage ou les usagers (niveau sonore, courant d'air généré, température basse de l'air soufflé avec risque de gel des végétaux dans la trajectoire).
- Il est conseillé de créer une dalle de support de taille adaptée à l'unité. Il est cependant conseillé d'interposer entre le châssis de base et la surface d'appui des supports antivibratoires pour éviter de transmettre des vibrations à l'enceinte du bâtiment. De même, la surface d'appui doit être conçue pour supporter le poids de l'unité. Ce poids est indiqué sur l'étiquette technique apposée sur la machine, et dans ce manuel au chapitre "caractéristiques techniques". La surface d'appui ne doit pas être inclinée afin d'assurer le fonctionnement du circuit frigorigène et d'éviter tout basculement de l'unité.
- La PAC doit être installée de niveau mais la surface sous le produit ne doit pas être de niveau, pour éviter le dépôt d'eau/glace, sources potentielles de danger.
- Prévoir une rigole ou une bouche d'évacuation des condensats.
- **Respecter les zones de voisinage pour séparer l'unité de toutes cavités telles que des fosses, regards, entrées d'immeubles, ou toits inclinés, dans lesquelles le fluide frigorigène puisse s'accumuler en cas de fuite.**
- Il est très important d'éviter la recirculation entre l'aspiration et le refoulement, sinon les performances de l'unité vont se détériorer ou même interrompre le fonctionnement normal.
- Dans le cas de plusieurs pompes à chaleur, il est interdit de placer le ventilateur d'une unité face à l'évaporateur (entrée d'air) d'une autre unité.

		Industries / zones à risque						
Type	Produit corrosif	Papier / bois	Incinérateurs & autres combustions	Nettoyage	Extraction de sels	Piscines	Stations d'épuration	Agriculture & fabricants de fertilisants
Oxydes	Oxydes d'azote (NOX)	x	x				x	
	Oxydes de soufre (SxOy)	x	x					
	Oxydes de carbone	x	x					
Gaz ou liquides volatils	Sulfures	x					x	x
	Fluorure d'hydrogène		x					x
	Ozone		x					x
	Méthane						x	
Composés Organiques Volatils (COV)		x	x				x	
Hydrocarbures	Terpènes	x						
Alcools	Methanol	x						
	Autres alcools	x						
Acides	Phénols	x						
	Acide sulfurique		x					x
	Acide chlorhydrique		x					
	acide hydrofluorique							x
	Acide Phosphorique							x
	Acide Fluorosilicique							x
Particules	Micro-particules	x	x					
	Cendres	x	x					
Autres	Nitrates		x					x
	Sulfates		x			x		x
	Composés chlorés			x	x	x	x	
	Bromures				x	x		
	Ammoniaque						x	x
	Phosphate				x			

figure 7 - Liste (non exhaustive) des produits corrosifs rencontrés dans différents milieux

Nous vous recommandons de réaliser une étude de risque de nuisance acoustique. Celle-ci devra prendre en compte le bruit résiduel sans la PAC, les données de la machine, le lieu d'implantation, la distance au point de mesure, cette liste n'étant pas exhaustive.

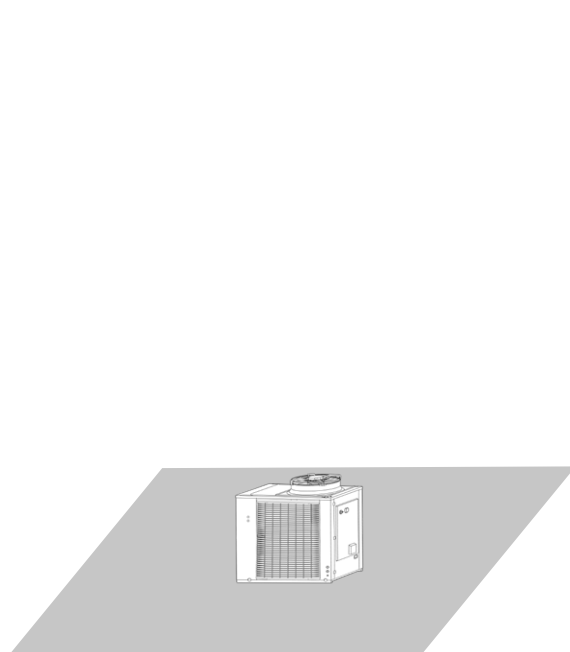
Les niveaux d'exigences normatifs étant différents de jour et de nuit.

Afin de réduire les risques, il est conseillé d'étudier les transmissions de vibrations de la machine vers le bâtiment, ainsi que des tuyauteries, la réverbération,...

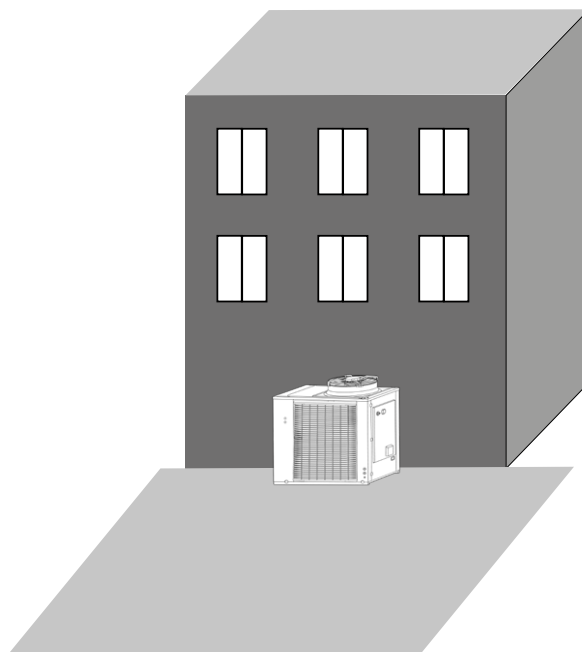
3.2.2.1. **Principe de réflexion du bruit émis.**

Les cours intérieures et les angles fermés sont à éviter dans la mesure du possible.

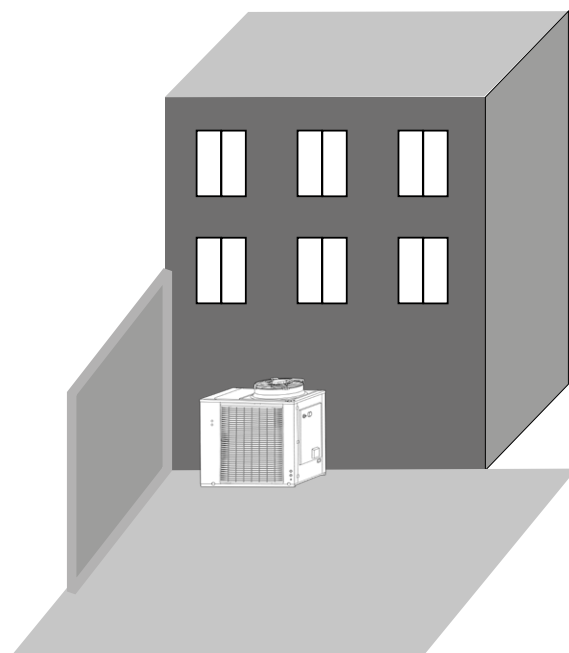
Le volume a également un impact, par exemple une petite cour intérieure entraîne une réflexion plus importante.



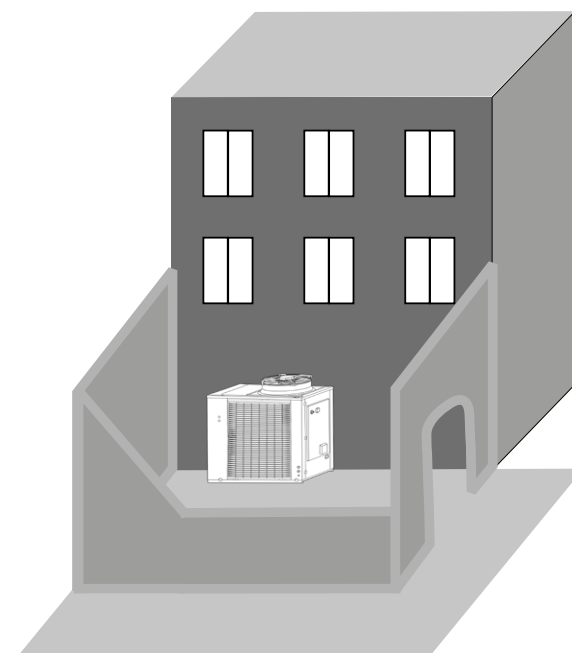
PAC au sol ou sur une terrasse
(champ libre sans obstacle)



PAC placée proche d'un mur
perception du bruit doublée



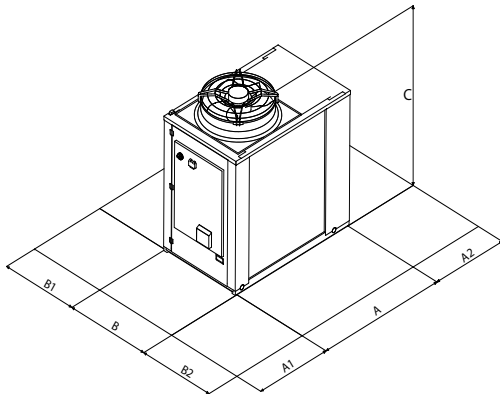
PAC placée dans un angle de mur
perception du bruit quadruplée



PAC placée dans une cour intérieure
perception du bruit x 8

3.2.3. Dégagements techniques minimums

- En application des précautions d'installation, il est absolument nécessaire de garantir les dégagements de service minimums énumérés ci après. En effet, les distances B1 et B2 sont nécessaires à la maintenance de l'appareil. Les autres distances sont nécessaires au bon fonctionnement aérodynamique de l'unité.



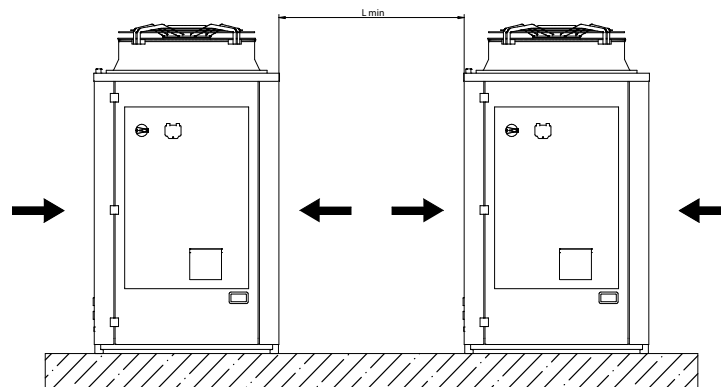
Modèle		A1	A2	B1	B2
40kW	mm	1000	800	800	800
50kW	mm	1000	800	800	800

figure 8 - Dégagements minimums d'installation autour de l'unité extérieure

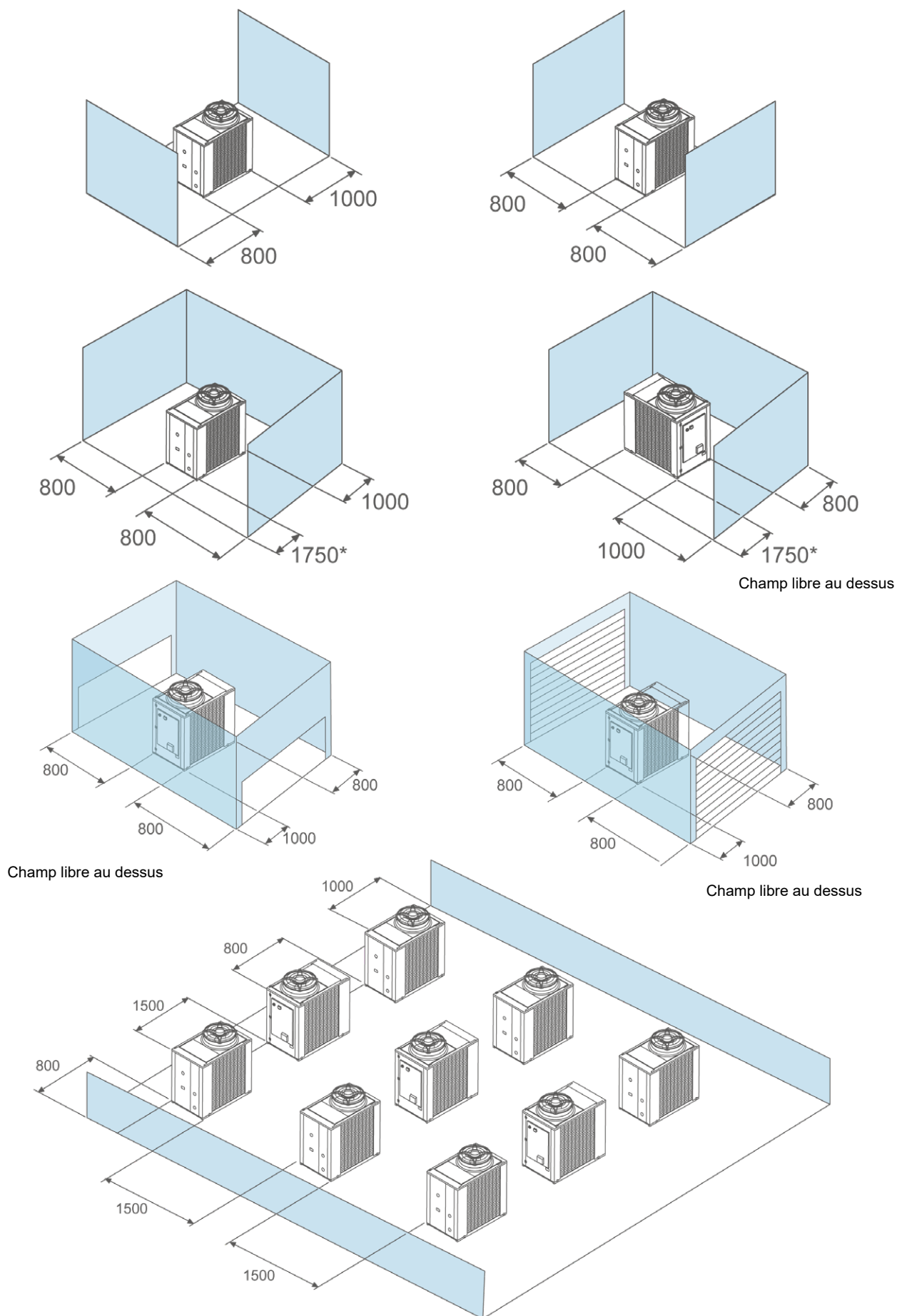


ATTENTION :

Ne pas obstruer ou couvrir les ouvertures de ventilation situées sur le couvercle supérieur.



- En cas d'unités côte à côte, la distance minimum Lmin à respecter entre elles est de 1,5 m.
- Les dégagements minimaux (figure 7 plus haut) doivent être respectés quelle que soit l'installation afin de garantir les performances et la sécurité de l'appareil.
- Elle est prévue pour être installée en extérieur, à l'air libre. Un abri ou alcôve dans laquelle au moins l'un des murs les plus longs est ouvert à l'air extérieur par des persiennes présentant une surface libre à 75 % et couvrant au moins 80 % du mur (ou l'équivalent si plus d'un mur est ouvert à l'air extérieur), est considérée comme étant à l'air libre.
- D'une manière générale, tout phénomène de recyclage d'air doit être évité car cela aurait un impact sur les performances de la pompe à chaleur.
- En cas de fuite accidentelle, le fluide frigorigène doit pouvoir être évacué.
- L'unité est conçue pour être installée à l'extérieur. Dans le cas où une installation sous alcôve ne peut-être évitée, veuillez réaliser une analyse de risque, une étude sur la ventilation de l'unité et l'impact acoustique sur l'environnement.
- ACV se désengage de toute responsabilité liée à une dégradation des performances de l'unité en cas de non-respect de ces préconisations.



*Distance conseillée pour assurer une bonne maintenabilité : dégagement nécessaire au changement des évaporateurs

3.3. Raccordements hydrauliques

3.3.1. Les accessoires à raccorder sur l'unité extérieure

- De même, les raccordements hydrauliques doivent être conformes aux règles de l'art selon la réglementation en vigueur.
- Avant de procéder au raccordement hydraulique, il est indispensable de bien nettoyer les tuyauteries d'alimentation pour ne pas introduire dans la cuve des particules métalliques ou autre.
- Le DTU Plomberie 60.1 (NFP 40-201) doit être respecté.
- Vérifier à chaud que la pression ne dépasse pas la pression de service.
- **Recommandations** : pour les régions où l'eau est entartrante, l'utilisation d'un adoucisseur d'eau n'entraîne pas de dérogation à notre Garantie, sous réserve que l'adoucisseur soit réglé conformément aux règles de l'Art, vérifié et entretenu régulièrement (Décret N°2001-1220 du 20 Décembre 2011).
- La dureté de l'eau doit rester supérieure à 8°f et inférieure à 15,1°f.

3.3.2. Généralités

Les raccords hydrauliques doivent être réalisés conformément aux réglementations nationales ou locales ; les tuyaux peuvent être en acier ou en acier galvanisé. Possibilité d'utiliser des flexibles en augmentant les sections. Les conduites doivent être soigneusement dimensionnées en fonction du débit d'eau nominal de l'appareil et des pertes de charge du circuit hydraulique. Tous les raccords hydrauliques doivent être isolés avec un matériau à cellules fermées d'épaisseur suffisante. L'unité doit être raccordée aux tuyaux à l'aide de raccords flexibles neufs, non réutilisés. Il est recommandé d'installer les composants suivants dans le circuit hydraulique :

- Thermomètre à sonde pour la lecture de la température dans le circuit.
- Vannes manuelles pour isoler la pompe à chaleur du circuit hydraulique.
- Filtre métallique en forme de Y et filtre-décanteur (installés sur le tuyau de retour du système) avec un maillage métallique ne dépassant pas 1mm.
- Le dégazeur livré avec la PAC sur le départ PAC
- Groupe de chargement et soupape de décharge si nécessaire.
- Manchon anti vibratile pour éviter la transmission de nuisance sonore via les tuyauteries
- Clapet antiretour sur le retour de la PAC pour éviter une éventuelle dispersion du fluide R290 en cas de migration dans le circuit chauffage.
- Un système mécanique permettant de capter les boues de l'installation (idéalement par décantation et aimantation)



INFORMATION :

Ajouter une ou plusieurs soupapes antigel pour protéger la PAC afin d'éviter tout risque de prise en glace et casses en cas de coupure de courant ou de décalibrage du capteur R290 interne. Veuillez-vous référer à la notice d'installation du fabricant de la soupape antigel pour connaître ses caractéristiques et les positionnements préconisés.



ATTENTION :

Lors du dimensionnement des tuyauteries veiller à ne pas dépasser la perte de charge maximale du système reportée dans les données techniques du paragraphe 2.3.1 (voir hauteur manométrique utile). Toujours brancher les tuyaux aux raccords à l'aide du système clé contre clé. Réaliser un drain approprié pour la soupape de sécurité. Il incombe à l'installateur de vérifier que le vase d'expansion est adapté à la capacité réelle du système. La conduite de retour du système doit se trouver sur l'étiquette «Entrée eau» sinon l'évaporateur peut geler.



ATTENTION :

Il est obligatoire d'installer un filtre métallique (avec un maillage ne dépassant pas 1000 µm) et un Té sur le tuyau de retour du système étiqueté «Water IN» (entrée eau). Si le commutateur de débit est manipulé ou modifié, ou si le filtre métallique et le filtre-décanteur ne sont pas présents sur le système, la garantie est immédiatement annulée. Le filtre et le filtre-décanteur doivent être maintenus propres, aussi faut-il s'assurer qu'ils sont toujours propres après l'installation de l'appareil et les vérifier périodiquement.


ATTENTION :

Toutes les unités sont équipées d'un contrôleur de débit (installé en usine). Si le contrôleur de débit est modifié ou enlevé, ou si le filtre à eau et le filtre-décanteur ne sont pas présents dans l'appareil, la garantie ne sera pas valide. Se reporter au schéma de câblage joint à l'appareil pour le raccordement du contrôleur de débit. Ne jamais shunter les connexions du contrôleur de débit dans le bornier.

L'installation du système de chauffage raccordé à cet appareil doit être conforme à la norme EN-12828.

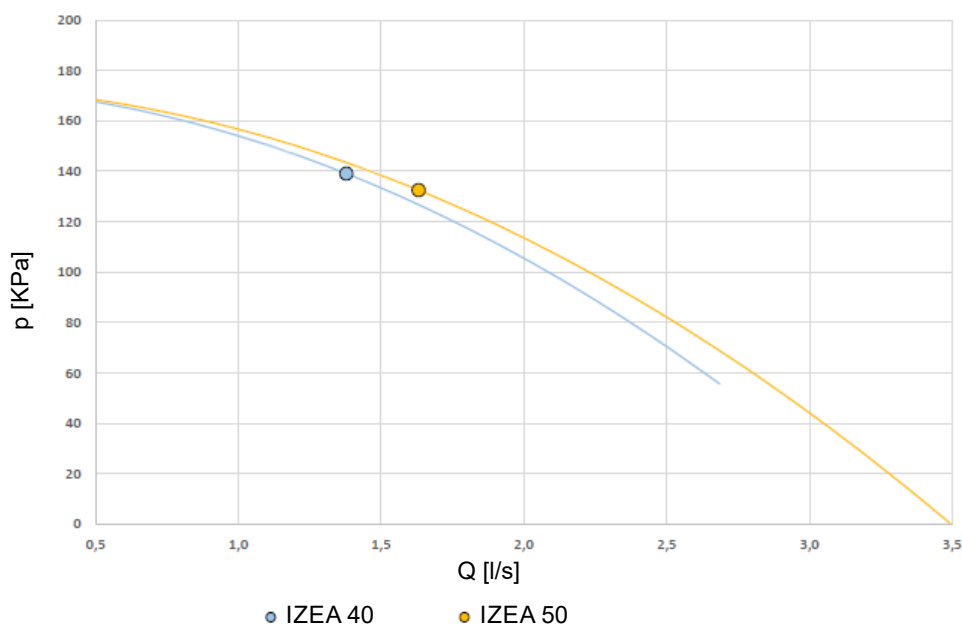
3.3.2.1. Teneur minimale en eau et volumes des circuits hydrauliques

Le tableau indique la teneur minimale en eau du système recommandée pour l'unité. Le volume du circuit hydraulique est également indiqué. S'assurer du bon fonctionnement de la pompe à chaleur, ce contenu minimum doit être respecté. Prise en compte du volume d'eau du circuit primaire tuyauterie, dimensionner le volant thermique pour atteindre le volume indiqué.

Modèle R290	40Kw	50Kw
Teneur minimale en eau du système (L)	365	415
Volume du circuit hydraulique (L)	6,5	7,0

3.3.3. Hauteur manométrique disponible

La pompe de circulation est intégrée à la pompe à chaleur. La pression hydraulique disponible en sortie de l'unité extérieure est rapportée dans le graphique ci dessous.



3.3.4. Maîtrise des débits du circuit primaire


ATTENTION :

La maîtrise du débit du circuit primaire est primordiale pour assurer les performances et la durée de vie du produit. La valeur de réglage du débit doit être adaptée à l'application. Si applicable se référer à la notice Navistem T3100/T4100 (optionnel) et à l'étude de dimensionnement.

Il est impératif d'installer des vannes de réglage sur la tubulure départ des PAC (non fournies), se référer à la schémathèque.

Dans le cas d'une installation en cascade, le débit doit être équilibré entre toutes les unités. Il est préconisé de réaliser cet équilibrage à l'aide de vannes d'équilibrage afin de permettre la mesure des débits unitaires dans le temps.


ATTENTION :

Le réglage et le contrôle des débits sont de la responsabilité de l'installateur/exploitant et ne seront pas effectués par ACV. Lors de la mise en service du système, le contrôle de l'équilibrage sera demandé par ACV. Sans contrôle, la mise en service sera refusée.

3.3.5. Qualité de l'eau

- **Préparation du circuit d'eau avant mise en service de la pompe à chaleur**

Pour toute installation (neuve ou rénovation), un nettoyage minutieux des conduits du réseau doit être opéré. Ce nettoyage préalable à la mise en service a pour but l'élimination des germes et résidus à l'origine de la formation de dépôts.

En particulier, dans une installation neuve, les résidus de graisses, de métal oxydé, ou encore les micro-dépôts de cuivre nécessitent un retrait minutieux.

Pour les installations en rénovation, le nettoyage est destiné à supprimer les boues et les produits de corrosion formés lors de la période de fonctionnement précédente.

Il existe deux types de nettoyage/désembouage : une approche « coup de poing » réalisée en quelques heures, et une approche plus progressive qui peut prendre plusieurs semaines. Dans le premier cas, il est impératif d'effectuer ce nettoyage avant le raccordement de la nouvelle Pompe à Chaleur. Dans le second cas, la mise en place d'un filtre sur le retour de la pompe à chaleur permettra de capter les dépôts décollés.

Le nettoyage précédant la mise en service de l'installation contribue à améliorer le rendement de l'installation, à réduire la consommation énergétique, et à lutter contre les phénomènes d'entartrage et de corrosion. Cette opération nécessite l'intervention d'un professionnel du traitement d'eau.

- **Protection de l'installation contre l'entartrage**

L'eau contient naturellement et sous forme dissoute les ions calcium et carbonates à l'origine de la formation du tartre (carbonate de calcium). Ainsi, pour éviter tout dépôt excessif, des précautions sont à respecter pour l'eau de remplissage : $8^{\circ}\text{f} < \text{TH} < 15,1^{\circ}\text{f}$. Lorsqu'un adoucisseur est présent sur l'installation, un contrôle fréquent de l'équipement est requis afin de vérifier qu'il ne rejette pas dans le réseau une eau riche en chlorures : la concentration en chlorures doit toujours rester inférieure à 50 ppm.

Pour éviter la concentration des dépôts calcaires (notamment sur les surfaces d'échange), la mise en service de l'installation doit être progressive, en débutant par un fonctionnement à puissance mini et en assurant un débit d'eau primaire élevé.

Durant la durée de vie de la pompe à chaleur, des appoints d'eau sont requis. Ces derniers sont à l'origine des apports de tartre dans le circuit. Pour éviter cela, il est important de vérifier que la dureté de l'eau d'appoint ne dépasse pas $\text{TH} < 5^{\circ}\text{f}$. La somme de l'eau de remplissage et de l'eau d'appoint pendant la durée de vie de l'installation ne doit pas dépasser le triple de la capacité en eau de l'installation de chauffage. En cas de non-respect de cette consigne, un nettoyage complet (désembouage et détartrage) est nécessaire.

Dans le cas où un dépôt de tartre excessif est constaté, les paramètres de fonctionnement de l'installation, et notamment de traitement d'eau, doivent être impérativement ajustés.

Un apport important d'eau non traitée entraîne systématiquement un apport important de tartre. Pour surveiller ce paramètre et détecter toute anomalie, l'installation d'un compteur d'eau d'alimentation du circuit est obligatoire.

Lors de travaux sur l'installation, une vidange complète est à proscrire. Seules les sections requises du circuit sont à vidanger.

- **Protection des pompes à chaleur contre la corrosion**

Un phénomène de corrosion peut toucher les matériaux en fer utilisés dans les pompes à chaleur et installations de chauffage, directement lié à la présence d'oxygène dans l'eau de chauffage. L'oxygène dissous qui pénètre dans l'installation lors du premier remplissage réagit avec les matériaux de l'installation et disparaît ainsi rapidement. Sans renouvellement d'oxygène via des apports d'eau importants, l'installation ne perçoit aucun dommage. Cependant, il est important de respecter les règles de dimensionnement et de fonctionnement de l'installation afin d'empêcher toute pénétration continue d'oxygène dans l'eau de chauffage. Parmi ces règles, nous pouvons noter :

- De préférer un vase d'expansion à membrane à un vase d'expansion ouvert à passage direct,

- D'assurer une pression dans l'installation supérieure à 1 bar à froid.

- De supprimer les composants non étanches (perméables) au gaz au profit d'équipements étanches. Si les points précédents sont respectés, l'eau du circuit présente les caractéristiques nécessaires à la pérennité de l'installation : $7,5 < \text{pH} < 9$ et

concentration en oxygène dissous < 0,1 ppm.

Dans le cas où des risques d'entrée d'oxygène existent, il faut prendre des mesures de protection supplémentaires. Il est ainsi fortement conseillé d'ajouter un réducteur d'oxygène (ex : sulfite de sodium). Nous conseillons de faire appel aux sociétés spécialisées sur les questions de traitement d'eau, elles seront à même de proposer le traitement approprié en fonction des caractéristiques de l'installation, et un contrat de suivi et de garantie de résultat.

Dans le cas d'installation pour lesquelles l'eau se trouve en contact de matériaux hétérogènes, par exemple, en présence de cuivre, d'aluminium, un traitement approprié est recommandé pour assurer la pérennité de l'installation. Ce traitement consiste, dans la plupart des cas, à ajouter dans l'installation des inhibiteurs de corrosion sous forme de solutions chimiques. Il est conseillé de se rapprocher de spécialistes du traitement de l'eau.

• Suivi de l'installation

En cas de respect des préconisations de mise en service mentionnées ci-dessus (installation neuve ou rénovation), le suivi de l'installation se limite à :

- la vérification des quantités d'appoint (volume de l'eau de remplissage + volume eau appoint < 3 fois le volume de l'installation),
- la vérification du pH (stable ou en légère augmentation),
- vérification de la dureté de l'eau (TH stable ou en légère diminution).
- assurez vous particulièrement que la concentration glycol n'excédant pas 10%.

Un suivi de ces paramètres 2 à 3 fois par an est recommandé. Il est à noter que le suivi du paramètre « quantité d'eau d'appoint » est primordial pour la pérennité de l'installation.

En cas de dérive d'un des trois paramètres ci-dessus, il est nécessaire de se rapprocher d'un spécialiste du traitement de l'eau afin d'engager des actions de remise en conformité.

• Mise en place d'un système de filtration

Un système de filtration sur le retour de la pompe à chaleur est obligatoire pour l'élimination des particules en suspension dans l'installation.

• Mise en place d'un système de captation des boues de l'installation

(idéalement par décantation et aimantation)

3.3.6. Mise en eau

Précautions à prendre à la mise en eau

- Superviser toutes les opérations de mise en eau/remplissage.
- Avant de procéder à la mise en eau/remplissage du système, débrancher l'alimentation électrique des appareils.
- La mise en eau/remplissage de l'installation doit toujours avoir lieu dans des conditions de pression contrôlées (2 bar en mise en service et mini 1 bar en fonctionnement). S'assurer qu'un réducteur de pression et une soupape de sécurité ont été installés sur la conduite de chargement/réintégration.
- L'eau de la conduite de mise en eau/remplissage doit être convenablement préfiltrée de toutes impuretés et particules en suspension. S'assurer qu'un filtre à tamis amovible et un filtre-décanteur sont installés.
- Vérifier périodiquement et procéder à l'évacuation de l'air qui s'accumule dans le système.
- Prévoir un purgeur d'air automatique aux points les plus hauts de l'installation.
- S'assurer que le bouchon du purgeur du dégazeur reste toujours ouvert.
- Une fois mise en eau, le système doit être sous tension pour garantir la stratégie hors gel.

Vérifier que le système est à l'arrêt, interrupteur général en position 0.

Ajouter de l'eau jusqu'à ce que la pression du circuit hydraulique atteigne 2 bar. Remettre sous tension puis appliquer le process de purge (voir § 3.6.6.3). Le purgeur interne est automatique, faire tourner la pompe pour réajuster la pression.

Vérifier qu'il n'y a pas de fuite en utilisant la fonction "dégazage" de la régulation.

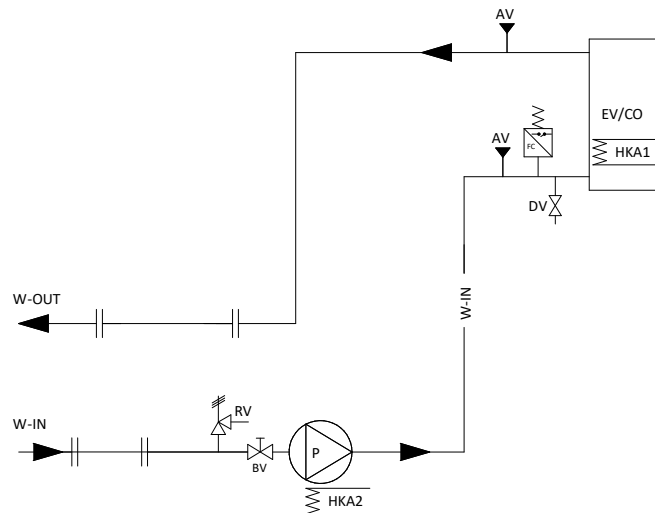


figure 9 - Circuit hydraulique

3.3.6.1. Dégazeur et purgeur d'air automatique



DANGER :

Cet appareil est équipé d'un dispositif de séparation de fluide frigorigène en cas de casse de l'échangeur à plaques.

DANGER : l'introduction de fluide R290 dans le bâtiment peut générer une atmosphère hautement inflammable ou explosive, et est **STRICTEMENT INTERDITE**. C'est pourquoi, le séparateur de gaz et le clapet anti-retour spécifique sont obligatoires.

L'unité est fournie avec un séparateur de gaz qui évacue les gaz pouvant se trouver dans le circuit hydraulique.

La présence de gaz pouvant s'accumuler dans le circuit peut causer, entre autres, des dysfonctionnements du débitmètre, de la pompe de circulation, une corrosion et une usure prématurées et une perte d'efficacité d'échange thermique des échangeurs.

Le dispositif a aussi une fonction de sécurité, puisqu'en cas de rupture du condenseur, il permet la sortie du gaz réfrigérant dans l'air extérieur, en évitant le transport vers les terminaux internes.



ATTENTION :

Il est impératif d'installer le séparateur de gaz (FOURNI) avec l'unité sur la tuyauterie de départ étiquetée « sortie eau ». Si le séparateur de gaz est absent de l'installation, la garantie sera immédiatement annulée. Le séparateur de gaz doit être installé à proximité de l'unité, dans la zone de sécurité comme définie dans ce manuel.



ATTENTION :

Il est impératif d'installer le clapet anti-retour (NON FOURNI) avec l'unité sur la tuyauterie de retour étiquetée « entrée eau ». Si le clapet anti-retour est absent de l'installation, la garantie sera immédiatement annulée. Le clapet anti-retour doit être installé à proximité de l'unité, dans la zone de sécurité comme définie dans ce manuel.

Il est essentiel de maintenir le séparateur de gaz en bon état après l'installation de l'unité (voir schéma §1.2.4.)



ATTENTION :

Le séparateur de gaz est livré avec un bouchon. Il est obligatoire de garder ce bouchon ouvert afin qu'il puisse évacuer les gaz pouvant se trouver dans le circuit hydraulique.

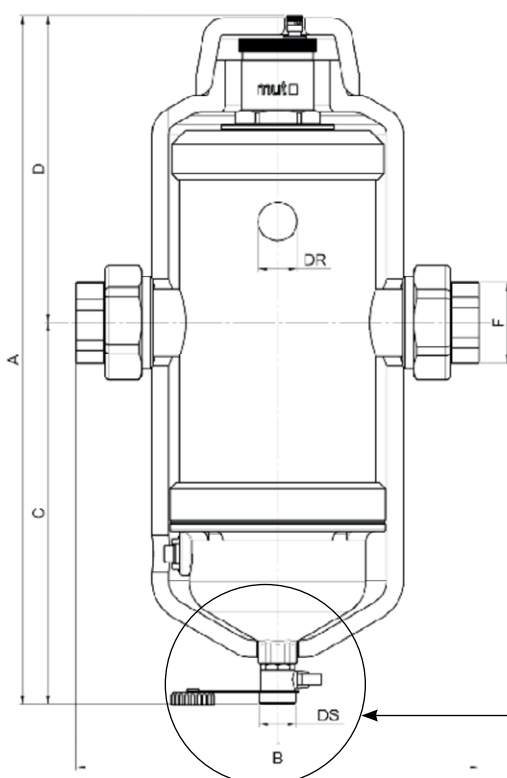

INFORMATION :

L'injection dans le circuit hydraulique d'additifs ayant une tendance à mousser, même faiblement, peut réduire l'efficacité du séparateur de gaz, voire annuler son action et par conséquent endommager le système. Par exemple, une concentration de glycol supérieure à 10% annule l'effet de dégazage, c'est pourquoi ce produit est proscrit.

Il est conseillé de vérifier périodiquement l'état du séparateur de gaz, en particulier si des différences de température très élevées sont relevées entre l'entrée et la sortie du côté eau, car la présence de bulles d'air dans le circuit réduit le débit d'eau disponible, ce qui modifie la lecture du débitmètre.

Pour nettoyer le séparateur de gaz, vider les impuretés à l'aide du bouchon située en partie basse comme indiqué sur le schéma ci-dessous (Détail A).

Caractéristiques techniques		
Matériaux	Corps à brides PN16	Acier verni RAL 5017
	Filtre interne	Acier inox
	Corps purgé	Laiton CW 617 N
	Joints d'étanchéité	EPDM
	Robinet de vidange	Laiton CW 617 N
	Isolation	Polyéthylène expansé
	Milieu de fonctionnement	Eau
	Pression de fonctionnement maximale	10 bar
	Pression maximale de décharge	10 bar
	Température maximale de fonctionnement	0 / 110 °C
	Raccords	Raccords filetés F 2"
	Induction magnétique	4 x 1 T (4 x 10000 gauss)



Dimensions [mm]	
DN	50
A	490
B	315
C	270
D	220
F	72
DS	G 3/4"
DR	G 1/2"
Poids [kg]	13,2

(Détail A)

**ATTENTION :**

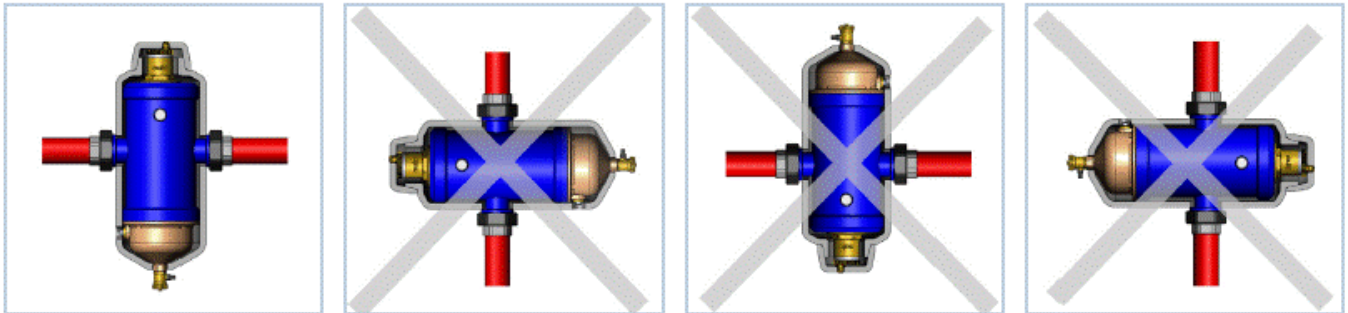
S'assurer que les raccords de l'appareil sont hydrauliquement étanches.

Ne pas exercer de contrainte mécanique sur le filetage des raccords pendant l'installation, ce qui pourrait endommager le composant.

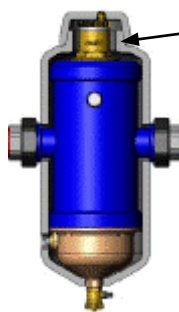
POUR INFORMATION :

- L'accessibilité aux pièces mobiles qui contrôlent la séparation gaz / eau s'obtient en retirant le couvercle inférieur.
- Le bouchon en façade repéré DR est utilisé pour installer un thermomètre non fourni
- Le dégazeur est équipé d'un barreau magnétique.
- Il n'y a pas de sens de flux d'eau entrée / sortie.

Ci-dessous le sens de montage correct :

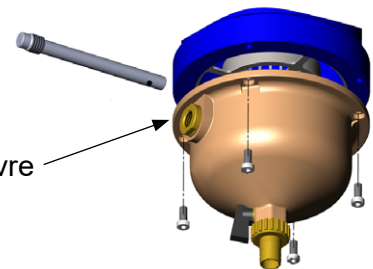
**ATTENTION :**

Toute personne intervenant sur la PAC doit être formée et équipée à la manipulation du R290

NETTOYAGE DU DEGAZEUR

Ne pas démonter le dégazeur

Ne pas démonter le doigt de gant cuivre



Le couvercle inférieur se nettoie avec le doigt de gant du barreau magnétique monté.

Il est également possible de démonter la grille servant à piéger le gaz pour la rincer.

3.4. Raccordements électriques



DANGER :

Avant toute intervention, s'assurer que l'alimentation électrique générale est coupée.



ATTENTION :

Le conducteur de terre de protection doit être plus long que les conducteurs de phase et neutre. De plus, le conducteur de terre principal et les conducteurs d'alimentations doivent disposer d'un double maintien au plus proche de leurs connexions.

Le tableau électrique est placé sous le couvercle. Les espaces minimaux indiqués au paragraphe 3.3.2 doivent être respectés pour pouvoir effectuer les connexions électriques.

L'installateur est tenu de prévoir un sectionneur de courant dédié en amont des connexions électriques de l'appareil (disjoncteur principal).

La tension d'alimentation doit être définitive et ne doit pas varier, auquel cas, contacter le fournisseur d'électricité. L'alimentation doit respecter les limites mentionnées, sinon la garantie est immédiatement annulée.

Si le câble d'alimentation est endommagé, il doit être remplacé par du personnel qualifié, de façon à prévenir tout risque

Tout appareil placé à proximité peut provoquer/subir des perturbations électromagnétiques vers/depuis l'unité. Soyez conscient de ce risque sur le site d'installation. Il est recommandé d'alimenter électriquement l'unité avec une ligne et des protections adéquates et d'utiliser un chemin de câbles indépendant.

Le contrôleur de débit doit TOUJOURS être connecté en suivant les indications données dans le schéma électrique. Ne jamais ponter les connexions du contrôleur de débit dans le bornier. La garantie ne sera plus considérée comme valide si les connexions du contrôleur de débit ont été modifiées ou mal connectées.

Tous les composants électriques sont conçus pour fonctionner dans un environnement où le gaz R290 est présent. Tout dommage, altération ou modification peut entraîner un risque d'incendie.

Ne pas toucher à la fixation du câble. Ne pas déconnecter les connecteurs de l'armoire électrique.

Pour le câblage du Navistem T3100/T4100 (optionnel), se référer à la notice dédiée.

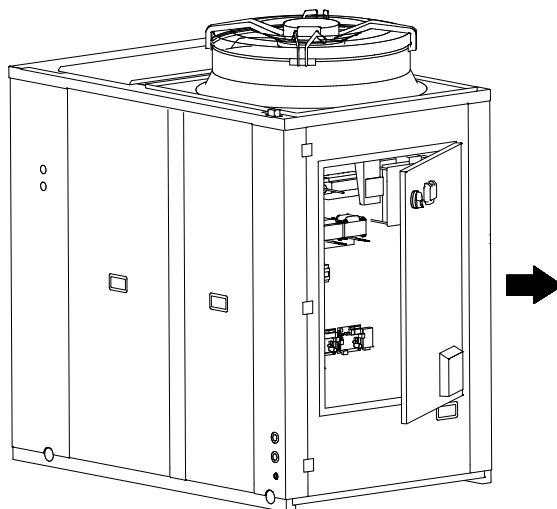
3.4.1. Généralités sur les connexions électriques

Vérifier que l'alimentation électrique correspond aux caractéristiques nominales de l'appareil (tension, phases, fréquence) indiquées sur la plaque signalétique située sur le panneau latérale de l'appareil. Le raccordement électrique doit être effectué conformément au schéma électrique joint à l'appareil et en conformité avec les réglementations locales et internationales (prévoir un disjoncteur principal, des disjoncteurs différentiels pour chaque ligne, une mise à la terre adéquate de l'installation, etc.).

L'installation électrique doit être réalisée conformément à la réglementation NFC 15-100.

3.4.2. Accès au tableau électrique

Le tableau électrique est accessible lorsque l'unité est arrêtée et il est positionné du côté des compresseurs. Pour ouvrir la porte du tableau, vous devez placer le sectionneur en position OFF et utiliser une clé à double ailettes dans les deux serrures présentes.



ATTENTION :

Toutes les opérations d'installation doivent être effectuées lorsque la pompe à chaleur est à l'arrêt, et après avoir consigné l'alimentation électrique .

Ces opérations doivent être effectuées exclusivement par du **PERSONNEL QUALIFIÉ**.

Ouvrir le tableau sans enlever la plaque de support du conduit de câbles.

Une fois les travaux terminés, fermer tous les couvercles retirés avec toutes les vis fournies et les joints (le cas échéant).

3.4.3. Source de courant



ATTENTION :

Les connexions électriques ne doivent être effectuées que par du PERSONNEL QUALIFIÉ, conformément à la législation en vigueur.

Assurez-vous d'installer une connexion à la terre adéquate, une mise à la terre incomplète peut provoquer un choc électrique. Le fabricant ne peut être tenu responsable des dommages causés par une panne ou une mise à la terre inefficace.

Ne pas utiliser d'alimentation provisoire ou coffret de chantier.

Les câbles d'alimentation, les protections électriques et les fusibles de ligne doivent être dimensionnés conformément à ce qui est indiqué dans le schéma de câblage de l'unité et dans les données électriques contenues dans le tableau des caractéristiques techniques (voir paragraphe 2.3.1).

Utilisez une ligne électrique dédiée, n'alimentez pas l'appareil via une ligne à laquelle d'autres utilisateurs sont connectés. Fixer solidement les câbles d'alimentation et assurez-vous qu'ils n'entrent pas en contact avec des coins pointus. Utiliser des câbles à double isolation avec des fils de cuivre.

La connexion à la terre doit être effectuée en premier pendant la phase de connexion, vice versa, elle doit être retirée en dernier lorsque l'unité est déconnectée. En cas de desserrage du câble d'alimentation, il faut s'assurer que la tension des conducteurs actifs a lieu avant celle du fil de terre.

Un sectionneur de proximité avec un pouvoir de coupure adéquat doit être installé sur la ligne d'alimentation, avec une séparation des contacts dans tous les pôles.

Ce sectionneur doit être à proximité de la PAC mais en dehors de la zone à risque.

Un disjoncteur dédié de courbe C doit être installé en départ de la ligne dans le tableau électrique.

Ce disjoncteur doit présenter un calibre supérieur au courant maximum admis par l'unité extérieure, et un pouvoir de coupure supérieur à l'intensité maximale de court-circuit provenant de l'alimentation électrique en amont (TGBT ou autre).

Un interrupteur principal ou un dispositif de déconnexion avec un pouvoir de coupure adéquat doit être installé sur la ligne d'alimentation, qui a une séparation des contacts dans tous les pôles. Le disjoncteur de fuite à la terre doit être compatible avec les appareils onduleurs, il est recommandé d'installer un interrupteur différentiel de type B, l'installation d'un interrupteur de type différent pourrait entraîner des déclenchements intempestifs.

Le tableau suivant présente les sections de câbles recommandées pour une longueur maximale de 30 m. Dans tous les cas, selon le type d'installation, l'emplacement physique et la longueur des câbles (inférieurs ou supérieurs à 30 m), l'installateur de système électrique fera un choix approprié.

Alimentation électrique	Modèles	Section de câble recommandée (longueur max 30 m)	Intensité absorbée max (A)	Couple de serrage recommandé
50Hz 400V / 3ph + N + PE	IZEA 40 kW	*5G16 mm ²	38	L1/L2/L3 : 3,4 Nm - N/PE : 3,7 Nm
50Hz 400V / 3ph + N + PE	IZEA 50 kW	*5G16 mm ²	45	L1/L2/L3 : 3,4 Nm - N/PE : 3,7 Nm

(*) câble FG16 pose fixe dans l'air à 30°C

Les unités sont conformes aux spécifications de compatibilité électromagnétique, le concepteur de l'installation électrique doit tout de même procéder aux évaluations appropriées pour garantir l'absence d'interférences.

Installer un disjoncteur magnétothermique différentiel sensible à tous les courants de type B (seuil d'intervention 300mA, pouvoir de coupure 4.5kA).

[illegible]

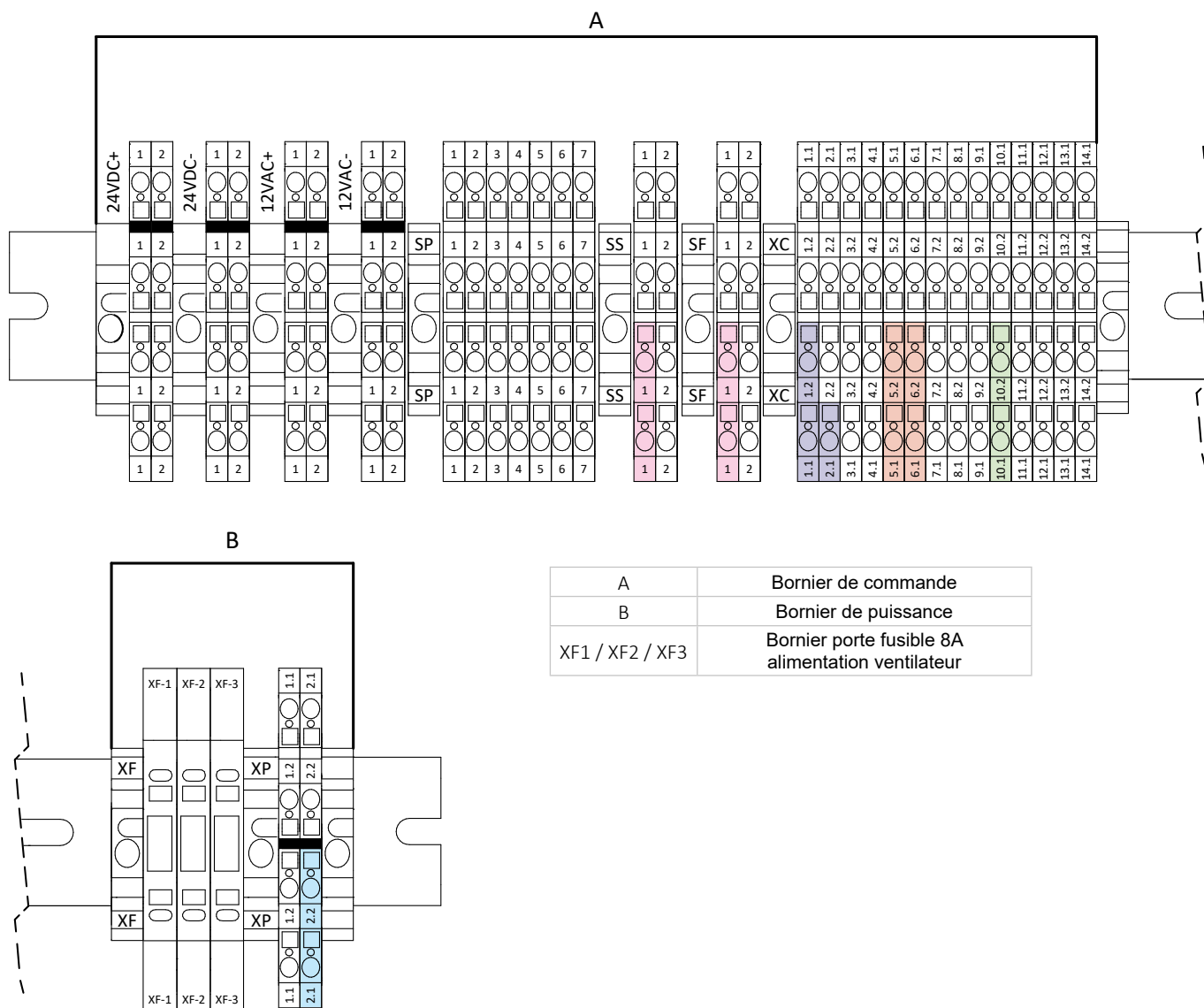
3.4.4. Bornier utilisateur

La carte de connexion est située sous le couvercle de la machine. Pour l'accès, voir le chapitre 3.7.2. La carte doit être connectée conformément aux remarques ci-dessous. Les branchements indiqués à la suite sont standards.

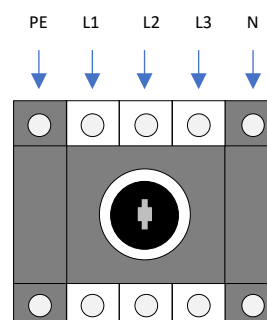


ATTENTION :

Il est important de séparer les câbles haute tension des câbles très basse tension.



Le raccordement des câbles de puissance est à effectuer directement sur l'interrupteur-sectionneur de façade « SD1 ». Il est situé à l'intérieur du tableau électrique. Pour l'accès, voir les indications reportées chapitre 2.5.2.1. Le bornier doit être branché conformément aux indications reportées à la suite.



Bornes	Branchement	Type
PE	Connecter le câble de mise à la terre	alimentation 3-Ph/N/PE, 400 Vac, 50Hz.
N	Connecter le câble neutre provenant du secteur	
L	Connecter le câble de phase L1 provenant du secteur	
L2	Connecter le câble de phase L2 provenant du secteur	
L3	Connecter le câble de phase L3 provenant du secteur	
XC-1.1	Raccordement Navistem T3100/T4100 OCI 351 (borne GND) ou automate externe	Utiliser un câble torsadé blindé de 3x0.5mm ² Longueur MAX : 1000m Terminaison du bus : 120 Ohm et 1 nF
XC-1.2	Raccordement Navistem T3100/T4100 OCI 351 (borne B-) ou automate externe	
XC-2.1	Raccordement Navistem T3100/T4100 OCI 351 (borne A+) ou automate externe	
XC-5.1 / XC-5.2	Entrée marche/arrêt à distance (fermé=machine allumée / ouvert=machine éteinte)	Entrée numérique sans tension
XC-6.1 / XC-6.2	Entrée programmable DI2	
XC-10.1 / XC-10.2	Entrée programmable DI9 / ST8	Entrée numérique hors tension / Entrée analogique configurable
XP-2.1 / XP-2.2	Sortie programmable DO7 défaut PAC (ATTENTION: non configurée d'usine, à mettre H85=24)	Sortie tension 230Vac, 50Hz, 2A (AC1)
SS-1 / SS-2	Report client seuil d'alarme capteur R290 Atteint (LIE >= 20%)	Tension 24 VDC
SF-1 / SF-2	Report client du préchauffage/défaillance du capteur R290 / dépassement de la plage	

(*) en cas d'utilisation, il est conseillé de piloter la bobine d'un relais ou d'un contacteur avec la tension de sortie pour gérer la ressource

3.4.6. Installation de l'unité de contrôle (uniquement en application système)

L'unité de contrôle Navistem T3100/T4100 (optionnel) est livrée séparément de la pompe à chaleur, avec un livret d'installation spécifique contenu dans son emballage. Se référer à cette notice pour la raccorder à la présente unité.

3.4.5. Capteur de détection de fuite de fluide frigorigène

Chaque unité est équipée d'un système de détection de fluide frigorigène indépendant à l'intérieur du compartiment du circuit frigorifique pour surveiller toute fuite de gaz.



INFORMATION :

Le capteur de R290 est à recalibrer au minimum tous les 12 mois, nous conseillons de le réaliser au début des saisons de chauffe. Pour réaliser cette opération, le kit calibrage ref XXXXX (nous consulter) vous sera nécessaire. Merci de suivre scrupuleusement les indications dans la notice de ce kit.

Le détecteur fonctionne automatiquement et de manière autonome, aucune intervention de l'utilisateur n'est donc requise. Deux voyants lumineux sont situés sur la porte du tableau électrique de la machine qui s'allument en fonction de l'état de fonctionnement de l'unité (voir le tableau ci-dessous dans le paragraphe).

Condition	LED de la machine actives	Alimenté par l'unité ?	Durée	Actions à mettre en œuvre
Premier démarrage ou mise sous tension		NON	5 min	Attendez la fin du préchauffage
Fonctionnement normal	-	OUI	-	-
Défaut/Dépassement de plage		NON	-	<ol style="list-style-type: none"> Vérifiez manuellement les fuites de fluide frigorigène dans l'environnement - n'introduisez pas de sources possibles d'inflammation à proximité de l'unité. En l'absence de fuite, faire un M/A de la machine Contactez un centre de service.
Seuil d'alarme (LIE ≥ 20%)		NON	-	<ol style="list-style-type: none"> Vérifiez manuellement les fuites de fluide frigorigène dans l'environnement - n'introduisez pas de sources possibles d'inflammation à proximité de l'unité. Réarmement automatique lorsque la concentration du fluide frigorigène descend en dessous du seuil d'intervention. Contactez un centre de service.



ATTENTION : En cas de panne du capteur, contactez immédiatement le fabricant. N'utilisez pas la machine si le capteur est défectueux.



ATTENTION : Si le capteur se déclenche, certaines parties du tableau électrique restent sous tension même si l'écran de la machine est éteint. Prenez toutes les précautions nécessaires et portez des EPI appropriés. Pour toute opération de maintenance sur le tableau électrique, mettre le sectionneur en position "OFF".



ATTENTION : En cas de panne due à l'intervention d'un capteur et à l'arrêt conséquent de la machine, vérifier toujours la présence de fluide frigorigène dans l'environnement à l'aide d'un détecteur de fuites correctement calibré pour R290. Ce n'est qu'après avoir constaté l'absence de gaz dans les zones de danger et de sécurité de la machine qu'il est possible de procéder à un réarmement manuel du capteur.



Il est interdit de déconnecter le capteur de l'appareil ou de modifier sa position et de l'opturer. La tête de détection doit toujours pointer vers le bas dans une direction verticale.

	<p>Ne percez pas et ne modifiez pas mécaniquement le boîtier du capteur.</p>
	<p>Le capteur doit être maintenu propre de tout liquide, poussière et autres particules. Vérifiez périodiquement si la tête du capteur est obstruée par des dépôts et, si c'est le cas, nettoyez correctement le capteur avec des chiffons humides ou des chiffons qui n'accumulent pas de charges électrostatiques. Le détecteur de gaz doit être nettoyé de manière à ne présenter aucun risque d'infection. Le nettoyage du capteur avec de l'air comprimé est interdit. Si vous soupçonnez des dommages possibles au capteur, contactez un centre de service qualifié pour vérifier et recalibrer l'instrument.</p>
	<p>ATTENTION : L'exposition aux silicones, silicates, silanes, substances contenant du chlore, de l'iode, du brome, du fluor et d'autres halogénures inhibe considérablement les performances du capteur, pouvant entraîner une défaillance du capteur.</p>
	<p>ATTENTION : Lorsque le capteur détecte des concentrations de gaz très élevées (état hors plage), sa sensibilité ou son point zéro peut varier : faites toujours vérifier l'état de fonctionnement du capteur par un centre d'assistance qualifié après chaque intervention de l'instrument qui, si nécessaire, procéder au recalibrage ou au remplacement éventuel.</p>
	<p>ATTENTION : L'entretien et l'étalonnage périodiques du capteur sont obligatoires, avec une fréquence maximale de 12 mois (voir chapitre 9.3). La maintenance et l'étalonnage du capteur doivent être effectués exclusivement par du personnel qualifié. Dans les atmosphères contaminées par des polluants, un étalonnage périodique doit être effectué plus fréquemment pour garantir la fiabilité des composants. Il est de la responsabilité du concepteur du système d'évaluer l'atmosphère typique de travail de l'unité par rapport à la présence de substances contaminantes pour le détecteur et d'identifier la périodicité nécessaire à la maintenance et à l'étalonnage, qui ne peut en aucun cas excéder 12 mois. L'intervalle d'étalonnage doit dans tous les cas être conforme aux lois et réglementations nationales en vigueur dans le pays dans lequel l'unité est installée. Adopter la plage d'étalonnage la plus restrictive parmi celles disponibles.</p>

4. PRÉ-REQUIS AVANT MISE EN SERVICE

4.1. Vérification avant mise sous tension

- S'assurer qu'il n'y a pas de fuite de gaz. Chaque opérateur doit s'équiper d'un explosimètre personnel, pour le gaz R290 et d'un détecteur de fuite.
- Retirer le capuchon de protection du détecteur R290 de la PAC.
- Vérifier la disponibilité des schémas électriques et hydrauliques de l'installation à laquelle la machine est raccordée.
- Vérifier la présence des soupapes de sécurité, les filtres, et le système d'expansion.
- Veiller à ce que les vannes d'arrêt des circuits hydrauliques soient ouvertes.
- Veiller à ce que le circuit hydraulique soit rempli en pression et purgé.
- Vérifier que tous les raccords hydrauliques soient correctement installés et que toutes les indications sur les étiquettes soient respectées.
- S'assurer que les dispositions soient prises pour évacuer les condensats de la batterie à ailettes.
- Vérifier le raccordement électrique et la fixation correcte de toutes les bornes. Contrôler l'ordre des phases, les tensions entre chaque phase et le neutre, puis entre chaque phase et la terre.
- Vérifier si les connexions électriques ont été effectuées conformément aux réglementations en vigueur, y compris la mise à la terre.
- La tension doit correspondre à celle indiquée sur la plaque signalétique de l'appareil.
- S'assurer que la tension électrique soit définitive et comprise dans les limites de tolérance ($\pm 5\%$).
- Vérifier si les résistances électriques des carters des compresseurs sont correctement alimentées.
- Vérifier, si cela est prescrit pour le lieu d'installation, si un disjoncteur différentiel est installé.
- Vérifier la présence d'une protection électrique des personnes (disjoncteur différentiel, interrupteur différentiel...).
- Avant de procéder à la mise sous tension, vérifier si tous les panneaux de fermeture sont positionnés et fixés avec les vis appropriées.
- Vérifier que le poids des tuyaux ne pèse pas sur la structure de la machine.



ATTENTION :

- **Mettre sous tension (voir § 4.2) au moins 12 heures avant la mise en service de l'unité, pour permettre aux résistances de chauffer suffisamment la résistance de carter du compresseur (les résistances sont automatiquement alimentées lorsque l'interrupteur est fermé et que la sonde de refoulement du compresseur est froide, environ 20°C). Les éléments chauffants fonctionnent correctement si, au bout de quelques minutes, la température de la résistance de carter du compresseur est supérieure de 10 à 15°C à la température ambiante.**
- **Pour arrêter temporairement l'appareil, ne jamais couper l'alimentation électrique avec l'interrupteur principal; cette opération ne doit être utilisée que pour couper l'alimentation électrique de l'appareil en cas de pauses prolongées (par exemple, arrêts saisonniers, etc.). De plus, du fait de l'absence de tension, les résistances de carter ne sont pas alimentées, et il existe un risque de défaillance du compresseur au moment de l'allumage de l'unité.**
- **Ne pas modifier les connexions électriques de l'appareil, sous peine d'expiration immédiate de la garantie.**

4.2. Mise sous tension



IMPORTANT :

Une mise sous tension effectuée avec une alimentation électrique non conforme entraînera une destruction immédiate de certains composants électroniques.

Pour mettre la machine sous tension, tourner la poignée extérieure du sectionneur en position ON (indiquée par « I »). L'affichage à bord de la machine ne s'allume que si l'ordre des phases est correct (contrôle à effectuer lors de la première mise en service) et que le capteur a fini sa phase de préchauffage (5min). Entre l'extinction et l'allumage suivant, attendre au moins 1 minute.

- Vérifier si les cordons chauffants des compresseurs sont correctement alimentés (uniquement si $T04 < 20^{\circ}\text{C}$)



INFORMATION :

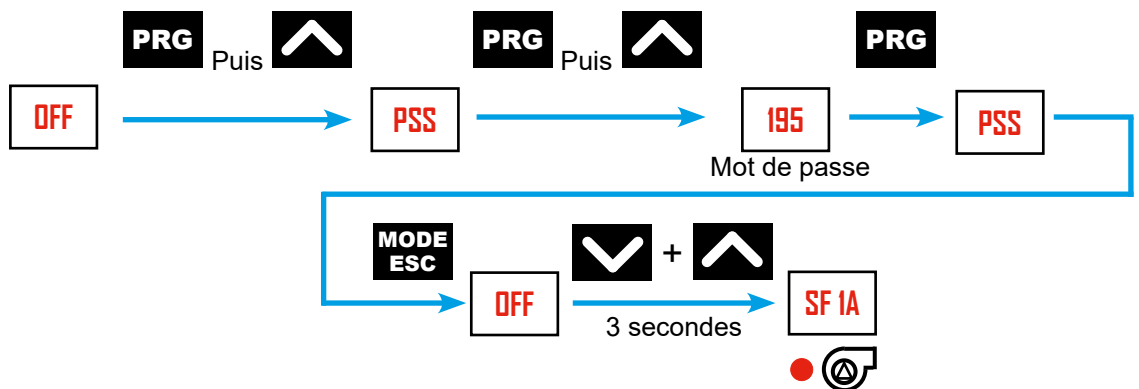
Si la phase de préchauffage est complétée, l'afficheur de la PAC s'allumera automatiquement. Le cas échéant changer l'ordre des phases, ou procédez à un recalibrage du capteur.

4.3. Fonction dégazage

Cette Fonction permet de purger le système, en utilisant le circulateur à la vitesse maximale.

Pour activer le mode purge :

- Ecran Effipac en mode OFF



Le circulateur s'active pendant **7 minutes**, puis s'éteint.

Il est possible de sortir manuellement du cycle de purge du système.

Pour désactiver le mode purge :



ATTENTION :

Pendant cette fonction, l'alarme du contrôleur de débit est désactivée, le technicien de maintenance doit garantir le contenu en eau à l'intérieur de l'installation.

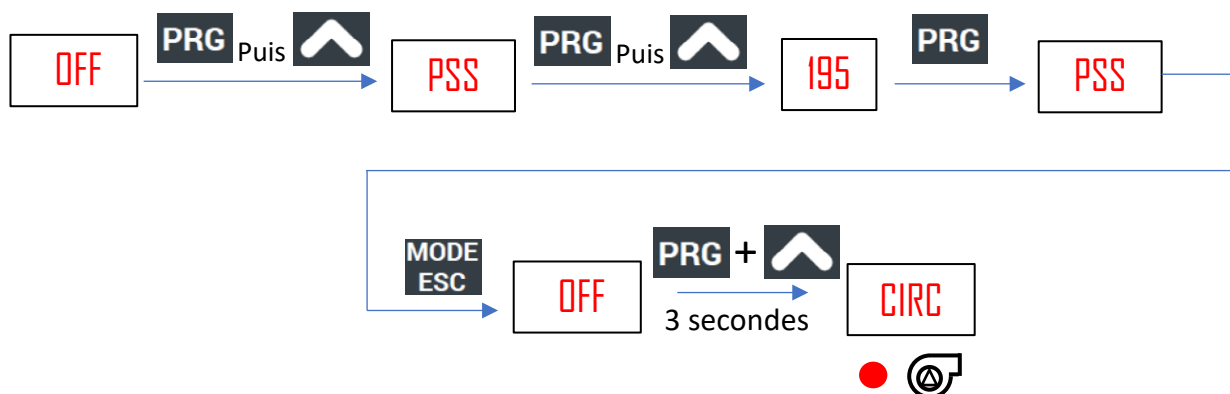
4.4. Réglage du débit hydraulique de la PAC

La prestation de réglage du débit hydraulique de l'APTAE est à réaliser par vos soins. Si applicable, veuillez vous référer à la notice Navistem T3100/T4100 (optionnel) adaptée à votre application (chauffage / Hydramax / Hybride) et à l'étude de dimensionnement afin de connaître l'implantation des organes de réglages ainsi que la valeur cible de débit. chapitre 9. SCHÉMAS HYDRAULIQUES ET PARAMÉTRAGES.

Le réglage du débit hydraulique est à réaliser via le lancement du circulateur en mode marche forcée à vitesse maximale.

Pour activer cette fonction :

- Ecran APTAE en mode OFF



Pour quitter le mode marche forcée de la pompe, appuyez de nouveau 3s sur les mêmes boutons.

L'arrêt du circulateur est effectif 2min après avoir quitté le mode.

Note : ce mode manuel est désactivé également sur une des 3 conditions ci-dessous :
 en passant dans un autre mode,
 avec un défaut de la PAC (exemple : contrôleur de débit sur défaut d'irrigation),
 après 1h de fonctionnement manuel.

4.5. Schéma des organes de la PAC

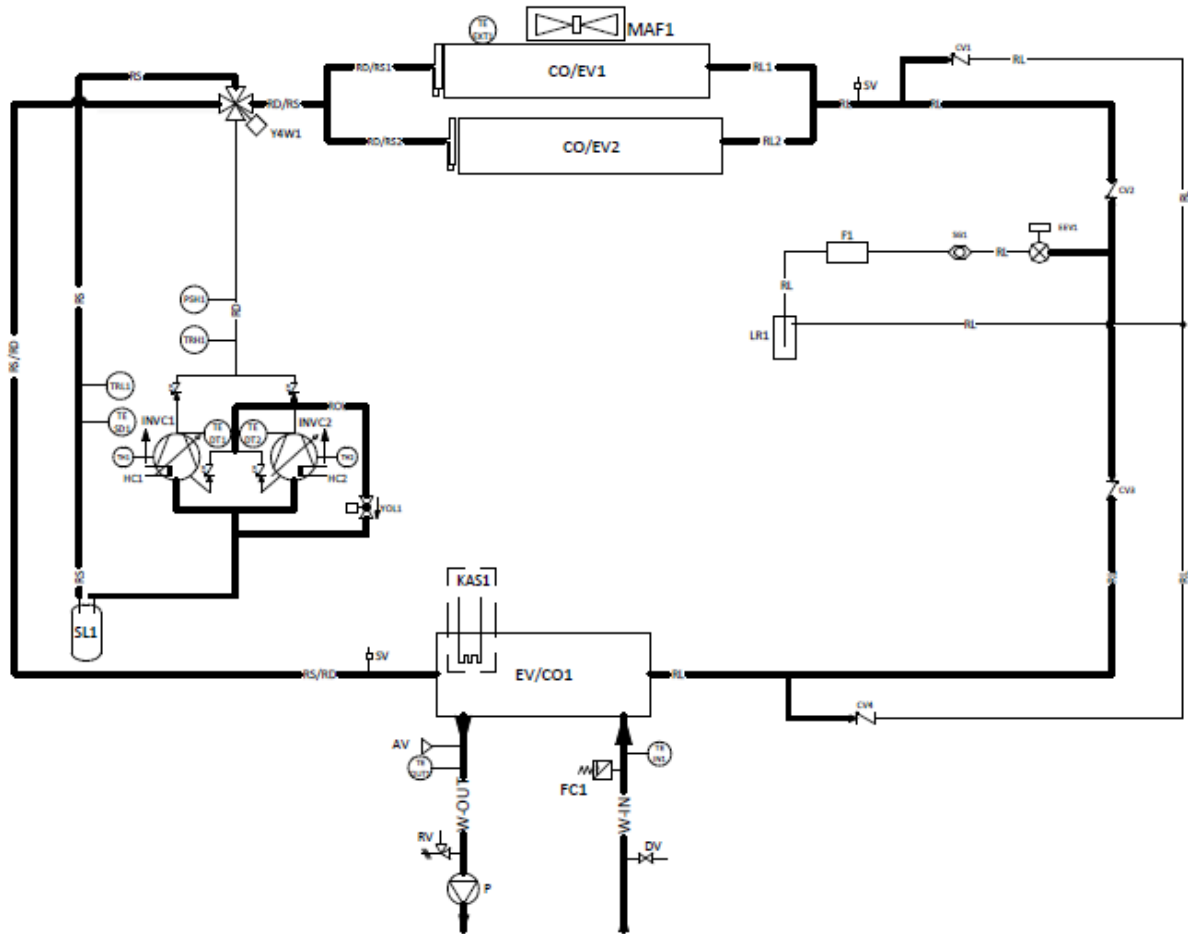


figure 10 - Schéma des organes de la PAC

LÉGENDE			
SIGLE	DESCRIPTION	SIGLE	DESCRIPTION
INVC	Compresseur à vitesse variable	SG	Indicateur de liquide et d'humidité
CO / EV	Condensateur/évaporateur côté source	CV	Clapet anti-retour
EV / CO	Évaporateur/condensateur côté utilisation	TRH	Transducteur haute pression
LR	Récepteur de liquide	TRL	Transducteur basse pression
SL	Séparateur de liquide	PSH	Interrupteur haute pression
EEV	Détendeur électronique	KAS	Résistance antigel échangeur
SV	Attaque de charge	TE SD	Sonde de température d'aspiration
F	Filtre séchoir	TE DT	Sonde de température d'échappement
HC	Résistance du carter	TE EXT	Sonde air externe
MAF	Ventilateur Axial	P	Pompe
RD	Ligne de livraison	DV	Robinet de vidange
RD/RS	Ligne de refroidissement / aspiration	TE IN	Sonde de température d'entrée utilisateur
RL	Ligne liquide	TE OUT	Sonde de température de sortie utilisateur
RS	Conduite d'aspiration	AV	Soupape de purge automatique
RS/RD	Ligne d'aspiration / affichage	RV	Soupape de sécurité
ROL	Ligne d'égalisation du pétrole	FC	Interrupteur de débit
TH	Thermostat de sécurité	W-IN	Retour utilisateur
YOL	Solénoïde d'égalisation de conduite d'huile	W-OUT	Envoi utilisateur
Y4W	Soupape d'inversion de cycle		
---	Accessoire optionnel installé à bord de l'unité		Tuyaux isolés

5. INTERFACE DE CONTRÔLE

5.1. Préconisations et mise en garde



Le retrait et/ou la manipulation de tout dispositif de sécurité est strictement interdit.

L'appareil ne doit être utilisé que par des personnes autorisées.

Il est interdit de travailler sur l'appareil s'il est en fonctionnement.

Il est interdit de modifier la programmation de l'appareil par une personne non autorisée.

Les enfants et les personnes handicapées non accompagnés ne sont pas autorisés à utiliser l'appareil.

Il est interdit de toucher l'appareil les pieds nus et avec des parties du corps mouillées ou humides.

Toute opération de nettoyage est interdite lorsque l'appareil est sous tension.

Il est interdit de tirer, débrancher ou tordre les câbles électriques sortant de l'appareil, même si celui-ci est débranché de l'alimentation électrique.

Il est interdit de se tenir debout sur l'appareil, de s'y asseoir et/ou d'y poser des objets de toute sorte.

Il est interdit d'éclabousser l'appareil ou de projeter de l'eau dessus.

Il est interdit de disperser, de déposer ou de laisser à la portée des enfants le matériel d'emballage (carton, agrafes, sachets plastiques... etc.) car il peut constituer une source potentielle de danger.



Toutes les opérations décrites ci-dessous doivent être effectuées **UNIQUEMENT PAR DU PERSONNEL QUALIFIÉ**.

Le câblage électrique des borniers doit être effectué uniquement par du personnel qualifié.

Toute opération de maintenance ordinaire ou extraordinaire doit être effectuée à l'arrêt, sans alimentation électrique.

Ne pas mettre les mains ni introduire de tournevis, de clés ou d'autres outils dans les pièces mobiles.

L'opérateur de la machine et le personnel de maintenance doivent recevoir une formation adaptée pour accomplir leurs tâches en toute sécurité.

Seul le personnel autorisé est autorisé à accéder au tableau électrique.

Les opérateurs doivent connaître l'utilisation des équipements de protection individuelle et les règles de prévention des accidents des lois et réglementations nationales et internationales.

Le lieu de travail de l'opérateur doit être maintenu propre, rangé et exempt d'objets susceptibles d'entraver la libre circulation. Un éclairage approprié du lieu de travail doit être prévu de manière à permettre à l'opérateur d'effectuer les opérations requises en toute sécurité. Un éclairage faible ou excessif peut entraîner des risques.

Veillez à ce que les lieux de travail soient toujours suffisamment ventilés et que les systèmes d'extraction fonctionnent correctement et conformément aux exigences des lois en vigueur.

Toutes les configurations décrites ne peuvent pas être activées et/ou modifiées en même temps.

La société exclut toute responsabilité contractuelle et extracontractuelle pour les dommages causés aux personnes, aux animaux et aux objets, par une installation, un réglage ou/et un entretien incorrects, une mauvaise utilisation de l'équipement et la lecture partielle ou superficielle des informations contenues dans ce manuel.



Installer en amont de chaque unité un dispositif de protection et un sectionneur de puissance adaptés, à la courbe caractéristique retardée, avec une ouverture de contact d'au moins 3 mm et un pouvoir de coupure et une protection contre les courants résiduels adéquats. La taille du disjoncteur doit être conforme à l'absorption de l'unité. Voir les **DONNÉES TECHNIQUES** dans le manuel utilisateurinstallateur qui accompagne l'unité. Pensez également aux appareils de chauffage d'appoint.

Avant d'effectuer toute intervention sur le tableau électrique, IL EST OBLIGATOIRE :

- D'éteindre l'appareil depuis le panneau de commande (« OFF » affiché).
- Placer le dispositif de protection sur « OFF ».
- Attendre 15 secondes avant d'accéder au tableau électrique.
- Vérifier la mise à la terre avant d'effectuer toute opération.
- Rester bien isolé du sol, avec les mains et les pieds secs, ou en utilisant des plateformes et des gants isolés.
- Éloigner les corps étrangers du système.



L'alimentation électrique doit respecter les limites indiquées sur l'étiquette technique de l'appareil : à défaut, la garantie expire immédiatement. Avant de commencer tout type d'opération, assurez-vous que l'alimentation est coupée.

Connecter les conducteurs dans l'ordre : phase, neutre et terre.

Le dimensionnement des câbles d'alimentation doit tenir compte des **DONNÉES TECHNIQUES** fournies dans le manuel accompagnant l'unité. Penser également aux appareils de chauffage d'appoint.

Une mise à la terre efficace est obligatoire ; le fabricant n'est pas responsable des dommages causés en son absence.

Lors de l'entretien, l'unité doit être débranchée de l'alimentation électrique et doit être débranchée de manière à ce que l'opérateur puisse vérifier, quel que soit l'endroit où il accède, que la fiche reste débranchée.

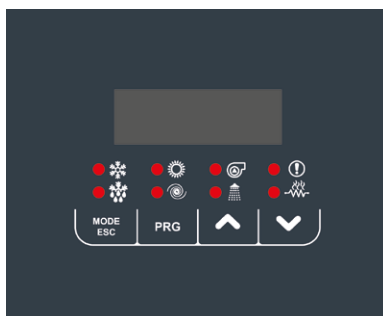
Utilisez des câbles répondant aux réglementations en vigueur dans les différents pays.

Après 10 minutes de fonctionnement de l'appareil, assurez-vous que les vis du bornier d'alimentation restent bien serrées.

5.2. Interface utilisateur

L'unité est équipée d'un écran placé sous une porte battante en polycarbonate transparent avec indice de protection IP67.

L'interface se compose d'une partie de texte variable et d'une série d'icônes identifiant le fonctionnement de l'unité comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

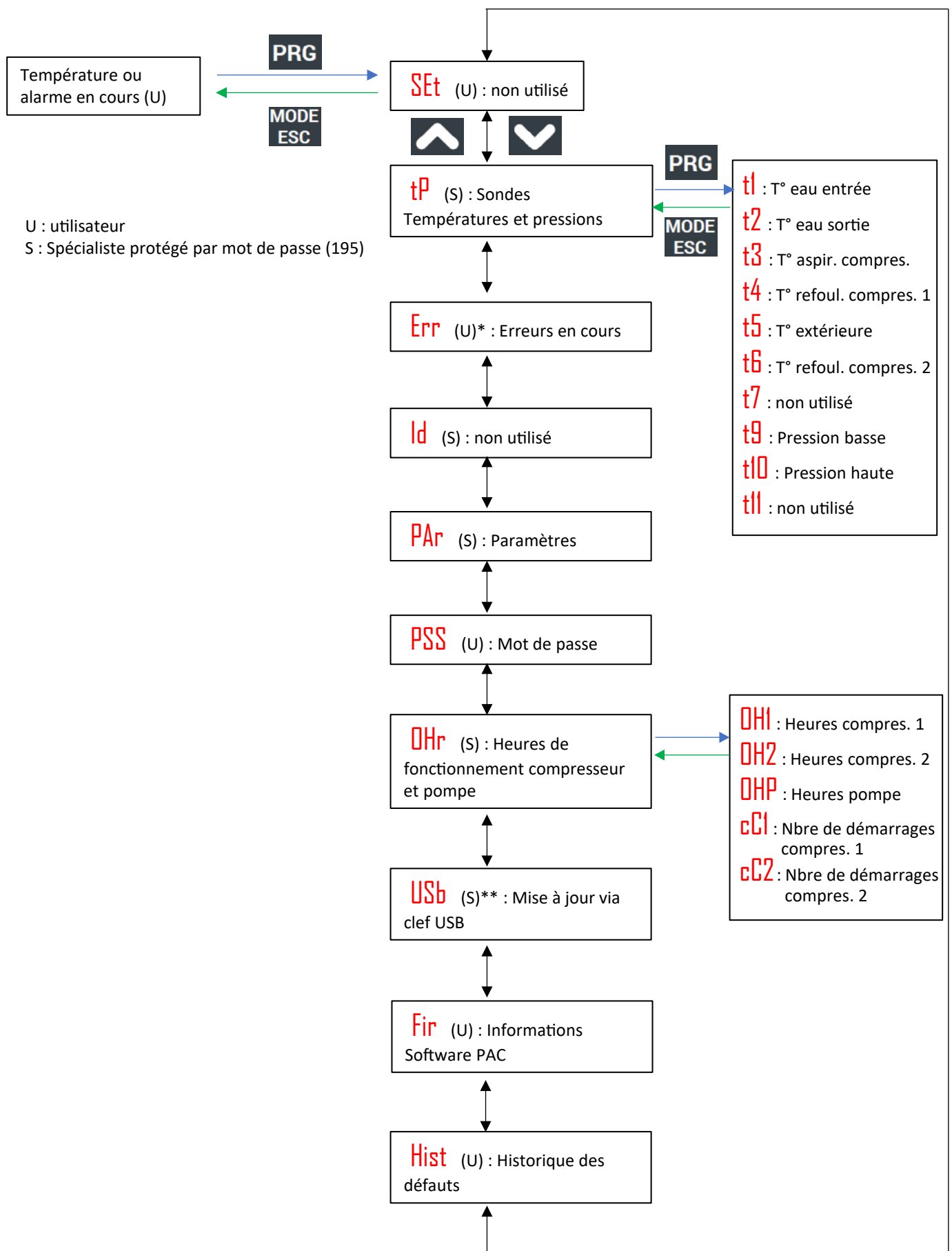


Les boutons ont des fonctionnalités spécifiques comme indiqué ci-dessous

Bouton	Description
MODE ESC	Sélectionnez le mode de fonctionnement et réinitialisez les alarmes avec réinitialisation manuelle si le T3100 n'est pas raccordé et sous tension. Chaque fois que vous appuyez sur le bouton, la séquence suivante se produit : OFF -> COOL -> COOL -> HEAT -> HEAT -> OFF Lors du paramétrage, elle agit comme une touche RETOUR d'un seul niveau.
PRG	Permet d'accéder au menu sélectionné pour visualiser les sous-dossiers ou définir une valeur (par exemple les consignes été, hiver et ECS ou les différents paramètres).
	La touche HAUT permet de passer à un menu supérieur ou d'augmenter la valeur d'un paramètre.
	La touche BAS permet de passer à un menu inférieur ou de diminuer la valeur d'un paramètre.
	Sans fonction
	LED mode chauffage : elle est allumée si le Navistem T3100 demande le fonctionnement de la PAC.
	LED Pompe : elle est allumée si la pompe est active.
	LED d'alarme : elle est allumée en cas d'alarmes actives.
	LED Dégivrage : clignote pour entrer en dégivrage, est allumée lorsque le dégivrage est en cours.
	LED Compresseur : clignote si le compresseur démarre, est allumée si le compresseur est actif.
	Sans fonction
	LED résistance KA : elle est allumée si les résistances antigel sont actives.

Le rétroéclairage LED est éteint si le clavier n'a pas été utilisé pendant plus d'une minute. Dans ce cas, le premier appui sur une touche réactive le clavier en allumant les LED, mais la fonction associée à la touche n'est pas exécutée.

5.3. Navigation de l'IHM



* : Uniquement en cas de défaut en cours

** Uniquement si clef USB détectée avec les fichiers adéquates.

5.4. Descriptif de l'IHM

Les éléments gérés par le menu principal sont répertoriés ci-dessous. Certains d'entre eux ne sont visibles que par l'installateur, qui devra accéder au menu PSS pour saisir le mot de passe (0195) et permettre l'accès avec un plus grand privilège.

Menu	Label	Niveau de mot de passe	Autres conditions	Utilisation solo	Utilisation système
Point de consigne	Set	Utilisateur	<i>Non accessible lorsqu'il est connecté au Navistem T3100</i>	<i>Utilisé</i>	<i>Non utilisé</i>
Mot de passe	PSS	Utilisateur	---	<i>Utilisé</i>	<i>Utilisé</i>
Alarmes	Err	Utilisateur	<i>Uniquement si les alarmes sont actives</i>	<i>Utilisé</i>	<i>Uniquement si alarmes encours</i>
Sondes	tP	Installateur	---	<i>Utilisé</i>	<i>Utilisé</i>
Entrées numériques	Id	Installateur	---	<i>Utilisé</i>	<i>Utilisé</i>
Paramètres	Par	Installateur	---	<i>Utilisé</i>	<i>Utilisé</i>
Heures fonctionnement	oHr	Installateur	---	<i>Utilisé</i>	<i>Utilisé</i>
Historique des alarmes	Hist	Installateur	<i>Seulement si vous avez des données dans l'historique</i>	<i>Utilisé</i>	<i>Utilisé</i>
Version Firmware	Fir	Installateur	---	<i>Utilisé</i>	<i>Utilisé</i>
USB	USb	Installateur	<i>Uniquement en présence d'une clé USB avec les fichiers de mise à jour associés</i>	<i>Non utilisé</i>	<i>Non utilisé</i>

On accède au menu PSS pour saisir le mot de passe de l'agent de maintenance "195" et pour activer un accès avec un privilège supérieur. Une fois que l'on a complètement quitté les menus, on perd le privilège du mot de passe et il faut le saisir à nouveau.

5.4.1. Menu Point de consigne [Set] - sans fonction lorsque piloté par le T3100

Dans ce menu, vous pouvez visualiser et modifier les différents points de consigne.

Point de consigne	Par défaut
Coo	7°C
HEA	45°C

5.4.2. Menu Mot de passe [PSS]

Saisissez le mot de passe pour le niveau d'accès souhaité. La confirmation de la valeur avec la touche PRG active automatiquement le niveau d'accès et les éléments de menu activés par ce niveau apparaîtront. Le niveau d'accès expire après une heure.

5.4.3. Menu Alarme [Err]

Ce menu vous permet de voir toutes les alarmes actives, le cas échéant. Pour plus de détails, voir par. «Tableau des alarmes de blocage utilisateur».

5.4.4. Menu Sonde [tP]

En vous connectant avec le mot de passe installateur, dans ce menu il est possible de lire les valeurs des capteurs de température et de pression présents.

tP	DESCRIPTION	Unité
t01	Température de l'eau d'entrée	°C
t02	Température de sortie de l'eau	°C
t03	Température d'aspiration du compresseur	°C
t04	Température de refoulement du compresseur1	°C
t05	Température de l'air extérieur	°C
t06	Température de refoulement du compresseur2	°C
t08	Sans fonction	°C
t09	Capteur basse pression	bar
t10	Capteur haute pression	bar

Cas spéciaux:

Err : sonde en erreur

--- = sonde non utilisée (aucune fonction associée à cette sonde)

5.4.5. Menu Entrées numériques [Id]

En vous connectant avec le mot de passe installateur, dans ce menu vous pouvez voir l'état des entrées numériques : 0 = entrée désactivée

1 = entrée activée

--- = entrée non configurée

5.4.6. Menu Paramètres [Par]

En vous connectant avec le mot de passe installateur, les principaux paramètres de l'unité peuvent être modifiés dans ce menu. Les paramètres sont regroupés en groupes, chaque groupe est identifié par un code à trois chiffres, tandis que l'index de chaque paramètre est précédé d'une lettre.

Description	Code d'identification du groupe	Index des paramètres	Utilisation solo	Utilisation système
Configuration	CnF	H--	<i>Utilisé</i>	<i>Non utilisé</i>
Alarmes	ALL	A--	<i>Utilisé</i>	<i>Utilisé</i>
Non utilisé	CP	C01-	<i>Non utilisé</i>	<i>Non utilisé</i>
Alarmes	ALL	A01-	<i>Utilisé</i>	<i>Utilisé</i>
Non utilisé	rE	b01-	<i>Non utilisé</i>	<i>Non utilisé</i>
Pompe	PUP	P01-	<i>Utilisé</i>	<i>Utilisé</i>
Non utilisé	Fro	r01-	<i>Non utilisé</i>	<i>Non utilisé</i>
Dégivrage	dFr	d01-	<i>Utilisé</i>	<i>Utilisé</i>

5.4.6.1. Configuration machine

Paramètre	Description	Unité	Par défaut	Plage	Visibilité	Configurations acceptées	
						Description	Remarque
H01	Point de consigne maximum à chaud	°C	75.0	-50 à 80	I		
H04	Point de consigne maximum à froid	°C	5.0	-50 à 80	I		
H46	Configuration entrée Numérique ID2	/	0	0 à 32	I	0 = Entrée désactivée 3 = Changement mode été / hiver	
H47	Configuration entrée Numérique ID3	/	2	0 à 32	I	0 = Entrée désactivée 2 = On/Off à distance	
H53	Configuration entrée Numérique ID9	/	0	0 à 32	I	0 = Entrée désactivée 25=Ventilation silencieuse	
H75	Polarité entrées numériques	/	0	0 à 255	I	0 = Entrées numériques N.A. 2 = Polarité inversée de ID2 4 = Polarité inversée de ID3	Pour inverser plus d'une polarité, faire la somme de celles que vous souhaitez inverser.
H76	Polarité entrées numériques	/	0	0 à 255	I	0 = Entrées numériques N.A. 1 = Polarité inversée de ID9	
H85	Configuration sortie Sous tension DO7	/	25	0 à 47	I	0 = Sortie désactivée 24 = Signalisation Alarme 31 = Signalisation mode de fonctionnement été/hiver 21 = Signalisation dégivrage 47 = Signalisation blocage machine	
H100	Polarité des sorties numériques	/		0 à 255	I	0 = Entrées numériques N.A. 64 = Polarité inversée de DO7	
H124	Baudrate serial	baud	1	0 à 3	I	0 = 4800 bauds 1 = 9600 bauds 2 = 19200 bauds 3 = 38400 bauds	
H125	Parité série	/	2	0 à 3	I	0=sans parité, 2 bits d'arrêt 1=parité nulle, 1 bit d'arrêt 2=parité paire, 1 bit d'arrêt 3=pas de parité, 1op bit	



INFORMATION : la modification des paramètres de communication modbus (COM 1 et COM 2) nécessite le redémarrage de la PAC, exemple : vitesse, parité

5.4.6.2. Alarme

Paramètre	Description	Unité	Par défaut	Plage	Visibilité	Configurations acceptées	
						Description	Remarque
A08	Réglage activation alarme antigel	°C	3	-127 à 127	I	Des valeurs différentes peuvent compromettre le bon fonctionnement de la machine	

5.4.6.3. Pompe

Paramètre	Description	Unité	Par défaut	Plage	Visibilité	Configurations acceptées	
						Description	Remarque
P04	Réglage pompe en antigel	°C	5	-15 à 15	I		
P05	Hystérèse pompe en antigel	°C	2.0	0.0 à 15.0	I		

Ne pas régler le paramètre P04 en dessous de la valeur par défaut.

5.4.7. Menu Heures de fonctionnement [oHr]

En vous connectant avec le mot de passe installateur, vous pourrez visualiser dans ce menu les heures de fonctionnement du compresseur (oH1 et oH2) et du circulateur (oHP1), ainsi que le nombre de démarrages du compresseur (cC1 et cC2). Vous pouvez réinitialiser le compteur affiché en maintenant la touche ESC enfoncée pendant 3 secondes.

5.4.8. Menu Historique [HiSt]

Ce menu apparaît, après avoir saisi le mot de passe installateur, uniquement s'il existe des données dans l'historique des alarmes. Affichage de l'étiquette d'alarme Exxx. En appuyant sur les touches Haut et Bas, vous parcourez le menu en affichant la séquence des événements stockés. En appuyant sur le bouton Prog, vous entrez dans l'affichage de la référence temporelle (après combien de minutes l'erreur est apparue, par rapport au moment où l'appareil a été allumé). Dans cette phase, si vous appuyez sur la touche « ESC » pendant 3 secondes, tout l'historique des alarmes est supprimé et vous quittez complètement les menus.

5.4.9. Menu Version Firmware [Fir]

En vous connectant avec le mot de passe installateur, ce menu affiche la version du firmware (vEr), la révision (rEv) et la sous-révision (Sub).

5.5. Fonctions du contrôleur

5.5.1. Activation de la sortie numérique

Configuré par défaut, une sortie tension signalant la présence d'une alarme.

Fonction	Paramètre de ressource d'E/S à utiliser pour DO7	Valeur
Report d'alarme	H85	47
Avertissement de dégivrage en cours	H85	21
Avertissement d'alarmes en cours	H85	24
Mode de fonctionnement été / Hiver en cours	H85	31

5.5.2. Cycle de dégivrage

Le cycle de dégivrage est une fonction active uniquement en mode pompe à chaleur et permet d'éliminer la glace qui s'est formée sur la surface de la batterie à ailettes. La formation de glace sur l'évaporateur, qui se produit plus fréquemment à des températures ambiantes extérieures très basses, en plus de réduire considérablement l'efficacité thermodynamique de la machine, entraîne un risque d'endommagement de la machine elle-même.

5.5.3. Chauffage de carter du compresseur

La résistance de carter est activée si le compresseur est éteint depuis au moins 30 minutes et si la température de refoulement du compresseur 1 est inférieure à un certain seuil de 20°C (avec une hystérésis de 2,0°C). Le chauffage des compresseurs est désactivé lorsque les compresseurs redémarrent.

5.5.4. Raccordement électrique - Procédure spécifique

5.5.4.1. PAC seule : Consigne via IHM, démarrage M/A contact sec, changement de mode contact sec

A. RACCORDEMENT ELECTRIQUE

XC-5.1 / XC-5.2	Entrée marche/arrêt à distance DI3 (fermé=machine allumée / ouvert=machine éteinte)	Entrée numérique sans tension contact sec fermé = mode chaud ouvert = mode froid
XC-6.1 / XC-6.2	Entrée programmable DI2 mode chaud / froid (non configurée d'usine, mettre H46=3)	
XP-2.1 / XP-2.2	Sortie programmable DO7 défaut PAC (ATTENTION: non configurée d'usine, à mettre H85=47)	Sortie tension 230Vac, 50Hz, 2A (AC1)

- Effectuer la mise en route de la PAC seule puis la mettre hors tension.
- Effectuer les réglages ci-après en niveau «spécialiste» via le code 195 dans Menu
=> PSS

B. PROCEDURE SPECIFIQUE

	n°paramètre	Valeur
• Menu → Set		
Mettre la consigne	Cool	- de 7 à 18°C max
	Hea	de 35 à 75°C max
• Menu → PAR → CnF		
Configuration entrée numérique ID2 (mode chaud / froid)	H46	3
Configuration entrée numérique ID3 (marche / arrêt)	H47	2 (par défaut)
Si besoin		
Changement du sens du contact M/A	H75	4
Changement du sens du contact chaud/froid	H75	2
Pour inverser le sens des 2 contacts M/A et chaud/froid	H75	6

5.5.4.2. PAC seule : Consigne et changement mode chaud / froid via IHM, démarrage M/A via contact sec

A. RACCORDEMENT ELECTRIQUE

XC-5.1 / XC-5.2	Entrée marche/arrêt à distance DI3 (fermé=machine allumée / ouvert=machine éteinte)	Entrée numérique sans tension
XC-6.1 / XC-6.2	Entrée programmable DI2 mode chaud / froid (non configurée d'usine, mettre H46=3)	
XP-2.1 / XP-2.2	Sortie programmable DO7 défaut PAC (ATTENTION: non configurée d'usine, à mettre H85=47)	Sortie tension 230Vac, 50Hz, 2A (AC1)

- Effectuer la mise en route de la PAC seule puis la mettre hors tension.

B. PROCEDURE SPECIFIQUE

	n°paramètre	Valeur
<ul style="list-style-type: none"> Menu → Set Mettre la consigne 	Cool	- de 7 à 18°C max
	Hea	de 35 à 75°C max
<ul style="list-style-type: none"> Modification du mode Utiliser le bouton MODE / ESC) et sélectionnez une des icônes suivantes en haut de l'écran 	OFF	OFF
	Chauffage	
	Refroidissement	

5.5.4.3. PAC seule : Pilotage via Modbus (Mode chaud/froid, consigne, et M/A)

A. RACCORDEMENT ELECTRIQUE

XC-1.1	Automate client GND / REF	Utiliser un câble torsadé blindé de 3x0.5mm ² Longueur MAX : 1000m Terminaison du bus : 120 Ohm et 1 nF
XC-1.2	Automate client B-	
XC-2.1	Automate client A+	
XC-5.1 / XC-5.2	Entrée programmable DI3	Entrée numérique sans tension
XC-6.1 / XC-6.2	Entrée programmable DI2	
XP-2.1 / XP-2.2	Sortie programmable DO7 défaut PAC (ATTENTION: non configurée d'usine, à mettre H85=47)	Sortie tension 230Vac, 50Hz, 2A (AC1)

B. PROCEDURE SPECIFIQUE

- Effectuer la mise en route de la PAC seule puis la mettre hors tension.
- Effectuer les réglages ci-après en niveau «spécialiste» via le code 195 dans Menu => PSS

	n°paramètre	Valeur
• Menu → PAR → CnF		
Configurer la vitesse de communication avec l'automate	H124	0 (4800) 1 (9600 par défaut) 2 3 (38400)
Configurer la parité et le nombre de bit de stop	H125	0 (sans parité, 2 bits de stop) 1 (impair, 1 bit de stop) 2 (pair, 1 bit de stop) défaut 3 (sans parité, 1 bit de stop)
Configurer l'adresse esclave modbus de la PAC	H126	1 (par défaut)

C. REGISTRES MODBUS DE COMMANDE



INFORMATION : la modification des paramètres de communication modbus (COM 1 et COM 2) nécessite le redémarrage de la PAC, exemple : vitesse, parité

Fonction	N° registre Modbus	Valeur
Activer la prise en compte du modbus	7201	3
Activer la PAC en mode chauffage	7200	2
OU		
Activer la PAC en mode froid	7200	1
Pour arrêter la PAC lorsque le secondaire n'est plus en demande	7200	0
Définir la consigne en mode chaud	7204	°Cx10
Définir la consigne en mode froid	7205	°Cx10

5.5.4.4. PAC seule ou en cascade : Pilotage via T3100 / T4100

A. RACCORDEMENT ELECTRIQUE

XC-1.1	T3100 / OCI 35 borne GND T4100 / T6 GND	Utiliser un câble torsadé blindé de 3x0.5mm² Longueur MAX : 1000m Terminaison du bus : 120 Ohm et 1 nF
XC-1.2	T3100 / OCI 35 borne B- T4100 / T6 B	
XC-2.1	T3100 / OCI 35 borne A+ T4100 / T6A	
XC-5.1 / XC-5.2	Entrée programmable DI3	Entrée numérique sans tension
XC-6.1 / XC-6.2	Entrée programmable DI2	
XP-2.1 / XP-2.2	Sortie programmable DO7 défaut PAC (ATTENTION: non configurée d'usine, à mettre H85=47)	Sortie tension 230Vac, 50Hz, 2A (AC1)

B. PROCEDURE SPECIFIQUE

- Effectuer la mise en route de la PAC seule puis la mettre hors tension.
- Effectuer les réglages ci-après en niveau «spécialiste» via le code 195 dans Menu => PSS

	n°paramètre	Valeur
• Menu → PAR → CnF		
Vérifier la vitesse de transmission série MODBUS1	H124	1 (9600)
Vérifier la parité et le bit d'arrêt en série MODBUS 1	H125	1
Régler l'adresse modbus de la PAC	H126	1 si T3100* 1 à 6 si T4100**

* sur T3100 l'adresse doit être à 1 sur toutes les PAC

** sur T4100 l'adresse de chaque PAC doit être unique et adressé de 1 à 6 dans l'ordre.

5.6. Interface Modbus

Pour configurer la communication Modbus selon ses propres exigences, il est nécessaire de modifier les registres suivants :

H124 : DÉBIT EN BAUDS	
0 (par défaut)	4800
1	9600
2	19200
3	38400

H125 : PARITÉ, BIT DE STOP	
0	AUCUN, 2 bit
1	IMPAIR, 1 bit
2 (par défaut)	PAIR, 1 bit
3	AUCUN, 1 bit

H126 : ID DE DISPOSITIF Adresse Modbus (1 par défaut)	1 ÷ 200
--	---------

Commandes modbus

LECTURE	HOLDING REGISTER 3
ECRITURE	6-16



INFORMATION :

la modification des paramètres de communication modbus nécessite le redémarrage de la PAC, exemple : vitesse, parité

Adresse Modbus			N° Pa-rame-tre IHM	Nb re-gistre	Données	Accès		Valeurs possibles	Valeurs affichées	Type données	Coef
Décimal	Hexa	N° Bit (champ de bit)				Lect.	Ecrit.				
Consigne et mode PAC											
7201	1C21	0	x	1	Activation consigne MODBUS prioritaire (écriture 3)**	Y	Y	3		U16	1
7200	1C20	x	x	1	Marche et mode PAC pour pilotage via Modbus	Y	Y	"0 = stand by 1 = Froid 2 = chaud l'écriture d'autres valeurs ne sont pas autorisées et peuvent engendrer des incompportements inadaptés"		U16	1
7203	1C23	x	x	1	Consigne PAC mode froid via Modbus	Y	Y	5,0 °C ... 20,0 °C	[50...200]	s16	1/10
7204	1C24	x	x	1	Consigne PAC mode chaud via Modbus	Y	Y	35,0 °C ... 75,0 °C	[350...750]	s16	1/10
Etat PAC											
200	C8	x	X	1	"0 = OFF 1 = Froid 2 = chaud"	Y	N			U16	1
242	F2	x	x	1	Consigne actuelle PAC	Y	N	5,0...75,0°C	[50...+750]	s16	1/10
428	1AC	x	T5	1	Température extérieure*	Y	N	-40,0 °C ... 160,0 °C	[-40...+1600]	s16	1/10
400	190	x	T1	1	Température retour PAC *	Y	N	-40,0 °C ... 160,0 °C	[-40...+1600]	s16	1/10
401	191	x	T2	1	Température départ PAC *	Y	N	-40,0 °C ... 160,0 °C	[-40...+1600]	s16	1/10
433	1B1	x	T4	1	T° Refoulement compresseur 1*	Y	N	-40,0 °C ... 160,0 °C	[-40...+1600]	s16	1/10
434	1B2	x	X	1	T° Refoulement compresseur 2*	Y	N	-40,0 °C ... 160,0 °C	[-40...+1600]	s16	1/10
422	1A6	x	T3	1	T° Aspiration compresseur*	Y	N	-40,0 °C ... 160,0 °C	[-40...+1600]	s16	1/10
253	FD	x	x	1	Température d'évaporation*	Y	N	-61,7°C...103,0°C	[-617...+1030]	s16	1/10
254	FE	x	x	1	T° de condensation*	Y	N	-61,7°C...103,0°C	[-617...+1030]	s16	1/10

* : en cas de défaut capteur la valeur sera 32767

** : pour une utilisation en lecture seule de la PAC, ne pas utiliser ce registre

Adresse Modbus			N° Paramètre IHM	Nb registre	Données	Accès		Valeurs possibles	Valeurs affichées	Type données	Coef
Décimal	Hexa	N° Bit (champ de bit)				Lect.	Ecrit.				
7000	1B58	x	x	1	Vitesse ventilateur en %	Y	N	0,0...100,0%	[0..1000]	u16	1/10
7001	1B59	x	x	1	Vitesse pompe en %	Y	N	0,0...100,0%	[0..1000]	u16	1/10
406	196	x	T10	1	Capteur HP en bar*	Y	N	0,0...34,0bar	[0...340]	U16	1/10
414	19E	x	T9	1	Capteur BP en bar*	Y	N	0,0...16,0bar	[0...160]	U16	1/10
7214	1C2E	14	x	1	Dégivrage en cours	Y	N			champ de bit	
480	1E0	0	x	1	Position vanne 4 Voies	Y	N			champ de bit	
10	A	0	x	1	Etat controleur de débit à palette	Y	N	"bit à 0 : ouvert bit à 1 : fermé"		champ de bit	
10	A	1	x	1	"Etat entrée programmable (DI2) ex : contact changement mode chaud / froid pour un pilotage différent de modbus"	Y	N	"bit à 0 : ouvert bit à 1 : fermé"		champ de bit	
10	A	2	x	1	"Etat entrée programmable (DI3) Ex : contact M/A pour un pilotage différent de modbus"	Y	N	"bit à 0 : ouvert bit à 1 : fermé"		champ de bit	
305	131	x	OH1	2	Heures fonctionnement compresseur	Y	N	0...65535 h	0...65535	U16	
336	150	x	CC1	1	Nombre de démarrage compresseur	Y	N	0...65535	0...65535	U16	
Energies estimées					Attention ces estimations est basée sur le débit nominal de la PAC. La PAC n'étant pas équipée d'un débitmètre, l'exploitant devra s'assurer du débit réel de la PAC pour avoir des valeurs d'energies représentatives						
8000	1F40	x	x	1	Production thermique en kW	Y	N	0,00...655,35kW	[0...65535]	u16	1/100
8004	1F44	x	x	1	Consommation totale en kW	Y	N	0,00...655,35kW	[0...65535]	u16	1/100
Informations générales alarmes											
970	3CA	x	x	1	Nombre d'alarme en cours	Y	N	0...65535	[0...65535]	U16	1
481	1E1	7	x	1	Alarme en cours (bloquante ou non)	Y	N			champ de bit	
482	1E2	14	x	1	Alarme bloquante en cours	Y	N			champ de bit	
Informations détaillées alarmes											
950	3B6	0	x		E001 Pression élevée Limite SW	Y	N			champ de bit	
950	3B6	1	x		E002 basse pression sw limit	Y	N			champ de bit	
950	3B6	2	x		E003 Compresseur thermique	Y	N			champ de bit	
950	3B6	3	x		E004 Ventilateur thermique	Y	N			champ de bit	
950	3B6	4	x		E005 gel	Y	N			champ de bit	
950	3B6	5	x		E006 Manque de flux	Y	N			champ de bit	
950	3B6	6	x		E007 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
950	3B6	7	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
950	3B6	8	x		E009 Erreur température refoulement Cp1	Y	N			champ de bit	
950	3B6	9	x		E010 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
950	3B6	10	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
950	3B6	11	x		E012 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
950	3B6	12	x		E013 Compresseur thermique 2	Y	N			champ de bit	
950	3B6	13	x		E014 Ventilateur thermique 2	Y	N			champ de bit	
950	3B6	14	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
950	3B6	15	x		E016 Pompe thermique	Y	N			champ de bit	

Adresse Modbus			N° Paramètre IHM	Nb registre	Données	Accès		Valeurs possibles	Valeurs affichées	Type données	Coef
Décimal	Hexa	N° Bit (champ de bit)				Lect.	Ecrit.				
951	3B7	0	x		E017 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
951	3B7	1	x		"E018 Alarme de température élevée pendant le mode rafraîchissement"	Y	N			champ de bit	
951	3B7	2	x		E019 Alarme de température élevée pendant le mode rafraîchissement Cp2	Y	N			champ de bit	
951	3B7	3	x		E020 Alarme de transducteurs de pression	Y	N			champ de bit	
951	3B7	4	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
951	3B7	5	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
951	3B7	6	x		E023 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
951	3B7	7	x		E024 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
951	3B7	8	x		E025 Fonctionnement à T° extérieure hors MAP	Y	N			champ de bit	
951	3B7	9	x		E026 Pompe thermique 2	Y	N			champ de bit	
951	3B7	10	x		E040 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
951	3B7	11	x		E041 Défaillance de la vanne 4 voies	Y	N			champ de bit	
951	3B7	12	x		E042 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
951	3B7	13	x		E050 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
951	3B7	14	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
951	3B7	15	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
952	3B8	0	x		E611 Erreur sonde 1	Y	N			champ de bit	
952	3B8	1	x		E621 Erreur sonde 2	Y	N			champ de bit	
952	3B8	2	x		E631 Erreur sonde 3	Y	N			champ de bit	
952	3B8	3	x		E641 Erreur sonde 4	Y	N			champ de bit	
952	3B8	4	x		E651 Erreur sonde 5	Y	N			champ de bit	
952	3B8	5	x		E661 Erreur sonde 6	Y	N			champ de bit	
952	3B8	6	x		E671 Erreur sonde 7	Y	N			champ de bit	
952	3B8	7	x		E681 Erreur sonde 8	Y	N			champ de bit	
952	3B8	8	x		E691 Défaillance du transducteur basse pression	Y	N			champ de bit	
952	3B8	9	x		E701 Défaillance du transducteur haute pression	Y	N			champ de bit	
952	3B8	10	x		E711 Erreur sonde 11	Y	N			champ de bit	
952	3B8	11	x		E612 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
952	3B8	12	x		E622 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
952	3B8	13	x		E632 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
952	3B8	14	x		E642 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
952	3B8	15	x		E652 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	0	x		E662 Erreur générique	Y	N			champ de bit	

Adresse Modbus			N° Paramètre IHM	Nb registre	Données	Accès		Valeurs possibles	Valeurs affichées	Type données	Coef
Décimal	Hexa	N° Bit (champ de bit)				Lect.	Ecrit.				
953	3B9	1	x		E672 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	2	x		E682 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	3	x		E692 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	4	x		E702 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	5	x		E712 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	6	x		E613 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	7	x		E623 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	8	x		E633 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	9	x		E643 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	10	x		E653 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	11	x		E663 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	12	x		E673 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	13	x		E683 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	14	x		E693 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
953	3B9	15	x		E703 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
954	3BA	0	x		E713 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
954	3BA	1	x		"E801 Délai dépassé (timeout) pour la communication entre l'inverter et la carte de commande"	Y	N			champ de bit	
954	3BA	2	x		E802 Onduleur de liaison 2	Y	N			champ de bit	
954	3BA	3	x		E803 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
954	3BA	4	x		E851 Problème matériel de l'inverter	Y	N			champ de bit	
954	3BA	5	x		E852 Défaut matériel de l'onduleur 2	Y	N			champ de bit	
954	3BA	6	x		E853 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
954	3BA	7	x		E861 Protection contre les surintensités en courant alternatif	Y	N			champ de bit	
954	3BA	8	x		E862 Inverseur de surintensité 2	Y	N			champ de bit	
954	3BA	9	x		E863 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
954	3BA	10	x		E871 Protection température élevée du module IPM	Y	N			champ de bit	
954	3BA	11	x		E872 Protection température élevée inverter 2	Y	N			champ de bit	
954	3BA	12	x		E873 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
954	3BA	13	x		E881 Mauvais voltage sur l'inverter	Y	N			champ de bit	
954	3BA	14	x		E882 Mauvais voltage sur l'inverter 2	Y	N			champ de bit	
954	3BA	15	x		E883 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
955	3BB	0	x		E891 Séquence de phases inverter 1	Y	N			champ de bit	
955	3BB	1	x		E892 Séquence de phases inverter 2	Y	N			champ de bit	

Adresse Modbus			N° Paramètre IHM	Nb registre	Données	Accès		Valeurs possibles	Valeurs affichées	Type données	Coef
Décimal	Hexa	N° Bit (champ de bit)				Lect.	Écrit.				
955	3BB	2	x		E893 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
955	3BB	3	x		E901 Code du compresseur incorrect	Y	N			champ de bit	
955	3BB	4	x		E902 Code du compresseur incorrect 2	Y	N			champ de bit	
955	3BB	5	x		E903 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
955	3BB	6	x		E911 Surintensité inverter 1	Y	N			champ de bit	
955	3BB	7	x		E912 Surintensité inverter 2	Y	N			champ de bit	
955	3BB	8	x		E913 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
955	3BB	9	x		E921 Surintensité module PFC inverter 1	Y	N			champ de bit	
955	3BB	10	x		E922 Surintensité module PFC inverter 2	Y	N			champ de bit	
955	3BB	11	x		E923 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
955	3BB	12	x		E931 Erreur de communication interne de l'onduleur 1	Y	N			champ de bit	
955	3BB	13	x		E932 Erreur de communication interne de l'onduleur 2	Y	N			champ de bit	
955	3BB	14	x		E933 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
955	3BB	15	x		E941 Erreur du capteur de température du module PFC	Y	N			champ de bit	
956	3BC	0	x		E942 Erreur du capteur de température du module PFC inverter 2	Y	N			champ de bit	
956	3BC	1	x		E943 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
956	3BC	2	x		E951 Erreur du capteur de température du module IPM	Y	N			champ de bit	
956	3BC	3	x		E952 Erreur du capteur de température inverter 2	Y	N			champ de bit	
956	3BC	4	x		E953 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
956	3BC	5	x		E961 Fonctionnement anormal du module AD	Y	N			champ de bit	
956	3BC	6	x		E962 Fonctionnement anormal du module inverter 2	Y	N			champ de bit	
956	3BC	7	x		E963 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
956	3BC	8	x		E971 Erreur d'EEPROM	Y	N			champ de bit	
956	3BC	9	x		E972 Erreur d'EEPROM inverter 2	Y	N			champ de bit	
956	3BC	10	x		E973 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
956	3BC	11	x		E029 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
956	3BC	12	x		E060 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
956	3BC	13	x		E061 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
956	3BC	14	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
956	3BC	15	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
957	3BD	0	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
957	3BD	1	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
957	3BD	2	x		sans objet	Y	N			champ de bit	

Adresse Modbus			N° Paramètre IHM	Nb registre	Données	Accès		Valeurs possibles	Valeurs affichées	Type données	Coef
Décimal	Hexa	N° Bit (champ de bit)				Lect.	Écrit.				
957	3BD	3	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
957	3BD	4	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
957	3BD	5	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
957	3BD	6	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
957	3BD	7	x		E981 Haute pression inverser 1	Y	N			champ de bit	
957	3BD	8	x		E982 Haute pression inverser 2	Y	N			champ de bit	
957	3BD	9	x		E983 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
957	3BD	10	x		E811 Erreur du moteur du ventilateur CC inverser 1	Y	N			champ de bit	
957	3BD	11	x		E812 Erreur du moteur du ventilateur CC inverser 2	Y	N			champ de bit	
957	3BD	12	x		E813 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
957	3BD	13	x		E821 Surintensité IPM inverser 1	Y	N			champ de bit	
957	3BD	14	x		E822 Surintensité IPM inverser 2	Y	N			champ de bit	
957	3BD	15	x		E823 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
958	3BE	0	x		E831 Surchauffe du PFC inverser 1	Y	N			champ de bit	
958	3BE	1	x		E832 Surchauffe du PFC inverser 2	Y	N			champ de bit	
958	3BE	2	x		E833 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
958	3BE	3	x		E841 Anomalie de la tension du bus CC inverser 1	Y	N			champ de bit	
958	3BE	4	x		E842 Anomalie de la tension du bus CC inverser 2	Y	N			champ de bit	
958	3BE	5	x		E843 Erreur générique	Y	N			champ de bit	
958	3BE	6	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
958	3BE	7	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
958	3BE	8	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
958	3BE	9	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
958	3BE	10	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
958	3BE	11	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
958	3BE	12	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
958	3BE	13	x		E821 - IPM Surintensité	Y	N			champ de bit	
958	3BE	14	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
958	3BE	15	x		sans objet	Y	N			champ de bit	
958	3BE	15	x		sans objet	Y	N			champ de bit	

* : en cas de défaut capteur la valeur sera 32767

Exemple de lecture d'un registre en format champ de bits:

Trame d'envoi registre 950 lecture alarme :

Trame envoyée	Adresse de l'esclave	Fonction utilisée	N° du registre lu	Nombre de registres consécutifs lus	Code de sécurité
Hexa	[01]	[03]	[03] [B6]	[00] [01]	[CRC] [CRC]
Décimal	[001]	[003]	[003] [182]	[000] [001]	[CRC] [CRC]
Explication	Adresse n°1 pour la PAC	Lecture	$[3 \times 256 + 182] = 950$	[00] -> 0 [01] -> 1 Lire 1 registre	Code de sécurité généré automatique

Trame de retour :

Trame reçue	Adresse de l'esclave	Fonction utilisée	Nombre de bytes lus	Valeur LUE du 1 ^{er} registre (950)	Code de sécurité
Hexa	[01]	[03]	[02]	[00] [04]	[CRC] [CRC]
Décimal	[001]	[003]	[002]	[000] [004]	[CRC] [CRC]
Explication	Adresse n°1 pour la PAC	Lecture	2 bytes : 2x1registres	valeur décimale = 4 Héra = 4 Binaire = 000000000000100	Code de sécurité généré automatique

Remarque : le paramétrage de l'interprétation de la trame est crucial pour la lecture de ce registre. Il faut paramétrer le format de données dans l'automate client en "champ de bits" (conversion en binaire 0/1).

Pour cette trame de retour avec un paramétrage d'automate en «champ de bits» sans «inversion d'octets», le bit n°2 est à 1 ce qui correspond au code erreur n° E3.

N° de bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
N° code erreur	E16		E14	E13	E12		E10	E9		E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1
Exemple valeur 4 (E3) *	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

* 4 en décimale correspond en binaire à 00000000 00000100

Exemples d'erreurs d'interprétation avec cette trame de retour :

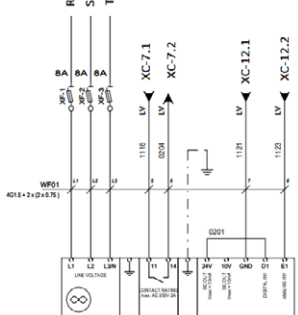
- 1) Format de donnée «mot de 16 bits» : la valeur de 4 ne correspond pas aux indications notices relatives à la table modbus des codes erreurs.
- 2) Format de donnée «champ de bits» avec «inversion d'octets» : 0000010000000000 le bit à 1 est le n° 10 ne correspondant pas à un code erreur.

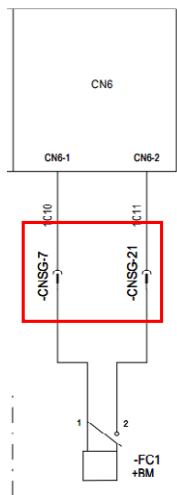
6. DIAGNOSTIC DES PANNES

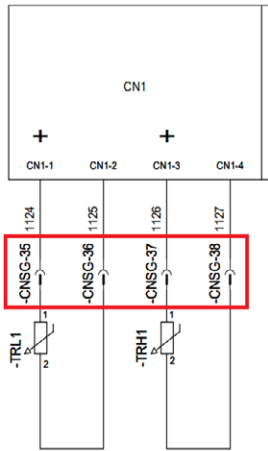
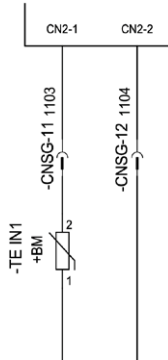
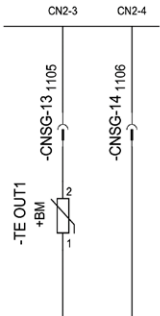
6.1. Dépannage sans code erreur

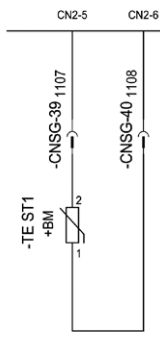
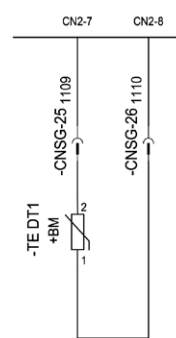
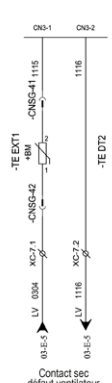
Problèmes rencontrés	Cause	Solution
L'appareil ne démarre plus	Absence d'alimentation électrique	Vérifier la tension du système Vérifier les systèmes de protection en amont de l'unité
	Carte électronique endommagée Compresseur défectueux	Remplacer la pièce endommagée
Performance insuffisante de l'unité	Quantité insuffisante de fluide frigorigène et débit hydraulique ou aéraulique inadapté Système mal dimensionné	Vérifier l'implantation de l'unité, l'encrassement des filtres hydrauliques, la propreté des ailettes
Bruit du compresseur	Fixation inadéquate Installation incorrecte	Vérifier les causes citées
Le compresseur ne démarre pas à cause des dispositifs de protection	Pression de refoulement trop élevée Pression d'aspiration trop basse Tension d'alimentation incorrecte Câblage incorrect Mauvaises conditions de travail Déclenchement de la protection thermique	
	Pressostat endommagé	Remplacer le composant
Pression de refoulement du compresseur élevée	Température de l'air extérieur élevée Température élevée de l'eau de retour du système Air dans le circuit hydraulique	Vérifier les causes citées
	Débit d'air insuffisant Faible débit d'eau	Vérifier le fonctionnement du ventilateur et de la pompe
Pression de refoulement du compresseur basse	Température de l'air extérieur basse Température de l'eau de retour du système basse Humidité résiduelle dans le circuit de refroidissement Présence d'air dans le circuit hydraulique Charge de fluide frigorigène insuffisante	Vérifier les causes citées
Pression d'aspiration du compresseur élevée	Température de l'air extérieur élevée Température de l'eau de retour du système élevée Détendeur trop ouvert/endommagé	
Pression d'aspiration du compresseur faible	Température de l'air extérieur basse Température de l'eau de retour du système basse Détendeur trop ferme / obstrué / endommagé Échangeur de chaleur à plaque encrassé	
	Débit d'air insuffisant Débit d'eau insuffisant	Vérifier le fonctionnement du ventilateur et de la pompe
Ecran ne s'allume pas	Alimentation manquante ou ordre des phases d'alimentation incorrecte. ou en attente préchauffage capteur propane	Au-delà des 5 min de préchauffage capteur et en fonction des led capteur R290, contrôler l'ordre des phases, la bonne présence des phases l'alimentation de la carte de régulation etc

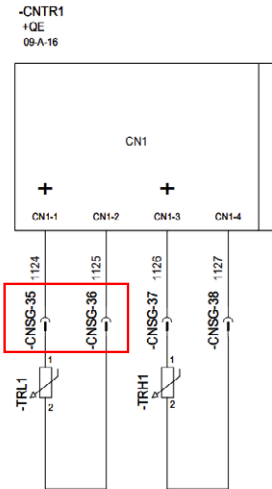
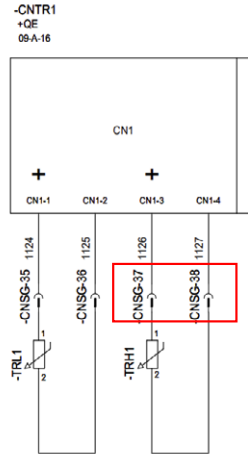
6.2. Codes d'erreurs et aide au diagnostic

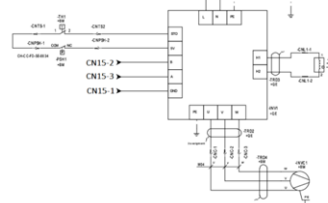
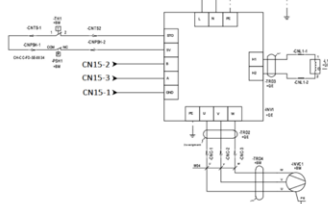
Code	Descriptif	Cause	À vérifier	À faire
E000	ON/OFF à distance	Entrée numérique activée comme ON/OFF à distance.	Vérifier les causes de l'ouverture du contact On/OFF	Fermer les bornes de l'entrée numérique (cavalier) XC-5.1-XC-5.2
E001	Alarme haute pression	Le transducteur de pression détecte une pression supérieure à la « haute pression de consigne » (30,3 bar). L'alarme disparaît lorsque la pression descend en dessous de 22,8 bars. Si l'alarme se déclenche plus de 3 fois par heure, le réarmement devient manuel.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifiez que la lecture est correcte à l'aide d'un manomètre placé sur le port de charge haute pression. Pour l'emplacement, voir le chapitre 5.9 du manuel de l'utilisateur-installateur. Si l'alarme se produit en mode refroidisseur : vérifiez qu'il n'y a pas de recirculation d'air susceptible d'augmenter la température d'entrée de la batterie au-delà des limites autorisées. Si l'alarme se produit en mode refroidisseur : vérifiez que le serpentin d'échange n'est pas obstrué. Si l'alarme se produit en mode chauffage, vérifiez le fonctionnement et la fixation de la vanne thermostatique EEV. 	<ul style="list-style-type: none"> Remplacer la bobine de l'EEV, si l'alarme se déclenche à nouveau, remplacer le corps du détendeur EEV. Vérifier le bon fonctionnement du ventilateur. Si le ventilateur ne fonctionne pas, vérifier le câblage du ventilateur : 
E002	Alarme basse pression	Le transducteur de pression détecte une pression inférieure à la « basse pression de consigne ». Basse pression de consigne en mode chauffage = 0,3 bar L'alarme disparaît lorsque la pression dépasse 2,3 bar en chauffage. Si l'alarme se déclenche plus de 3 fois par heure, le réarmement devient manuel.	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier qu'il n'y a pas de fuites de gaz dans le circuit frigorifique (détecteur de fuite, etc.) Vérifier que la lecture du transducteur basse pression est correcte en connectant un manomètre au port de charge basse pression. Pour en connaître l'emplacement, voir le chapitre 5.9 Si l'alarme se produit en mode refroidissement, vérifiez que la vanne EEV fonctionne correctement. Contrôler la fixation et le bon fonctionnement du détendeur thermostatique EEV, en vérifiant physiquement que le changement de crans du détendeur affiché sur le Scada correspond au mouvement réel du détendeur. 	<ul style="list-style-type: none"> Si des fuites ont été détectées : récupérer le fluide frigorigène restant, réparer les fuites si possible et rétablir la charge conformément aux données de l'étiquette signalétique. Si la lecture du manomètre ne correspond pas à la valeur donnée par le transducteur basse pression, remplacer le transducteur basse pression. En cas de dysfonctionnement du détendeur EEV, remplacer la bobine. Si l'erreur persiste, remplacer le corps du détendeur. S'assurer que le tuyau du détendeur n'est pas bouché en positionnant l'aimant sur le détendeur et en observant son effet sur l'erreur E002. Si l'erreur persiste, le tuyau est bouché. Si l'erreur disparaît, remplacer la bobine EEV.
E005	Alarme antigel	Si la sonde de départ d'eau (ST2) a une valeur inférieure à A08 (3 °C par défaut), cette alarme est à réarmer manuellement. En mode chauffage, elle s'active au bout de 2 minutes. L'alarme disparaît lorsque la température revient à une valeur supérieure à 6 °C.	<ul style="list-style-type: none"> La sonde de température est correctement insérée dans le puisard à la sortie d'eau. Vérifier la température obtenue par la sonde de départ à l'aide d'un thermomètre étalonné. 	<ul style="list-style-type: none"> Si la sonde n'est pas correctement insérée dans le puisard, l'insérer correctement. Si la température mesurée par le thermomètre étalonné diffère de la température mesurée par la sonde de départ, la sonde est défectueuse ; la remplacer.

Code	Descriptif	Cause	À vérifier	À faire						
E006	Alarme de débit	<p>Si le contrôleur de débit signale un manque de débit pendant une durée consécutive de 5 secondes.</p> <p>Si l'alarme se déclenche plus de 3 fois par heure, le réarmement devient manuel.</p> <p>En cas d'erreur de débit, la pompe passe en phase de post-irrigation (durée de P02 par défaut 2 minutes).</p> <p>Si, pendant cette phase, le débit redevient normal pendant une durée de 5 secondes, l'alarme disparaît automatiquement, mais seulement si le nombre de déclenchements par heure n'est pas supérieur à 3.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Vérifier la pression du système• Vérifier le bon fonctionnement du contrôleur de débit en contrôlant le câblage du connecteur de bord (broches 7 et 21) <div></div> <ul style="list-style-type: none">• Vérifier que les tuyaux d'entrée et de sortie de l'eau sur la machine sont correctement installés.• Vérifier l'état des filtres à eau du circuit.	<ul style="list-style-type: none">• Si de l'air est présent dans le système hydraulique, purgez-le en exécutant la fonction. Avec la machine en position OFF, une fois que le mot de passe installateur a été saisi, en appuyant simultanément sur les boutons UP et DOWN pendant 3 secondes, on active la fonction de purge du système, qui consiste à activer la pompe d'utilisation pendant 5 minutes. Pendant cette phase, la pompe alterne des cycles de vitesse maximale et minimale d'une durée de 1 minute. L'écran affiche « SFIA ». En appuyant à nouveau sur les boutons UP et DOWN pendant 3 secondes, la procédure peut être interrompue. La pompe effectuera quand même un post-pompage de P02 (2 minutes par défaut) à la fin.• Si le problème persiste, remplacer le contrôleur de débit.						
E008	Alarme de limitation d'inverter du compresseur	<p>Si le compresseur ne dépasse pas la fréquence minimale pendant la phase de lubrification, il est arrêté et l'alarme E008 est affichée.</p> <p>Si le compresseur n'atteint pas la vitesse à la valeur d'accélération prévue dans les 30 minutes, l'alarme s'active et le compresseur est coupé pour être mis en sécurité. Si le nombre de déclenchements par heure de l'alarme est égal à 3, le réarmement devient manuel.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Mesurer l'impédance entre les phases du compresseur et dégazeur propane à l'aide du testeur : <table border="1"><thead><tr><th></th><th>Résistance de la bobine à 20°C</th></tr></thead><tbody><tr><td>40kW</td><td>0.177 Ω</td></tr><tr><td>50kW</td><td>0.177 Ω</td></tr></tbody></table> <ul style="list-style-type: none">• Vérifier le bon fonctionnement du ventilateur en contrôlant le connecteur du ventilateur.• Contrôler la continuité de la connexion entre U, V et W de l'inverter et U, V, W du compresseur.		Résistance de la bobine à 20°C	40kW	0.177 Ω	50kW	0.177 Ω	<ul style="list-style-type: none">• Si les valeurs d'impédance mesurées diffèrent des valeurs du tableau, remplacer le compresseur.
	Résistance de la bobine à 20°C									
40kW	0.177 Ω									
50kW	0.177 Ω									
E009 / E019	<p>Alarme de température et de refoulement élevé compresseur 1</p> <p>Alarme de température et de refoulement compresseur 2</p>	<p>Si la température de refoulement associée au compresseur dépasse 110°C pendant au moins 30 secondes, l'alarme se déclenche et bloque le compresseur.</p> <p>Si la température dépasse 120°C, l'erreur est activée sans attendre la temporisation. L'alarme disparaît automatiquement lorsque la température de décharge repasse en dessous du seuil de 100°C.</p>	<ul style="list-style-type: none">• Vérifier le câblage de la sonde de décharge, que le bulbe est correctement inséré dans le puisard et qu'il y a de la pâte thermique.• Vérifier la connexion du connecteur embarqué.• Contrôler le bon fonctionnement du ventilateur.• Vérifier la charge de fluide frigorigène : Vérifier à l'aide de la station de charge FT que la charge s'est déroulée correctement.	<ul style="list-style-type: none">• Si la sonde n'est pas correctement positionnée, corriger						

Code	Descriptif	Cause	À vérifier	À faire
E020	Alarme de transducteur de pression inversé	Lorsque les compresseurs ont fonctionné pendant plus de 150 secondes, si la sonde de pression d'aspiration mesure une pression plus élevée que la sonde de pression de condensation, l'alarme E020 se déclenche. Cette alarme ne peut pas être réarmée (l'alimentation de la machine doit être coupée pour effacer l'alarme).	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier le bon positionnement et le bon câblage des transducteurs basse et haute pression. 	<ul style="list-style-type: none"> Si le connecteur ne respecte pas les positions indiquées sur le schéma, le remplacer.
E611	Défaillance de la sonde d'entrée d'eau	La sonde IN1 est défectueuse	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que la sonde IN1 est bien fixée aux bornes CNSG-11 / CNSG-12 	-
E621	Défaillance de la sonde de sortie d'eau	La sonde OUT1 est défectueuse	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que la sonde OUT1 est bien fixée aux bornes CNSG-13 / CNSG-14 	-

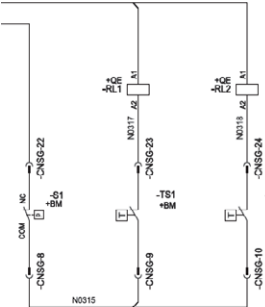
Code	Descriptif	Cause	À vérifier	À faire
E631	Panne de la sonde d'aspiration du compresseur	La sonde ST1 est défectueuse	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que la sonde ST1 est bien fixée aux bornes CNSG-39 / CNSG-40 	-
E641	Défaillance de la sonde de refoulement du compresseur 1	La sonde DT1 est défectueuse	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que la sonde refoulement compresseur DT1 est bien fixée aux bornes CNSG-25 / CNSG-26 	-
E651	Défaillance de la sonde d'air extérieure	La sonde EXT1 est défectueuse	<ul style="list-style-type: none"> Vérifier que la sonde EXT1 est bien fixée aux bornes XC-7.1 / XC-7.2 Vérifier le câblage du contact de défaut du ventilateur bornes XC-7.1 et XC-7.2 avec les bornes 11 et 14. Vérifier la présence d'un défaut ventilateur. 	-

Code	Descriptif	Cause	À vérifier	À faire
E691	Défaillance du transducteur basse pression	Transducteur connecté à l'entrée ST9 non connecté ou défectueux	<p>• Vérifiez que le transducteur LP1 est connecté au connecteur sur les broches 35 et 36</p> 	<p>• Si la connexion est correcte, le transducteur est peut-être défectueux. Remplacez-le par un nouveau.</p> <p>• Vérifier que le transducteur est correctement connecté au connecteur de la machine</p>
E701	Défaillance du transducteur haute pression	Transducteur connecté à l'entrée ST10 non connecté ou défectueux	<p>• Vérifiez que le transducteur HP1 est connecté au connecteur sur les broches 37 et 38.</p> 	<p>• Si la connexion est correcte, le transducteur est peut-être défectueux. Remplacez-le par un nouveau.</p> <p>• Vérifier que le transducteur est correctement connecté au connecteur de la machine</p>

Code	Descriptif	Cause	À vérifier	À faire						
E801 (*)	Délai dépassé (timeout) pour la communication entre l'inverter et la carte de commande	<ul style="list-style-type: none">Le compresseur ne réagit pas à la commande depuis plus de 30 secondes.Le câble de communication entre la commande et l'inverter n'est pas connecté ou est défectueux.	-	<ul style="list-style-type: none">Contrôler le câble de communication entre le connecteur CN15 de la carte de commande CNTR1 et l'inverter INV1 :  <ul style="list-style-type: none">Remplacer le câblage entre CNTR1 et INV1.Si l'erreur persiste, remplacer la carte de commande CNTR1.Si l'erreur persiste, remplacer le driver du compresseur INV1.						
E802 (*)	Délai dépassé (timeout) pour la communication entre l'inverter 2 et la carte de commande	<ul style="list-style-type: none">Le compresseur ne réagit pas à la commande depuis plus de 30 secondes.Le câble de communication entre la commande et l'inverter 2 n'est pas connecté ou est défectueux.	-	<ul style="list-style-type: none">Contrôler le câble de communication entre le connecteur CN15 de la carte de commande CNTR1 et l'inverter INV2 :  <ul style="list-style-type: none">Remplacer le câblage entre CNTR1 et INV2.Si l'erreur persiste, remplacer la carte de commande CNTR1.Si l'erreur persiste, remplacer le driver du compresseur INV2.						
E851 (*) / E852	Problème matériel de l'inverter	Inverter ou compresseur défectueux. Mauvaise connexion entre l'inverter et le compresseur.	Contrôler la continuité de la connexion entre U, V et W de l'inverter et U, V, W du compresseur. Remplacer le driver. Contrôler l'impédance entre les phases du compresseur : <table border="1" data-bbox="761 1671 1102 1823"><thead><tr><th></th><th>Résistance de la bobine à 20°C</th></tr></thead><tbody><tr><td>40kW</td><td>0.177 Ω</td></tr><tr><td>50kW</td><td>0.177 Ω</td></tr></tbody></table> Si elle diffère des valeurs ci-dessus, remplacer le compresseur. <ul style="list-style-type: none">Vérifier le nombre de clignotements du voyant LED de l'inverter		Résistance de la bobine à 20°C	40kW	0.177 Ω	50kW	0.177 Ω	-
	Résistance de la bobine à 20°C									
40kW	0.177 Ω									
50kW	0.177 Ω									

(*) erreur de l'inverter :

Erreur de commande	Nbre de clignotements - Description de l'erreur	Cause	Solutions
E851 / E852	/ - Erreur de démarrage du compresseur	-	Remplacer l'inverter
E861 / E862	/ - Protection contre les surintensités en courant alternatif	-	Remplacer l'inverter
E871 / E872	/ - Protection température élevée du module IPM	Module IPM défectueux	Remplacer l'inverter
E881 / E882	/ - Surtension	Tension d'alimentation trop élevée	Informez votre responsable des problèmes de ligne électrique.
	/ - Tension d'alimentation trop faible	Tension d'alimentation trop faible	Informez votre responsable des problèmes de ligne électrique.
E891	/ - Absence d'une ou plusieurs phases d'alimentation électrique	Une ou plusieurs phases d'alimentation de l'inverter ne sont pas connectées	Contrôler le câblage des phases d'alimentation de l'inverter
	/ - Problème de phase d'alimentation (logiciel)	Inverter défectueux	Remplacer l'inverter
E911 / E912	/ - Protection contre les surintensités du compresseur	Le rotor du compresseur est bloqué	Remplacer le compresseur
E921	/ - Protection contre les surintensités du module PFC	Inverter défectueux	Remplacer l'inverter
E941	/ - Erreur du capteur de température du module PFC	Inverter défectueux	Remplacer l'inverter
E961 / E962	/ - Fonctionnement anormal du module AD	Inverter défectueux	Remplacer l'inverter
	/ - Phase d'alimentation du compresseur manquante	Une ou plusieurs phases d'alimentation du compresseur ne sont pas connectées	Contrôler le câblage des phases d'alimentation du compresseur
	/ - Erreur de vitesse du compresseur	Inverter défectueux	Remplacer l'inverter
	/ - Erreur du module MCU	Inverter défectueux	Remplacer l'inverter

Erreur de commande	Nbre de clignotements - Description de l'erreur	Cause	Solutions
E971	/ - Erreur d'EEPROM	EEPROM défectueuse	Remplacer l'inverter
E981 /E982	40 - Haute pression ou haute T° compresseur	Ouverture chaine de sécu de la carte inverter 1 ou 2 entrée STO 	Controler les pression et T° de refoulement réels du compresseur puis l'ouverture du pressostat maxi, du thermostat de sécurité du compresseur, et le relais de commande du contact STO

7. MAINTENANCE DE L'UNITÉ EXTÉRIEURE

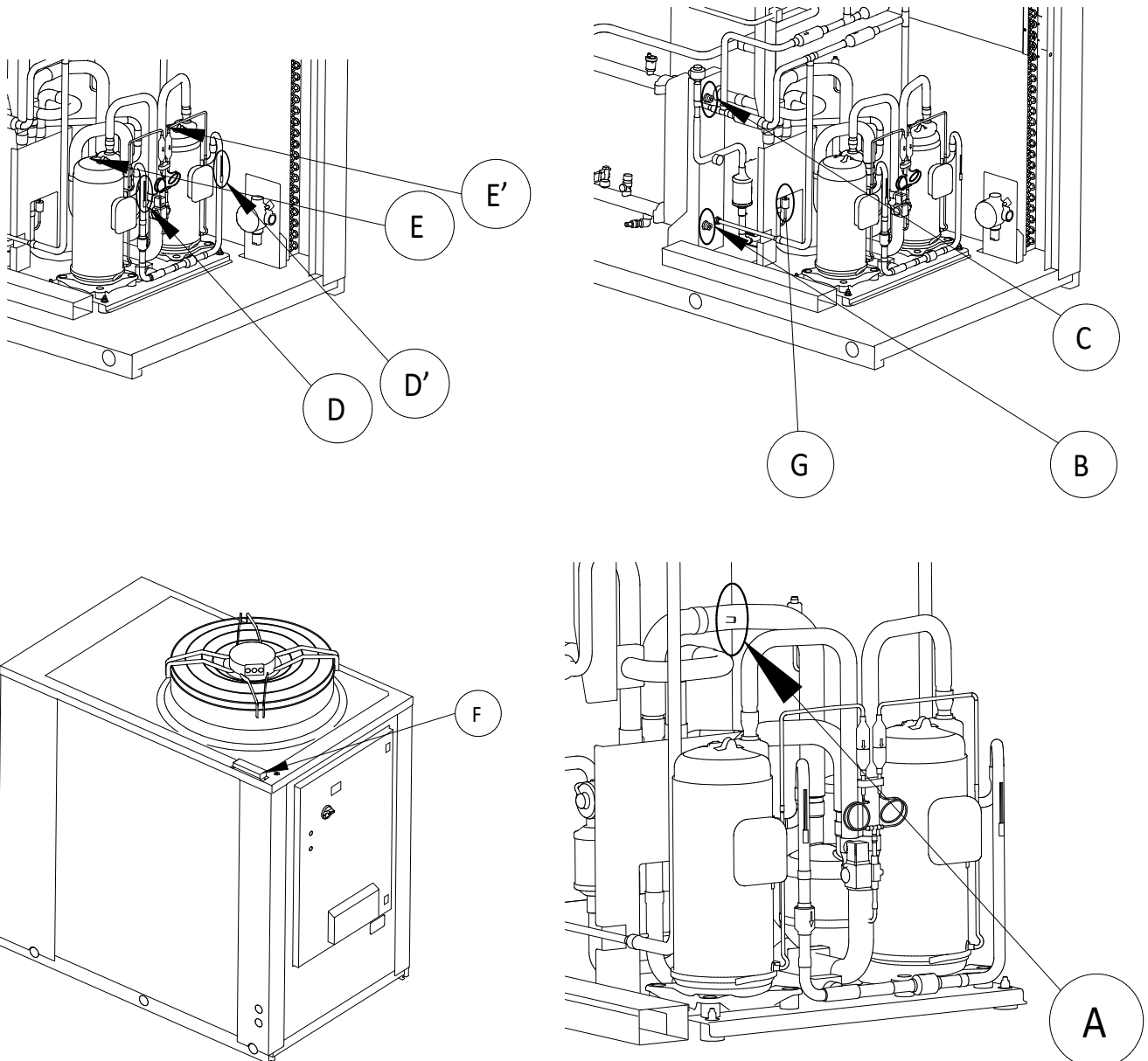


INFORMATION : Pendant toutes les opérations de maintenance, il est strictement interdit de monter sur le produit.

7.1. Position du thermostat et des sondes de température

Les thermostats de sécurité sont situés sur les tubulures de refoulement du compresseur (position D et D' sur la figure). Pour y accéder, retirez l'isolant du composant.

A l'intérieur de la machine se trouvent 6 sondes de température : les sondes d'entrée et de sortie côté eau (position B, C) et celles d'aspiration et de refoulement du compresseur (position A, E, E'), tandis que la sonde d'air extérieur (position F) est déposée sur un support dédié. Les sondes sur les canalisations du compresseur sont fixées par des clips à leurs puits respectifs. Le repère G représente le pressostat HP de sécurité de la machine.



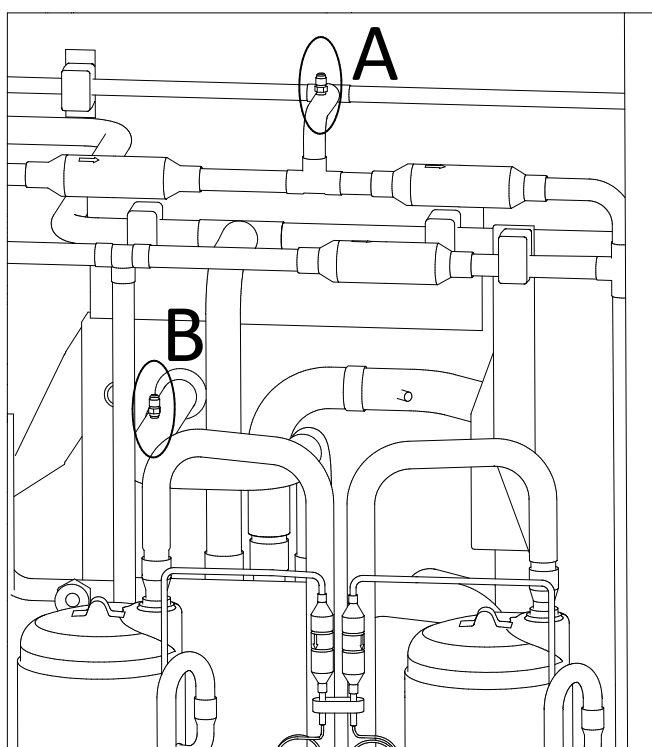
7.2. Procédure de charge de la machine

L'unité est livrée déjà remplie de fluide frigorigène. S'il est nécessaire de le recharger, après une opération d'entretien ou après une fuite, suivez les étapes suivantes dans l'ordre indiqué:

- Avant d'entreprendre des travaux, il convient d'effectuer une analyse des risques et de délimiter la zone de travail. Veillez à ce qu'il n'y ait pas de source d'inflammation possible dans l'appareil. L'espace minimum autour de l'unité et ne devant pas inclure de trous d'homme, de drains ou d'autres points bas où le fluide frigorigène peut se déposer doit être supérieur à la zone de danger (> 3m voir chapitre 2.4.3. Dimensions de la zone de sécurité : distance Y /Y1);
- Afficher des panneaux d'avertissement et empêcher l'accès au personnel non autorisé;
- Utiliser les EPI indiqués dans ce manuel et l'équipement personnel approprié pour l'intervention.

Cet équipement comprend:

- Explosimètre, pour vérifier la présence d'hydrocarbures dans l'environnement (à utiliser avant et pendant les travaux sur le système).
- Flexibles et manomètres adaptés au R290 et vierge d'huile parasite (voir § 2.3.1)
- Matériel approuvé ne produisant pas d'étincelles.
- Enrouleur ATEX si besoin.
- Chaussures (ESD).
- Détecteur portatif de R290.
- Raccords à vanne pour des émissions minimales.
- Extincteur
- Ventilateur ATEX
- Balance ATEX
- Déposer les bouchons des shraders en utilisant une contre clef.
- Se connecter aux prises de pression (positions A et B dans l'image précédente) du circuit avec deux tuyaux et récupérer complètement le fluide frigorigène. Utiliser une machine de récupération appropriée (ATEX). Afin de ne pas contaminer le gaz de récupération, récupérer l'équipement en aspirant les tuyaux et le récupérateur. Vérifier fréquemment l'état des joints et des filtres. Il est recommandé de retirer la goupille à l'aide d'un extracteur de goupilles afin de réduire considérablement le temps d'aspiration et de chargement du système ;



- Rincer le circuit en introduisant de l'azote et en portant la pression à 4-5 bars. Expulser l'azote de l'appareil en l'éloignant des sources de chaleur, des points d'ignition, des puits et d'autres points de stagnation possibles ;
- Mettre le système sous vide en atteignant une valeur de pression absolue ne dépassant pas 200 Pa. À ce stade, utiliser un ventilateur (ATEX) pour éviter la stagnation du fluide frigorigène dans l'environnement de travail. Veiller à diriger le flux d'air vers une zone dépourvue de sources d'inflammation ;
- Effectuer ce cycle de rinçage et de tirage au vide au moins trois fois ;
- Tirer au vide le circuit. Le cycle de tirage au vide doit comprendre une phase d'évacuation suivie d'une phase de remontée, au cours de laquelle on laisse le système atteindre un état d'équilibre. La pression absolue à la fin de ce processus ne doit pas dépasser 150 Pa. Pour garantir les meilleures performances de la machine, le processus de mise sous vide doit être mis en oeuvre avec soin et précision ;
- Avant d'effectuer le tirage au vide, il faut s'assurer que l'huile de la pompe utilisée pour créer le vide est claire et exempte de bulles, afin d'éviter que des gaz non condensables ou d'autres particules ne s'infiltrant dans le circuit du système. Utiliser une pompe à vide ATEX ;
- Se connecter à la prise de charge du circuit à l'aide d'un flexible et charger le fluide frigorigène avec précaution et lentement. Ne pas charger plus de gaz que nécessaire : la charge de gaz R290 doit être égale à celle indiquée dans les fiches techniques. Utiliser des balances calibrées (ATEX) avec une sensibilité de lecture d'au moins un dixième de gramme. Si elle est disponible, l'utilisation de couvertures chauffantes (ATEX) pour les bouteilles est également recommandée afin d'accélérer le remplissage du circuit ;
- Une fois la charge souhaitée terminée, ne pas oublier de réinsérer l'obus neuf dédié R290 dans le schrader, serrer le bouchon du schrader selon le couple de serrage préconisé (voir étiquette) en utilisant une contre clef et de débrancher l'appareil utilisé ;
- S'assurer de l'étanchéité du système en contrôlant les fuites de fluide frigorigène à l'aide d'un détecteur approprié.
- une fois la charge terminée, observer la relation pression/température afin de s'assurer de l'absence d'incondensables.

Le non-respect des règles énoncées dans le présent manuel peut entraîner :

- des dysfonctionnements et une perte de performance de la machine;
- des fuites de fluide frigorigène, pouvant former une zone à risque d'explosion;
- l'endommagement des composants ou des tuyaux (par exemple, le gel).

**ATTENTION :**

Tout chargement/déchargement de la machine doit être effectué par du PERSONNEL QUALIFIÉ (IEC 60335-2-40 Annexe HH).

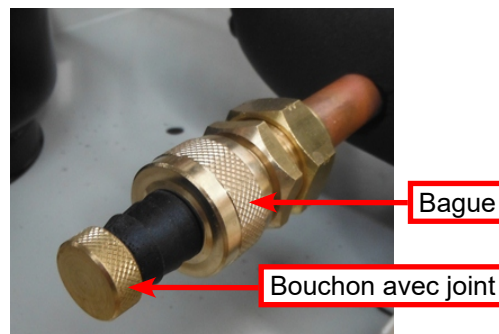
**ATTENTION :**

Lors des opérations de chargement/déchargement, il y a toujours un risque de fuite de fluide frigorigène et donc de formation d'atmosphères inflammables. Des précautions extrêmes doivent être prises pour s'assurer qu'aucun fluide frigorigène n'est présent dans l'environnement avant et pendant les travaux.

7.3. Vidange d'eau de l'unité extérieure

Si l'unité doit être complètement vidangée, fermer tout d'abord les vannes d'entrée et de sortie manuelles (non fournies), puis débrancher les tuyaux prédisposés à l'extérieur sur l'entrée et la sortie d'eau afin que le liquide contenu dans l'unité puisse s'évacuer (pour faciliter le fonctionnement, il est conseillé de monter, à l'extérieur, sur l'entrée et la sortie d'eau, deux robinets de vidange entre l'unité et les vannes manuelles).

Dévisser le bouchon du robinet de service et raccorder un tuyau de 14 ou 12 mm (diamètre intérieur - vérifier le modèle de robinet installé sur l'appareil) raccordé au réseau d'eau, puis charger le système en dévissant la bague spéciale. L'opération terminée, resserrer la bague et revisser le bouchon. Dans tous les cas, il est recommandé de charger le système en utilisant un robinet externe prédisposé par l'installateur.



7.4. Mise en eau de l'unité extérieure

Se reporter au paragraphe 3.6.6.

7.5. Extinction pour de longues périodes

Les modalités de mise hors tension dépendent du site d'application et de la période d'arrêt prévue de l'installation. L'appareil est équipé d'un système antigel, même lorsque l'appareil est en position « Off » sur le régulateur.



ATTENTION :

La fonction de protection antigel reste active, uniquement si l'appareil reste branché à l'alimentation électrique.

Si l'inactivité du système est prévue pour une longue période, il est recommandé d'effectuer la vidange hydraulique du système.

Pour éteindre complètement l'appareil après avoir vidé l'installation :

- Éteindre les appareils avec l'interrupteur de chaque appareil sur «OFF».
- Fermer les robinets d'eau.
- Basculer le disjoncteur différentiel sur «OFF».



ATTENTION :

Si la température descend en dessous de zéro , il y a un sérieux risque de gel : vider le système et les circuits hydrauliques de la pompe à chaleur. Une vanne de type exogel peut être utilisée pour se prémunir de prise en glace des tuyauteries ou de la PAC en cas de coupure électrique prolongée.



ATTENTION :

Avant de remettre l'appareil en marche après une longue période d'arrêt, s'assurer que la température de l'eau est comprise dans la plage de fonctionnement (voir chapitre 2.5.2).

	<p>Toutes les opérations décrites dans ce chapitre DOIVENT TOUJOURS ÊTRE EFFECTUÉES PAR UN PERSONNEL QUALIFIÉ. Avant d'effectuer toute intervention sur l'appareil ou d'accéder à des pièces internes, s'assurer d'avoir débranché l'alimentation électrique.</p>
	<p>Avant de commencer à travailler, il est nécessaire d'effectuer des contrôles de sécurité qui assurent que le risque de combustion soit réduit au minimum. Le travail doit être entrepris en suivant une procédure contrôlée, pour réduire au minimum le risque de présence de gaz ou vapeurs inflammables pendant qu'on exécute le travail. La zone doit être contrôlée avec un détecteur approprié de fluides frigorigènes avant et pendant le travail.</p> <p>La maintenance ne doit être effectuée que dans des conditions météorologiques adéquates aux opérations envisagées.</p> <p>Il est possible qu'une certaine quantité d'huile du compresseur se dépose dans les tuyaux du circuit frigorifique, notamment dans les coudes. Dans le cas des opérations de maintenance dans lesquelles il est nécessaire de dessouder les tuyaux, il est fortement recommandé de procéder à découper ceux-ci et non au dessoudage à la torche, car la flamme présente le risque de déclenchement de la combustion de toute huile présente.</p>
	<p>Lors de toute intervention sur la machine, l'opérateur doit toujours se munir d'un explosimètre personnel de détection du fluide frigorigène R290, calibré à un seuil maximal de 20%LFL (cet appareil doit être conforme pour une utilisation dans les zones à risque d'incendie et ne pas être une source d'ignition).</p>
	<p>Il est interdit de charger les circuits frigorifiques avec un fluide frigorigène autre que celui indiqué sur la plaque signalétique. L'utilisation d'un autre fluide frigorigène peut endommager gravement le compresseur.</p> <p>Il est interdit d'utiliser des huiles autres que celles indiquées dans ce manuel. L'utilisation d'une huile différente peut endommager gravement le compresseur.</p>
	<p>Les têtes de compresseurs et les conduites de refoulement sont généralement à des températures assez élevées.</p>
	<p>Faire très attention lorsqu'on travaille à proximité de batteries. Les ailettes en aluminium sont particulièrement tranchantes et peuvent causer des blessures graves. Utiliser toujours un équipement de protection individuelle approprié (EPI).</p>
	<p>Après les opérations de maintenance, refermer les panneaux et les fixer avec les vis de fixation. Veuillez accorder une attention particulière à la fermeture correcte du couvercle de la boîte des composants électriques.</p> <p>Après les opérations de maintenance, faire attention au serrage correct du presse-étoupe prévu pour le passage du câble d'alimentation électrique.</p> <p>Avant de travailler sur l'appareil, assurez-vous que vous disposez de l'équipement de travail approprié, conforme à l'utilisation de gaz inflammables.</p>
	<p>Pendant les mois d'hiver où le temps est particulièrement froid et humide, de la glace peut se former sur les grilles de protection avant des appareils. Pour permettre une bonne circulation de l'air, vérifiez la présence de tels dépôts de glace et retirez-les si nécessaire.</p> <p>Après les travaux d'entretien, veillez à ce que les câbles d'alimentation électrique soient correctement positionnés dans les oeillets respectifs du boîtier de la carte utilisateur.</p> <p>En cas de travaux à proximité de l'appareil, il convient d'examiner s'il est nécessaire d'éteindre l'appareil, de le vider de son fluide frigorigène ou de le protéger par des dispositifs de protection appropriés. Si le produit doit se trouver dans la zone de manoeuvre de véhicules, placez une protection anticollision appropriée.</p>

OPÉRATIONS	1 mois	4 mois	6 mois	12 mois
Remplissage du circuit d'eau (R)	X			
Présence de bulles d'air dans le circuit d'eau (R)	X			
Vérifier le bon fonctionnement des dispositifs de commande et de sécurité (O)	X			
Vérifier s'il n'y a pas de fuite d'huile du compresseur (R)	X			
Vérifier s'il n'y a pas de fuite d'eau dans le circuit hydraulique (R)	X			
Vérifier si le contrôleur de débit fonctionne correctement (O)	X			
Vérifier si les résistances de carter sont alimentées et fonctionnent (R)	X			
Nettoyer les filtres métalliques du circuit hydraulique (O)	X			
Nettoyer la batterie à ailettes et les ouïes de ventilation à l'air comprimé (R)		X		
Vérifier si les bornes électriques à l'intérieur de l'armoire électrique et dans les borniers du compresseur sont bien fixées (O)		X		
Serrage des raccords hydrauliques (R)		X		
Couple de serrage en usine (O)				X
Vérifier la fixation et l'équilibrage des ventilateurs (R)		X		
Nettoyer les filtres à air dans l'armoire électrique ou les remplacer si nécessaire (lorsqu'ils sont présents) (O)		X		
Vérifier l'évacuation des condensats (R)			X	
Tension électrique correcte et le déséquilibre des phases (à vide et en charge) (R)			X	
Vérification de l'absence de vibrations (R)			X	
Vérification de la charge de fluide frigorigène, suivant réglementation en vigueur (O)			X	
Vérification des pressions de service, surchauffe et sous-refroidissement (R)			X	
Vérifier le bon fonctionnement de la pompe (R)			X	
Si l'appareil doit être mis hors service pendant une longue période, vidanger l'eau des tuyaux et de l'échangeur thermique. Cette opération est indispensable si, pendant la période d'arrêt, les températures ambiantes prévues sont inférieures au point de congélation du fluide utilisé (O)			X	
Vérifier la présence de corrosions/oxydations (R)				X
Vérifier la fixation du panneau (R)				X
Vérifier la qualité de l'eau (voir chapitre Caractéristiques de l'eau du système)			X	
Vérifier l'absence de détente au niveau de tout filtre déshydrateur sur la ligne du liquide (R)			X	
Vérifier la soupape de sécurité côté Hydraulique (R)			X	
Nettoyage du dégazeur (R)			X	
Recalibrage du capteur et contrôle de la chaîne de sécurité (O)				X

R = Recommandé - O = Obligatoire

7.6. Contrôles périodiques

7.6.1. Nettoyage de l'évaporateur

Pour effectuer un nettoyage approprié, suivre les instructions ci-dessous :

a) Éliminer les salissures superficielles. Les dépôts tels que feuilles, fibres... etc., doivent être éliminés à l'aide d'un aspirateur (utiliser un pinceau ou un pulvérisateur en évitant soigneusement le recours au frottement avec des pièces métalliques ou abrasives). Si l'on décide d'utiliser de l'air comprimé, veiller à maintenir le flux d'air perpendiculaire à la surface de la batterie pour éviter de plier les ailettes en aluminium. Veiller à ne pas plier les ailettes avec la buse de la lance à air comprimé.

b) Rincer avec de l'eau. Les produits chimiques peuvent être utilisés (produits spécifiques pour batteries à ailettes). Rincer en faisant couler de l'eau à travers chacun des passages des ailettes jusqu'à ce qu'elles soient parfaitement propres. Veiller à diriger le jet d'eau perpendiculairement à la surface de la batterie pour éviter de plier les ailettes en aluminium. Ne pas toucher l'évaporateur avec le bout du tuyau d'amenée d'eau. Il est recommandé de limiter la pression du jet afin de ne pas endommager les ailettes en mettant son doigt sur le bout du tuyau d'amenée d'eau.

7.6.2. Calibrage du détecteur de propane

Il est obligatoire de recalibrer le détecteur une fois tous les 12 mois ou à des intervalles prescrits par le concepteur de l'installation (et dans tous les cas ne dépassant pas 12 mois), afin de maintenir inaltérées les fonctions de sécurité, de mesure et de détection du gaz réfrigérant.

Pour déterminer l'intervalle optimal du recalibrage, il est conseillé d'effectuer une série de contrôles fonctionnels du point zéro et de la sensibilité du détecteur de gaz à des intervalles déterminés (plus fréquents dans les premiers mois suivant l'installation de la machine), afin de s'assurer qu'il n'y a pas d'altération de sa fonctionnalité.

Le recalibrage doit être effectué uniquement par du personnel autorisé et informé par les risques. Les réparations et les modifications effectuées par des personnes non autorisées ou qui ne respectent pas les spécifications du fabricant peuvent altérer gravement la fonctionnalité du composant, ce qui entraîne l'annulation immédiate de la garantie et de la certification du détecteur.

Le recalibrage périodique consiste à définir le point zéro et la sensibilité du détecteur en utilisant des gaz d'essai à une concentration bien définie. En outre, il peut être combiné avec d'autres contrôles fonctionnels :

- Inspection visuelle.
- Vérification du temps de réponse du détecteur.
- Vérification de l'état des relais de défaut et d'alarme.

Après l'expiration de la période requise pour l'entretien du détecteur, il convient d'effectuer un recalibrage en se munissant du kit et de sa notice pour effectuer cette opération.

7.6.2.1. Nettoyage de l'évaporateur: modèles IZEA 40-AC et IZEA 50-AC

Le traitement anti-corrosion appliqué aux évaporateurs (disponible en alternative aux évaporateurs standards) garantit une protection contre les atmosphères agressives.

La fréquence de nettoyage dépend des conditions environnementales et est laissée au bon sens du personnel de maintenance. Lorsque des poussières oxydantes ou des particules de graisse sont observées sur la surface de l'évaporateur, un nettoyage est recommandé. En général, dans une atmosphère légèrement polluée, il est recommandé d'effectuer le traitement de nettoyage tous les trois mois.

Laver de préférence avec de l'eau chaude (40-60 °C) et un détergent à pH neutre, puis rincer abondamment avec de l'eau froide (50 L/m²).

Si le personnel de maintenance constate un manque de revêtement de protection sur le bord des ailettes, il est nécessaire de contacter le centre de service le plus proche pour procéder à une nouvelle application du revêtement et restaurer complètement la protection contre la corrosion.

	Ne pas utiliser de nettoyeur haute pression pour nettoyer l'évaporateur, car une pression excessive peut causer des dommages irréparables. Les dommages causés par le nettoyage avec emploi de produits chimiques inappropriés ou une pression d'eau excessive ne seront pas couverts par la garantie.
	Les ailettes en aluminium sont fines et coupantes. Prendre soin d'utiliser un EPI approprié pour éviter les coupures et les abrasions. Protéger correctement les yeux et le visage pour éviter les éclaboussures d'eau et de saleté pendant le nettoyage. Porter des chaussures ou des bottes imperméables et des vêtements couvrant toutes les parties du corps.
	Pour les appareils installés dans une atmosphère agressive avec un degré élevé d'encrassement, le nettoyage de l'évaporateur doit faire partie du programme de maintenance de routine. Sur ce type d'installation, toutes les poussières et particules déposées sur les batteries doivent être enlevées le plus rapidement possible à travers un nettoyage périodique comme décrit ci-dessus.

7.7. Nettoyage des surfaces externes

Les tôles de l'enveloppe extérieure doivent être correctement nettoyées afin d'éviter l'accumulation de la poussière/saleté qui peuvent engendrer l'apparition de corrosion. La peinture assure la résistance aux agents atmosphériques, mais il est bon de nettoyer ces surfaces aussi fréquemment avec un détergent neutre et de l'eau, surtout si l'unité est installée dans des endroits à atmosphère agressive (niveau de pollution élevé, sel, etc).

7.8. Maintenance de l'unité extérieure

Toutes les interventions de maintenance extraordinaires doivent être effectuées par des personnes formées à la manipulation du R290.

7.9. Maintenance lourde

Certains travaux de maintenance peuvent impliquer le remplacement de composants cassés, qui peuvent avoir une masse importante.

Ci-dessous la liste des composants et le poids approximatif de chaque pièce (tenez compte du fait que tout résidu d'huile, de gaz liquide, l'eau peut augmenter le poids).

Consultez le tableau avant la phase de maintenance (ou reportez-vous à l'étiquette du composant lui-même) et choisissez l'équipement / la posture le plus adapté au travail à effectuer en tenant compte des limites de charge imposées par les normes techniques et de l'état de santé et la capacité du travailleur lui-même.

Poids [kg]	Modèle d'unité AHP70	
Composant	40 kW	50 kW
Compresseur	37,3	38,3
Échangeur brasé / condenseur	10,7	12,8
Évaporateur	≈ 42	≈ 54
Réservoir liquide	1,7	1,7
Pompe	14,6	14,6
Ventilateur	47	47
Carte inverter	3,9	3,9

7.10. Risques de sécurité résiduels

Les risques résiduels liés à la manipulation, à l'installation et au fonctionnement normal de l'appareil sont énumérés ci-dessous. Le non-respect par l'utilisateur et l'installateur des instructions/indications du manuel (dont les références sont indiquées dans le tableau) entraîne la persistance de ces risques, qui ne peuvent être éliminés par le fabricant, lequel a déjà pris toutes les mesures de conception nécessaires pour garantir la minimisation de chaque risque.

Danger	Indications/Instructions	Risque résiduel	Utilisateur / Activité				
			Opérateur			Utilisateur	
			Phase de transport	Phase d'installation	Phase de maintenance	Interactions avec l'unité	Fonctionnement normal de l'unité
De nature mécanique : écrasement causé par une éventuelle instabilité de l'unité lors de sa manutention.	Le chapitre 3 du manuel de l'utilisateur-installateur contient des instructions sur la façon de manutentionner et d'installer correctement l'unité, en indiquant le centre de gravité, les points de levage et les équipements. Il est également recommandé d'utiliser les équipements de protection prévus par la réglementation en vigueur.	Non-respect des procédures d'installation de la part du technicien installateur.	X	X			
De nature mécanique : écrasement causé par une éventuelle instabilité de l'unité.	Le chapitre 3 du manuel utilisateur-installateur contient des instructions sur la manière d'installer correctement l'unité.	Non-respect des procédures d'installation de la part du technicien installateur.		X	X		
De nature mécanique : Coupure/sectionnement/cisaillement causés par le fait que le ventilateur n'est pas protégé contre les contacts accidentels.	Le manuel utilisateur-installateur contient, au chapitre 7, des mises en garde spécifiques concernant également les phases de maintenance ordinaire.	Retrait de la grille de protection par l'utilisateur ou le technicien de maintenance.			X	X	
Enchevêtrement dû au fait que le ventilateur n'est pas protégé contre les contacts accidentels.	Le manuel utilisateur-installateur contient, au chapitre 7, des mises en garde spécifiques concernant également les phases de maintenance ordinaire.	Retrait de la grille de protection par l'utilisateur ou le technicien de maintenance.			X	X	
De nature mécanique : coupure/abrasion par contact avec le serpentin d'échange thermique.	Le manuel utilisateur-installateur au chapitre 7 contient des mises en garde spécifiques à prendre en compte lors de travaux à proximité de la batterie.	Non-respect des mises en garde figurant dans le manuel et sous forme d'étiquette.			X	X	
De nature mécanique : glissade/chute causée par de la glace/de l'eau à proximité de l'unité à la suite de fuites d'eau, en cas de rupture de tuyaux ou de joints ou en cas d'évacuation de la soupape de sécurité côté eau en cas de surpression et de défaillance de l'adduction d'eau.	Dans le manuel utilisateur-installateur, au paragraphe 3.6.2, il est recommandé de faire attention au transport de la soupape de sécurité côté eau et au paragraphe 2.4.3, des indications sont données concernant le plan sur lequel repose l'unité. Pendant la maintenance, l'utilisation d'EPI est recommandée, ainsi que l'élimination éventuelle de tous les résidus d'eau à proximité de la machine après l'intervention.	Non-respect des instructions du manuel.			X	X	

Danger	Indications/Instructions	Risque résiduel	Utilisateur / Activité				
			Opérateur			Utilisateur	
			Phase de transport	Phase d'installation	Phase de maintenance	Interactions avec l'unité	Fonctionnement normal de l'unité
De nature mécanique : coupure/abrasion causée par la présence d'arêtes sur le boîtier extérieur de la machine et/ou de vis dépassant à l'extérieur et à l'intérieur de l'unité.	Le chapitre 7 du manuel de l'utilisateur-installateur indique les procédures de maintenance correctes. Le paragraphe 1.2.7 recommande l'utilisation d'un équipement de protection individuelle approprié.	Non-respect des procédures et/ou absence d'utilisation des EPI de la part du technicien de maintenance.			X	X	
De nature mécanique : projection de pièces ou de fluides causée par le dépassement des limites de pression de fonctionnement.	Le chapitre 7 du manuel de l'utilisateur-installateur indique les procédures de maintenance correctes. Le paragraphe 1.2.7 recommande l'utilisation d'un équipement de protection individuelle approprié.	Dommages simultanés aux deux types d'équipement de protection.			X	X	
De nature mécanique : Piégeage en raison de la fermeture du panneau d'accès avec personne à l'intérieur.	L'unité est de plan carré et l'intérieur est bien visible.	Pas de contrôle en fermeture, mais c'est une éventualité jugée improbable vu la plante et la taille de l'unité.			X		
De nature mécanique : Poussée, choc dû à la porte ouverte qui se déplace accidentellement.	Le paragraphe 1.2.7 recommande l'utilisation d'équipements de protection individuelle appropriés. Et le paragraphe 1.2.6 met en évidence le risque pour l'opérateur.	Non-respect des procédures par le technicien de maintenance ou comportement.			X		
De nature mécanique : Coupe/abrasion provoquée par les ailettes des dissipateurs de courant d'inverseur.	Le paragraphe 1.2.7 recommande l'utilisation d'équipements de protection individuelle appropriés.	Non-utilisation des EPI par le technicien de maintenance.			X		
De nature électrique : électrocution/chocs/brûlures causés par le contact avec des pièces sous tension.	Le chapitre 7 du manuel utilisateur-installateur contient les mesures de sécurité à prendre lors de la maintenance, du nettoyage ou du contrôle de l'unité. Toute intervention doit être effectuée uniquement par du personnel qualifié et avec la machine hors tension.	Non-respect des procédures par le technicien de maintenance ou comportement irresponsable de la part de l'utilisateur.			X	X	
De nature électrique : effets sur les implants médicaux (pacemakers) causés par des phénomènes électromagnétiques.	La paragraphe 1.2.5 du manuel utilisateur-installateur indique que l'interaction directe avec l'unité par des personnes portant des dispositifs médicaux à commande électrique, tels que des stimulateurs cardiaques, est interdite. Il est recommandé de maintenir une distance par rapport au site d'installation de l'unité, comme indiqué par le système médical utilisé.	Non-respect des instructions du manuel.			X	X	

Danger	Indications/Instructions	Risque résiduel	Utilisateur / Activité				
			Opérateur			Utilisateur	
			Phase de transport	Phase d'installation	Phase de maintenance	Interactions avec l'unité	Fonctionnement normal de l'unité
De nature électrique : incendie causé par des courts-circuits ou des arcs électriques.	Le chapitre 3 du manuel utilisateur-installateur indique comment procéder à une installation correcte. En cas de maintenance, l'utilisation des équipements de protection individuelle appropriés est recommandée.	La possibilité d'un déclenchement ne peut être éliminée, mais sa probabilité d'occurrence est réduite. Les mesures prises permettent de réduire la propagation du feu.			X	X	
De nature électrique : projection de particules et émission de produits chimiques nocifs à la suite d'une surcharge électrique.	Au chapitre 7 du manuel utilisateur-installateur, il est indiqué que la maintenance doit être effectuée avec la machine éteinte.	Non-respect des instructions du manuel.			X	X	
De nature thermique : brûlure par contact avec des surfaces chaudes.	Le manuel de l'utilisateur-installateur du chapitre 7 indique les mesures de sécurité à prendre lors de la maintenance, du nettoyage ou du contrôle de l'unité et les équipements de protection individuelle à porter.	Non-respect des procédures et/ou absence d'utilisation des EPI de la part du technicien de maintenance.			X	X	
Généré par le bruit : gêne causée par le bruit de l'unité pendant son fonctionnement.	Dans le manuel utilisateur-installateur, au chapitre 3, une évaluation de l'impact sur l'environnement doit être réalisée en fonction de la zone d'installation de l'unité, y compris l'installation à proximité de travailleurs.	Non-respect des actions recommandées dans le manuel et l'étude d'impact environnemental.					X
Généré par les vibrations : Inconfort causé par les vibrations de l'unité pendant son fonctionnement.	Au chapitre 3 du manuel de l'utilisateur-installateur, l'utilisation de supports anti-vibration est recommandée.	Non-respect des actions recommandées dans le manuel et l'étude d'impact environnemental.					X
Généré par des radiations : rayonnements électromagnétiques que l'unité génère pendant son fonctionnement.	-	Aucun.					X
Générés par des matériaux/substances : difficultés respiratoires et/ou dommages aux yeux et à la peau causés par une fuite possible de fluide frigorigène.	Dans le manuel utilisateur-installateur, au paragraphe 1.2.7, l'utilisation d'équipements de protection personnelle est recommandée. La fiche de données de sécurité du fluide frigorigène (paragraphe 1.2.3) et les mises en garde spécifiques (paragraphe 1.2.3) sont également signalées.	Non-respect des procédures par le technicien de maintenance.			X	X	
Générés par les matériaux/substances : incendie/explosion provoque un gaz classé comme inflammable.	Le manuel utilisateur-installateur du chapitre 3 contient des informations spécifiques sur le lieu d'installation de la machine et des dispositifs de protection.	Non-respect des instructions relatives au lieu d'installation et des procédures de maintenance appropriées.			X		X

Danger	Indications/Instructions	Risque résiduel	Utilisateur / Activité				
			Opérateur			Utilisateur	
			Phase de transport	Phase d'installation	Phase de maintenance	Interactions avec l'unité	Fonctionnement normal de l'unité
Générés par des matériaux/substances : infections causées par des bactéries potentiellement présentes dans le fluide porteur (eau technique).	Les utilisations autorisées de l'unité sont énumérées au chapitre 3.4.1 du manuel utilisateur/installateur.	Non-respect des instructions du manuel.			X		X
Générés par des matériaux/substances : brûlure causée par la présence R290 dissous dans l'huile à l'intérieur du circuit frigorifique, déclenchée par la flamme d'une torche.	Dans le manuel utilisateur-installateur, au paragraphe 1.2.7, l'utilisation d'équipements de protection personnelle est recommandée. Au chapitre 7, il est recommandé, en cas de maintenance impliquant le dessoudage des tuyaux, de couper les tuyaux eux-mêmes, car la flamme de la torche de dessoudage enflamme l'huile éventuellement présente.	Non-respect des instructions du manuel.			X		
Générés par des matériaux/substances : brûlures dues à la fuite de fluide frigorigène.	Le manuel de l'utilisateur-installateur du chapitre 7 indique les mesures de sécurité à prendre lors de la maintenance, du nettoyage ou du contrôle de l'unité et les équipements de protection individuelle à porter.	Non-respect des instructions du manuel.			X		X
Générés par des matériaux/substances : pollution due à une élimination inappropriée.	Le chapitre 8 du manuel utilisateur-installateur contient des informations sur l'élimination appropriée.	Non-respect des instructions du manuel.					
De nature ergonomique : fatigue/troubles musculo-squelettiques causés par des efforts lors de la maintenance/installation.	Le paragraphe 1.2.6 du manuel utilisateur-installateur recommande le respect des réglementations (internationales et locales) en vigueur en matière de santé et de sécurité des travailleurs. Il est conseillé de maintenir une posture pendant la maintenance qui ne provoque pas de fatigue et de vérifier le poids du composant avant de le manutentionner.	Non-respect des instructions du manuel.		X	X		
Générés par l'environnement de fonctionnement de la machine : Glissade/chute causée par de la glace/de l'eau à proximité de l'unité en raison de l'évacuation des condensats/dégivrage.	Dans le manuel utilisateur-installateur, le paragraphe 3.4.3. traite du système d'évacuation des condensats et recommande de faire attention au risque de glissement.	Non-respect des instructions du manuel.			X	X	

Danger	Indications/Instructions	Risque résiduel	Utilisateur / Activité				
			Opérateur			Utilisateur	
			Phase de transport	Phase d'installation	Phase de maintenance	Interactions avec l'unité	Fonctionnement normal de l'unité
Générés par l'environnement de fonctionnement de la machine : événements imprévus à la suite de dysfonctionnements dus à l'eau/la neige/l'humidité.	Au chapitre 7 du manuel utilisateur-installateur, il est recommandé de faire attention le positionnement correct des câbles d'alimentation électrique dans les oeillets respectifs du boîtier de la carte utilisateur et au remontage de toutes les tôles, en particulier celles du tableau électrique, afin de maintenir le degré de protection déclaré.	Non-respect des procédures par le technicien de maintenance.			X	X	
Générés par l'environnement d'exploitation de la machine : la foudre qui peut potentiellement frapper l'unité.	Dans le manuel utilisateur-installateur au chapitre 7, il est recommandé de n'effectuer la maintenance que dans des conditions météorologiques adaptées aux opérations prévues. Il est également indiqué que le lieu d'installation doit être suffisamment éloigné des paratonnerres ou des objets susceptibles d'attirer la décharge (§ 2.4.3). L'unité doit être raccordé électriquement à un système conforme à la réglementation en vigueur.	Non-respect des instructions du manuel.			X	X	
Générées par l'environnement dans lequel la machine est utilisée : perturbations électromagnétiques causées par des interférences entre les équipements à proximité de la machine et la machine en question.	Dans le manuel utilisateur-installateur, au paragraphe 3.7.3, il est recommandé d'alimenter l'unité par une ligne dédiée et des protections. Il est également conseillé d'utiliser un câble indépendant afin d'éliminer toute possibilité d'interaction avec d'autres appareils.	Non-respect des recommandations concernant l'installation électrique.					X
Générés par l'environnement de fonctionnement de la machine : possibilité de rupture des composants/soutiens causée par la corrosion et l'oxydation.	Le manuel utilisateur-installateur contient, au chapitre 7, des instructions spécifiques sur la maintenance et le nettoyage à effectuer sur les surfaces des plaques et des serpentins de l'échangeur de chaleur. La fiche technique fournit des conseils sur les traitements à choisir en fonction des conditions environnementales.	Manque de propreté et de maintenance et/ou évaluation incorrecte des agents atmosphériques qui caractérisent le site d'installation.			X	X	
Généré par l'environnement dans lequel la machine est utilisée : glissement/chute provoqué par la glace / neige sur la base de l'unité.	Dans le manuel utilisateur-installateur au paragraphe 4.2, l'utilisation de moyens de protection individuelle est recommandée. Dans le manuel utilisateur-installateur du chapitre 9, il est recommandé d'effectuer l'entretien uniquement dans des conditions météorologiques adaptées aux opérations prévues.	Non-respect des règles de nettoyage et d'entretien et/ou mauvaise évaluation des agents atmosphériques caractérisant le lieu d'installation.			X		
Généré par l'environnement dans lequel la machine est utilisée : Coup de chaleur dû aux températures élevées à l'intérieur de la machine s'il fait chaud, l'unité travaille dans le refroidisseur et est située dans une zone particulièrement ensoleillée.	Dans le manuel utilisateur-installateur au paragraphe 4.2, l'utilisation de moyens de protection individuelle est recommandée. Dans le manuel utilisateur-installateur du chapitre 9, il est recommandé d'effectuer l'entretien uniquement dans des conditions météorologiques adaptées aux opérations prévues.	Non-respect des règles de nettoyage et d'entretien et/ou mauvaise évaluation des agents atmosphériques caractérisant le lieu d'installation.			X		

7.11. Check list “maintenance”

- Avant de commencer toute opération sur des appareils contenant du fluide frigorigène inflammable, des contrôles de sécurité doivent être effectués afin de minimiser le risque d’inflammation. Prenez les mesures suivantes avant d’intervenir sur le circuit de refroidissement :

	Mesure	Fait	Remarque
1	Environnement de travail en général <ul style="list-style-type: none"> ■ Informer les personnes suivantes du type de travaux à effectuer: <ul style="list-style-type: none"> – L’ensemble du personnel d’entretien. – Toutes les personnes se tenant à proximité de l’installation. ■ Interdire l’accès à la Pompe à chaleur. ■ Examiner la présence de matériaux inflammables et de sources d’inflammation à proximité immédiate de la pompe à chaleur : enlever l’ensemble des matériaux inflammables et des sources d’inflammation. 		
2	Contrôler la présence de fluide frigorigène <ul style="list-style-type: none"> ■ Pour détecter en temps utile une atmosphère inflammable: contrôler les fuites de fluide frigorigène dans l’environnement avant, pendant et après les travaux à l’aide d’un détecteur de fluide frigorigène antidéflagrant adapté au R290. <p>Ce détecteur de fluide frigorigène ne doit pas générer d’étincelles et doit être correctement étanchéifié.</p>		
3	Extincteur <p>Un extincteur au CO2 ou à poudre doit être disponible dans les cas suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Travaux de soudage ou de brasage en cours. 		
4	Sources d’inflammation <ul style="list-style-type: none"> ■ Lors des travaux sur un circuit frigorifique contenant ou ayant contenu du fluide frigorigène inflammable, il est interdit d’utiliser des sources d’inflammation susceptibles d’entraîner l’inflammation du fluide frigorigène. <p>Enlever toutes les sources d’inflammation de l’environnement des travaux d’installation, de réparation, de démontage ou d’élimination dont le risque de fuites de fluide frigorigène ne peut être exclu.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Examiner la présence de matériaux inflammables et de sources d’inflammation à proximité immédiate de la pompe à chaleur avant de procéder aux travaux: <p>Enlever l’ensemble des matériaux inflammables et des sources d’inflammation.</p>		
5	Ventilation du lieu de travail <ul style="list-style-type: none"> ■ Effectuer les réparations à l’extérieur ou aérer suffisamment le lieu de travail à l’aide d’un ventilateur ATEX avant d’intervenir sur le circuit frigorifique ou avant de procéder aux travaux de soudage ou de brasage. ■ La ventilation doit être maintenue pendant toute la durée des travaux. La ventilation doit diluer le fluide frigorigène qui est susceptible de s’échapper pour l’évacuer à l’extérieur. 		

	Mesure	Fait	Remarque
6	<p>Contrôle de l'installation frigorifique</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les composants électriques de rechange doivent convenir à l'application et satisfaire aux spécifications du fabricant. Remplacer les composants défectueux uniquement par des pièces d'origine. ■ Effectuer le remplacement de composants selon les consignes du manuel. Le cas échéant, faire appel au service technique d'ACV. <p>Effectuer les contrôles suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ La charge de fluide frigorigène ne doit pas être supérieure à ce qui est autorisé pour le local d'installation. ■ Les ouvertures d'aération ne doivent pas être obstruées ou bloquées. ■ Contrôler la présence de fluide frigorigène dans le circuit secondaire si un système à découplage hydraulique est utilisé. ■ Les inscriptions et symboles doivent toujours être bien visibles et lisibles. Remplacer les informations illisibles. ■ Les conduites de fluide frigorigène ou les composants doivent être installés de sorte à éviter tout contact avec des substances susceptibles de provoquer la corrosion. <p>Exception : les conduites de fluide frigorigène sont fabriquées à partir de matériaux résistant à la corrosion ou protégées suffisamment contre la corrosion.</p>		
7	<p>Contrôle des composants électriques</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les contrôles de sécurité suivants doivent être effectués lors des travaux d'entretien et de réparation sur les composants électriques : voir ci-dessous. ■ En présence d'un défaut en rapport avec la sécurité il convient de ne pas raccorder l'installation tant que ce défaut n'a pas été éliminé. <p>Si l'élimination immédiate du défaut n'est pas possible, rechercher le cas échéant une solution provisoire appropriée permettant le fonctionnement de l'installation. Informer l'utilisateur.</p> <p>Effectuer les contrôles de sécurité suivants:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lors du remplissage ou de l'aspiration de fluide frigorigène et lors du rinçage du circuit frigorifique, ne pas positionner des composants électriques ou des câbles sous tension à proximité immédiate de l'appareil. ■ Contrôler la mise à la terre. 		
8	<p>Réparations sur des boîtiers étanches</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Lors des travaux sur les composants étanches, mettre l'appareil complètement hors tension, même avant de retirer les couvercles étanches. ■ Si une alimentation électrique s'avère absolument nécessaire pendant les travaux : pour prévenir d'une situation potentiellement dangereuse, il convient d'installer aux endroits les plus critiques un détecteur de fluide frigorigène fonctionnant en permanence. L'utilisation d'un enrouleur ATEX peut être avisée. 		

	Mesure	Fait	Remarque
8	<ul style="list-style-type: none"> ■ Il faut notamment veiller à ce que, lors des travaux sur les composants électriques, les boîtiers ne soient pas modifiés à tel point que leur effet protecteur s'en trouve affecté. Ces modifications englobent l'endommagement des câbles, un nombre trop important de raccordements sur une même borne de connexion, des raccordements non conformes aux spécifications du fabricant, l'endommagement de joints et le mauvais montage de passe-câbles. ■ Assurer l'installation correcte de l'appareil. ■ Contrôler si les joints sont complètement enfoncés. S'assurer ainsi que les joints offrent une protection fiable contre la pénétration d'une atmosphère inflammable. Les remplacer si défectueux. <p>Attention</p> <p>L'utilisation de silicone comme mastic peut influencer sur le fonctionnement des détecteurs de fuites. Ne pas utiliser de silicone comme mastic.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les pièces de rechange doivent satisfaire aux spécifications du fabricant. ■ Travaux sur des composants adaptés aux atmosphères inflammables : ces composants ne doivent pas obligatoirement être mis hors tension. 		
9	<p>Réparation effectuée sur des composants adaptés aux atmosphères inflammables</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Si le dépassement des tensions et intensités admissibles ne peut être totalement exclu, il est interdit de raccorder des charges capacitives ou inductives permanentes à l'appareil. ■ Seuls les composants adaptés à une atmosphère inflammable doivent être mis sous tension à proximité d'une telle atmosphère. ■ Utiliser uniquement des pièces d'origine qui conviennent ou des composants autorisés par ACV. Les autres composants peuvent provoquer l'inflammation du fluide frigorigène en cas de fuite. 		
10	<p>Câblage</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Contrôler si le câblage est soumis à l'usure, la corrosion, la traction, aux vibrations, aux arêtes vives ou à d'autres influences ambiantes défavorables. ■ Lors du contrôle, prendre également en considération les effets du vieillissement ou des vibrations constantes au niveau du compresseur et des ventilateurs. 		
11	<p>Détecteurs de fluide frigorigène</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ N'utiliser en aucun cas des sources d'inflammation potentielles pour la détection du fluide frigorigène et des fuites. ■ Il est interdit d'utiliser des détecteurs de flamme ou d'autres détecteurs à flamme nue. 		
12	<p>Détection de fuites</p> <p>Les procédés de détection de fuites suivants conviennent aux installations à fluide frigorigène inflammable:</p> <p>Détection de fuites au moyen de détecteurs de fluide frigorigène électroniques:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le cas échéant, les détecteurs de fluide frigorigène électroniques n'ont pas la sensibilité nécessaire ou doivent être étalonnés sur la plage correspondante. Effectuer l'étalonnage dans un environnement exempt de fluide frigorigène. 		

	Mesure	Fait	Remarque
12	<ul style="list-style-type: none"> ■ Le détecteur de fluide frigorigène doit être adapté au fluide frigorigène R290 à détecter. ■ Le détecteur de fluide frigorigène ne doit contenir aucune source d'inflammation potentielle. ■ Etalonner le détecteur de fluide frigorigène sur le fluide frigorigène utilisé. Régler le seuil de réponse sur $< 3 \text{ g/a}$, adapté au propane. <p>Détection de fuites au moyen de liquides détecteurs de fuite:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Les liquides détecteurs de fuite associés à la plupart des fluides frigorigènes conviennent. <p>Attention</p> <p>Les liquides détecteurs de fuite contenant du chlore réagissent le cas échéant au fluide frigorigène, provoquant ainsi la corrosion.</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Ne pas utiliser de liquides détecteurs de fuite contenant du chlore. <p>Mesures à prendre en présence d'une fuite dans le circuit frigorifique:</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Éteindre immédiatement toute flamme nue à proximité de la pompe à chaleur. ■ Toujours récupérer la totalité du fluide frigorigène du circuit frigorifique si des travaux de brasage sont nécessaires pour éliminer la fuite. <p>Rincer la zone à braser avec de l'azote exempt d'oxygène avant et pendant le brasage.</p>		
13	<p>Récupérer le fluide frigorigène</p> <p>Récupération du fluide frigorigène et évacuation</p> <p>Si une intervention doit avoir lieu dans le circuit du fluide frigorigène pour une réparation ou d'autres raisons, il faut procéder selon les procédures standards. En général, il faut se montrer particulièrement prudent par rapport à l'inflammabilité du fluide frigorigène. La procédure suivante doit être respectée dans tous les cas :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ne pas remplir une bouteille de récupération à plus de 40% de sa capacité car le R290 possède une masse volumique de 0.42 kg/l. - récupérer le fluide frigorigène ; - purger le circuit du fluide frigorigène avec de l'azote sec ; évacuer ; - purger à nouveau avec du gaz inerte ; - ouvrir le circuit du fluide frigorigène en coupant ou en brasant. <p>La charge de fluide frigorigène doit être récupérée dans une bouteille de recyclage appropriée. Le circuit du fluide frigorigène doit être purgé avec de l'azote pour assurer la sécurité. Ce processus doit être répété plusieurs fois si nécessaire. Il ne faut ici en aucun cas utiliser de l'air comprimé ou de l'oxygène.</p> <p>Le processus de purge doit être effectué en apportant de l'azote dépourvu d'oxygène dans le vide et en faisant monter la pression jusqu'au niveau de pression de fonctionnement.</p> <p>Ensuite, il faut faire baisser la surpression et l'évacuer. Ce processus est à répéter jusqu'à ce qu'il ne reste plus de fluide frigorigène dans le circuit. Une fois le dernier processus de purge terminé, la pression dans le système doit être redescendue jusqu'au niveau de pression atmosphérique. Cela est particulièrement important si un brasage doit être entrepris sur le circuit du fluide frigorigène.</p> <p>Il faut s'assurer que la sortie de la pompe à vide mène à une zone bien aérée et qu'aucune source inflammable ne se trouve à proximité.</p>		

	Mesure	Fait	Remarque
14	<p>Faire l'appoint de fluide frigorigène</p> <p>Remplissage du fluide frigorigène</p> <p>En plus de la procédure habituelle de remplissage, il faut également suivre les exigences suivantes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - il faut s'assurer que la robinetterie de remplissage ne soit pas utilisée pour différents fluides frigorigènes. Les tuyaux doivent être aussi courts que possible pour minimiser la quantité de fluide frigorigène contenue. - les bouteilles de fluide frigorigène doivent rester dans une position verticale. - il faut s'assurer que le circuit du fluide frigorigène soit mis à la terre avant de le remplir. - l'appareil peut-être marqué (s'il n'avait pas encore été marqué) lorsque le processus de remplissage est terminé. - il faut particulièrement faire attention à ne pas trop remplir l'appareil. <p>Avant que l'appareil ne soit rempli, il faut entreprendre un test de pression avec de l'azote. Le test de fuite peut être effectué sur l'appareil rempli, mais il doit se faire avant la mise en service. Il faut effectuer un dernier test de fuite avant de quitter l'installation.</p>		
15	<p>Mise au rebus</p> <p>Pour la mise au rebus, il est particulièrement important que le technicien connaisse tous les détails des appareils de vidange. Il est recommandé que tout le fluide frigorigène soit récupéré. Avant la vidange, il faut prendre des échantillons d'huile et de fluide frigorigène si le fluide frigorigène doit être traité. L'important est qu'il y ait du courant à disposition là où le travail doit être effectué.</p> <ol style="list-style-type: none"> Familiarisez-vous avec l'appareil et son fonctionnement. Le système doit être fait hors tension. Assurez-vous avant le début de la procédure de vidange que : <ul style="list-style-type: none"> - des moyens mécaniques soient disponibles (le cas échéant) pour le transport des bouteilles de fluide frigorigène ; - de l'équipement de protection individuel soit disponible et qu'il soit correctement utilisé ; le processus d'aspiration est en permanence surveillé par une personne qualifiée ; la station de vidange et les bouteilles de fluide frigorigène soient conformes aux directives correspondantes. Effectuez un cycle de pompage, si possible. Si un état de vide ne peut être atteint, aspirez avec un tuyau collecteur afin que le fluide frigorigène puisse être retiré de toutes les parties de l'installation. Assurez-vous que la bouteille de fluide frigorigène soit sur la balance avant le début de l'aspiration. Allumez l'appareil de vidange et procédez comme indiqué par le fabricant. Assurez-vous que les bouteilles de recyclage ne soient pas trop remplies (capacité de remplissage maximale : 0.42kg/l). Ne dépassez jamais la surpression de fonctionnement autorisée de la bouteille de recyclage, même sur une courte période. 		

Mesure	Fait	Remarque
<p>15</p> <p>j) Si les bouteilles de recyclage sont remplies conformément et que le processus est terminé, assurez-vous que les bouteilles et les appareils soient immédiatement retirés de l'installation et que toutes les vannes d'arrêt soient fermées.</p> <p>k) Le fluide frigorigène récupéré ne doit pas servir à remplir d'autres systèmes avant d'avoir été purifié et examiné.</p>		
<p>16</p> <p>Marquage (inscription sur la pompe à chaleur) Si la pompe à chaleur a été mise hors service, apposer de manière bien visible le marquage suivant, accompagné de la date et de la signature, sur la pompe à chaleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Le fluide frigorigène est inflammable. ■ L'installation est hors service. ■ Le fluide frigorigène a été enlevé. 		
<p>17</p> <p>Récupérer le fluide frigorigène et l'huile de compresseur Récupération Si le fluide frigorigène doit être récupéré pour des raisons de réparation ou de Mise hors service, il faut veiller à ce que cela se fasse de manière sécurisée.</p> <p>Si le fluide frigorigène est mis dans des bouteilles, il faut s'assurer que seules des bouteilles de fluide frigorigène appropriées soient utilisées pour cela. Il faut s'assurer qu'il y ait suffisamment de bouteilles de fluide frigorigène qui soient prêtes à recevoir l'intégralité de la quantité dans l'installation. Toutes les bouteilles de fluide frigorigène utilisées doivent être adaptées au fluide frigorigène à récupérer et étiquetées en conséquence (à savoir, bouteilles de recyclage spéciales pour la récupération de fluide frigorigène). Les bouteilles de fluide frigorigène doivent contenir une vanne de sécurité et des vannes d'arrêt fermement fixées et être en bon état. Les bouteilles de recyclage vides sont évacuées et doivent être refroidies avant le processus d'aspiration si cela est possible. Les appareils de vidange doivent être en bon état et adaptés pour la récupération du fluide frigorigène inflammable. Une notice pour chaque étape de la procédure de récupération se trouve à proximité de l'appareil. De plus, une balance étalonnée doit être disponible, et celle-ci doit également être en bon état. Les tuyaux doivent être équipés de raccords hermétiques et en bon état. Avant d'utiliser l'appareil de vidange, il faut vérifier que celui-ci soit en bon état, que les périodes de maintenance aient été respectées et que les appareils électriques qui lui appartiennent aient été imperméabilisés pour éviter une inflammation en cas d'une fuite du fluide frigorigène. En cas de doute, il faut demander conseil au fabricant. Le fluide frigorigène récupéré doit être remis au fournisseur dans une bouteille de recyclage conforme. Il ne faut pas mélanger les fluides frigorigènes dans les bouteilles de fluide frigorigène.</p> <p>Lorsque des compresseurs ou de l'huile de compresseur doivent être vidangés, il faut s'assurer qu'ils soient évacués à un niveau de sous-pression suffisant pour être certain qu'il n'y a plus aucun fluide frigorigène dans l'huile. Avant de renvoyer le compresseur au fabricant, il faut évacuer celui-ci. Ce processus ne doit être accéléré que par un chauffage électrique du boîtier du compresseur. Si l'huile doit être retirée d'une installation, il faut le faire avec la prudence appropriée.</p>		
<p>18</p> <p>Calibrer le détecteur de propane Utiliser le kit associé et suivre la procédure expliquant le calibrage du détecteur de propane</p>		

8. FIN DE VIE DU PRODUIT

Une élimination réglementaire et un recyclage approprié de ce produit permettent de prévenir les dommages causés à l'environnement et les risques pour la santé.



Ce symbole de la poubelle barrée d'une croix sur l'équipement indique que le produit, à la fin de sa vie utile, doit être collecté séparément, et non pas éliminé avec les autres déchets solides/urbains.

Les appareils sont fabriqués conformément à la directive européenne sur les déchets d'équipements électriques/électroniques et les effets néfastes d'une élimination incorrecte sont indiqués dans le manuel d'utilisation/installation. Le fabricant ou son importateur/distributeur sont disponibles pour répondre à toute demande de renseignements supplémentaires.

ACV est adhérent du service Eco-systèmes qui garantit la collecte, le recyclage et la dépollution de nos équipements électriques usagés, dans le respect des plus hautes exigences environnementales.

Eco-systèmes est un éco-organisme agréé par les pouvoirs publics pour la filière des DEEE (Déchets d'Équipements Électriques et Electroniques).

Les appareils munis du symbole ci-dessus ne doivent pas être mis avec les ordures ménagères, mais doivent être collectés séparément. Prenez contact avec Eco-systemes (www.eco-systemes.fr).

Lorsque l'appareil a atteint la fin de son cycle de vie et doit donc être remplacé, un certain nombre de recommandations doivent être suivies:

- le fluide frigorigène doit être récupéré par du personnel spécialisé et envoyé dans un centre de collecte;
- l'huile lubrifiante des compresseurs doit également être récupérée et envoyée dans un centre de collecte;
- les composants électroniques tels que régulateurs, cartes pilotes et onduleurs doivent être enlevés et envoyés dans un centre de collecte;
- la structure et les différents composants, s'ils sont inutilisables, doivent être démontés et divisés en fonction de leur nature, en particulier le cuivre et l'aluminium présents en quantités non négligeables dans l'appareil.

Ces opérations facilitent la récupération et le recyclage des substances, réduisant ainsi l'impact environnemental.

L'utilisateur est responsable de l'élimination correcte du produit conformément à la réglementation nationale en vigueur dans le pays de destination. Pour de plus amples informations, nous vous recommandons de contacter l'entreprise d'installation ou les autorités locales compétentes.



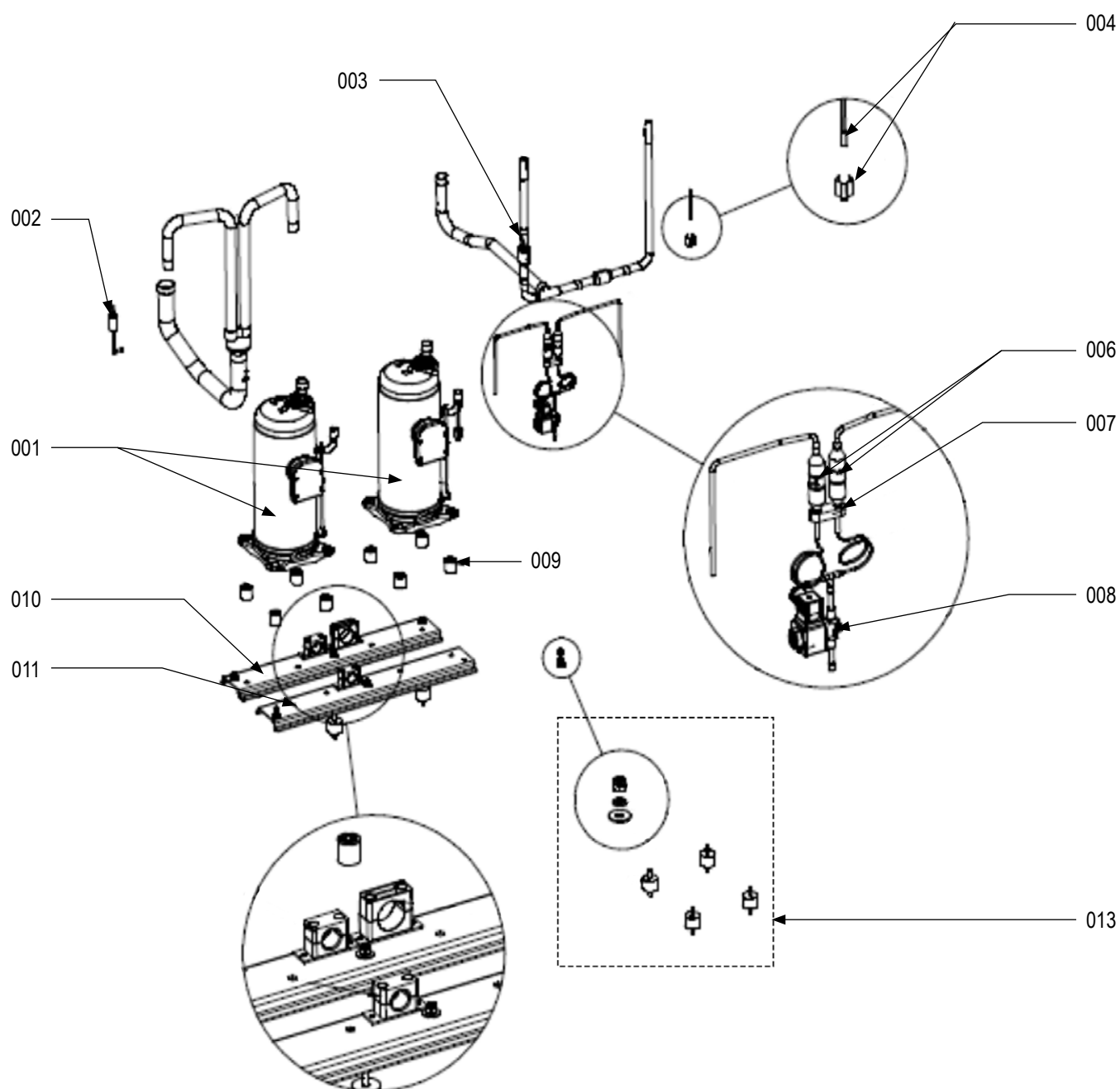
Une mise au rebut incorrecte de l'appareil peut entraîner de graves dommages environnementaux et mettre en danger l'intégrité des personnes. Nous recommandons donc de s'adresser à des personnes autorisées avec une formation technique appropriée obtenue à travers des cours reconnus par les autorités compétentes.

Il est nécessaire de suivre les mêmes précautions que celles décrites dans les paragraphes précédents.

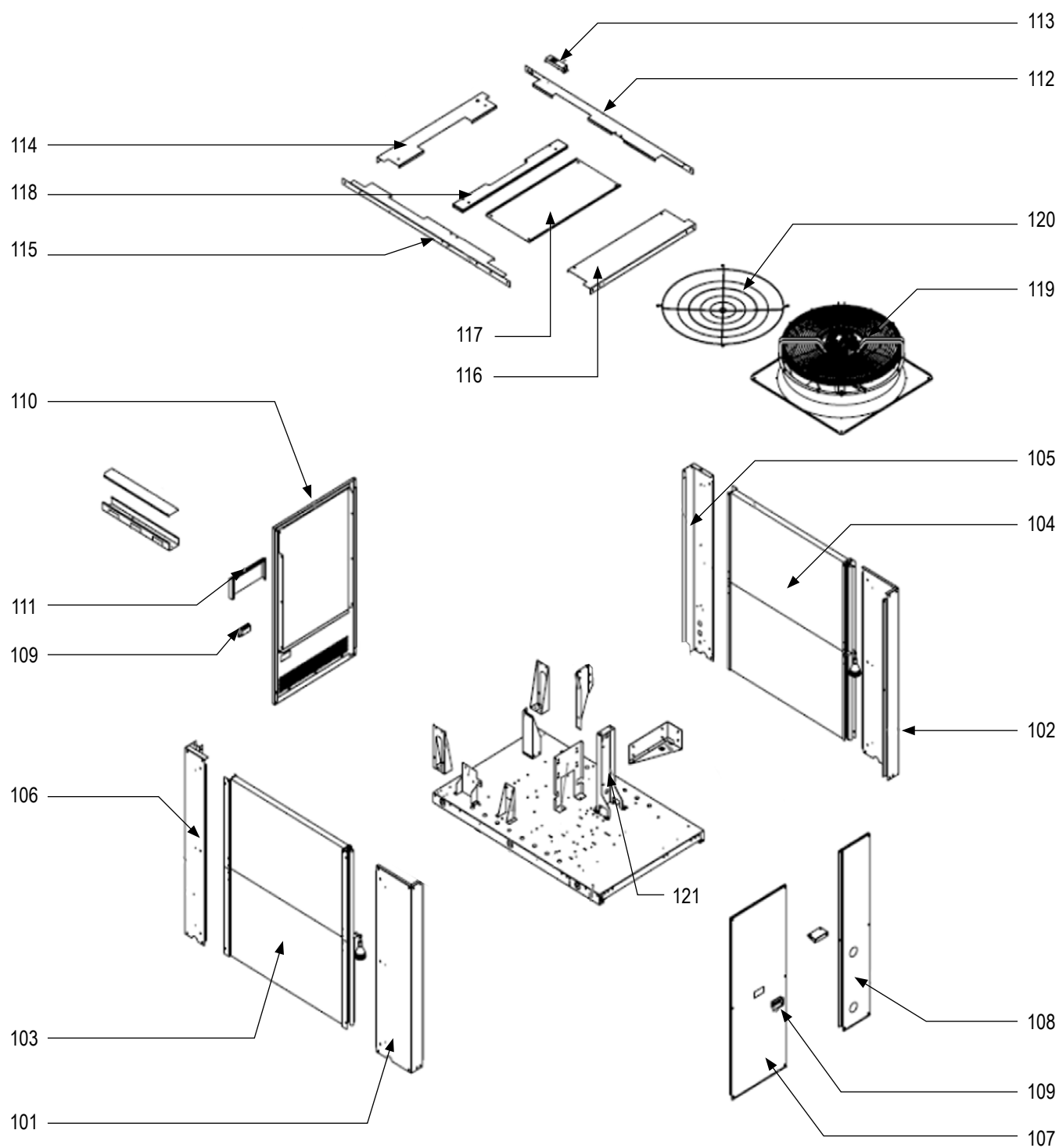
Une attention particulière doit être accordée à l'élimination du fluide frigorigène.

L'élimination illégale du produit par l'utilisateur final entraîne l'application des sanctions prévues par la loi dans le pays où l'élimination a lieu.

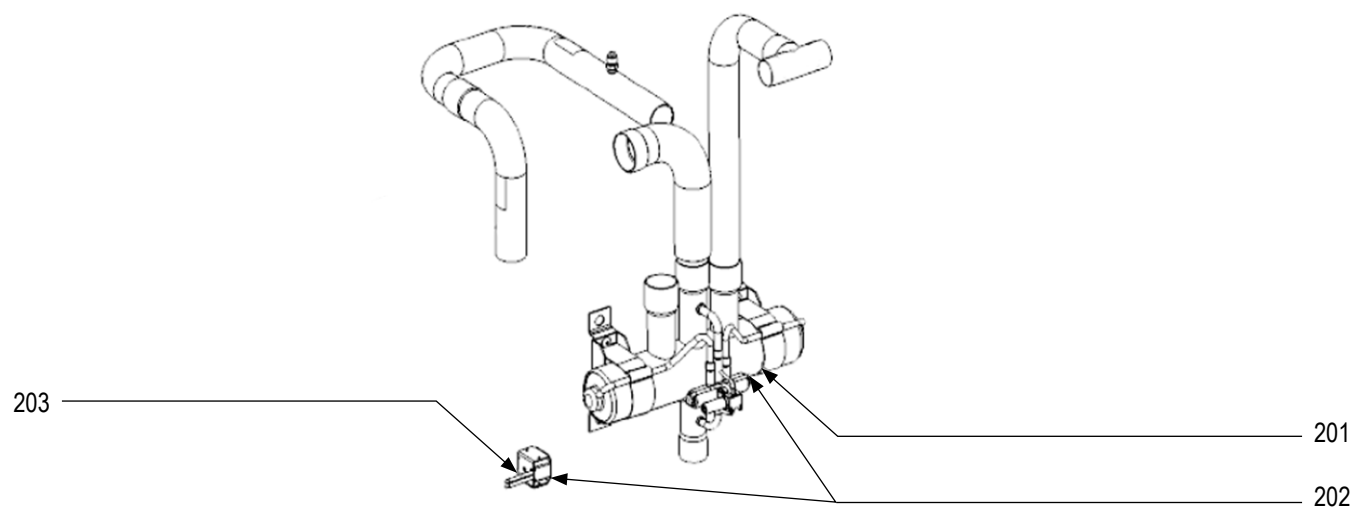
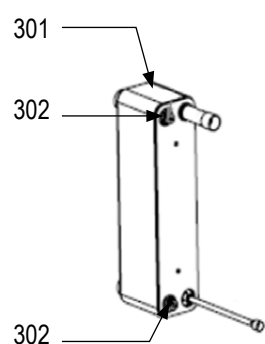
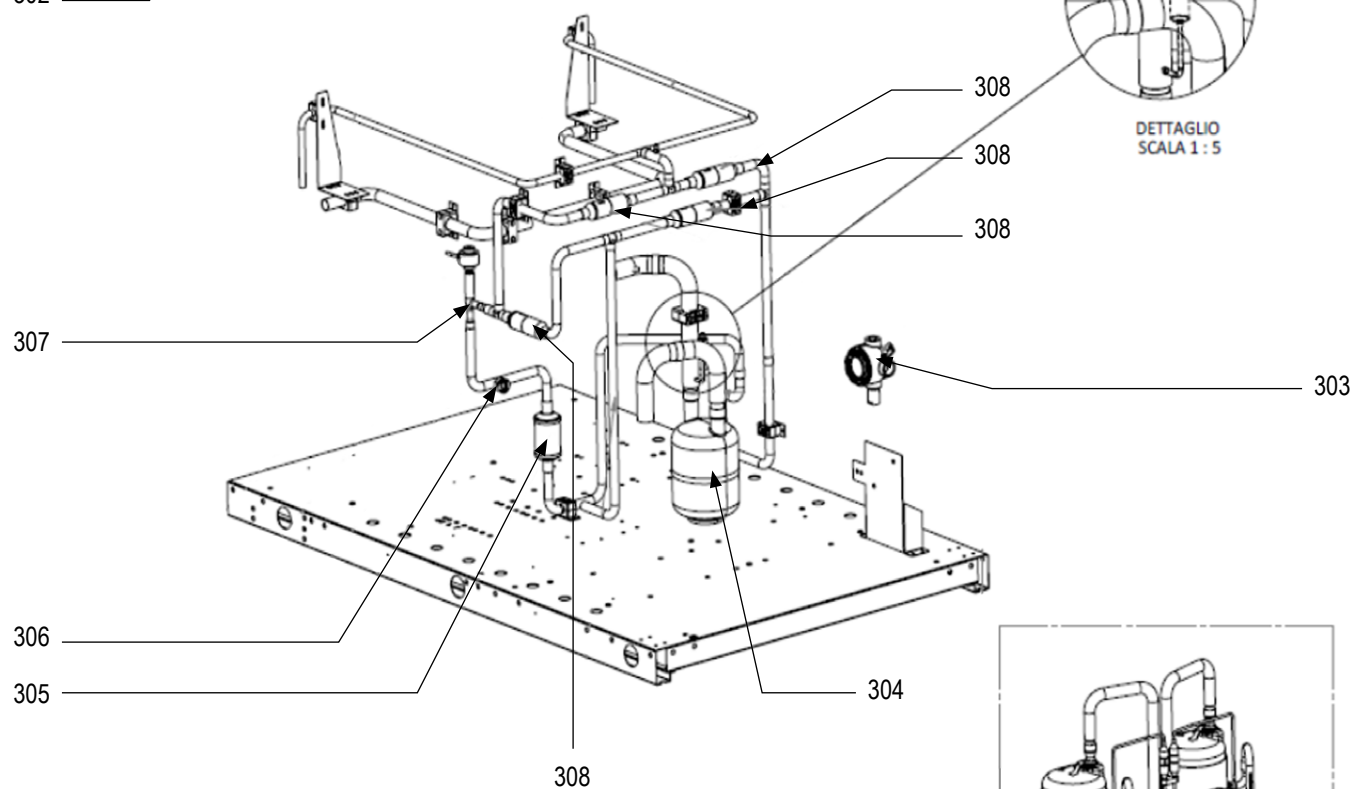
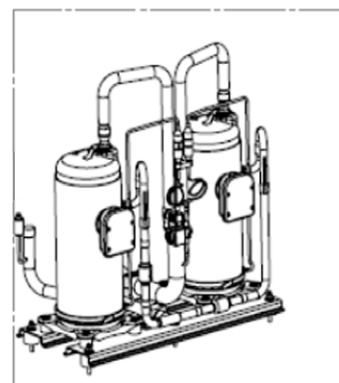
9. LISTE DES PIÈCES DÉTACHÉES



REP.	DESIGNATION	REF. POUR MODELES	
		40kW	50kW
001	COMPRESSEUR ISOLE+RESISTANCE	200668	200777
002	CAPTEUR DE PRESSION HP 0-34 BARS	200581	
003	CLAPET ANTI-RETOUR FRIGO	200669	200778
004	SONDE + SUPPORT	200670	
006	CLAPET ANTI-RETOUR HUILE + SUPPORT	200671	
007	SUPPORT EGALISATION HUILE	200672	
008	CLAPET EGALISATION D HUILE	200673	
009	SUPPORTS COMPRESSEUR (X4)	200674	
010	RAIL AVANT COMPRESSEUR	200675	
011	RAIL ARRIERE COMPRESSEUR	200676	
013	SUPPORTS ANTIVIBRATIL (X3) RAIL COMPR.	200677	
--	RESISTANCE COMPRESSEUR	200678	
--	ISOLATION COMPRESSEUR	200679	

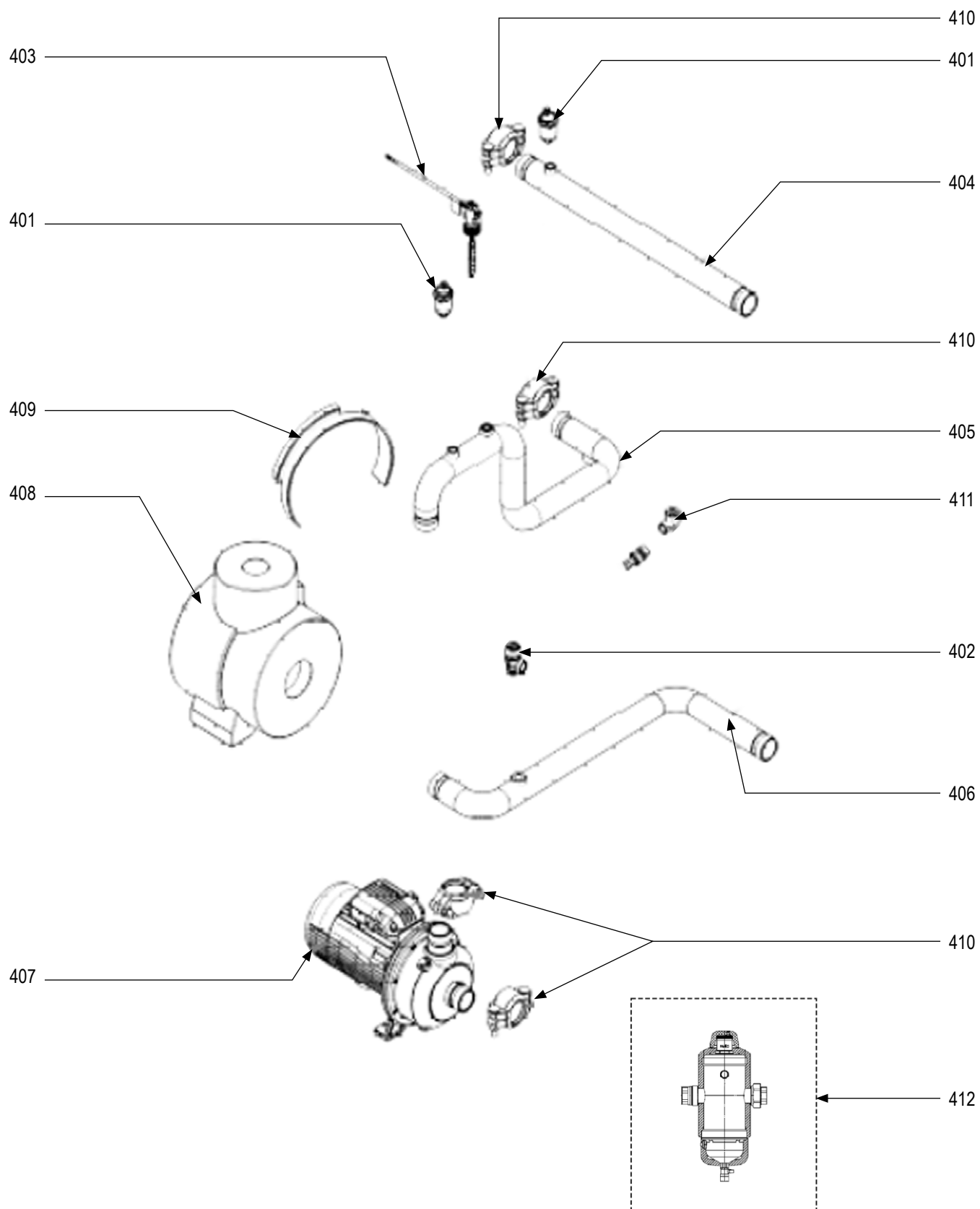


REP.	DESIGNATION	REF. POUR MODELES	
		40kW	50kW
101	PANNEAU AVANT DROIT	200680	
102	PANNEAU ARRIERE DROIT	200681	
103	CONDENSEUR AVANT	200682	200779
104	CONDENSEUR ARRIERE	200683	200780
105	PANNEAU ARRIERE GAUCHE	200685	
106	PANNEAU AVANT GAUCHE	200686	
107	PANNEAU LAT AVANT DROIT	200687	
108	PANNEAU LAT ARRIERE DROIT	200688	
109	POIGNEE PANNEAUX LAT	200604	
110	PANNEAU GAUCHE SEUL AJOURE	200689	
111	PANNEAU SUPPORT COTE TABLEAU	200690	
112	TRAVERSE HAUTE ARRIERE	200691	
113	SUPPORT SONDE SUPERIEUR	200692	
114	TRAVERSE HAUTE GAUCHE	200693	
115	TRAVERSE HAUTE AVANT	200694	
116	PANNEAU TOIT DROIT	200695	
117	PANNEAU TOIT MILIEU	200696	
118	TRAVERSE HAUTE CENTRALE	200697	
119	VENTILATEUR	200698	
120	GRILLE VENTILATEUR	200699	
121	SUPPORT ECHANGEUR	200700	

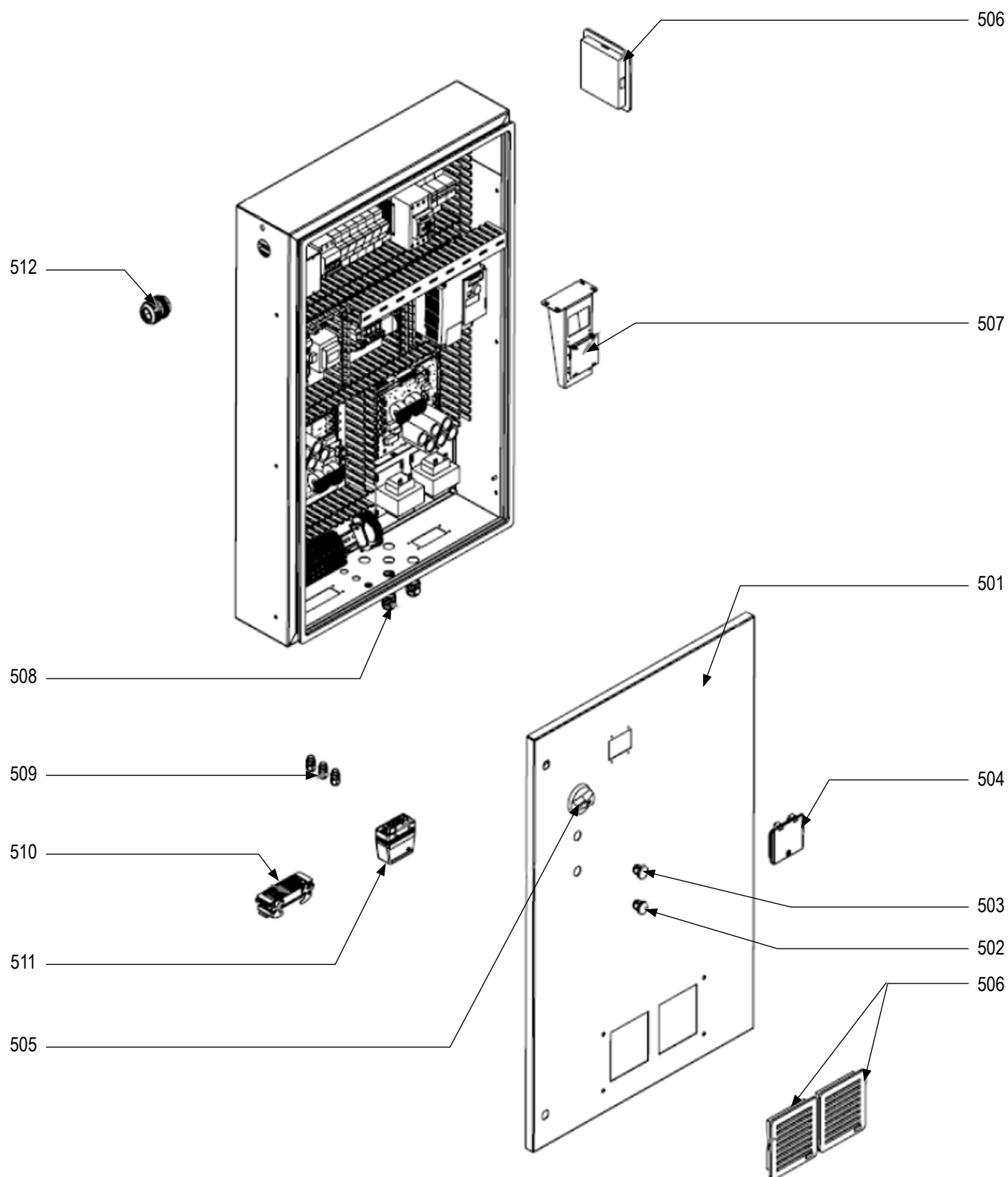


REP.	DESIGNATION	REF. POUR MODELES	
		40kW	50kW
203	BOBINE V4V+SONDES ET CABLES	200701	

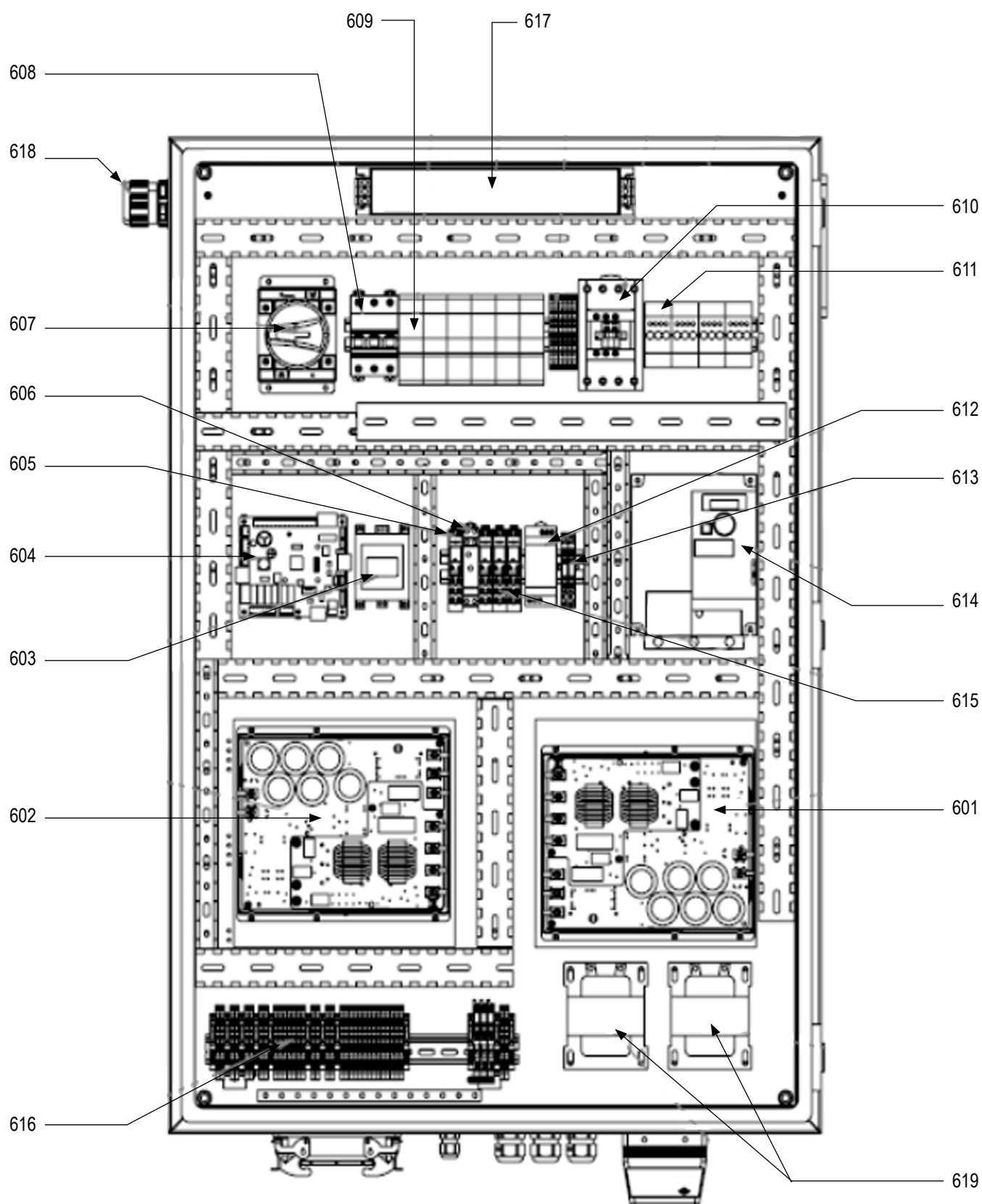
REP.	DESIGNATION	REF. POUR MODELES	
		40kW	50kW
301	ECHANGEUR ISOLE + RESISTANCE	200702	200781
302	DOIGT DE GANT ECHANGEUR	200705	
303	CAPTEUR PROPANE INTERNE R290	200708	
304	BOUTEILLE ANTI COUP DE LIQUIDE ISOLEE	200709	
305	FILTRE DESHYDRATEUR	200710	
306	WISEUR NIVEAU HUILE	200711	
307	DETENDEUR COMPLET	200712	--
308	CLAPET ANTI-RETOUR FRIGO	200713	
309	CAPTEUR DE PRESSION BP 0-16 BARS	200589	
--	RESERVOIR LIQUIDE	200714	
--	RESISTANCE ECHANGEUR	200715	
--	ISOLATION ECHANGEUR EAU	200716	--
--	VANNE SCHRADER (X10)	200717	
--	ADAPTATEUR SONDE/BOUTEILLE RECALIBRATION	200785	
--	ECRAN RECALIBRATION	200786	
--	REGULATEUR GAZ RECALIBRATION	200787	
--	BOUTEILLE RECALIBRATION	200788	
--	KIT COMPLET RECALIBRAGE DETECTEUR PROPANE	NC	



REP.	DESIGNATION	REF. POUR MODELES	
		40kW	50kW
401	DÉGAZEUR + JOINT	200718	
402	SOUPAPE DE SECURITE 6B	200719	
403	CONTROLEUR DE DEBIT	200720	
404	TUBULURE HAUTE ECHANGEUR	200721	
405	TUBULURE ENTREE POMPE	200722	
406	TUBULURE SORTIE POMPE	200723	
407	POMPE ISOLEE + RESISTANCE	200724	
408	ISOLATION POMPE	200725	
409	RESISTANCE ELECTRIQUE POMPE	200726	
410	POCHETTE DE JOINTS HYDRAULIQUES	200727	
411	COUDE 90D + VIDANGE	200728	
412	DÉGAZEUR EXTERNE	200789	



REP.	DESIGNATION	REF. POUR MODELES	
		40kW	50kW
501	PORTE COMPLETE COFFRET ELEC + LOGO ACV	200731	
--	LOGO ACV	200732	
502	VOYANT ORANGE PANNEAU ELEC	200742	
503	VOYANT ROUGE PANNEAU ELEC	200743	
504	CAPOT DE PROTECTION ECRAN	200744	
505	SECTIONNEUR EXTERNE	200745	
506	FILTRE A AIR COMPLET	200746	
507	ECRAN + CARTE + FIXATIONS	200747	
508	PRESSE ETOUPE ATEX M25 (X2)	200748	
509	PRESSE ETOUPE ATEX M16 (X3)	200749	
510	CONNECTEUR SIGNAL (FEMELLE)	200750	
511	CONNECTEUR PUISSANCE FEMELLE	200751	
512	PRESSE ETOUPE ATEX M40	200752	



REP.	DESIGNATION	REF. POUR MODELES	
		40kW	50kW
601	CARTE INVERTER COMPRESSEUR 1	200753	200782
602	CARTE INVERTER COMPRESSEUR 2	200754	200783
603	TRANSFORMATEUR	200755	
604	CARTE DE REGULATION	200756	200784
605	RELAIS 24V	200757	
606	BLOC ALIMENTATION	200758	
607	SECTIONNEUR INTERNE	200759	
608	COUPE CIRCUIT	200760	
609	PORTE FUSIBLE+FUSIBLES	200761	
610	CONTACTEUR	200762	
611	BLOC DE DISTRIBUTION 80A	200763	
612	CONTROLEUR DE PHASE	200764	
613	BORNIER + FUSIBLE	200765	
614	CARTE INVERTE POMPE	200767	
615	RELAIS 24V	200768	
616	BORNIERS + FUSIBLES	200769	
617	FILTRE CEM	200770	
618	CONNECTEUR PUISSANCE FEMELLE	200751	
619	BOBINE INDUCTION	200771	
--	FUSIBLES (TOUS CALIBRES)	200772	
--	CABLE COMMUNICATION	200773	
--	CABLES COMPRESSEURS	200774	
--	CABLE CAPTEUR PROPANE R290	200775	
--	VISserie (X10) HABILLAGE	200776	

10. ANNEXE A - DONNÉES DES PRODUITS ≤ 70KW

Référence produit				
Marque commerciale			ACV	
Modèle			IZEA AHP-70-40	IZEA AHP-70-50
Pompe à chaleur			Air-Eau	
Puissance nominale (conditions climatiques moyennes / fraîches / chaudes)			39 / 44 / 39	43 / 51 / 47
Puissance thermique nominale (35°C)				
Élément	Symbole	Unité		
Puissance thermique nominale	P _{nominale}	kW	39	43
Puissance calorifique déclarée à charge partielle pour une température intérieure de 20°C et une température extérieure Tj				
Tj = - 7°C	P _{dh}	kW	34,6	38,0
Tj = + 2°C	P _{dh}	kW	21,1	25,2
Tj = + 7°C	P _{dh}	kW	18,2	20,1
Tj = + 12°C	P _{dh}	kW	21,0	23,1
Tj = température bivalente	P _{dh}	kW	34,6	38,0
Tj = température limite de fonctionnement	P _{dh}	kW	29,9	34,6
Pour les pompes à chaleurs air-eau : Ti = -15°C (Si TOL < -20°C)	P _{dh}	kW	-	-
Température Bivalente	T _{biv}	°C	-7	-7
Puissance calorifique sur un intervalle cyclique	P _{cych}	kW	-	-
Coefficient de dégradation (Tj = +7°C)	Cdh		1,000	1,000
Coefficient de dégradation (Tj = +12°C)	Cdh		1,000	1,000
Consommation d'électricité dans les modes autres que le mode actif				
Mode arrêt	P _{Off}	kW	0,022	0,022
Mode arrêt par thermostat	P _{To}	kW	0,022	0,022
Mode veille	P _{SB}	kW	0,022	0,022
Mode résistance de carter active	P _{CK}	kW	0,000	0,000
Autres caractéristiques				
Régulation de la puissance			Variable	
Niveau de puissance acoustique, à l'intérieur/à l'exterieur	L _{WA}	dB(A)	- / 74	- / 75
Consommation anuelle d'énergie	Q _{HE}	kWh	19705	21106
Efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux (35 °C)				
Efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux	η _s	%	161	165
Coefficient de performance déclaré ou coefficient sur énergie primaire déclaré à charge partielle pour une température intérieure de 20 °C et une température extérieur Tj				
Tj = - 7°C	COP _d		2,53	2,53
Tj = + 2°C	COP _d		3,74	3,90
Tj = + 7°C	COP _d		6,17	6,27
Tj = + 12°C	COP _d		7,57	7,32
Tj = température bivalente	COP _d		2,53	2,53
Tj = température limite de fonctionnement	COP _d		2,17	2,19
Pour les pompes à chaleurs air-eau : Ti = -15°C (Si TOL < -20°C)	COP _d		-	-
Pour les pompes à chaleurs air-eau : Température limite de fonctionnement	TOL	°C	-10	-10
Efficacité sur un intervalle cyclique	COP _{cyc}		-	-
Température maximale de service de l'eau de chauffage	WTOL	°C	78	78
Dispositif de chauffage d'appoint				
Puissance thermique nominale	P _{sup}	kW	-	-
Type d'énergie utilisée			-	-
Pour les pompes à chaleur air-eau débit d'air normal, à l'extérieur		m³/h	18194	19396
Pour les pompes à chaleur eau - eau glycolée-eau, débit nominal d'eau glycolée ou d'eau, échangeur thermique extérieur		m³/h	-	-

Référence produit				
Marque commerciale			ACV	
Modèle			IZEA AHP-70-40	IZEA AHP-70-50
Pompe à chaleur			Air-Eau	
Puissance nominale (conditions climatiques moyennes / fraîches / chaudes)			38 / 43 / 37	44 / 52 / 46
Puissance thermique nominale (55°C)				
Élément	Symbole	Unité		
Puissance thermique nominale	P _{nominale}	kW	38	44
Puissance calorifique déclarée à charge partielle pour une température intérieure de 20°C et une température extérieure Tj				
Tj = - 7°C	P _{dh}	kW	33,7	39,2
Tj = + 2°C	P _{dh}	kW	20,6	23,9
Tj = + 7°C	P _{dh}	kW	17,5	19,4
Tj = + 12°C	P _{dh}	kW	20,7	22,4
Tj = température bivalente	P _{dh}	kW	33,7	39,2
Tj = température limite de fonctionnement	P _{dh}	kW	28,4	34,7
Pour les pompes à chaleurs air-eau : Ti = -15°C (Si TOL < -20°C)	P _{dh}	kW	-	-
Température Bivalente	T _{biv}	°C	-7	-7
Puissance calorifique sur un intervalle cyclique	P _{cych}	kW	-	-
Coefficient de dégradation (Tj = +7°C)	Cdh		1,000	1,000
Coefficient de dégradation (Tj = +12°C)	Cdh		1,000	1,000
Consommation d'électricité dans les modes autres que le mode actif				
Mode arrêt	P _{Off}	kW	0,022	0,022
Mode arrêt par thermostat	P _{To}	kW	0,022	0,022
Mode veille	P _{SB}	kW	0,022	0,022
Mode résistance de carter active	P _{CK}	kW	0,000	0,000
Autres caractéristiques				
Régulation de la puissance			Variable	
Niveau de puissance acoustique, à l'intérieur/à l'exterieur	L _{WA}	dB(A)	- / 74	- / 75
Consommation anuelle d'énergie	Q _{HE}	kWh	23449	27218
Efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux (55 °C)				
Efficacité énergétique saisonnière pour le chauffage des locaux	η _s	%	131	132
Coefficient de performance déclaré ou coefficient sur énergie primaire déclaré à charge partielle pour une température intérieure de 20 °C et une température extérieur Tj				
Tj = - 7°C	COP _d		1,85	1,93
Tj = + 2°C	COP _d		3,17	3,19
Tj = + 7°C	COP _d		5,03	4,87
Tj = + 12°C	COP _d		6,52	6,16
Tj = température bivalente	COP _d		1,85	1,93
Tj = température limite de fonctionnement	COP _d		1,57	1,65
Pour les pompes à chaleurs air-eau : Ti = -15°C (Si TOL < -20°C)	COP _d		-	-
Pour les pompes à chaleurs air-eau : Température limite de fonctionnement	TOL	°C	-10	-10
Efficacité sur un intervalle cyclique	COP _{cyc}		-	-
Température maximale de service de l'eau de chauffage	WTOL	°C	78	78
Dispositif de chauffage d'appoint				
Puissance thermique nominale	P _{sup}	kW	-	-
Type d'énergie utilisée			-	-
Pour les pompes à chaleur air-eau débit d'air normal, à l'extérieur		m³/h	17741	18915
Pour les pompes à chaleur eau - eau glycolée-eau, débit nominal d'eau glycolée ou d'eau, échangeur thermique extérieur		m³/h	-	-

10.1. Table de performance :

Les tableaux reportent les valeurs de puissance thermique, de puissance absorbée et de COP pour différentes températures de l'air extérieur. Les données indiquées sont calculées conformément à la norme EN 14511:2022. Les données indiquées sont indicatives et peuvent être sujettes à variation.

10.1.1. Mode chauffage

Modèle	T externe de l'air [°C]	°C																				
		25			30			35			40			45			50			55		
		Puissance thermique [kW]	Puissance absorbée [kW]	COP [W/W]	Puissance thermique [kW]	Puissance absorbée [kW]	COP [W/W]	Puissance thermique [kW]	Puissance absorbée [kW]	COP [W/W]	Puissance thermique [kW]	Puissance absorbée [kW]	COP [W/W]	Puissance thermique [kW]	Puissance absorbée [kW]	COP [W/W]	Puissance thermique [kW]	Puissance absorbée [kW]	COP [W/W]	Puissance thermique [kW]	Puissance absorbée [kW]	COP [W/W]
0240	-20	24,3	12,99	1,87	23,7	13,70	1,73	23,3	14,38	1,62	22,9	15,47	1,48	22,6	16,62	1,36	21,5	17,77	1,21	20,9	19,17	1,09
	-15	26,5	12,33	2,15	25,8	12,90	2,00	25,3	13,60	1,86	24,8	14,67	1,69	24,4	15,84	1,54	23,4	16,96	1,38	23,0	17,97	1,28
	-10	30,6	12,00	2,55	30,2	12,80	2,36	30,0	13,57	2,21	29,8	14,83	2,01	29,6	16,09	1,84	29,2	17,38	1,68	28,4	18,09	1,57
	-7	35,3	12,09	2,92	34,9	12,88	2,71	34,6	13,78	2,51	34,3	15,11	2,27	34,0	16,59	2,05	33,7	17,93	1,88	32,7	18,37	1,78
	-2	38,2	10,49	3,64	37,7	11,39	3,31	37,2	12,32	3,02	36,9	13,42	2,75	36,5	14,60	2,50	35,9	15,88	2,26	35,4	16,94	2,09
	2	40,3	9,31	4,33	39,6	10,21	3,88	39,0	11,11	3,51	38,6	12,10	3,19	38,0	13,01	2,92	37,0	14,12	2,62	37,1	15,39	2,41
	7	41,6	8,00	5,20	40,8	8,89	4,59	40,0	9,76	4,10	39,5	10,51	3,76	39,0	11,30	3,45	37,6	12,29	3,06	37,8	13,50	2,80
	12	42,1	7,33	5,74	41,5	7,97	5,21	40,9	8,56	4,78	40,3	9,08	4,44	39,6	9,54	4,15	38,3	11,01	3,48	38,6	12,22	3,16
	15	42,3	6,72	6,29	41,5	7,41	5,60	40,6	8,04	5,05	39,8	8,65	4,60	38,9	9,24	4,21	38,0	10,30	3,69	38,3	11,20	3,42
0250	-20	30,6	15,00	2,04	29,9	15,90	1,88	29,4	16,80	1,75	29,4	18,04	1,63	29,4	19,22	1,53	29,1	20,64	1,41	28,7	22,25	1,29
	-15	32,2	14,31	2,25	31,5	15,22	2,07	30,7	16,07	1,91	31,0	17,42	1,78	31,0	18,67	1,66	30,8	20,26	1,52	30,4	21,56	1,41
	-10	35,4	13,51	2,62	35,0	14,52	2,41	34,7	15,49	2,24	34,9	16,86	2,07	35,4	18,44	1,92	35,6	20,11	1,77	35,2	21,46	1,64
	-7	38,8	13,02	2,98	38,4	14,12	2,72	37,7	15,02	2,51	38,2	16,61	2,30	38,8	18,13	2,14	39,2	20,00	1,96	38,8	21,20	1,83
	-2	44,2	12,31	3,59	43,6	13,42	3,25	43,2	14,40	3,00	43,3	15,80	2,74	43,5	17,40	2,50	43,6	18,87	2,31	43,0	20,19	2,13
	2	48,6	11,41	4,26	47,7	12,49	3,82	47,0	13,51	3,48	46,6	14,79	3,15	46,9	16,12	2,91	46,7	17,62	2,65	46,0	18,93	2,43
	7	51,5	9,72	5,30	50,7	10,81	4,69	50,1	11,90	4,21	49,3	13,01	3,79	48,8	14,19	3,44	48,2	15,50	3,11	47,6	16,82	2,83
	12	53,3	9,00	5,92	52,3	9,21	5,68	51,4	10,30	4,99	50,8	11,39	4,46	50,2	12,61	3,98	49,3	13,89	3,55	48,7	15,22	3,20
	15	52,9	8,37	6,32	51,9	8,66	5,99	51,0	9,70	5,26	50,4	10,79	4,67	49,7	12,00	4,14	49,1	13,20	3,72	48,3	14,50	3,33

Modèle	T externe de l'air [°C]	°C																				
		47-55			60			65			55-65			70			75			78		
		Puissance thermique [kW]	Puissance absorbée [kW]	COP [W/W]	Puissance thermique [kW]	Puissance absorbée [kW]	COP [W/W]	Puissance thermique [kW]	Puissance absorbée [kW]	COP [W/W]	Puissance thermique [kW]	Puissance absorbée [kW]	COP [W/W]	Puissance thermique [kW]	Puissance absorbée [kW]	COP [W/W]	Puissance thermique [kW]	Puissance absorbée [kW]	COP [W/W]	Puissance thermique [kW]	Puissance absorbée [kW]	COP [W/W]
0240	-20	21,0	19,09	1,10	20,9	19,72	1,06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-15	23,1	17,91	1,29	23,7	19,43	1,22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-10	28,5	18,04	1,58	29,5	19,93	1,48	29,1	21,09	1,38	29,4	20,85	1,41	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-7	32,8	18,22	1,80	33,9	20,55	1,65	33,5	21,75	1,54	33,8	21,39	1,58	28,2	19,18	1,47	-	-	-	-	-	-
	-2	35,7	16,84	2,12	36,9	19,22	1,92	36,3	20,63	1,76	36,7	20,28	1,81	33,0	20,00	1,65	32,2	21,18	1,52	-	-	-
	2	37,4	15,20	2,46	38,8	17,80	2,18	38,0	19,10	1,99	38,5	18,78	2,05	36,5	19,95	1,83	35,4	21,07	1,68	34,8	21,89	1,59
	7	38,1	13,42	2,84	38,9	15,31	2,54	38,0	16,52	2,30	38,5	16,31	2,36	37,0	17,62	2,10	35,9	18,70	1,92	35,1	19,39	1,81
	12	39,0	12,11	3,22	39,2	13,52	2,90	38,2	14,42	2,65	38,7	14,18	2,73	37,0	15,42	2,40	35,8	16,27	2,20	35,0	16,91	2,07
	15	38,6	11,09	3,48	38,5	12,42	3,10	37,5	13,20	2,84	38,0	13,01	2,92	36,4	14,11	2,58	35,2	14,98	2,35	34,5	15,47	2,23
	20	38,0	9,90	3,84	37,7	10,80	3,49	36,8	11,50	3,20	37,3	11,41	3,27	35,8	12,22	2,93	34,7	12,90	2,69	34,1	13,43	2,54
0250	-20	28,9	22,06	1,31	23,1	21,39	1,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-15	30,6	21,40	1,43	26,3	21,21	1,24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-10	35,5	21,26	1,67	32,4	21,7	1,49	32,6	23,0	1,42	32,9	22,7	1,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-7	39,1	21,02	1,86	36,7	21,8	1,68	36,2	23,2	1,56	36,5	23,0	1,59	32,1	22,0	1,46	-	-	-	-	-	-
	-2	43,5	19,86	2,19	41,1	21,08	1,95	40,5	22,5	1,80	41,0	22,0	1,86	37,9	22,6	1,68	37,0	23,9	1,55	-	-	-
	2	46,3	18,59	2,49	43,9	19,77	2,22	43,2	21,18	2,04	43,8	20,76	2,11	42,1	22,5	1,87	40,9	23,6	1,73	40,0	24,5	1,63
	7	47,9	16,52	2,90	46,0	17,83	2,58	45,3	19,28	2,35	45,9	18,89	2,43	44,1	20,51	2,15	42,7	21,68	1,97	41,8	22,35	1,87
	12	48,9	14,91	3,28	46,9	16,12	2,91	46,1	17,53	2,63	46,7	17,17	2,72	44,8	18,67	2,40	43,4	19,82	2,19	42,4	20,48	2,07
	15	48,6	14,29	3,40	46,4	15,42	3,01	45,7	16,80	2,72	46,3	16,48	2,81	44,4	17,90	2,48	43,0	19,03	2,26	42,1	19,67	2,14
	20	47,6	13,01	3,66	45,7	14,02	3,26	45,0	15,41	2,92	45,5	15,12	3,01	43,9	16,38	2,68	42,5	17,49	2,43	41,6	18,09	2,30

10.1.2. Mode rafraîchissement

Modèle	T externe de l'air [°C]																		
		5			7			10			12			15			18		
		Puissance frigorigène [kW]	Puissance absorbée [kW]	EER [W/W]	Puissance frigorigène [kW]	Puissance absorbée [kW]	EER [W/W]	Puissance frigorigène [kW]	Puissance absorbée [kW]	EER [W/W]	Puissance frigorigène [kW]	Puissance absorbée [kW]	EER [W/W]	Puissance frigorigène [kW]	Puissance absorbée [kW]	EER [W/W]	Puissance frigorigène [kW]	Puissance absorbée [kW]	EER [W/W]
0240	10	29,4	5,41	5,43	31,3	5,43	5,76	34,3	4,93	6,96	33,3	4,74	7,03	30,9	4,89	6,32	33,6	4,37	7,69
	20	27,6	6,45	4,28	29,3	6,51	4,50	32,3	6,11	5,29	31,6	5,94	5,32	29,5	6,15	4,80	32,6	5,74	5,68
	25	28,2	7,18	3,93	30,1	7,24	4,16	33,2	6,85	4,85	32,5	6,63	4,90	30,6	6,67	4,59	33,8	6,32	5,35
	30	28,0	8,07	3,47	29,7	8,16	3,64	33,1	7,83	4,23	32,6	7,56	4,31	31,2	7,39	4,22	34,5	7,10	4,86
	35	27,1	9,16	2,96	28,8	9,29	3,10	32,3	9,02	3,58	32,0	8,70	3,68	30,9	8,37	3,69	34,5	8,16	4,23
	40	27,2	11,19	2,43	28,9	11,29	2,56	32,0	11,11	2,88	32,4	10,59	3,06	32,1	10,09	3,18	35,4	9,86	3,59
	46	25,8	13,51	1,91	27,5	13,61	2,02	30,0	13,51	2,22	30,3	13,00	2,33	30,5	12,20	2,50	33,3	12,11	2,75
0250	10	31,9	6,12	5,21	34,7	6,05	5,74	38,8	5,99	6,48	38,2	5,35	7,14	36,9	4,34	8,50	38,5	4,39	8,77
	20	31,0	6,90	4,49	33,1	6,90	4,80	36,9	6,92	5,33	37,0	6,23	5,94	35,5	5,23	6,79	37,5	5,23	7,17
	25	31,6	8,00	3,95	33,7	8,02	4,20	37,6	8,12	4,63	37,5	7,34	5,11	35,8	6,17	5,80	37,8	6,18	6,12
	30	32,2	9,42	3,42	34,3	9,45	3,63	38,3	9,70	3,95	37,9	8,69	4,36	35,7	7,24	4,93	37,7	7,29	5,17
	35	32,0	10,88	2,94	34,1	11,00	3,10	38,0	11,31	3,36	37,4	10,19	3,67	34,8	8,45	4,12	37,0	8,53	4,34
	40	29,5	12,72	2,32	33,1	13,08	2,53	36,9	13,42	2,75	36,6	12,41	2,95	35,2	10,80	3,26	35,3	10,41	3,39
	46	29,0	15,18	1,91	30,8	15,40	2,00	34,0	15,67	2,17	34,3	14,78	2,32	33,6	13,28	2,53	35,4	13,31	2,66



ACV FRANCE

ZAC du Bois Chevrier

122 rue Pasteur

69780 TOUSSIEU

Tél. : 04 72 47 07 76

Fax : 04 72 47 08 72

www.acv.com



EXCELLENCE IN HOT WATER

SITE DE PONT-DE-VAUX

124 route de Fleurville
FR - 01190 PONT-DE-VAUX