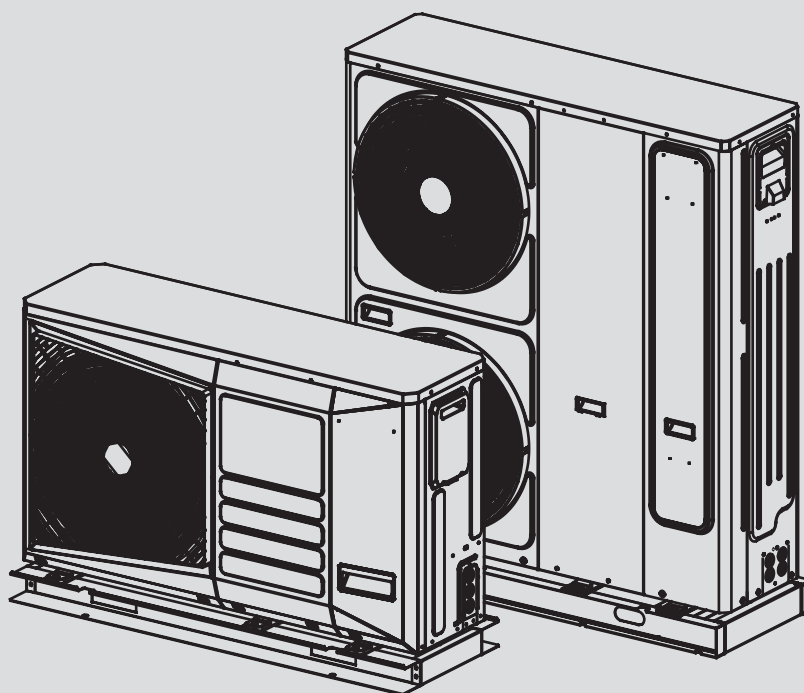




MANUEL D'INSTALLATION,
D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN



PAC monobloc air-eau R32

TABLE DES MATIÈRES

1	– INTRODUCTION.....	1
1.1	– Introduction.....	1
1.2	– Sécurité.....	1
1.3	– Contrôles préliminaires.....	8
1.4	– Dimensions et encombrements des unités.....	9
1.5	– Données techniques et caractéristiques électriques des unités.....	11
1.6	– OPTIONS ET ACCESSOIRES.....	14
2	– INSTALLATION DE L'UNITÉ.....	15
2.1	– Généralités.....	15
2.2	– Déplacement et mise en place de l'unité.....	15
2.3	– Raccords hydrauliques.....	19
2.4	– Branchements électriques.....	24
2.5	– Régulation du débit d'eau.....	27
2.6	– Modes de mise en service.....	31
2.7	– Contrôles avant le démarrage de l'unité.....	31
3	– INSTALLATION DU SYSTÈME.....	32
3.1	– Connexions des appareils de terrain au bornier.....	32
3.2	– Première étape de la configuration : réglage de la date et de l'heure.....	34
3.3	– Installation avec des chauffages électriques d'appoint.....	35
3.4	– Installation maître/esclave.....	36
3.5	– Installation avec production d'ECS et chaudière.....	38
3.6	– Unité avec télécommande filaire.....	41
3.7	– Capteur de température ambiante intérieure (IAT).....	42
4	– FONCTIONNEMENT.....	43
4.1	– Plage de fonctionnement de l'unité.....	43
4.2	– Modes de fonctionnement.....	43
4.3	– Principaux composants du système.....	55
5	– MAINTENANCE.....	58
5.1	– Maintenance standard.....	58
5.2	– Échangeur thermique à air.....	60
5.3	– Maintenance de l'échangeur thermique à eau.....	60
5.4	– Maintenance de l'unité.....	60
5.5	– Volume de fluide frigorigène.....	60
6	– DESCRIPTION DES ALARMES.....	61
6.1	– Liste des alarmes.....	61
7	– LISTE DE CONTRÔLE POUR DÉMARRER LES POMPES À CHALEUR 30 AWH.....	63
7.1	– Généralités.....	63
7.2	– Options et accessoires disponibles.....	63
7.3	– Contrôles effectués avant le démarrage de l'unité.....	64
7.4	– Contrôles en cours de fonctionnement de l'unité.....	64
7.5	– Contrôles d'entretien.....	65
8	– ANNEXE (SCHÉMA ÉLECTRIQUE).....	66
8.1	– 4 à 6 kW, monophasé.....	66
8.2	– 8 à 10 kW, monophasé.....	67
8.3	– 12 à 16 kW, monophasé.....	68

8.4	– 12 à 16 kW, triphasé.....	69
8.5	– Réglage des commutateurs DIP.....	70
8.6	– Modèle de la plaque signalétique.....	71
8.7	– Tableau des kits de chauffage de secours et appareils de chauffage Craft	72

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Configuration du transport.....	15
Figure 2 : Configuration des décharges	15
Figure 3 : Dépose du panneau avant des unités de 12 à 16 kW	17
Figure 4 : Dépose du panneau avant des unités de 4 à 10 kW	18
Figure 5 : Raccords hydrauliques de l'unité	21
Figure 6 : Schéma type d'un circuit hydraulique standard avec pompe supplémentaire et vase d'expansion	22
Figure 7 : Schéma type d'un circuit hydraulique standard des unités 12 à 16kW	23
Figure 8 : Module hydraulique à pompe unique, à vitesse variable et à basse pression avec réservoir d'expansion	23
Figure 9 : Branchement de l'alimentation électrique avec l'interrupteur principal	24
Figure 10 : Installation standard avec chauffages électriques d'appoint.....	36
Figure 11 : Installation standard avec production ECS (DHW) et chaudière.....	39
Figure 12 : Branchements électriques du bornier de l'unité de production d'ECS	40
Figure 13 : Branchements électriques de l'interface distante.....	41
Figure 14 : Position hiver pour une unité équipée d'un module hydraulique.....	49
Figure 15 : Fonctionnement des chauffages d'appoint et de secours	53

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Section minimale et maximale des conducteurs (par phase) pour les branchements des unité	25
Tableau 2 : Étapes nécessaires pour nettoyer, purger et définir le débit du circuit hydraulique.....	28
Tableau 3 : Les modes de fonctionnement.....	44
Tableau 4 : Commutateurs supplémentaires à installer sur le système	44
Tableau 5 : Différentes configurations de la pompe	51
Tableau 6 : Instructions logiques de la pompe de la boucle d'eau principale.....	52
Tableau 7 : Instructions logiques de la pompe de la source de chaleur externe.....	52
Tableau 8 : Liste des alarmes.....	61

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Pression statique disponible pour les unités 4 à 16 kW avec module hydraulique	30
Graphique 2 : Perte de pression pour les unités 4 à 16 kW avec pompe à boucle d'eau principale supplémentaire.....	30

ABRÉVIATIONS ET LÉGENDES

Abréviations	
IAT	Température ambiante intérieure
BPHE	Échangeur à plaques brasées
DHW	Eau chaude sanitaire
EH	Chauffage électrique
EWT	Température de l'eau à l'entrée
FCU	Unité ventilo-convecteur
LWT	Température de l'eau à la sortie
NHC	Nouvelle commande hydraulique (voir schéma de câblage Main control card)
OAT	Température ambiante extérieure
PMV	Détendeur électronique
TR	Température du réfrigérant
UFC	Refroidissement par le plancher
UFH	Chauffage par le plancher
Commande filaire	Interface utilisateur (murale)

Légende de la configuration des paramètres

Nombre de paramètres		Description des différentes valeurs du paramètre			Valeur par défaut du paramètre		Unité du paramètre	
Étapes	Tableau	Param.	Désignation	Description	Plage	Par défaut	Exemple	Unité
Étapes à suivre pour configurer l'unité.	Nom du tableau à utiliser dans le bus Com. Client			Nom des paramètres à utiliser dans le bus Com. Client	Plage des paramètres		Valeur donnée à titre informatif et adaptée au cas décrit	



Configuration possible par accès direct via la télécommande filaire. Voir le manuel d'utilisation de la télécommande filaire

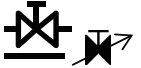
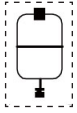
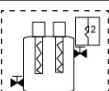


Vérification à faire



Niveau de configuration avancé (pas besoin de modifier les réglage dans un fonctionnement de base)

Légendes de l'installation standard

Libellé	Symbole	Désignation	Remarques
-		Dispositif	Fourniture sur place
-		Accessoire	Monté sur place
-		Option	Monté en usine
-		Vanne d'équilibrage	Fourniture sur place Équilibrage pour ajuster le débit d'eau
-		Vanne d'arrêt	Fourniture sur place
Ajout EXP-T		Bouche d'aération auto	Fourniture sur place. Ventilation automatique sur la position la plus haute dans la boucle
-		Vase d'expansion supplémentaire	Fourniture sur place Vase d'expansion suppl. requis pour la qté totale d'eau contenue dans la boucle, y compris le réservoir d'expansion (XXL) intégré au module hydraulique
-		Chaudière	Chaudière utilisée comme chauffage d'appoint ou de secours pour la pompe à chaleur (confort)
Eh1 & EH2		Chauffage électrique	Chauffages électriques. Utilisé comme chauffage d'appoint ou de secours pour davantage de confort.
EH3		Chauffage électrique ECS de secours (1 étage)	Chauffage électrique de l'eau chaude sanitaire : un étage comme secours d'ECS (en dehors de la plage de fonctionnement)
DHW-T		Eau chaude sanitaire – Réservoir	Fourniture sur place
DHW-S		Eau chaude sanitaire – Capteur	Accessoire à monter sur le dessus du réservoir ECS : sonde de température ECS
DHW-V		Eau chaude sanitaire – Vanne ou vanne de dérivation	Accessoire à monter sur le terrain : Permet de positionner la vanne de façon à envoyer l'eau traitée vers la boucle de confort ou vers l'ECS-T
add_pmp		Pompe à eau supplémentaire	Fourni par client : utilisé pour la boucle de confort en tant que boucle secondaire
De-Cou-pling Tank		De-Coupling Tank	Fourni par client : utilisé pour connecter les différents flux de boucle d'eau et recevoir la boucle de la chaudière
EH Backup		Chauffage électrique de secours	Fourni par client : utilisé pour la boucle de confort comme Chauffage.d'appoint (HP+EH) ou de secours (EH) de la boucle lorsque HP est en dehors de la plage.
-		Tuyau flexible	Fourni par client : utilisé pour diminuer la transmission des vibrations si nécessaire
HTSS		Commutateur de sécurité haute température	Fourni par client : utilisé pour arrêter le système lorsque le refroidissement par le plancher (UFH) est au maximum et que la température de l'eau est déclenchée.
Filtre		Filtre à eau du tuyau d'entrée	auxiliaire du filtre du tuyau d'entrée d'eau à installer sur le tuyau d'eau à l'entrée de l'unité pour protéger la partie hydraulique

Précaution d'utilisation du réfrigérant R32

Prêter attention aux points suivants :



Avertissement

- Il est interdit de mélanger différents fluides frigorigènes à l'intérieur d'un même système.
- Vérifier qu'aucun corps étranger (huile, eau, etc.) ne pénètre dans la tuyauterie.
- La recharge, l'entretien, la réparation et la récupération du fluide frigorigène doivent être effectués par du personnel certifié et formé à l'utilisation des réfrigérants inflammables selon les recommandations du fabricant. Tout personnel chargé d'exploiter l'équipement et les composants associés ou d'intervenir sur l'unité doit être formé et certifié.
- Le circuit frigorifique (évaporateur, refroidisseur d'air, CTA, condenseur ou récepteur de liquide) et la tuyauterie doivent être placés à distance des sources de chaleur, des flammes nues et des chauffages électrique ou à gaz en service.
- L'utilisateur, le propriétaire ou son représentant autorisé doivent vérifier au moins une fois par an le fonctionnement des alarmes, de la ventilation mécanique et des détecteurs conformément à la réglementation nationale.
- Ils doivent tenir à jour un journal de bord. Les résultats des contrôles doivent être consignés dans ce journal de bord.
- Vérifier que les bouches et les conduits de des locaux occupés par des personnes n'est pas obstruée.
- Avant de mettre en service un nouveau système frigorifique, la personne chargée de cette opération doit s'assurer que le personnel d'exploitation est certifié et instruit conformément au manuel d'utilisation sur les points suivants: construction, supervision, fonctionnement et entretien du système frigorifique, manipulation et caractéristiques du fluide frigorigène et mesures de sécurité à observer.
- Les exigences générales en matière de formation et de certification du personnel sont indiquées ci-dessous :
 - a) Connaissance de la législation, de la réglementation et des normes relatives aux fluides frigorigènes inflammables ;
 - b) Connaissances approfondies et qualifications en matière de manutention des réfrigérants inflammables, des bouteilles de fluide frigorigène et des équipements de protection individuelle, de prévention des fuites de réfrigérant, de recharge des circuits frigorifiques, de détection des fuites, de récupération et d'élimination des fluides frigorigènes ;
 - c) Compréhension et mise en œuvre des dispositions prévues dans la législation, les règlements et normes du pays ;
 - d) Participation régulière à des sessions de perfectionnement pour conserver cette expertise ;
- Protection des systèmes frigorifiques contre les ruptures dues au déplacement de meubles, aux activités de construction).
- Les joints frigorigènes intérieurs montés sur place doivent être testés pour vérifier leur étanchéité et l'absence de fuite. Ces essais doivent avoir une sensibilité minimale de 5 grammes de perte de fluide frigorigène par an, sous une pression égale à 0,25 fois la pression maximale admissible (1,04 > MPa, max 4,15 MPa). Aucune fuite ne doit être détectée.
- Joints réalisés sur le site d'installation : les joints doivent être testés avec un équipement de détection d'une capacité minimale de 5 g/an de perte réfrigérant, avec l'équipement à l'arrêt et en marche ou sous une pression au moins égale à celle de ces conditions d'arrêt ou de fonctionnement.



Mise en garde

1. Installation (Espace)

- L'installation doit être conforme aux réglementations nationales et locales relatives au gaz. Aviser les autorités compétentes conformément aux réglementations applicables.
- Vérifier que les connexions mécaniques sont accessibles pour les travaux de maintenance.
- Si le système nécessite une ventilation mécanique, vérifier que les bouches de ventilation ne sont pas obstruées.
- Pour éliminer les produits, appliquer les précautions mentionnées en #12 et respecter les réglementations nationales.
- Pour plus d'informations sur le traitement du réfrigérant, contacter les autorités locales.

2. Entretien

1) Personnel de maintenance

- Toute personne qualifiée qui entretient, répare ou démonte un circuit frigorifique doit détenir un certificat valide, à jour et délivré par une autorité d'évaluation accréditée par l'industrie pour être autorisée à manipuler des réfrigérants en toute sécurité, conformément aux spécifications du secteur.
- L'entretien doit être effectué conformément aux recommandations du fabricant de l'équipement. Les travaux d'entretien et de réparation nécessitant l'intervention de plusieurs techniciens doivent être effectués sous la supervision d'une personne compétente en ce qui concerne les réfrigérants inflammables.

Précaution d'utilisation du réfrigérant R32

- L'entretien doit être effectué conformément aux recommandations du fabricant de l'équipement.
- Le système doit être inspecté et entretenu régulièrement par un technicien formé, certifié et employé à cette fin par l'utilisateur ou l'exploitant.
- Vérifier que le volume de réfrigérant ne diminue pas.

2) Travaux de maintenance

- Avant de commencer à travailler sur des systèmes contenant des réfrigérants inflammables, procéder à des contrôles de sécurité pour minimiser les risques d'inflammation.
- Pour réparer un système frigorifique, appliquer les consignes de 2-2 à 2-8 avant de commencer des travaux sur le système.
- Les travaux doivent être entrepris selon une procédure contrôlée afin de minimiser les risques de libération d'un gaz ou d'une vapeur inflammable dans l'atmosphère lors de l'exécution des travaux.
- Le personnel de maintenance et les autres personnes qui travaillent dans la zone doivent être informés de la nature des travaux effectués et supervisés par une personne compétente.
- Éviter de travailler dans des espaces confinés. Vérifier que vous êtes à une distance de sécurité d'au moins 2 mètres de la source, ou dans un rayon de 2 mètres autour de la source, comme indiqué sur l'image à droite.
- Porter un équipement de protection approprié, y compris une protection respiratoire, lorsque les conditions le justifient.
- Éloigner toutes les sources d'inflammation.

3) Vérification de la présence de réfrigérant :

- Examiner la zone avec un détecteur de fluide frigorigène approprié avant et pendant les travaux. Le cas échéant, informer les techniciens de la présence d'un gaz inflammable dans l'atmosphère.
- Vérifier que l'équipement de détection des fuites est adapté à une utilisation avec des réfrigérants inflammables, c'est-à-dire qu'il est sans étincelles, scellé ou à sécurité intrinsèque.
- En cas de fuite/déversement, aérer immédiatement la zone et rester en amont dans le sens du vent et à l'écart du déversement.
- En cas de fuite/déversement, aviser impérativement les personnes qui se trouvent sous le vent de la zone de déversement/fuite. Isoler immédiatement la zone dangereuse et garder le personnel non autorisé à l'extérieur.

4) Présence d'un extincteur

- Si des travaux à chaud doivent être effectués sur un équipement frigorifique ou toute autre pièce associée, garder un équipement d'extinction d'incendie approprié à portée de la main.
- Mettre à disposition un extincteur à poudre sèche ou à CO₂ à côté de la zone de chargement.

5) Aucune source d'inflammation

- Aucune personne effectuant des travaux sur un système frigorifique, notamment le démontage d'une tuyauterie contenant ou ayant contenu un réfrigérant inflammable, n'est autorisée à utiliser une source d'inflammation susceptible de provoquer un incendie ou une explosion.
- Il est interdit de fumer pendant toute la durée de ces travaux.
- Toutes les sources d'inflammation possibles, y compris les cigarettes, doivent être éloignées du site durant les travaux d'installation, de réparation, d'enlèvement et d'élimination qui risquent de rejeter du réfrigérant dans l'environnement.
- Avant commencer les travaux, la zone autour de l'équipement doit être inspectée pour s'assurer qu'il n'y a aucun risque d'inflammation.

6) Zone ventilée

- Vérifier que la zone des travaux est ouverte et bien ventilée avant de démonter un système frigorifique ou d'effectuer des travaux liés au chauffage.
- Prévoir un niveau minimal de ventilation pendant toute la durée des travaux.
- La ventilation doit disperser en toute sécurité le réfrigérant libéré et, de préférence, l'expulser dans l'atmosphère.

7) Contrôles des équipements frigorifiques

- Les composants électriques de rechange doivent être adaptés à l'application et aux spécifications du système.
- Les directives de maintenance et d'entretien du fabricant doivent être suivies.
- En cas de doute, consulter le service technique du fabricant pour obtenir de l'aide.
- Les contrôles suivants doivent être appliqués aux installations utilisant des réfrigérants inflammables :
 - identification fines et les sorties de ventilation doivent fonctionner correctement et sans obstruction.

Précaution d'utilisation du réfrigérant R32

- Le marquage de l'équipement doit être visible et lisible. Remplacer les marques et signes illisibles.

8) Contrôles à effectuer sur les appareils électriques

- Les travaux de réparation et d'entretien des composants électriques doivent inclure les contrôles de sécurité initiaux et des procédures d'inspection des composants.
- Les contrôles de sécurité initiaux comprennent :
 - Les condensateurs doivent être déchargés afin d'éviter la production d'étincelles.
 - Les composants électriques doivent être hors tension. Les câbles ne doivent pas être exposés lors de la recharge, de la récupération ou de la purge du système.
 - Le système doit être effectivement raccordé à la terre.
- Les directives de maintenance et d'entretien du fabricant doivent être suivies.
- En cas de doute, consulter le service technique du fabricant pour obtenir de l'aide.
- Si un dysfonctionnement présente un risque de sécurité, couper toutes les alimentations électriques du système jusqu'à ce que le défaut soit corrigé de manière satisfaisante.
- Si le défaut ne peut pas être corrigé immédiatement et qu'il est nécessaire de poursuivre l'exploitation, rechercher une solution temporaire adéquate.
- Informer le propriétaire de l'équipement afin que toutes les parties soient informées des suites à donner au problème.

3. Réparations des composants scellés

- Lors des travaux de réparations sur des composants scellés, couper toutes les alimentations électriques de l'équipement avant de retirer les couvercles scellés, etc.
- Si l'équipement doit être sous tension pendant les travaux d'entretien, utiliser un dispositif de détection de fuite de fluide frigorigène à proximité du point le plus critique pour signaler toute situation potentiellement dangereuse.
- Porter une attention particulière aux points suivants pour s'assurer que les boîtiers des composants électriques ne sont pas altérés et que les niveaux de protection restent inchangés. Vérifier en particulier les câbles endommagés, les branchements trop nombreux, les bornes non conformes aux spécifications d'origine, les joints endommagés, le montage incorrect des presse-étoupes, etc.
- Vérifier que les appareils sont fixés solidement.
- Vérifier l'état des joints ou des matériaux d'étanchéité afin de prévenir le passage de gaz inflammables.
- Les pièces de rechange doivent être conformes aux spécifications du fabricant.

REMARQUE : L'utilisation d'un produit d'étanchéité au silicium peut nuire à l'efficacité de certains types d'équipement de détection de fuites. Les composants intrinsèquement sûrs n'ont pas besoin d'être isolés avant de travailler dessus.

4. Réparation de composants à sécurité intrinsèque

- Ne pas appliquer de charges inductives ou capacitatives permanentes au circuit sans s'assurer que cela ne dépasse pas la tension admissible et actuellement autorisée pour l'équipement en cours d'utilisation.
- Les composants à sécurité intrinsèque sont les seuls types de composants sur lesquels on peut travailler dans une atmosphère inflammable.
- L'appareil d'essai doit être calibré correctement.
- Remplacer les composants uniquement par des pièces spécifiées par le fabricant. Des pièces non recommandées par le fabricant peuvent provoquer l'inflammation du fluide frigorigène dans l'atmosphère en cas de fuite.

5. Câblage

- Vérifier que le câblage est protégé contre l'usure, la corrosion, les efforts excessifs, les vibrations, les bords tranchants ou à tout autre élément nuisible dans l'environnement.
- La vérification doit également prendre en compte les effets du vieillissement ou des vibrations continues provenant de sources telles que les compresseurs ou les ventilateurs.

6. Détection des fluides frigorigènes inflammables

- N'utilisez jamais des sources potentielles d'ignition pour rechercher ou détecter une fuite de fluide frigorigène.
- N'utilisez pas de lampe haloïde ou tout autre détecteur utilisant une flamme nue.

7. Les méthodes de détection de fuites ci-dessous sont jugées acceptables pour tous les systèmes de réfrigération.

- Aucune fuite ne doit être détectée avec un équipement de détection d'une sensibilité de 5 grammes par an de perte de réfrigérant ou mieux sous une pression d'au moins 0,25 fois la pression maximale admissible (1,04 MPa, max 4,15 MPa). Exemple : détecteur de fuite de fluide frigorigène (universal sniffer)

Précaution d'utilisation du réfrigérant R32

- Il est possible d'utiliser des détecteurs de fluide frigorigène électronique, mais leur sensibilité risque de ne pas être adéquate ou de nécessiter un étalonnage (l'équipement de détection doit être étalonné dans une zone exempte de fluides frigorigènes).
- Assurez-vous que le détecteur est adapté au réfrigérant utilisé et qu'il ne constitue pas une source d'inflammation potentielle.
- L'équipement de détection de fuites doit être réglé sur un pourcentage de la limite supérieure d'inflammabilité (LFL) du réfrigérant et doit être calibré en fonction du réfrigérant employé. Le pourcentage de gaz approprié (25 % max.) doit être confirmé.
- Il est possible d'utiliser des liquides de détection de fuite avec la plupart des fluides frigorigènes. Toutefois, il convient d'éviter les détergents contenant du chlore, car le chlore peut réagir avec le réfrigérant et corroder la tuyauterie en cuivre.
- Si l'on suspecte la présence d'une fuite, retirer toutes les sources de flammes nues.
- Si l'on doit procéder à un brasage après la détection d'une fuite, récupérer tout le fluide frigorigène du système ou l'isoler (vanne d'arrêt) dans une partie du système séparée de celle de la fuite. Appliquer les consignes mentionnées au point 8 pour récupérer le fluide frigorigène.

8. Récupération et évacuation

- Si l'on doit intervenir sur le circuit frigorifique pour effectuer des réparations ou toutes autres fins, employer les procédures habituelles. Cependant, il est important de suivre les meilleures pratiques puisque le risque d'inflammabilité doit être pris en compte.

Respecter les consignes suivantes :

- Retirer le réfrigérant - > purger le circuit avec un gaz inerte - > évacuer - > purger à nouveau le circuit avec un gaz inerte.
- Couper ou souder le circuit frigorifique.
- Évacuer tout le volume de réfrigérant dans un récipient de récupération approprié.
- Le système doit être purgé avec de l'OFN pour des raisons de sécurité. (remarque : OFN = azote exempt d'oxygène, type de gaz inerte)
- Il sera peut-être nécessaire de répéter plusieurs fois cette procédure.
- Ne pas utiliser de l'air comprimé ou de l'oxygène pour la purge.
- Pour purger le circuit, remplir le circuit sous vide avec de l'OFN et poursuivre le remplissage jusqu'à la pression de service. Puis évacuer le gaz dans l'atmosphère et rétablir le vide dans le système.
- Répéter cette opération jusqu'à l'élimination complète du réfrigérant du système.
- Lors de la dernière recharge en OFN, évacuer le gaz pour établir la pression atmosphérique dans le système afin de pouvoir intervenir sur le circuit.
- Cette recommandation est particulièrement importante si l'on effectue des travaux de brasage sur la tuyauterie.
- Vérifier que la sortie de la pompe à vide ne se trouve pas à proximité d'une source d'inflammation et qu'il y a une ventilation qui fonctionne correctement.

9. Procédures de tarification

- En complément des procédures habituelles de recharge, appliquer les consignes suivantes :
 - Vérifier que l'équipement de recharge n'est pas contaminé par un autre type de fluide frigorigène.
 - Les conduites et les tuyaux flexibles doivent être aussi courts que possible pour minimiser la quantité de réfrigérant qu'ils contiennent.
 - Les bouteilles doivent être placées dans la position indiquée dans le manuel.
 - Vérifier que le système de réfrigération est mis à la terre avant de recharger le fluide frigorigène.
 - Étiqueter le système (le cas échéant) lorsque la recharge est complète.
 - Faites très attention à ne pas trop remplir le circuit de réfrigération.
- Tester la pression avec de l'OFN avant de procéder à la recharge du système (voir point 7).
- Une fois la recharge effectuée, procéder à un test d'étanchéité avant la mise en service initiale du système.
- Procéder à un suivi du test d'étanchéité avant de quitter le site de l'installation.
- De l'électricité statique peut s'accumuler et présenter des risques d'inflammation lors de la recharge et de la décharge du fluide frigorigène. Pour éviter tout risque d'incendie ou d'explosion lors de la recharge ou de la décharge du fluide frigorigène, raccorder à la terre les récipients et les équipements pour dissiper l'électricité statique.

Précaution d'utilisation du réfrigérant R32

10. Déclassement

- Avant de mettre en œuvre cette procédure, le technicien doit s'être familiarisé avec l'équipement, son fonctionnement et tous ses composants.
- La récupération des fluides frigorigènes doit être réalisée en prenant toutes les mesures de sécurité nécessaires.
- Avant de procéder à la récupération, prélever des échantillons d'huile et de fluide frigorigène dans le cas où une analyse serait nécessaire avant de pouvoir réutiliser le réfrigérant.
- Vérifier la fiabilité de l'alimentation électrique avant de commencer la récupération.
 - a) Familiarisez-vous avec l'équipement et son fonctionnement.
 - b) Isoler le système de l'installation électrique.
 - c) Avant de procéder à la récupération, vérifier les points suivants :
- Un équipement de manutention mécanique est à disposition pour manipuler les bouteilles de réfrigérant (si nécessaire) ;
- Tous les équipements de protection personnelle sont disponibles et utilisés correctement ;
- Une personne compétente contrôle l'opération de récupération ;
- L'équipement et les bouteilles de récupération sont conformes aux normes applicables.
 - d) Aspirer le circuit de réfrigération avec une pompe (si cela est possible)
 - e) Si la mise sous vide est impossible, utiliser un manifold pour retirer le réfrigérant des différentes parties du système.
 - f) Vérifier que les bouteilles sont placées sur des balances avant de commencer l'opération de récupération.
 - g) Démarrer l'appareil de récupération et suivez les instructions du fabricant.
 - h) Ne pas trop remplir les bouteilles de récupération (le liquide ne doit pas occuper plus de 80 % du volume).
 - i) Ne pas dépasser, même temporairement, la pression de service maximale des bouteilles.
 - j) Lorsque les bouteilles sont correctement remplies, retirer rapidement les bouteilles et les équipements du site et vérifier que les vannes d'arrêt de l'équipement sont bien fermées.
 - k) Le fluide frigorigène doit être nettoyé et testé avant d'être rechargé dans un autre système de réfrigération.
- De l'électricité statique peut s'accumuler et présenter des risques d'inflammation lors de la recharge et de la décharge du fluide frigorigène. Pour éviter tout risque d'incendie ou d'explosion lors de la recharge ou de la décharge du fluide frigorigène, raccorder à la terre les récipients et les équipements pour dissiper l'électricité statique.

11. Étiquetage

- L'équipement doit être étiqueté pour indiquer qu'il a été déclassé et qui ne contient plus de fluide frigorigène.
- L'étiquette doit être datée et signée.
- Vérifier que des étiquettes apposées sur l'équipement indiquent la présence d'un fluide frigorigène inflammable.

12. Récupération

- Lors de la purge du fluide frigorigène pour réparation ou déclassement, prenez toutes les mesures de sécurité nécessaires.
- Avant de transférer le fluide frigorigène, vérifier que les bouteilles de récupération sont adaptées au type de réfrigérant.
- Vérifier que le nombre de bouteilles correspond à la charge totale du système.
- Toutes les bouteilles utilisées doivent être conçues pour récupérer le fluide frigorigène et être étiquetées pour ce type de réfrigérant (c'est-à-dire des bouteilles spéciales pour la récupération du réfrigérant).
- Les bouteilles doivent être complètes et équipées d'une soupape de sécurité et de vannes d'arrêt en bon état.
- Veiller à refroidir les bouteilles (si possible) et à les retirer le plus rapidement possible du lieu de l'intervention.
- L'équipement de récupération doit être en bon état de fonctionnement. Il doit être accompagné d'un manuel d'utilisation et adapté à la récupération des fluides frigorigènes inflammables.
- Prévoir plusieurs balances étalonnées et en bon état de marche.
- Les tuyaux flexibles doivent être complets et en bon état et les raccords doivent être démontés sans présenter de fuite.
- Avant d'utiliser l'appareil de récupération, vérifier son état d'entretien et que tous les composants électriques associés sont scellés pour empêcher toute inflammation en cas de fuite de réfrigérant. En cas de doute, consulter le fabricant.
- Le fluide récupéré doit être retourné au fournisseur dans des bouteilles adéquates avec un Waste Transfer Not.
- Ne mélanger pas les fluides frigorigènes dans les unités de récupération, notamment les bouteilles.
- Si l'on doit retirer les compresseurs (ou l'huile, purger pour éliminer tout le réfrigérant inflammable dans le lubrifiant).
- Vidanger l'huile avant de retourner le compresseur au fournisseur.
- Pour accélérer l'opération, utiliser uniquement le chauffage électrique intégré dans le corps du compresseur.
- Une fois la vidange terminée, éliminer l'huile en toute sécurité.

1 – INTRODUCTION

1.1 – Introduction

Avant de procéder à la mise en service initiale de l'unité, le personnel doit se familiariser avec les consignes d'utilisation et les caractéristiques techniques de l'installation.

Les unités extérieures sont conçues pour offrir un très haut niveau de sécurité et de fiabilité, ce qui rend l'installation, le démarrage, le fonctionnement et l'entretien plus facile et plus sûr.

Ces appareils fonctionnent de manière sûre et fiable lorsqu'ils sont utilisés pour les applications prévues.

Les consignes de ce manuel sont classées dans l'ordre requis pour installer, démarrer, utiliser et entretenir l'appareil.

Assurez-vous de bien comprendre les instructions et d'appliquer les consignes de sécurité apposées sur l'appareil ou contenues dans le présent manuel, notamment les vêtements de protection tels que les gants, les lunettes de sécurité, les chaussures de sécurité, les outils appropriés et les qualifications requises (électrique, climatisation, législation locale).

1.2 – Sécurité

1.2.1 – Considérations relatives à la sécurité de l'installation

Après réception de l'unité, inspecter les appareils pour détecter tout dommage avant la mise en service initiale. Vérifier l'intégrité des circuits de fluide frigorigène, notamment que les composants et les tuyaux n'ont pas été déplacés ou endommagés (à la suite d'un choc). En cas de doute, procéder à un essai d'étanchéité. Si vous constatez un dommage à la réception du matériel et avant la signature, déposez immédiatement une réclamation auprès du transporteur.

Cet appareil peut être utilisé par des enfants âgés d'au moins 8 ans et des personnes aux capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites ou manquant d'expérience et de connaissances, à condition qu'ils soient supervisés ou qu'ils aient été formés à utiliser cet appareil en toute sécurité et qu'ils comprennent les dangers inhérents.

Les enfants ne doivent pas jouer avec cet appareil. Le nettoyage et la maintenance ne doivent pas être effectués par des enfants sans surveillance.

Ne pas retirer la palette ou l'emballage tant que l'unité n'est pas à son emplacement final. Il est possible d'utiliser un chariot élévateur à fourche pour déplacer l'unité à condition que les fourches soient positionnées au bon endroit et dans la bonne direction.

L'unité peut être soulevée avec des élingues (voir figure 1 et 2).

Utiliser des élingues de charge utile suffisante et appliquer les consignes de levage des dessins certifiés qui sont fournis avec l'unité.

Respecter strictement ces consignes pour assurer votre sécurité. Le non-respect de ces consignes peut entraîner des blessures corporelles et des dommages matériels.

NE RECOUVREZ PAS LES DISPOSITIFS DE PROTECTION.

Cette consigne s'applique aux porte-fusibles et aux soupapes de sécurité des circuits de réfrigération et de transfert ou de fluide caloporteur. Vérifier que les bouchons de protection des vannes ont bien été retirés. Ces bouchons en plastique ne doivent pas être utilisés. Retirez tous les bouchons plastiques encore présents. Installer les dispositifs de protection contre la pénétration de corps étrangers (poussières, débris de construction, etc.) et les contaminants atmosphériques (eau susceptible de former de la rouille et de la glace) au niveau des sorties de vannes et des tuyaux de vidange. Ces dispositifs de protection, ainsi que la tuyauterie de vidange, ne doivent pas altérer le fonctionnement de l'unité et entraîner une perte de charge supérieure à 10 % de la pression de commande.

Surveillance

En cas d'incendie, le fluide frigorigène peut se décomposer et produire des résidus toxiques.

- Éloignez-vous de l'unité.
- Mettez en place les avertissements et les recommandations destinées au personnel chargé de lutter contre l'incendie.
- Les extincteurs doivent être adaptés au système et au type de fluide frigorigène. Ils doivent être facilement accessibles.

Respecter toutes les consignes relatives à la manutention du fluide frigorigène conformément à la réglementation applicable. L'accumulation de fluide frigorigène dans un espace clos peut déplacer l'oxygène et provoquer des asphyxies ou des explosions. L'inhalation de vapeur à forte concentration est nocive et peut provoquer des troubles cardiaques, des évanouissements ou la mort.

1 – INTRODUCTION

La vapeur est plus lourde que l'air et réduit la quantité d'oxygène disponible pour la respiration. Les fluides frigorigènes peuvent irriter les yeux et la peau.

La décomposition de ces produits est dangereuse.

1.2.2 – Équipements et composants sous pression

Le système comprend des équipements et des composants sous pression fournis par les fabricants. Nous vous recommandons de consulter votre association professionnelle nationale ou le fabricant de l'équipement pour plus d'informations sur les composants sous pression (déclaration, requalification, tests, etc.). Les caractéristiques de l'équipement et des composants sont indiquées sur la plaque signalétique ou dans la documentation qui accompagne le système.

L'unité doit être stockée ou utilisée dans des conditions de température ambiante conformes aux indications de la plaque signalétique (limite inférieure de température).

N'augmentez pas significativement la pression statique ou dynamique des circuits des fluides frigorigènes ou caloporteurs au-delà de la pression de service lors de l'exploitation ou des tests de l'unité.

REMARQUES :

Surveillance lors de l'exploitation, la requalification, les nouveaux tests et les exemptions de nouveau test.

- Respecter les réglementations locales en matière de surveillance des équipements sous pression.
- L'utilisateur ou l'exploitant est tenu de mettre en place et de tenir à jour un registre de surveillance et d'entretien.
- En l'absence de réglementation ou en complément de la réglementation, appliquer les directives de la norme ISO 5149.
- Mettre en œuvre les pratiques professionnelles locales (si disponibles).
- Surveiller régulièrement la surface des composants pour détecter toute cavité due à la corrosion. Procéder à cette inspection sur une partie non isolée du récipient sous pression ou sur le joint d'isolation.
- Vérifier régulièrement la présence d'impuretés (p. ex., grains de silicium) dans les fluides caloporteurs. Ces impuretés peuvent accélérer l'usure ou la corrosion par piqûre de l'équipement.
- Filtrer le fluide caloporteur.
- Les rapports d'inspection périodique effectuée par l'utilisateur ou l'exploitant doivent être consignés dans le registre de surveillance et d'entretien.

RÉPARATION :

Toute réparation ou modification d'un récipient sous pression est interdite.

Le remplacement du récipient est autorisé uniquement avec une pièce d'origine du fabricant. Le remplacement doit être effectué par un technicien qualifié. Le remplacement du récipient doit être consigné dans le registre de surveillance et d'entretien.

RECYCLAGE :

Un équipement sous pression peut être recyclé totalement ou en partie.

Ces récipients peuvent contenir des vapeurs frigorigènes et des résidus d'huile après leur utilisation. Certaines pièces sont peintes.

1.2.3 – Considérations de sécurité pour la maintenance

Les professionnels chargés des travaux sur les composants électriques et frigorifiques doivent être autorisés, formés et pleinement qualifiés.

Tous les travaux sur le circuit frigorifique doivent être effectués par du personnel formé et pleinement qualifié pour intervenir sur ce matériel. Ces personnes doivent être formées à cette tâche et connaître les équipements et l'installation. Tous les travaux de soudure doivent être effectués par des professionnels agréés.

L'unité utilise un fluide frigorigène R32 sous haute pression. Toute intervention sur le circuit frigorifique nécessite l'utilisation d'un équipement spécial (manomètre, récipient de transfert, etc.).

Ne nettoyez pas l'appareil avec de l'eau chaude ou de la vapeur. La chaleur peut augmenter la pression du fluide frigorigène.

Toute manipulation de la vanne d'arrêt (ouverture ou fermeture) doit être effectuée par un technicien qualifié et autorisé conformément aux normes en vigueur (par ex. purge). L'appareil doit être mis hors tension avant les travaux.

1 – INTRODUCTION

Lors des opérations de manutention, d'entretien et d'entretien, le technicien qualifié qui intervient sur l'unité doit être équipé de gants et lunettes de sécurité et de chaussures et de vêtements de protection.

Ne jamais travailler sur une unité sous tension. Ne pas travailler sur des composants électriques sans avoir coupé auparavant l'alimentation électrique de l'équipement.

Verrouiller le circuit d'alimentation position ouverte et consigner l'appareil avec un cadenas avant de commencer les travaux de maintenance sur l'unité.

En cas d'interruption du chantier, vérifier que tous les circuits sont hors tension avant de reprendre le travail.

Attention :

Le circuit d'alimentation reste sous tension même si l'unité est éteinte. Couper l'électricité avec le sectionneur de l'unité ou du client. Consulter le schéma de câblage pour plus d'informations. Poser les étiquettes de sécurité appropriées. En cas d'intervention dans la zone des ventilateurs, notamment si les grilles ont été retirées, isoler l'alimentation électrique pour prévenir tout fonctionnement accidentel des ventilateurs.

Attention :

Le variateur de vitesse (VFD) de l'unité utilise des condensateurs de circuit dont le temps de décharge est de cinq (5) minutes après leur mise hors tension.

Il convient donc d'attendre cinq minutes pour intervenir sur le variateur après la mise hors tension du boîtier électrique.

Vérifier que les parties conductrices et accessibles du circuit de puissance ne sont pas sous tension avant de commencer les travaux.

Soyez attentifs aux équipements qui peuvent s'échauffer durant le fonctionnement de l'unité (circuit de fluide frigorigène et composants électroniques).

Il est recommandé d'installer un appareil pour surveiller les éventuelles fuites de réfrigérant au niveau de la vanne. La présence d'huile à l'orifice de sortie signale une fuite de réfrigérant. Nettoyer régulièrement cet orifice pour pouvoir détecter une éventuelle fuite. L'étalonnage d'une vanne non étanche est généralement inférieur à l'étalonnage original. Le nouvel étalonnage peut modifier la plage de fonctionnement. Pour éviter tout déclenchement, nuisance ou fuite, remplacer ou ré-étalonner la vanne.

CONTRÔLES DU FONCTIONNEMENT :

INFORMATION IMPORTANTE RELATIVE AU FLUIDE FRIGORIGÈNE UTILISÉ

Type de réfrigérant : R32

potentiel de réchauffement planétaire (PRP) : 675

Il sera peut-être nécessaire de procéder à des inspections périodiques conformément à la législation européenne ou locale. Veuillez contacter votre revendeur local pour plus d'informations.

1 – INTRODUCTION

! Attention :

1. Toute intervention sur un circuit contenant ce produit doit être effectuée conformément à la législation applicable.
2. Ne laissez pas s'échapper le gaz dans l'atmosphère lors de l'installation, l'entretien ou le déclassement de l'équipement.
3. La libération délibérée de gaz frigorigène dans l'atmosphère est interdite.
4. Arrêter et réparer les fuites de réfrigérant dès qu'elles sont détectées.
5. Seul un personnel qualifié et certifié peut effectuer les opérations d'installation et d'entretien, les tests d'étanchéité du circuit frigorifique, la mise au rebut de l'équipement et la récupération du réfrigérant.
6. La récupération du gaz pour son recyclage, sa régénération ou son élimination est à la charge du client.
7. Des essais d'étanchéité doivent être effectués périodiquement par le client ou des tiers. La réglementation européenne fixe la fréquence suivante :

Système SANS détecteur de fuite		Pas de test	12 mois	6 mois	3 mois
Système AVEC détecteur de fuite		Pas de test	24 mois	12 mois	6 mois
Charge de réfrigérant/circuit (équivalent CO2)		< 5 tonnes	$5 \leq C < 50$ tonnes	$50 \leq C < 500$ tonnes	$C > 500$ tonnes
Charge de réfrigérant/circuit (kg)	R32 (GWP 675)	Charge < 7,4 kg	$7,4 \leq \text{charge} < 74,1$ kg	$74,1 \leq \text{charge} < 740,7$ kg	Charge > 740,7 kg
	R407C (GWP 1774)	Charge < 2,8 kg	$2,8 \leq \text{charge} < 28,2$ kg	$28,2 \leq \text{charge} < 281,9$ kg	Charge > 281,9 kg
	R410A (GWP 2088)	Charge < 2,4 kg	$2,4 \leq \text{charge} < 23,9$ kg	$23,9 \leq \text{charge} < 239,5$ kg	Charge > 239,5 kg
	HFO's : R1234ze	Pas d'exigences			

(1) À partir du 01/01/2017, les unités doivent être équipées d'un système de détection de fuite.

8. Tenez un journal de bord des équipements soumis aux essais d'étanchéité périodiques. Ce journal doit fournir des informations sur la quantité et le type de fluide présent lors de l'installation (ajouté et récupéré), la quantité de fluide recyclé, régénéré ou détruit, la date et le résultat du test d'étanchéité, la désignation de l'exploitant et de son entreprise, etc.
9. Pour plus d'informations, contactez votre revendeur ou installateur local.

Contrôles des dispositifs de protection :

- En l'absence de réglementation nationale, vérifier les dispositifs de protection du site conformément à la norme ISO 5149 : vérification des soupapes de sécurité externes tous les cinq ans.

REMARQUE : Les instructions suivantes indiquent uniquement si un pressostat est disponible sur l'appareil.

L'entreprise ou l'organisme qui effectue l'essai de pressostat doit établir et mettre en œuvre une procédure détaillée pour déterminer :

- Les mesures de sécurité
- L'étalonnage des instruments de mesure
- La validation du fonctionnement des dispositifs de protection
- Les protocoles de test
- La remise en service de l'équipement.

Pour ce type d'essai, consulter le service de maintenance approprié. Ici, le constructeur mentionne uniquement le principe d'un essai sans dépose du pressostat :

- Vérifier et enregistrer les consignes de pressostats et des dispositifs de sécurité (vannes et éventuels disques de rupture).
- Si le pressostat ne se déclenche pas (pour éviter la surpression), soyez prêt à couper le sectionneur principal (sur l'appareil ou sur l'installation).

1 – INTRODUCTION

- Brancher un manomètre calibré (avec orifice femelle Schrader de ½ UNF).

Attention :

Inspecter les dispositifs de protection, notamment les vannes.

Si la machine fonctionne dans un environnement corrosif, inspecter plus fréquemment les dispositifs de protection.

Vérifier régulièrement l'étanchéité de l'installation et réparer immédiatement. Vérifiez régulièrement les niveaux de vibrations : ils doivent être acceptables et proches de ceux de la mise en service initiale de l'unité.

Avant d'ouvrir un circuit frigorifique, transférer le fluide frigorigène dans des bouteilles spécialement prévues à cet effet et consulter les manomètres.

Changer le fluide frigorigène après une défaillance de l'équipement en suivant la procédure décrite dans la norme NF E29-795 ou effectuer une analyse du fluide frigorigène dans un laboratoire spécialisé.

Si le circuit de fluide frigorigène reste ouvert après une intervention (comme un remplacement de composant, etc.) :

- Si la durée est inférieure à un jour, sceller les ouvertures
- Si la durée est supérieure à un jour, recharger le circuit avec de l'azote exempt d'oxygène (principe d'inertie).

L'objectif est d'empêcher la pénétration de l'humidité atmosphérique et la corrosion qui en résulte.

1.2.4 – Considérations de sécurité pour la maintenance

Toutes les pièces d'installation doivent être entretenues par le personnel chargé de l'entretien pour éviter tout dommage matériel et toute blessure corporelle. Les matériel défaillant et les fuites doivent être corrigés immédiatement. Le technicien d'entretien agréé est tenu de réparer immédiatement le matériel défaillant. Après la réparation de chaque unité, vérifier le fonctionnement des dispositifs de protection et faire un rapport de fonctionnement de 100 % des paramètres.

Respecter les consignes et les recommandations dans le manuel de l'unité et les normes de sécurité pour l'installation des appareils de CVC, notamment : ISO 5149.

Si le cordon d'alimentation est endommagé, il devra être remplacé par le fabricant, son service après-vente ou des personnes ayant une qualification similaire afin de prévenir tout risque d'accident.

1 – INTRODUCTION

RISQUE D'EXPLOSION

Ne jamais utiliser un gaz ou de l'air contenant de l'oxygène pour purger la tuyauterie ou mettre l'appareil sous pression lors des essais d'étanchéité. Un mélange d'air ou de gaz contenant de l'oxygène peut provoquer une explosion. L'oxygène peut réagir violemment avec l'huile et la graisse. Utiliser uniquement de l'azote sec pour les tests d'étanchéité ou, éventuellement, un gaz traceur approprié.

Le non-respect des consignes ci-dessus peut entraîner des blessures graves, voire mortelles, ou endommager l'installation.

Ne dépassez jamais les limites de pression de service spécifiées. Vérifiez les limites de pression admissibles (haute et basse pressions) en consultant le manuel d'utilisation ou la plaque signalétique de l'appareil.

Ne pas souder ou couper à la flamme les conduites de réfrigérant ou tout autre composant du circuit frigorifique avant d'en avoir retiré tout le fluide frigorigène (liquide et gaz) et toute l'huile (pompe à chaleur). Purger les traces de vapeur avec de l'azote sec. Le contact du fluide frigorigène avec une flamme nue peut produire des gaz toxiques.

Prévoir les équipements de protection nécessaires, notamment des extincteurs adaptés au système et au fluide frigorigène. Ces équipements doivent être facilement accessibles.

Ne pas siphonner le réfrigérant.

Éviter tout déversement ou toute projection de liquide frigorigène sur la peau ou les yeux. Utiliser des lunettes et des gants de protection. Lavez à l'eau savonneuse toutes les zones de la peau en contact avec le réfrigérant. En cas de contact du liquide frigorigène avec les yeux, rincer immédiatement avec de l'eau et consulter un médecin.

Les projections accidentelles de liquide frigorigène dues à de petites fuites, à la rupture d'un tuyau ou à l'actionnement inattendu d'une soupape de sécurité peuvent provoquer des gelures et des brûlures. Traiter systématiquement ces blessures. Les installateurs, les propriétaires et, en particulier, les techniciens d'entretien de ces unités doivent :

- Consulter un médecin avant de traiter ces blessures.
- Utiliser la trousse de premiers secours, notamment pour traiter les lésions oculaires.

Nous vous recommandons d'appliquer la norme ISO 5149.

Ne pas chauffer le circuit frigorifique avec une flamme ou de la vapeur. Cela peut provoquer une surpression dangereuse.

Respecter les réglementations applicables lors des opérations d'enlèvement ou de stockage du réfrigérant. Ces réglementations permettent de conditionner et de récupérer les hydrocarbures halogénés dans les meilleures conditions de qualité et de sécurité pour les personnes, les biens et l'environnement. Elles sont décrites dans la norme NF E29-795. Ne pas modifier les unités pour ajouter des dispositifs de recharge, de récupération ou de purge du fluide frigorigène et de l'huile. Tous ces appareils sont fournis avec les unités.

Consulter le dessin certifié des dimensions de l'unité.

Il est dangereux et illégal de réutiliser des bouteilles jetables (non retournables) ou de tenter de les recharger. Lorsque les bouteilles sont vides, purger le gaz restant et emporter les bouteilles à l'endroit désigné pour leur récupération. Ne pas incinérer les bouteilles.

Ne pas essayer de retirer des composants ou des accessoires du circuit frigorifique lorsque la machine est sous pression ou en service. Vérifier que la pression est de 0 kPa et que l'appareil est arrêté et mis hors tension avant de retirer des composants ou de démonter le circuit.

Ne pas réparer ou remettre en état une soupape de sécurité si vous constatez des traces de corrosion ou une accumulation de corps étrangers (rouille, saleté, tartre, etc.) dans le corps ou le mécanisme de la vanne. Si nécessaire, remplacer l'appareil. Ne pas installer les soupapes de sécurité en série ou à l'envers.

Attention :

Aucune partie de l'appareil ne doit être utilisée comme passerelle, étagère ou support. Vérifier périodiquement et réparer ou remplacer, si nécessaire, tout composant ou tout élément de tuyauterie présentant des signes d'usure ou de dommages.

Veiller à ne pas marcher sur les tuyaux de fluide frigorigène. Les tuyaux peuvent se rompre sous votre poids et libérer le fluide frigorigène, ce qui pourrait causer des blessures corporelles. Ne pas monter sur la machine. Utiliser une plate-forme ou un échafaudage pour travailler en hauteur.

1 – INTRODUCTION

Utiliser un équipement de levage mécanique (grue, palan, treuil, etc.) pour soulever ou déplacer les équipements lourds. Utiliser un équipement de levage pour soulever les pièces légères en cas de risque de glissade ou de perte d'équilibre.

Utiliser toujours des pièces de rechange d'origine pour remplacer ou réparer un composant. Consulter la liste des pièces de rechange pour trouver la référence de l'équipement d'origine.

Ne pas vidanger les circuits contenant de la saumure industrielle sans en informer au préalable le service technique du site ou un organisme compétent.

Fermer les vannes d'entrée et de sortie d'eau et purger le circuit hydraulique de l'unité avant d'intervenir sur les composants internes du circuit (crépine, pompe, commutateur de débit d'eau, etc.).

Inspecter périodiquement toutes les vannes les raccords et les tuyaux des circuits frigorifiques et hydrauliques pour vérifier qu'il n'y a pas de corrosion ou de fuites.

Il est recommandé de porter des protections auditives lorsque vous travaillez à proximité l'unité en fonctionnement. Vérifier toujours le type de réfrigérant avant de recharger l'appareil.

La recharge d'un réfrigérant autre que celui d'origine (R32) affectera le fonctionnement de la machine et pourra endommager les compresseurs. Les compresseurs fonctionnent avec un fluide frigorigène R32 et de l'huile synthétique polyoester.

Récupérer tout le volume de réfrigérant avant d'intervenir sur le circuit frigorifique.

1 – INTRODUCTION

1.3 – Contrôles préliminaires

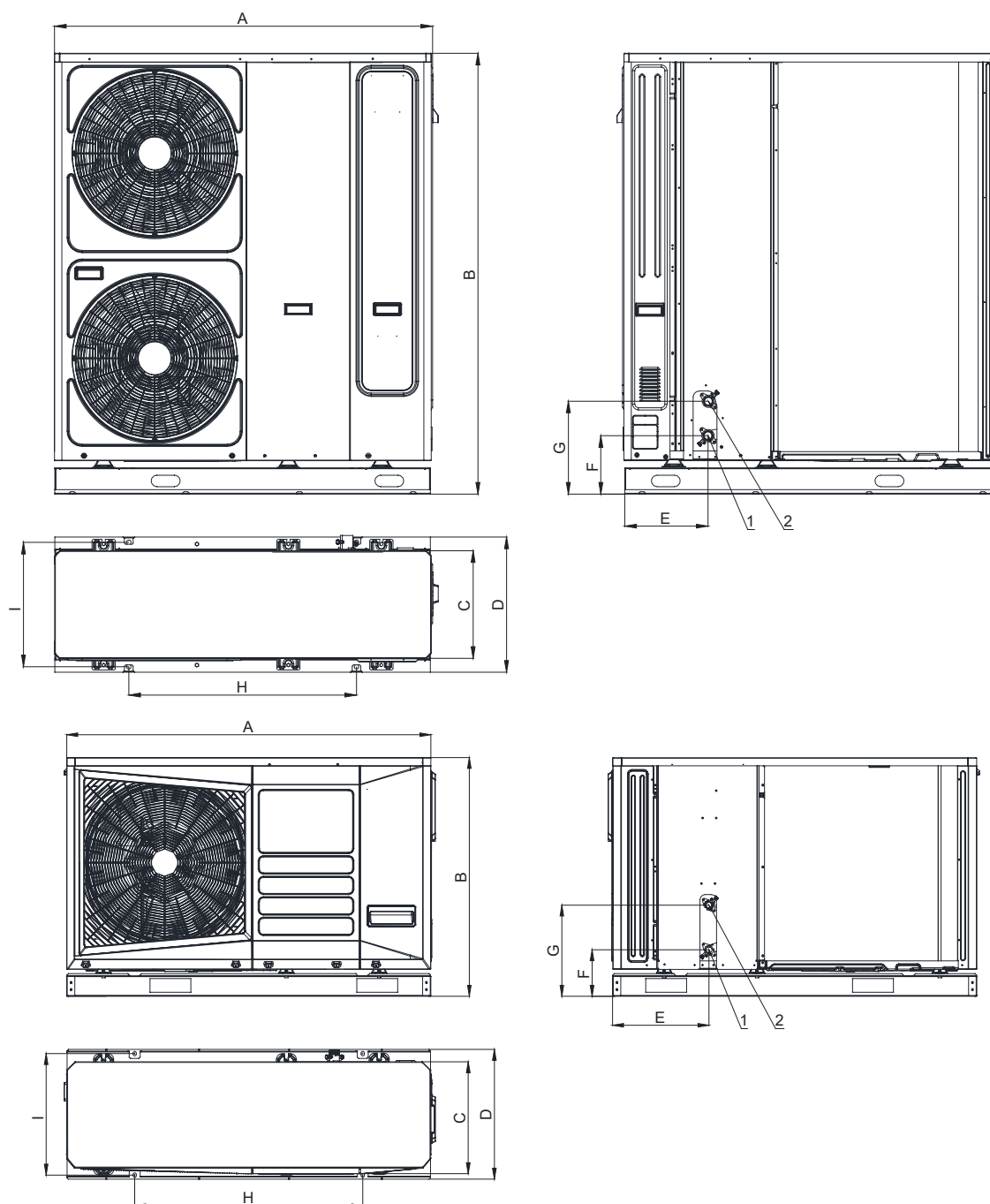
Vérification du matériel reçu :

- Examiner l'unité pour détecter les dommages ou les pièces manquantes. Si vous constatez des dommages à la réception du matériel ou que la livraison est incomplète, déposer immédiatement une réclamation auprès du transporteur.
- Vérifier que l'unité est bien celle que vous avez commandée. Comparer les données de la plaque signalétique avec celle de la commande.
- La plaque signalétique est apposée sur l'unité à deux endroits différents :
 - à l'extérieur sur l'un des côtés de l'unité
 - à l'intérieur.
- La plaque signalétique doit fournir les informations suivantes :
 - Numéro et taille du modèle
 - Marquage CE
 - Numéro de série
 - Année de fabrication et dates des tests de pression et d'étanchéité
 - Fluide transporté
 - Fluide frigorigène utilisé
 - Volume de fluide frigorigène par circuit
 - PRESSION DE SERVICE : pression min./max. admissible (côté haute pression et côté basse pression)
 - TEMPÉRATURE DE SERVICE : température min./max. admissible (côté haute pression et côté basse pression)
 - Pression pour test d'étanchéité de l'unité
 - Tension, fréquence, comptage de phase
 - Puissance d'entrée maximale
 - Poids net de l'unité
- Vérifier que toutes les options de matériel commandées pour l'installation sur le site ont été livrées sans aucun dommage. Vérifier le bon état de l'appareil. Si nécessaire, retirer l'isolation thermique ou acoustique de l'unité pour vérifier qu'elle n'a reçu aucun choc (accessoires de manutention, outils, etc.) Remplacer ou réparer les pièces endommagées, si nécessaire. Reportez-vous au chapitre § 5. Entretien

1 – INTRODUCTION

1.4 – Dimensions et encombrements des unités

1.4.1 – Dimensions et emplacements des raccords hydrauliques

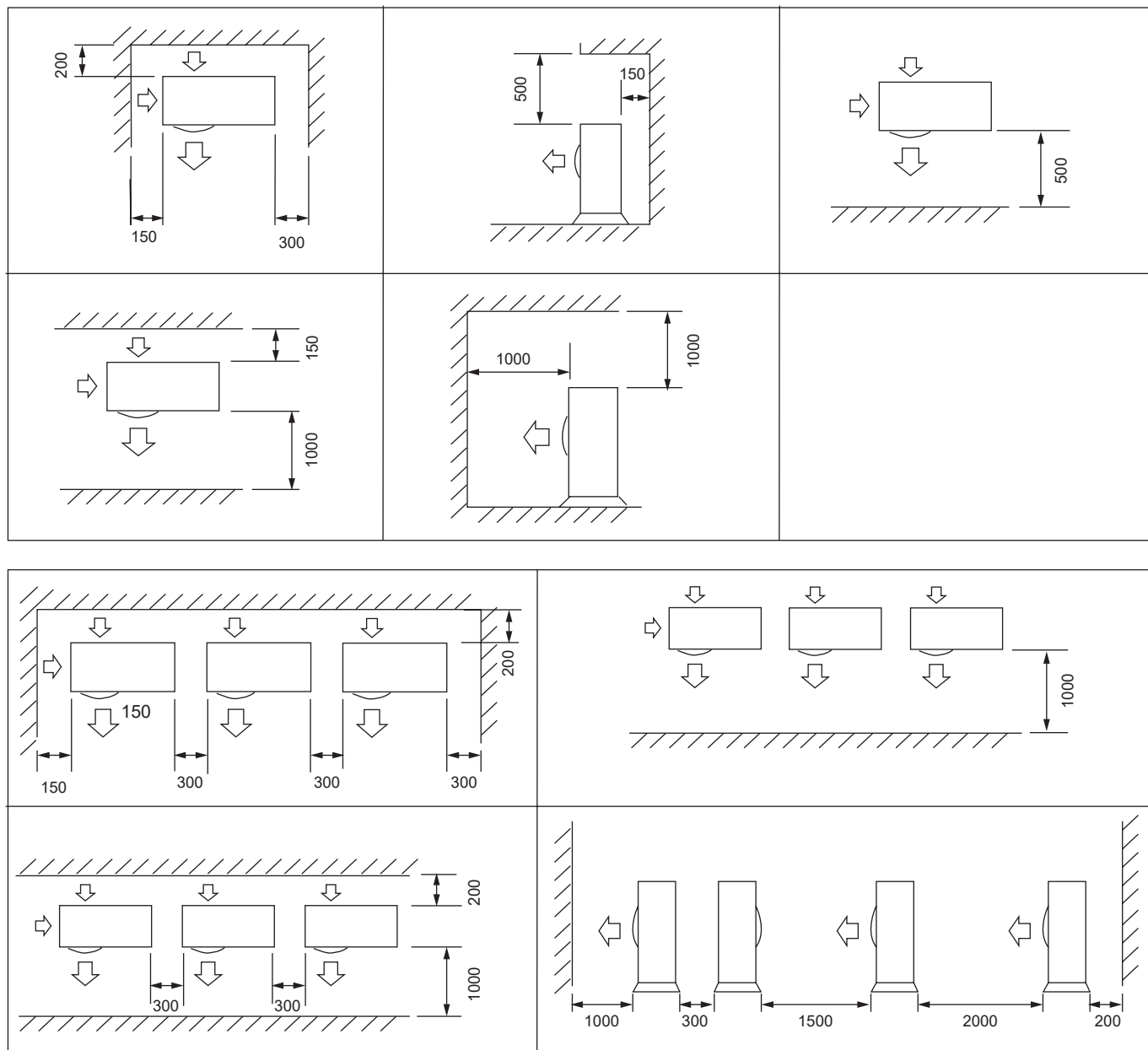


Modèle	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Poids (kg)
4-6_1ph	1335	875	410	475	353	170	334	836	445	109
8_1ph	1335	875	410	475	353	170	334	836	445	120
10_1ph	1335	875	410	475	353	170	334	836	445	126
12_1ph	1302	1517	370	465	289	201	332	784	428	165,5
14-16_1ph	1302	1517	370	465	289	201	332	784	428	167,7
12_3ph	1302	1517	370	465	289	201	332	784	428	180,9
14-16_3ph	1302	1517	370	465	289	201	332	784	428	182,9

REMARQUE : Les dimensions sont données en mm

1 – INTRODUCTION

1.4.2 – L'illustration indique les distances minimales entre l'appareil et la paroi pour assurer un flux d'air suffisant sur l'échangeur thermique (1).



(1) Prendre en compte les exigences liées aux tâches de maintenance avant de placer l'unité (accès aux pièces, ouverture du panneau, remplacement de pièces, etc.)

1 – INTRODUCTION

1.5 – Données techniques et caractéristiques électriques des unités

1.5.1 – Données techniques

Modèle			4	6	8	10	12	14	16
Performances de chauffage	A+7 °C ; W30 à 35 °C								
	Puissance de chauffage	kW	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00
	COP		4,80	4,50	4,75	4,50	4,80	4,70	4,65
	A+2 °C ; W30 à 35 °C								
	Puissance de chauffage	kW	4,00	5,70	7,80	10,00	12,00	13,70	14,50
	COP		3,50	3,25	3,40	3,35	3,40	3,40	3,30
	A-7 °C ; W30 à 35 °C								
	Puissance de chauffage	kW	4,00	6,00	8,00	9,00	12,00	12,50	13,50
	COP		2,85	2,74	2,70	2,70	2,85	2,80	2,70
	A+7 °C ; W40 à 45 °C								
	Puissance de chauffage	kW	4,00	6,00	8,00	10,00	12,00	14,00	16,00
	COP		3,50	3,45	3,60	3,50	3,55	3,55	3,50
	A+7 °C ; W47 à 55 °C								
	Puissance de chauffage	kW	4,00	5,80	7,70	9,50	11,50	12,00	13,50
	COP		2,59	2,70	2,85	2,68	2,85	2,75	2,70
	A+2 °C ; W47/55 °C								
	Puissance de chauffage	kW	4,00	6,00	8,00	9,50	11,00	12,00	13,50
	COP (coef. perform/)		2,20	2,12	2,30	2,25	2,45	2,40	2,35
	A-7 °C ; W47 à 55 °C								
	Puissance de chauffage	kW	3,50	5,00	7,00	8,00	10,00	10,50	11,50
	COP		1,76	1,74	1,95	1,91	2,05	2,00	1,95
	A+7 °C ; W35 °C moyenne ErP								
	Puissance nominale		4,00	6,05	8,09	9,73	11,94	14,03	14,79
	SCOP		4,73	4,75	4,90	4,98	4,91	4,94	4,78
	ηs 30/35	%	186 %	187 %	193 %	196 %	193 %	195 %	188 %
	Classe d'efficacité 30/35		A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++	A+++
	A+7 °C ; W55 °C (ErP-average)								
	Puissance nominale		4,01	5,59	7,61	9,09	11,96	11,99	13,06
	SCOP		3,22	3,25	3,36	3,41	3,39	3,42	3,36
	ηs 47/55	%	126 %	127 %	131 %	134 %	133 %	134 %	131 %
	Classe d'efficacité 47/55		A++	A++	A++	A++	A++	A++	A++
Performance de refroidissement	A+35 °C ; W23/18 °C								
	Puissance de froid	kW	4,00	5,50	7,00	9,00	11,00	13,50	14,50
	EER		3,85	4,00	4,40	4,00	4,00	3,90	3,80
	SEER		6,45	6,39	6,80	6,25	6,60	6,37	6,14
	ηs 23/18		255 %	253 %	270 %	247 %	261 %	252 %	243 %
	A+35 °C ; W12/7 °C								
	Puissance de froid	kW	4,00	5,00	6,50	8,00	10,50	12,00	14,00
	EER		2,85	2,75	2,90	3,00	2,75	2,70	2,65
	SEER		4,52	4,51	4,79	4,89	5,04	5,05	5,06
	ηs 23/18		178 %	177 %	189 %	193 %	199 %	199 %	199 %

1 – INTRODUCTION

1.5 – Données techniques et caractéristiques électriques des unités

1.5.1 – Données techniques

Modèle			4-1Ph	6-1Ph	8-1Ph	10-1Ph	12-1Ph	14-1Ph	16-1Ph	12-3Ph	14-3Ph	16-3Ph
Niveaux sonores	Unité standard											
	Puissance acoustique (2)	dB(A)	61	64	65	66	69	69	70	69	69	70
	Pression acoustique (3)	dB(A)	50	53	54	55	56	56	58	56	56	58
Dimensions	Longueur	mm	1335	1335	1335	1335	1302	1302	1302	1302	1302	1302
	Largeur	mm	475	475	475	475	465	465	465	465	465	465
	Hauteur	mm	875	875	875	875	1517	1517	1517	1517	1517	1517
Poids opérationnel (1)	Unité standard	kg	109	109	120	126	165,5	167,7	167,7	180,9	182,9	182,9
Compresseurs	Type de compresseur		Twin rotary à courant continu									
	Qté de compresseur		1									
Réfrigérant	Type		R32									
	Recharge (1)	kg	1	1,1	1,6	1,8	2,2	2,6	2,6	2,2	2,6	2,6
Condenseur	Cuivre		Tubes en cuivre rainurés									
	Type d'ailettes		Feuille en aluminium hydrophile									
Ventilateurs	Type de ventilateur		Type axial									
	Qté de ventilateurs		1	1	1	1	2	2	2	2	2	2
	Débit d'air total nominal	m3/h	3200	3600	4200	4200	7300	7300	7300	7300	7300	7300
	Vitesse nominale	tr/min	630	730	860	860	860	860	860	860	860	860
Évaporateur	Type		Échangeur de chaleur à plaques brasées									
	Volume d'eau	L	0,62	0,62	1,08	1,08	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45	1,45
Module hydraulique			Circulateur, soupape de sécurité, contrôleur de débit à pale, réservoir d'expansion									
	Circulateur		Pompe centrifuge (vitesse variable)									
	Volume du vase d'expansion	L	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
	Pression de service max. côté eau avec le module hydraulique (4)	kPa	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90
Raccords hydrauliques	Diam. d'entrée (MPT GAS)	pouce	1	1	1	1	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25
	Diam. de sortie (MPT GAS)	pouce	1	1	1	1	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25

(1) Ces valeurs sont données à titre indicatif. Reportez-vous à la plaque signalétique de l'unité.

(2) Valeurs d'émission de bruit déclarées dissociées conformément à la norme ISO 4871 (avec une incertitude associée de +/-2 dB(A)). Mesuré conformément à la norme ISO 9614-1.

(3) Valeurs d'émission de bruit déclarées dissociées conformément à la norme EN12102-1 (avec une incertitude associée de +/-2 dB(A)). Pour plus d'informations, calculer à partir du niveau de puissance acoustique Lw(A).

(4) La pression de fonctionnement minimale côté eau avec module hydraulique à vitesse variable est de 40 kPa.

1 – INTRODUCTION

1.5.2 – Caractéristiques électriques

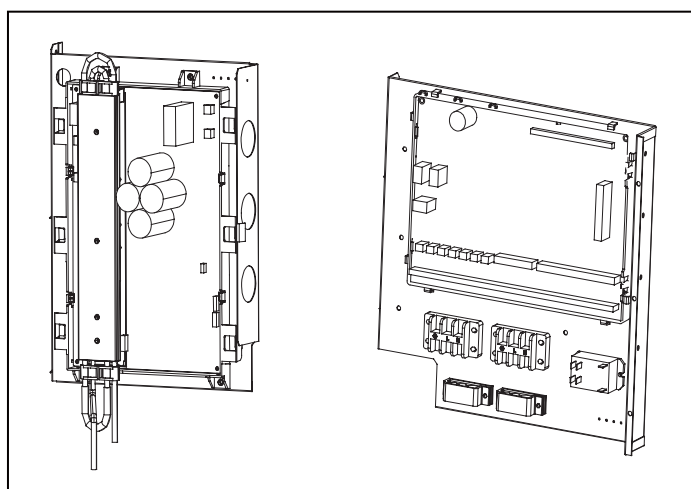
Nom du modèle			4 (1 ph)	6 (1 ph)	8 (1 ph)	10 (1 ph)	12 (1 ph)	14 (1 ph)	16 (1 ph)	12 (3 ph)	14 (3 ph)	16 (3 ph)
Circuit de puissance	Alimentation nominale	V-ph-Hz	230-1N-50							400-3N-50		
	Plage de tensions	V	220-240							380-415		
Alimentation du circuit de commande												
Puissance d'entrée max. de l'unité (Un)(1)		kW	3,3	3,52	4,4	4,84	5,5	6,6	6,6	5,94	7,26	7,26
Cos Phi à puissance maximale (1)			0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
Intensité absorbée max. (Un-5%) (2)		A	15	16	20	22	25	30	30	9	11	11
Intensité absorbée max. (Un) (3)		A	15	16	20	22	25	30	30	9	11	11
Intensité démarr. max. unité standard (4)		A	Sans objet (inférieur à l'intensité de service)									

Remarque : L'intensité du chauffage électrique n'est pas incluse : l'intensité standard est de 13,6 A.

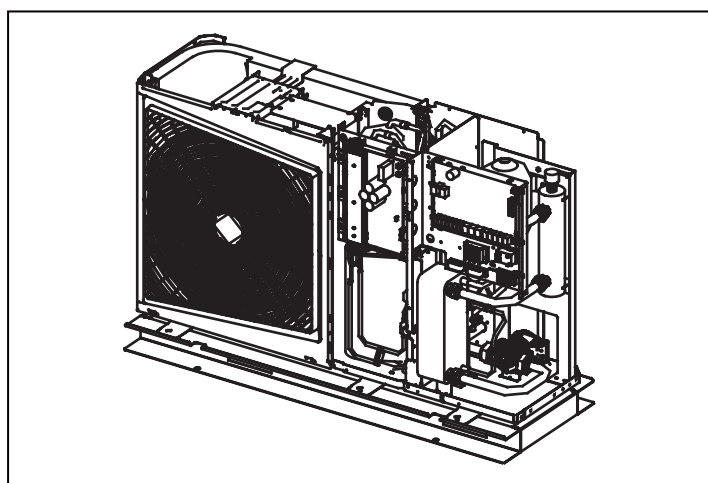
- (1) Puissance d'entrée, compresseurs et ventilateurs fonctionnent à la puissance maximale de l'unité avec une tension nominale de 230 V-1ph/400 V-3ph (données de la plaque signalétique).
- (2) Intensité max. de l'unité à la puissance d'entrée maximale à 207 V-1ph/360 V-3 ph (données de la plaque signalétique).
- (3) Intensité max. de l'unité fonctionnant à la puissance d'entrée maximale à 220 V-1ph/380 V-3ph (données de la plaque signalétique).
- (4) Intensité max. de démarrage instantané à la puissance maximale (intensité de fonctionnement maximum du ou des plus petits compresseurs + intensité du ventilateur + intensité du rotor verrouillé du plus grand compresseur).

1.5.3 – Vue de l'intérieur

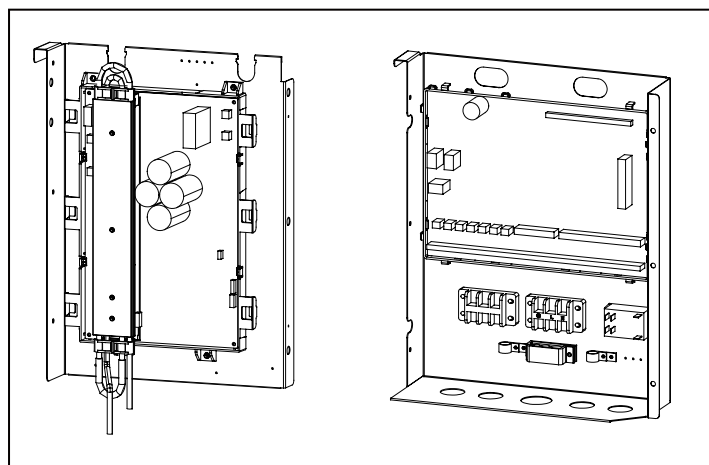
Boîtier électrique



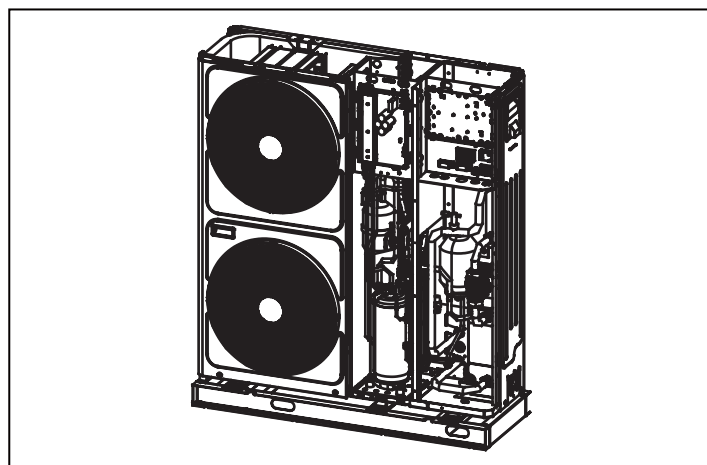
Unité 4 à 10 kW (1 ph)



Boîtier électrique



Unité 12 à 16 kW (1 ph et 3 ph)



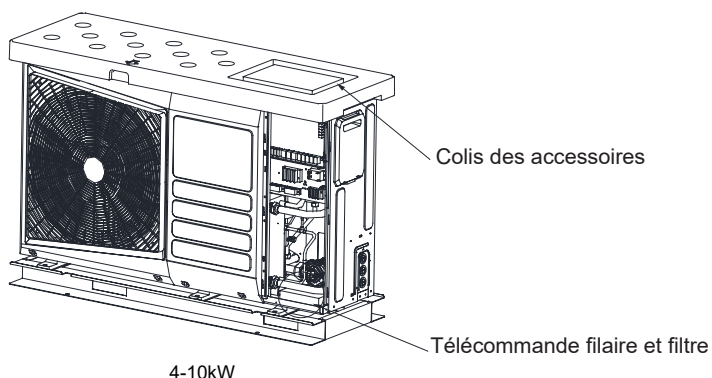
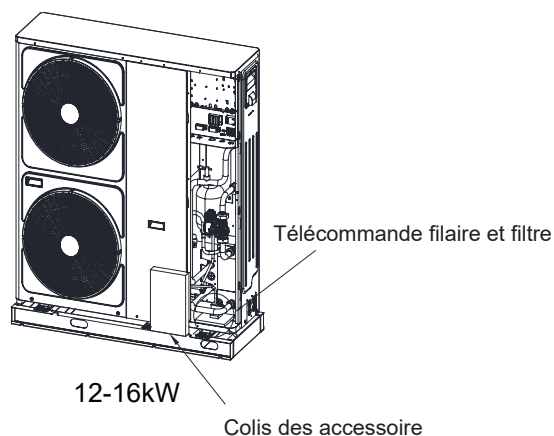
1 – INTRODUCTION

1.6 – OPTIONS ET ACCESSOIRES

1.6.1 – Tableau des accessoires standard

Accessoires	Description	Avantages	Utilisation
Manuels	Manuel d'utilisation de la télécommande filaire et manuel d'installation et d'utilisation de l'unité	Utile pour les consignes d'installation et la configuration de l'installation	
Sonde de régulation et filtre d'eau chaude domestique	Ce capteur mesure l'eau à l'intérieur du réservoir de production d'eau chaude sanitaire pour le comparer à la consigne.	Utilisé pour la production d'eau chaude sanitaire	
Commande filaire	Interface utilisateur à distance	Régulation à distance de la pompe à chaleur avec un capteur de température ambiante destiné à harmoniser le point de consigne. Il est possible de configurer l'unité sur le terrain.	
Capteur de température ambiante extérieure supplémentaire	Capteur de température ambiante extérieure supplémentaire	Meilleurs relevés de la température ambiante extérieure	
Câble de raccordement de la télécommande filaire	Utilisé en complément de la télécommande filaire		

1.6.2 - Emplacement du colis des accessoire



2 – INSTALLATION DE L'UNITÉ

2.1 – Généralités

Pour installer l'unité, procéder comme suit :

1. Configurer l'unité.
2. Effectuer des connexions électriques.
3. Vérifier les fuites d'eau et les niveaux de débit d'eau.
4. Puis procéder à la mise en service initiale de l'unité.

2.2 – Déplacement et mise en place de l'unité

2.2.1 – Déplacement

Voir § 1.2.1 Considérations relatives à la sécurité de l'installation

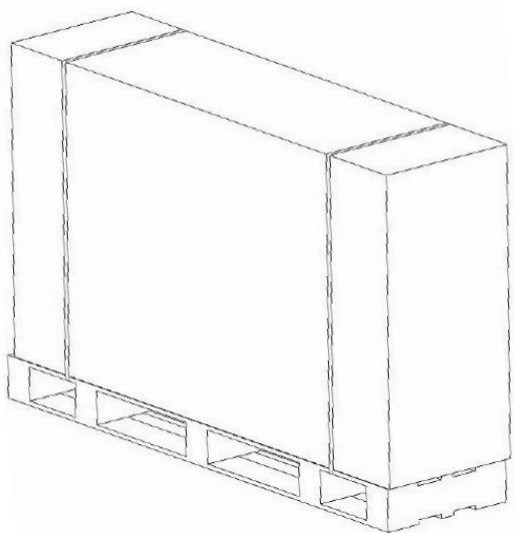


Figure 1 : Conditionnement pour le transport

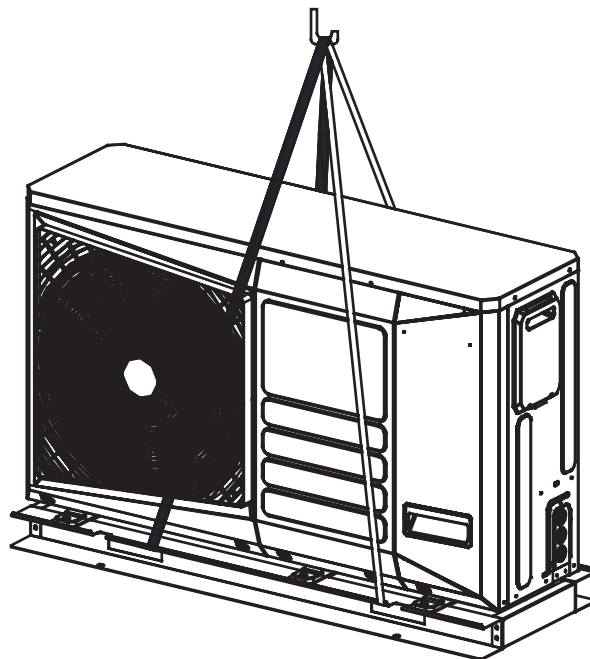


Figure 2 : Conditionnement pour le déchargement

2.2.2 – Mise en place de l'unité

Si la machine doit être installée à une hauteur élevée, l'environnement de la machine doit permettre un accès facile pour les opérations de maintenance.

Reportez-vous toujours § 1.4 « Dimensions et encombrements » pour vérifier qu'il y a suffisamment d'espace pour toutes les connexions et les travaux d'entretien. Pour connaître l'emplacement du centre de gravité, la position des trous de montage et les points de répartition du poids, consulter les dessins des cotes certifiées.

Ces unités n'ont pas besoin d'être résistantes aux séismes. Leur résistance antisismique n'a pas été vérifiée.

ATTENTION :

Utiliser les élingues uniquement au point de levage désigné (voir figure du déchargement). Avant le levage, vérifier que :

- La résistance à la charge de l'emplacement choisi pour l'installation est suffisante ou a été suffisamment renforcée.
- Si l'unité doit fonctionner comme pompe à chaleur à des températures inférieures à 0°, elle doit être installée à 300 mm ou plus au-dessus du sol. Cette précaution est nécessaire pour éviter l'accumulation de glace sur le châssis de l'unité et permettre le bon fonctionnement de l'unité dans les endroits où le niveau de neige peut atteindre cette hauteur.
- L'unité doit être installée sur une surface plane et horizontale (tolérance max. de 5 mm sur les deux axes).
- Prévoir un espace suffisant pour la circulation d'air au-dessus de l'unité et un accès facile aux composants (voir le dessin d'encombrement).
- Les points de support doivent être en nombre suffisant et placés aux bons endroits.
- Ne pas placer la machine dans une zone inondable.
- Dans les régions où de fortes chutes de neige et de longues périodes de température inférieure à zéro sont fréquentes, surélever l'unité au-dessus de l'enneigement pour éviter l'accumulation de neige sur la machine. Prévoir des pare-vents pour protéger l'unité contre les vents violents. Ces déflecteurs ne doivent pas entraver la circulation d'air de l'unité.
- Le capteur de température ambiante extérieure (situé sur le serpentin) ne doit pas être exposé au soleil ou à d'autres sources de chaleur.

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

ATTENTION :

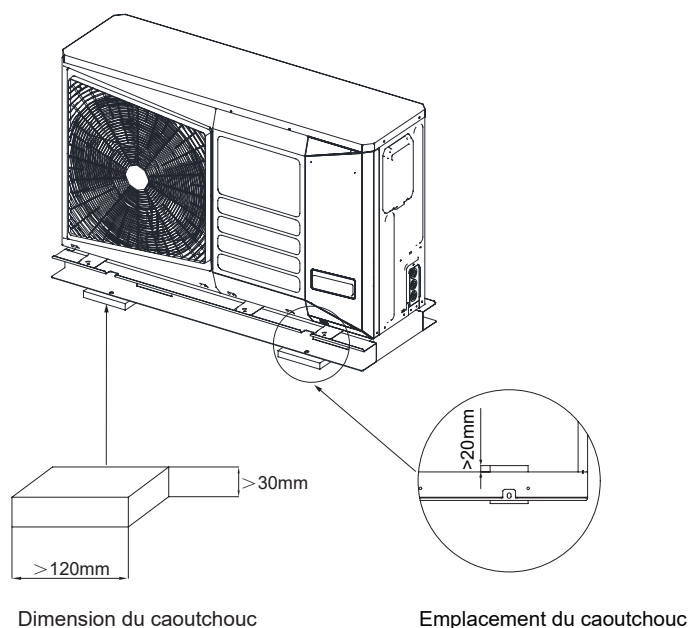
Vérifier que tous les panneaux sont solidement fixés en place avant de soulever l'appareil. Soulever et poser l'unité avec précautions. Un basculement ou un choc imprévus peuvent endommager l'unité ou nuire à son fonctionnement.

Si l'unité est soulevée avec des cordes, il est recommandé de protéger les serpentins contre l'écrasement pendant le déplacement de l'unité. Utiliser une entretoise ou une poutre pour écarter les élingues au-dessus de l'unité. Ne pas incliner une unité de plus de 15°.

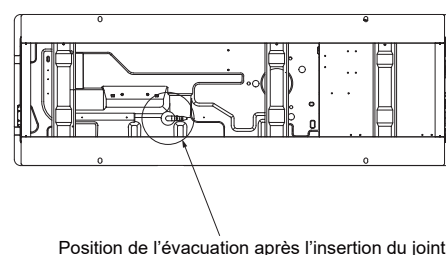
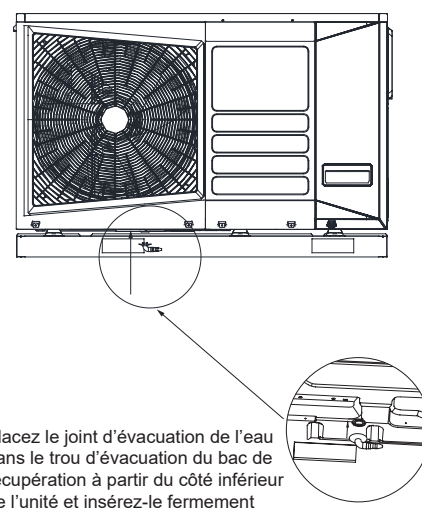
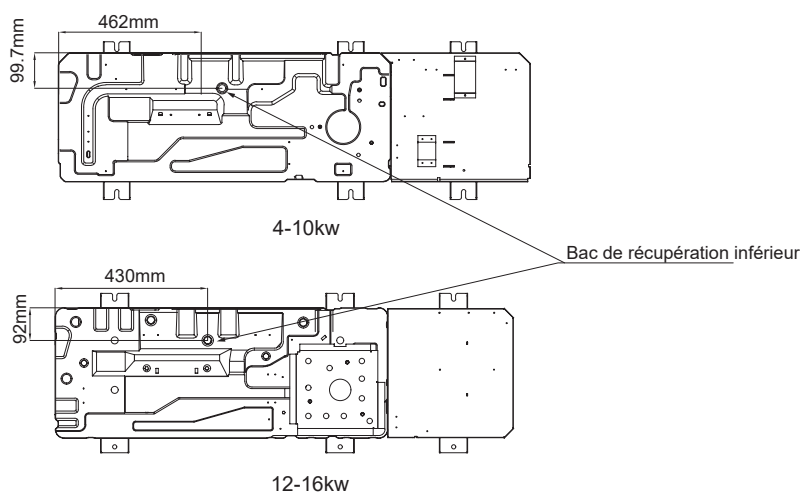
ATTENTION :

Ne pas pousser ou appuyer sur les panneaux de l'appareil. Seule la base du châssis de l'unité est conçue pour résister aux efforts importants.

Mise en garde : Installation du caoutchouc anti-vibration



Mise en garde : Installation du joint d'évacuation de l'eau du bac de récupération



2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

2.2.3 – Dépose du panneau de l'unité

Pour accéder à l'intérieur de l'unité (pièces réfrigérantes/pièces électriques), il faut retirer le panneau. Cette opération doit être effectuée par un technicien qualifié.

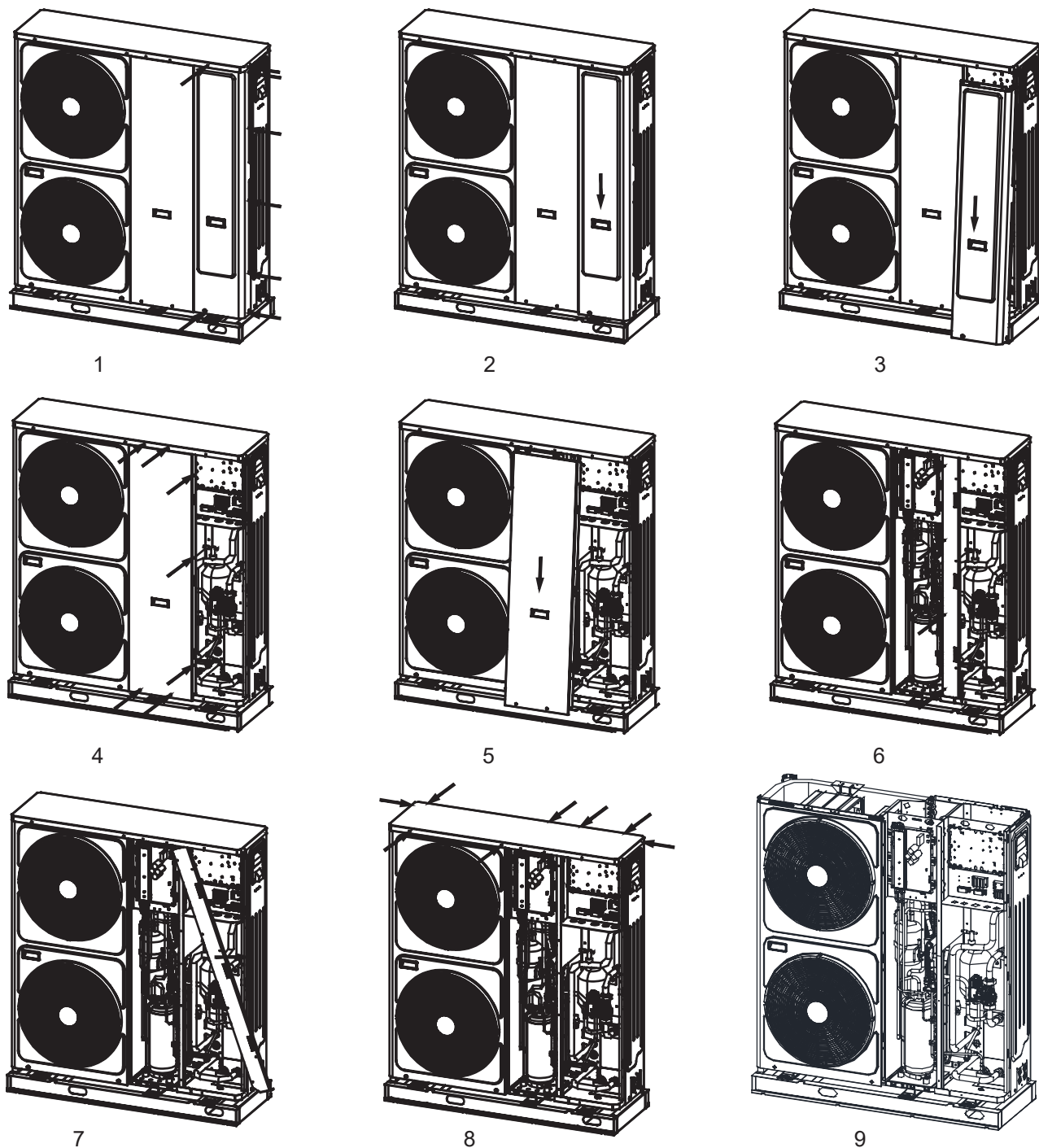


Figure 3 : Comment retirer le panneau avant des unités 12 à 16 kW

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

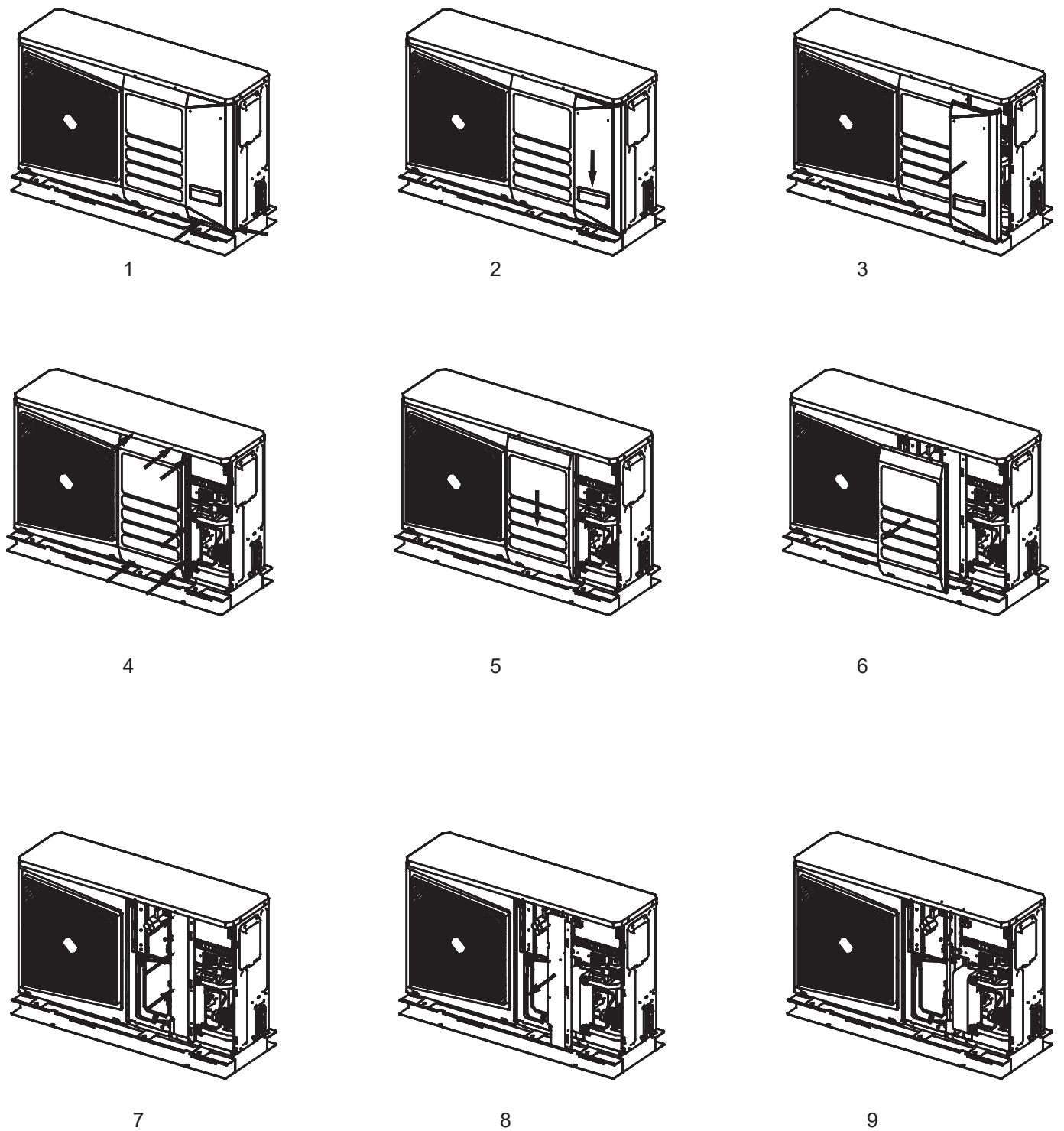


Figure 4 : Comment retirer le panneau avant des unités 4 à 10 kW

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

2.2.4 – Contrôles avant le démarrage du système

Avant de démarrer le système de réfrigération, toute l'installation, y compris le système de réfrigération, doit être vérifiée en consultant les dessins d'installation, les dessins dimensionnels, les schémas de tuyauterie et d'instrumentation du système et les schémas de câblage.

Respecter les réglementations nationales lors de ces contrôles. Si la réglementation nationale ne précise aucun détail, se référer à la norme ISO 5149 comme suit :

Contrôles visuels externes de l'installation :

- Vérifier la recharge en fluide frigorigène de la machine. Vérifier sur la plaque signalétique de l'unité que le « fluide transporté » est R32 et non de l'azote.
- Comparer l'installation avec les schémas du système frigorifique et du circuit d'alimentation électrique.
- Vérifier que tous les composants sont conformes aux spécifications.
- Vérifier que tous les documents et tous les équipements de protection fournis par le fabricant (dessins de cotes, schéma tuyauterie et instrumentation, déclarations, etc.) sont en règle et conformes à la réglementation.
- Vérifier que les dispositifs de sécurité et de protection de l'environnement fournis par le fabricant, ainsi que leurs modalités, sont en place et conformes à la réglementation.
- Vérifier que tous les documents relatifs aux récipients sous pression, les certificats, les plaques signalétiques, les dossiers et les manuels d'utilisation fournis par le fabricant sont en place et conformes à la réglementation.
- Vérifier le libre passage des voies d'accès et de sécurité.
- Vérifier les instructions et les directives visant à empêcher l'évacuation délibérée des fluides frigorigènes.
- Vérifier le câblage et les connexions électriques.
- Vérifier les supports et les éléments de fixation (matériaux, acheminement et connexion).
- Vérifier la qualité des soudures et des autres assemblages.
- Vérifier les dispositifs de protection contre les dommages mécaniques.
- Vérifier les dispositifs de protection contre la chaleur.
- Vérifier les dispositifs de protection des parties mobiles.
- Assurez-vous que les espaces d'entretien et de réparation sont accessibles et vérifiez la tuyauterie.
- Vérifier l'état des vannes.
- Vérifier la qualité de l'isolation thermique et de la protection contre la vapeur.

2.3 – Raccords hydrauliques

Pour vérifier la taille et la position des raccords hydrauliques d'entrée et de sortie d'eau de l'unité, consulter les dessins de cotes certifiés fournis avec l'unité. Les conduites d'eau ne doivent transmettre aucune vibration ni aucune force axiale ou radiale aux échangeurs de chaleur.

Examiner le système d'alimentation en eau pour déterminer si les dispositifs de filtration, de traitement, de contrôle, ainsi que les vannes d'arrêt et de purge et les circuits, permettent de prévenir la corrosion (dommages à la surface des tubes en cas de pollution du fluide), l'encrassement et la détérioration des raccords hydrauliques des pompes.

Avant de démarrer, vérifier que le fluide caloporteur est compatible avec les matériaux et le revêtement du circuit hydraulique.

Si l'on utilise des additifs ou d'autres fluides non recommandés par le fabricant, vérifier que ces fluides ne sont pas des gaz.

Recommandations relatives aux fluides caloporteurs :

- Les ions ammonium NH_4^+ dans l'eau attaquent rapidement le cuivre. C'est l'un des facteurs les plus importants à respecter pour garantir la durée de vie des tuyauteries en cuivre. Quelques dixièmes de mg/l sont suffisants pour corroder le cuivre.
- Les ions chlorure (Cl^-) risquent de perforer le cuivre par corrosion.
La teneur en Cl^- doit être inférieure à 10 mg/l.
- Les ions sulfate (SO_4^{2-}) peuvent perforer le cuivre par corrosion si leur teneur est supérieure à 30 mg/l.
- Pas d'ions fluorure ($< 0,1$ mg/l).
- Éviter les ions Fe^{2+} et Fe^{3+} avec une teneur en oxygène dissous non négligeable. La teneur en fer et oxygène dissous doit être inférieure à 5 mg/l.
- Silicium dissous : le silicium est un élément acide dans l'eau. Il présente des risques de corrosion. Sa teneur doit être inférieure à 1 mg/l.

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

- La dureté de l'eau doit être supérieure à 0,5 mmol/l. Les valeurs recommandées sont comprises entre 1 et 2,5 mmol/l. Cela favorise le dépôt de tartre qui limite la corrosion du cuivre. Attention : les valeurs trop élevées peuvent obstruer la tuyauterie au fil du temps. Le titre alcalimétrique total (TAC) doit être inférieur à 100 mg/l.
- Oxygène dissous : éviter tout changement soudain des conditions d'oxygénation de l'eau. Il est recommandé de ne pas désoxygéner l'eau en la mélangeant à un gaz inerte ou de ne pas l'oxygéner en la mélangeant à de l'oxygène pur. La perturbation des conditions d'oxygénation favorise la déstabilisation des hydroxydes de cuivre et la croissance des particules.
- Conductivité électrique : 0,001-0,06 S/m (10-600 µS/cm).
- pH : un pH neutre ($7 < \text{pH} < 8$) à 20-25 °C est idéal.

MISE EN GARDE :

La recharge, l'ajout ou la purge des fluides du circuit hydraulique doivent être effectués par du personnel qualifié en utilisant les événements et les matériaux adaptés aux produits. Les appareils de recharge de ces fluides doivent être fournis sur place.

La recharge et l'enlèvement des fluides caloporteurs doivent être effectués avec des dispositifs montés dans le circuit hydraulique par l'installateur. Ne pas utiliser les échangeurs de chaleur de l'unité pour ajouter le fluide caloporteur.

ATTENTION :

L'utilisation d'unités en boucle ouverte est interdite.

2.3.1 – Précautions et recommandations d'utilisation

Minimiser autant que possible le nombre de coudes et de tuyaux horizontaux circulant à différents niveaux sur le circuit d'eau. Principaux points à vérifier pour le raccordement hydraulique :

- Respecter les indications de raccords d'entrée et de sortie d'eau de l'unité.
- Installer des vannes de purge d'air manuel ou automatique à tous les points hauts du circuit.
- Utiliser un réducteur de pression pour maintenir la pression dans le circuit et installer une soupape de sécurité et un vase d'expansion. Les unités avec le module hydraulique comprennent une soupape de sécurité et un vase d'expansion (en option).
- Installer des raccords de vidange à tous les points bas pour permettre la vidange de l'ensemble du circuit.
- Installer des vannes d'arrêt près des entrées et des sorties hydrauliques.
- Utiliser des raccords flexibles pour minimiser la transmission des vibrations.
- Après le test d'étanchéité, isoler thermiquement toutes les tuyauteries pour réduire les pertes thermiques et éviter la condensation.
- Utiliser du ruban adhésif thermique pour sceller les joints et raccorder les isolants.
- Si les conduites d'eau de l'unité externe se trouvent dans une zone où la température ambiante est susceptible de descendre en dessous de 0 °C, prévoir une protection contre le gel (solution de protection contre le gel ou résistance chauffante de tuyauterie).
- L'utilisation de métaux différents sur les canalisations hydrauliques peut favoriser la formation de paires électrolytiques et la corrosion qui en découle. Prévoir une protection cathodique (anodes sacrificielles) si nécessaire.

L'échangeur de chaleur à plaques peut s'encrasser rapidement lors de la mise en service initiale de l'unité. Cet encrassement, notamment des filtres, nuit au bon fonctionnement de l'unité (débit d'eau réduit en raison d'une chute de pression accrue).

Les unités avec module hydraulique sont équipées d'un filtre à tamis.

Ne pas introduire de pression statique ou dynamique significative dans le circuit d'échange thermique (pressions de services nominales).

Les produits ajoutés pour améliorer l'isolation thermique des récipients durant la procédure de raccordement de la tuyauterie d'eau doivent être chimiquement neutres pour les matériaux et les revêtements sur lesquels ils sont appliqués. Cela s'applique également aux produits initialement fournis par le fabricant.

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

2.3.2 – Généralités

Pour plus d'informations sur les diamètres des raccords, voir § 1.5.1 Caractéristiques physiques.

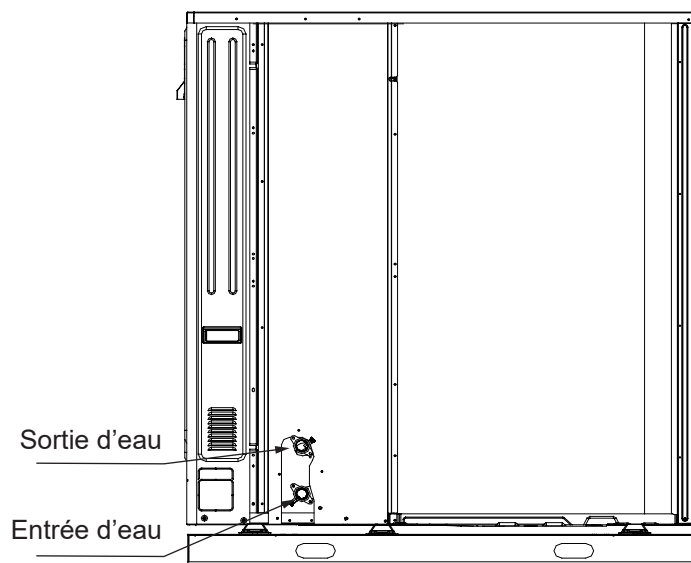


Figure 5 : Raccords hydrauliques de l'unité

2.3.3 – Volume minimal de la boucle d'eau

Le volume minimal (litres) de la boucle d'eau est donné par la formule suivante :

$$\text{Volume (l)} = \text{CAP (kW)} \times \text{N}$$

CAP est la capacité de refroidissement nominale dans des conditions de fonctionnement nominales.

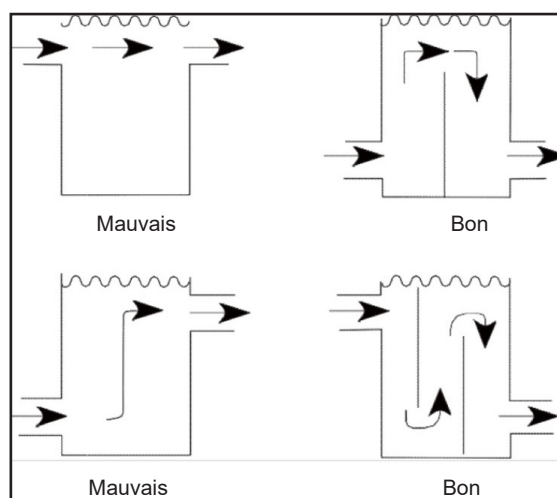
Application	N
Climatisation	3,5
Chauffage ou eau chaude sanitaire	6
Réfrigération industrielle	Voir la note ci-dessous

REMARQUE :

Dans le cas des procédés de réfrigération industrielle, il convient d'optimiser la stabilité des niveaux de température de l'eau et d'augmenter les valeurs mentionnées ci-dessus. Dans ce cas, nous vous recommandons de consulter l'unité de fabrication.

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

Un volume suffisant est nécessaire pour obtenir une température stable et précise. Il sera peut-être nécessaire d'installer un réservoir de stockage pour fournir un volume suffisant au circuit. Ce réservoir doit être équipé de mélangeurs statiques pour permettre le mélange du fluide (eau ou saumure). Voir les exemples ci-dessous



2.3.4 – Volume maximal de la boucle d'eau

Les unités avec modules hydrauliques disposent d'un vase d'expansion qui limite le volume de la boucle d'eau. Le tableau ci-dessous donne le volume maximal de la boucle pour l'eau pure ou les solutions d'éthylène glycol à différentes concentrations.

Si le volume total du système est supérieur aux valeurs indiquées ci-dessus, l'installateur devra ajouter un vase d'expansion supplémentaire.

Volume d'eau maximal en litres (4 à 16 kW)		
Pression statique (bar)	1,5	3
Eau	200	50
Éthylène glycol 10 %	150	38
Éthylène glycol 20 %	110	28
Éthylène glycol 30 %	90	23
Éthylène glycol 40 %	76	19

2.3.5 – Circuit hydraulique

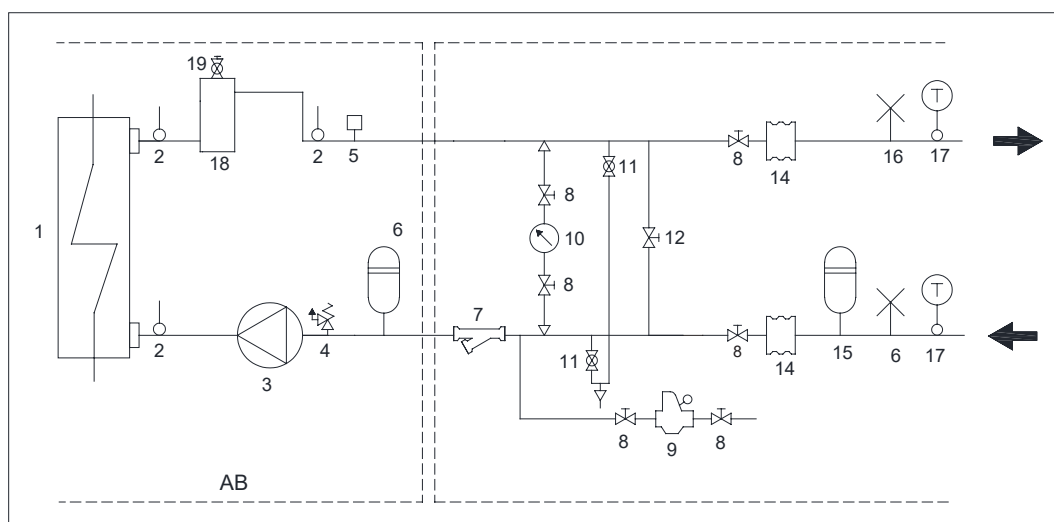


Figure 6 : Schéma typique d'un circuit hydraulique standard pour les unités 4 à 10 kW.

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

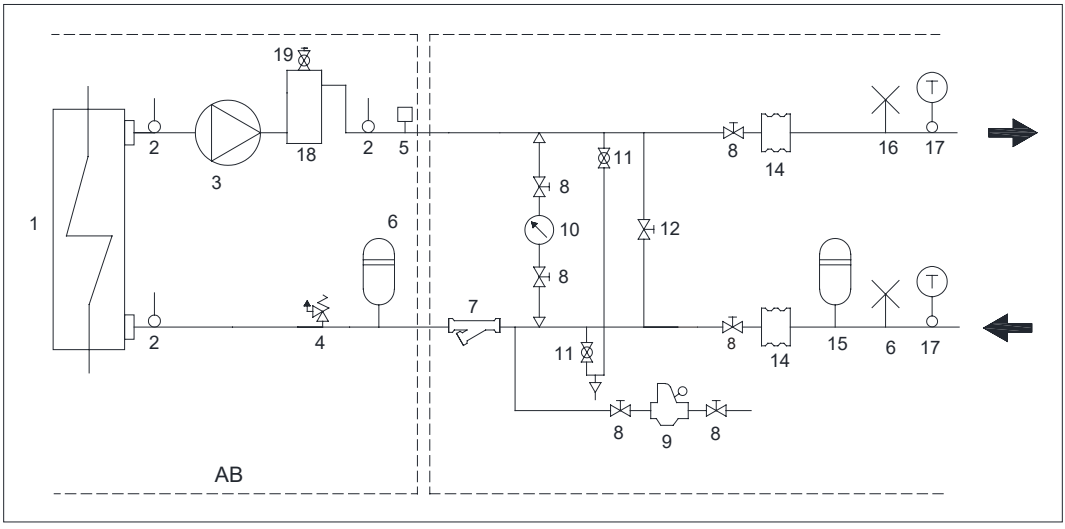


Figure 7 : Schéma typique d'un circuit hydraulique standard pour les unités 12 à 16 kW

LÉGENDE :

A. raccords en usine B. raccords de terrain (installateur) ; 1. échangeur de chaleur à plaques ; 2. Capteur de température ; 3. pompe de circulation ; 4. soupape de sécurité ; 5. commutateur de débit ; 6. vase d'expansion ; 7. filtre à tamis (disponible en option) ; 8. vannes d'arrêt ; 9. Vanne de remplissage ; 10. Manomètre ; 11. Robinet de refoulement ; 12. Vanne de dérivation pour protection anti-gel ; 14. Joint antivibratoire ; 15. Vase d'expansion supplémentaire ; 16. purge air ; 17. thermomètre ; 18. chauffage électrique ; 19. vanne d'évacuation d'air

ATTENTION : Il est interdit d'utiliser le module hydraulique sur une boucle ouverte.

4-10kw

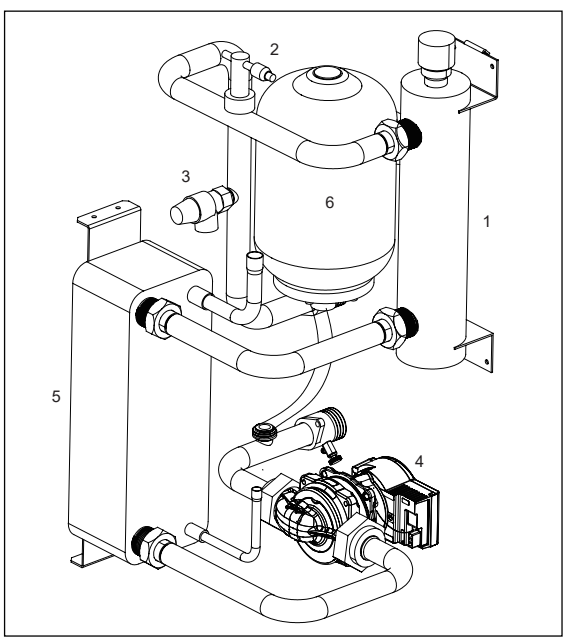
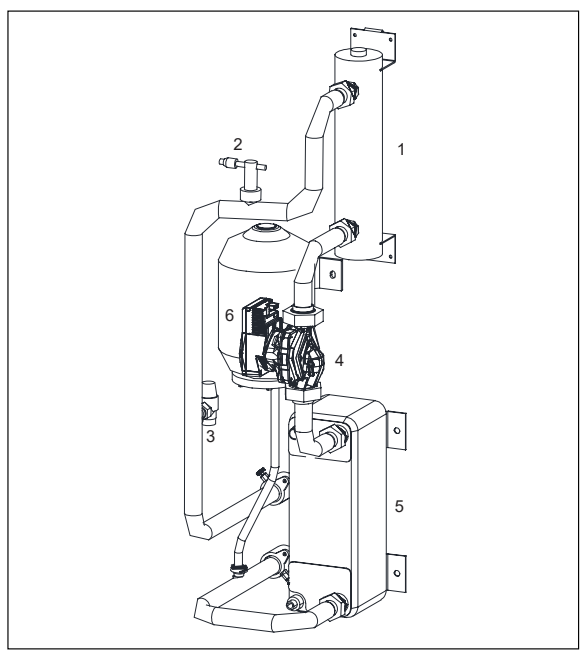


Figure 8 : Module hydraulique équipé d'une pompe à vitesse variable

12-16kw



Pompe unique basse pression avec réservoir d'expansion

LÉGENDE :

1. chauff. électrique ; 2. commutateur de débit ; 3. sortie soupape de sécurité ; 4. pompe ; 5. BPHE ; 6. vase d'expansion. Les pressions hydrauliques doivent être comprises les limites ci-dessous pour le bon fonctionnement de l'unité.

Circuit hydraulique	Pression minimale d'aspiration de la pompe pour éviter les phénomènes de cavitation.	Pression maximale d'aspiration de la pompe avant l'ouverture de la soupape de sécurité d'eau (1)
Module hydraulique à vitesse variable	40 kPa (0,4 bar)	300 kPa (3 bar).

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

2.4 – Connexions électriques

Consulter les schémas de câblage certifiés qui sont fournis avec l'unité.

2.4.1 – Alimentation électrique

L'alimentation électrique doit correspondre aux indications de la plaque signalétique de la pompe à chaleur. La tension d'alimentation doit être comprise dans la plage spécifiée dans le tableau des caractéristiques électriques. Pour les connexions, consulter les schémas de câblage et les dessins de cotes certifiés.

ATTENTION :

Après la mise en service de l'unité, l'alimentation électrique ne doit pas être coupée pour les travaux de maintenance courts (un jour au maximum). Pour les travaux de maintenance plus importants ou la mise hors service et le stockage de l'unité (par exemple en hiver ou si la climatisation n'est pas nécessaire), ne pas couper l'alimentation électrique afin de maintenir le fonctionnement des résistances électriques (chauffage du serpentin du compresseur, protection contre le gel de l'unité).

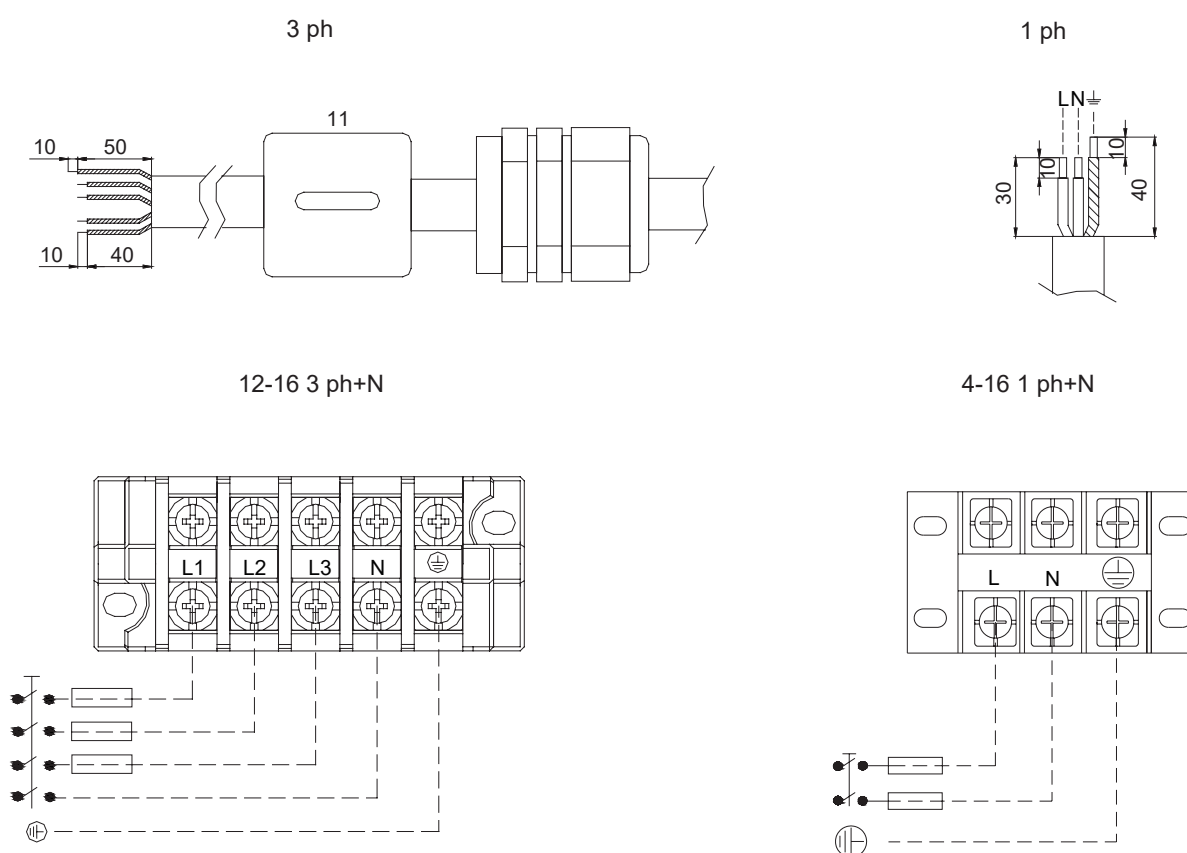


Figure 9 : Raccord d'alimentation électrique avec interrupteur principal

2.4.2 – Sections de fil recommandées

Le dimensionnement des conducteurs électriques est à la charge de l'installateur. Il dépend des caractéristiques de chaque site et des réglementations applicables. Les informations suivantes sont données à titre indicatif et n'engagent en aucune façon la responsabilité du fabricant. Une fois le dimensionnement des sections de fil terminé (voir les schémas certifiés), l'installateur doit câbler l'installation et déterminer toutes les modifications à apporter sur place.

Les connexions fournies en standard pour les câbles d'entrée de puissance du terrain correspondent au nombre et aux types de conducteurs spécifiés dans le tableau ci-dessous.

Les calculs des cas favorables et défavorables sont effectués en utilisant l'intensité maximale de chaque unité équipée d'un kit hydraulique (voir les tableaux des caractéristiques électriques de l'unité et du module hydraulique).

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

Le calcul est basé sur des câbles isolés en PVC ou XLPE avec une âme en cuivre. La température ambiante maximale est de 46 °C. La longueur de fil indiquée limite les pertes de tension à 5 % (longueur L en mètres – voir tableau ci-dessous).

IMPORTANT :

Avant de connecter les principaux câbles d'alimentation (L1 – L2 – L3 – N – PE ou L1 – N – PE) sur le bornier, vérifier l'ordre des 3 phases avant de procéder à la connexion, ainsi que la connexion du fil neutre (une mauvaise connexion du neutre peut endommager l'appareil de manière permanente).

Tableau 1 : Section minimale et maximale des conducteurs (par phase) pour connecter les unités

	Section ⁽¹⁾ max. connectable	Cas favorable :			Cas non favorable :		
		– Lignes aériennes suspendues (tracé normalisé n° 17) – Câble isolé XLPE			- Fils dans conduits ou câbles multiconducteurs dans conduits fermés (chemin normalisé n° 41) Câble isolé PVC, si possible		
NOM DU MODÈLE	Section	Section ⁽²⁾	Long.max. pour chute tension < 5 %	Type de câble	Section ⁽²⁾	Long.max. pour chute tension < 5 %	Type de câble ⁽³⁾
	mm ² (par phase)	mm ² (par phase)	m	-	mm ² (par phase)	m	-
4/6 (1 ph)	3×4 ²	3×4 ²	100	H07RNF	3×4 ²	80	H07RNF
8/10 (1 ph)	3×6 ²	3×6 ²	100	H07RNF	3×6 ²	80	H07RNF
12 (1 ph)	3×6 ²	3×6 ²	100	H07RNF	3×6 ²	80	H07RNF
14/16 (1 ph)	3×8 ²	3×8 ²	100	H07RNF	3×8 ²	80	H07RNF
12 (3 ph)	5×4 ²	5×4 ²	100	H07RNF	5×4 ²	80	H07RNF
14/16 (3 ph)	5×6 ²	5×6 ²	100	H07RNF	5×6 ²	80	H07RNF
Accessoire commande filaire	Utilise la télécommande filaire comme accessoire						

REMARQUES :

- (1) Les capacités de connexion disponibles pour chaque machine sont définies en fonction de la taille du bornier, de l'accès au boîtier de commande et de l'espace disponible à l'intérieur du boîtier de commande.
- (2) Résultat de la sélection en tenant compte de l'hypothèse indiquée.
- (3) Si la section maximale calculée est pour un câble XLPE, le choix de câbles PVC pourra entraîner un dépassement de la capacité de connexion disponible. Une attention particulière doit être accordée au choix des câbles.

Entrée du câble d'alimentation

Les câbles d'alimentation doivent entrer par l'arrière de l'appareil à travers un presse-étoupe.

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

Attention :

- Fixer directement sur le bornier du client.
- Fixer le second près du presse-étoupe.
- Le câble d'alimentation ne doit pas entrer en contact avec les surfaces chaudes du système.

2.4.3 – Protection électrique recommandée pour le client

L'installateur doit réaliser la protection électrique du système conformément aux réglementations applicables à chaque site. Les informations suivantes sont données à titre indicatif et n'engagent en aucune façon la responsabilité du fabricant.

Modèle			4 kW	6-10 kW	12-16 kW-1 ph	12-16 kW-3 ph
Coupe-circuit	Type		C	C	C	C
	Intensité	A	32	40	50	40
Fusibles	Type		gG	gG	gG	gG
	Intensité	A	40	50	63	50

Remarques relatives à l'installation électrique et à son fonctionnement

- Connexions de terrain :
Toutes les connexions du système et de l'installation électrique doivent être conformes aux réglementations locales applicables.
- Les unités sont conçues et construites conformément aux normes EN 60335-1 et 2 (1).

REMARQUES :

- Les conditions de fonctionnement des unités sont précisées ci-dessous :
1. Conditions physiques (2). La classification de l'environnement est spécifiée dans la norme EN 60364 :
 - Installation extérieure : niveau de protection IP44 (2)
 - Plage de températures de fonctionnement : -25 °C à +50 °C
 - Plage de température de stockage : -20 °C à +48 °C
 - Altitude : ≤ 2000 m (voir note pour le tableau 1.5.4 – Caractéristiques électriques, module hydraulique)
 - Présence de solides durs, classe AE3 (pas de poussière importante présente)
 - Présence de substances corrosives et polluantes, classe AF1 (négligeable)
 2. Variation de fréquence d'alimentation : ± 2 %.
 3. Le conducteur neutre (N) doit toujours être connecté à l'unité.
 4. La protection contre les surintensités de l'alimentation électrique n'est pas fournie avec l'unité.
 5. Les unités acceptent les connexions simplifiées aux réseaux TT (IEC 60364).

ATTENTION :

Contactez votre représentant local si certains aspects de l'installation ne sont pas conformes aux conditions décrites ci-dessus ou s'il existe d'autres conditions qui doivent être prises en compte.

1. L'absence d'un sectionneur d'alimentation principal est une exception qui doit être prise en compte au niveau de l'installation de terrain.
2. Le niveau de protection requis pour cette classe est IP43BW (selon le document de référence CEI 60529). La protection suivante est requise pour toutes les unités :
 - Pour l'accès à l'interface, le niveau est IPxxB.

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

2.5 – Régulation du débit d'eau

2.5.1 – Fuite d'eau

Vérifier que les raccords du côté eau sont propres et ne présentent pas de fuite.

2.5.2 – Débit d'eau minimal

Si le débit de l'installation est inférieur au débit minimum, il existe un risque d'encrassement excessif.

2.5.3 – Débit d'eau maximal

Le débit est limité par la chute de pression autorisée dans l'échangeur de chaleur à eau.

2.5.4 – Débit de l'échangeur de chaleur à eau

Spécifications pour :

- Eau douce à 20 °C
- En cas d'utilisation de glycol, le débit maximal de l'eau est réduit.

Unités avec module hydraulique			
Modèle	Débit d'eau minimal	Débit d'eau nominal	Débit d'eau maximal
	m3/h	m3/h (1)	m3/h
4 kW	0,4	0,69	4,9
6 kW	0,4	1,03	4,9
8 kW	0,4	1,38	4,9
10 kW	0,4	1,72	4,9
12 kW	0,75	2,06	7,2
14 kW	0,75	2,41	7,2
16 kW	0,75	2,76	7,2

Français

2.5.5 – Régulation du débit d'eau nominal du système

Les pompes à eau des unités sont dimensionnées pour permettre aux modules hydrauliques de couvrir toutes les configurations possibles selon les conditions d'installation spécifiques : les différences de température entre l'eau à l'entrée et l'eau à la sortie (ΔT) à pleine charge peuvent ainsi varier entre 3 et 10 K.

Cette différence entre la température d'entrée et de sortie de l'eau détermine le débit nominal du système. Utiliser cette spécification pour choisir l'unité en fonction des conditions de fonctionnement de l'installation.

Collecter notamment les données nécessaires pour réguler le débit du système :

- unités avec pompe à vitesse variable sur vitesse constante réglable : régulation par débit nominal ;
- unités avec pompe à vitesse variable : régulation par différence de température = ΔT échangeur de chaleur (débit variable).

Si ces informations ne sont pas disponibles au démarrage du système, contactez le service technique responsable de l'installation. Ces caractéristiques peuvent être obtenues à partir de la littérature technique en utilisant les tables de performances unitaires d'un ΔT de 5 K au niveau de l'échangeur de chaleur à eau.

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

Tableau 2 : Étapes nécessaires pour nettoyer, purger et définir le débit du circuit hydraulique

	N°	Sans module hydraulique	Avec module hydraulique à vitesse variable, vitesse constante réglable	Avec module hydraulique à vitesse variable ΔT
Procédure de nettoyage	1	Ouvrir complètement la vanne de commande manuelle.	Pas de vanne de commande manuelle avec le module hydraulique à vitesse variable	
	2	Démarrer la pompe externe : pompe industrielle pour système de tuyau d'eau propre (1).		
	3	Relever la perte de pression dans le BPHE en notant la différence entre les mesures des manomètres connectés à l'entrée et à la sortie de l'unité.		
	4	Faire fonctionner la pompe pendant deux heures consécutives pour purger le circuit hydraulique du système (présence de contaminants solides).		
	5	Faire un autre relevé.		
	6	Comparer cette valeur avec la valeur initiale.		
	7	Si la perte de pression diminue, cela indique que le filtre du tamis doit être nettoyé, car le circuit hydraulique contient des particules solides.		
	8	Dans ce cas, arrêter la pompe (1) et fermer les vannes d'arrêt à l'entrée et à la sortie de l'eau et retirer le filtre tamis après avoir vidé la section hydraulique de l'unité.		
	9	Répéter cette opération si nécessaire pour s'assurer que le filtre n'est pas contaminé.		
Procédure de purge	1	Attendre environ 24 heures avant de commencer la procédure de purge.		
	2	Activer le mode de purge (1) : la pompe à eau commence à fonctionner en continu à la vitesse maximale pour purger le circuit hydraulique, quelle que soit la valeur du commutateur de débit (2).		
	3	1. Purge d'air du client : Si la purge est automatique, l'air s'évacue automatiquement du circuit. Si la purge est manuelle, ouvrir la vanne pour évacuer l'air du circuit 2. Purge d'air standard de l'unité : Si la purge est manuelle, ouvrir la vanne pour évacuer l'air du circuit		
Procédure de régulation du débit d'eau	1	Une fois le circuit nettoyé et purgé, activer la pompe en mode purge d'air ⁽¹⁾ et relever les pressions des manomètres (pression d'eau entrante – pression d'eau sortante		
	2	... pour déterminer la perte de pression de l'unité (échangeur de chaleur à plaques + tuyauterie d'eau interne).		Si le débit correspondant est supérieur, diminuer la vitesse de la pompe (1) et vice versa.
	3	Comparez la valeur obtenue avec la perte de pression (graphique 2).	Comparer cette valeur au graphique de la pression statique externe disponible en utilisant la courbe de vitesse appropriée (graphique 1).	
	4	Si la pression est supérieure à la valeur spécifiée pour l'unité, alors le débit du système est trop élevé. La pompe fournit un débit excessif sur la base de la perte de pression nominale de l'application. Dans ce cas, fermer la vanne de régulation et lire la nouvelle différence de pression.	Si le débit correspondant est supérieur, diminuer la vitesse de la pompe (1) et vice versa.	
	5	Répéter l'opération jusqu'à obtenir la pression correspondant au débit nominal au point de fonctionnement de l'unité requis.	Procéder en ajustant itérativement la vitesse de la pompe jusqu'à ce que le débit d'eau attendu soit atteint.	

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

- (1) Pour plus de détails sur la configuration, consulter la configuration des paramètres utilisateur du manuel d'utilisation de la télécommande filaire.
- (2) **ATTENTION** : En mode purge, la valeur du commutateur de débit est ignorée, il faut donc vérifier qu'il y a de l'eau dans le circuit, pour éviter d'endommager la pompe.

REMARQUE :

Si le système présente une chute de pression excessive par rapport à la pression statique disponible fournie par la pompe du système, le débit d'eau nominal ne sera pas obtenu (le débit résultant sera inférieur) et la différence de température entre l'eau entrante et sortante de l'échangeur chaleur à eau augmentera.

Pour réduire les pertes de pression dans le système hydraulique :

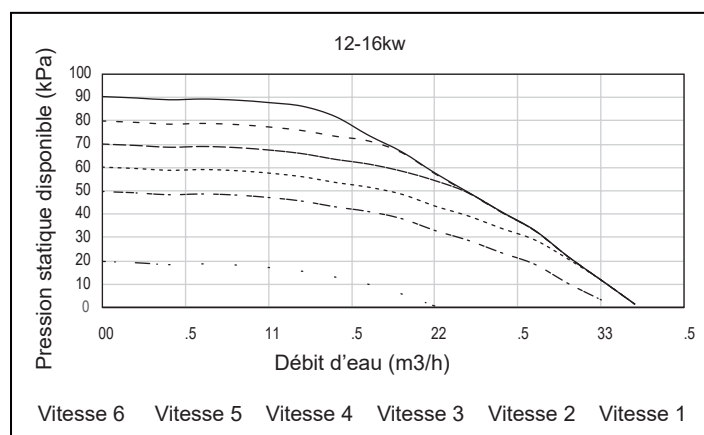
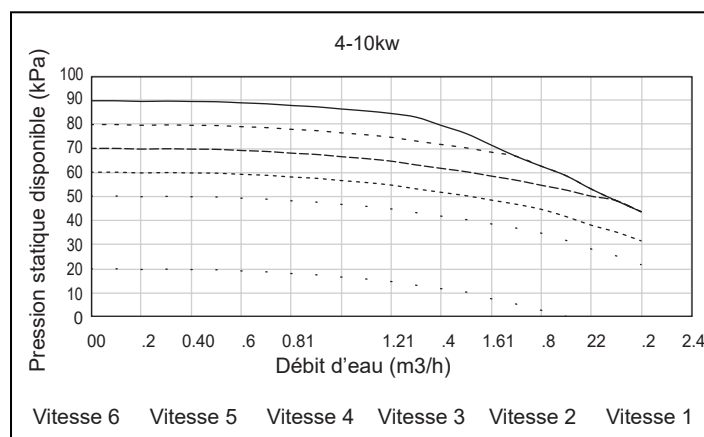
- Réduire au maximum la perte de pression individuelle (coudes, changements de niveau, options, etc.).
- Utiliser un tuyau de la bonne taille.
- Éviter autant que possible les extensions du système hydraulique.

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

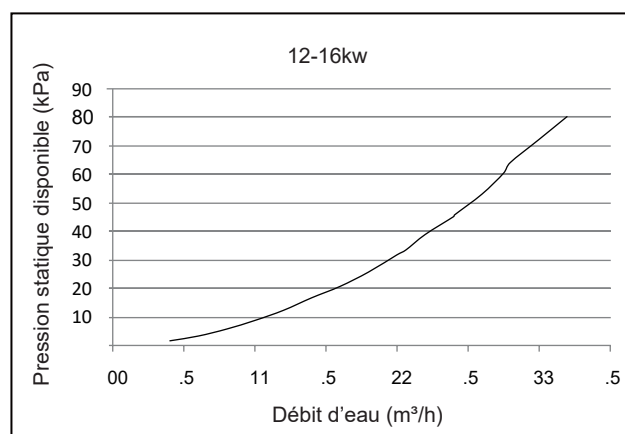
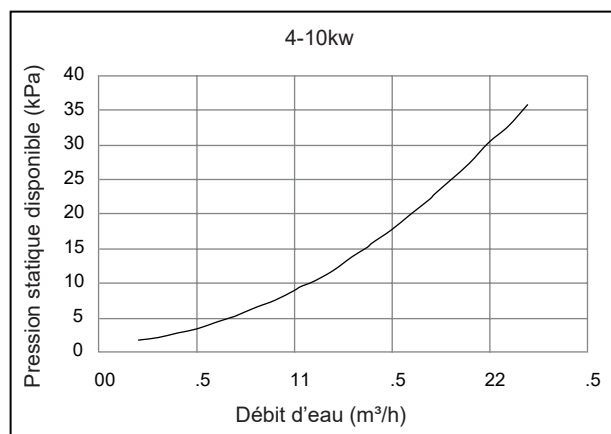
2.5.6 – Pression statique externe disponible

Spécifications pour :

- Eau douce à 20 °C
- En cas d'utilisation de glycol, le débit maximal de l'eau est réduit.



Graphique 1 : Pression statique disponible pour les unités de 4-16 kW avec module hydraulique



Graphique 2 : Perte de pression pour les unités de 4 à 16 kW avec pompe à boucle d'eau principale supplémentaire

2- INSTALLATION DE L'UNITÉ

2.6 – Modes de mise en service

IMPORTANT :

La connexion sur le site des circuits d'interface peut présenter des risques pour la sécurité : toute modification du boîtier de commande doit être conforme aux réglementations locales applicables. Veiller à éviter tout contact électrique accidentel entre les circuits alimentés par des sources différentes :

- Les choix de câblage et d'isolation des conducteurs doivent permettre d'assurer une double fourniture électrique.
- En cas de déconnexion accidentelle, la fixation des conducteurs entre différents conducteurs ou dans le boîtier de commande doit empêcher tout contact entre les extrémités des conducteurs et une partie active sous tension. Voir le schéma de câblage fourni avec l'unité pour raccorder les dispositifs de commande de terrain en respectant les spécifications suivantes :
- Interrupteur de sécurité (contact normalement fermé, obligatoire)

Trois configurations sont possibles :

1. Raccordements à la télécommande du client (voir la Figure 10 et la section § 4.2.4 Commutateurs)

- Interrupteur à distance On/Off
- Sélecteur à distance pour Chauffage/Froid
- Sélecteur à distance Home/Sleep
- Alarme/Alerte ou Rapport de fonctionnement...

2. Connexions à une interface utilisateur à distance

Si l'on utilise une télécommande, connecter l'interface utilisateur au bornier (voir §3.7 Unité avec interface utilisateur à distance).

3. Connexions au bus de communication du client

- La connexion via le protocole Modbus est réalisée à l'aide d'un connecteur prévu à cet effet à l'intérieur du boîtier de commande. Un connecteur est fourni pour permettre l'accès au service.

2.7 – Contrôles avant le démarrage de l'unité

N'essayez pas de démarrer la pompe à chaleur sans avoir lu et compris entièrement les instructions de fonctionnement et sans avoir procédé aux contrôles suivants :

- Vérifier que toutes les connexions électriques sont bien fixées.
- Vérifier que l'unité est installée sur un support, plat, horizontal et solide.
- Vérifier que le débit d'eau du circuit hydraulique est suffisant et que les raccords de tuyauterie correspondent au schéma d'installation.
- Vérifiez l'étanchéité du circuit hydraulique. Vérifier le bon fonctionnement des vannes.
- Tous les panneaux doivent être montés et solidement fixés avec les vis correspondantes.
- Vérifier qu'il y a suffisamment d'espace pour les réparations et la maintenance.
- Vérifier l'étanchéité du circuit frigorifique.
- Vérifier que l'alimentation électrique correspond aux spécifications de la plaque signalétique de l'unité, au schéma de câblage et aux autres documents de l'unité.
- Vérifier que l'alimentation électrique est conforme aux normes applicables.
- Vérifier que les compresseurs flottent librement sur les ressorts de montage.

ATTENTION :

- La mise en service initiale de la pompe à chaleur doit être supervisée par un technicien frigorifique qualifié.
- Les essais de démarrage et de fonctionnement doivent être effectués avec une charge thermique et de l'eau dans l'échangeur de chaleur à eau.
- Tous les réglages des points de consigne et les tests de contrôle doivent être effectués avant le démarrage de l'unité.

Vérifier que tous les dispositifs de sécurité fonctionnent et que chaque alarme est acquittée.

REMARQUE :

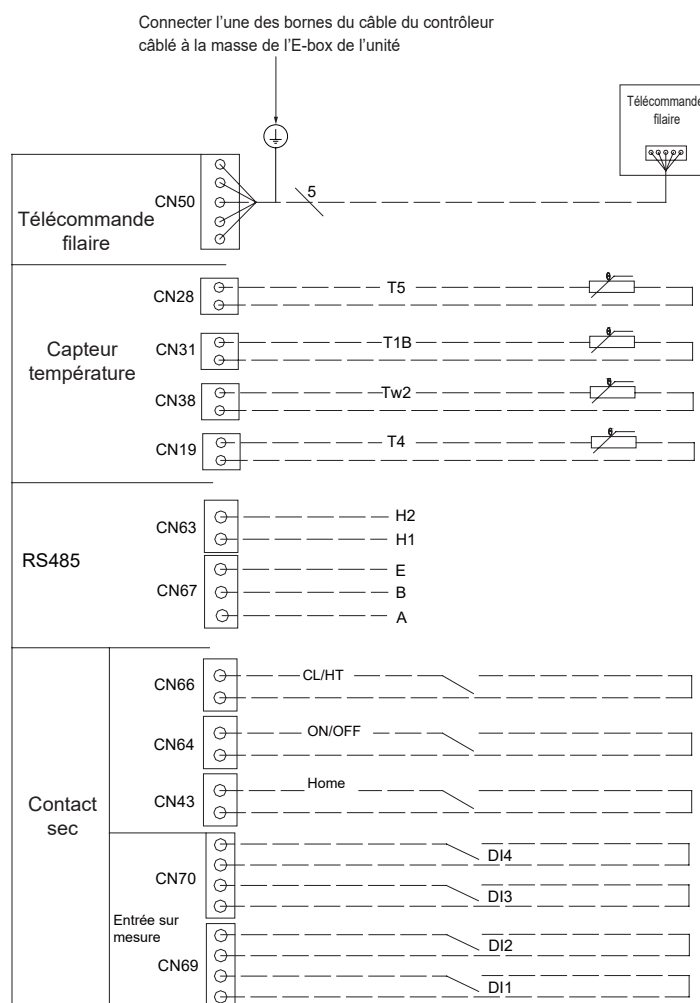
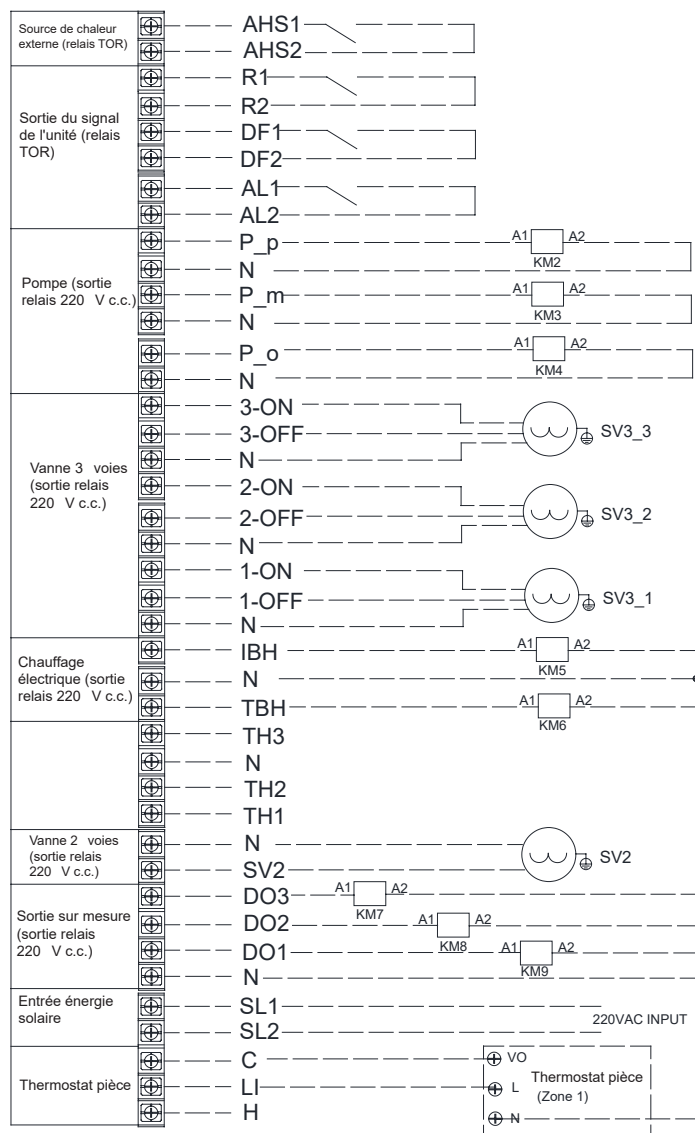
Le non-respect des consignes (raccordements et installations hydraulique et électrique) annule la garantie du fabricant.

3 – INSTALLATION DU SYSTÈME

Cette section décrit en détail les branchements électriques du client, les principales étapes de la configuration et fournit quelques exemples d'installation standard :

- Installation avec chauffages électriques d'appoint
- Installation avec production d'ECS et chaudière

3.1 – Connexions des appareils de terrain au bornier



3 – INSTALLATION DU SYSTÈME

Code	Description	
AHS1-2	Borne d'interface de la source de chaleur externe	
R1-2	Borne d'interface du signal de fonctionnement d'unité	
DF1-2	Borne d'interface du signal de dégivrage	
AL1-2	Borne d'interface du signal d'alarme	
P_p/ P_2	Marche/arrêt de la pompe zone 2 (réservé)	
P_m	Appoint de la boucle principale ON pompe OFF	
P_o/ P_1	Zone 1 ON pompe OFF	
IBH, TBH	Borne d'interface de chauffage électrique d'eau chaude sanitaire	
HT1-HT3	Borne d'interface de chauffage électrique de boucle d'eau principale	
SV2	Vanne d'arrêt de la boucle d'eau de chauffage en mode refroidissement	
DO1-DO3	Borne d'interface de sortie sur mesure	
SL1-2	Borne d'interface du signal d'entrée d'énergie solaire	
DI1-DI4	Borne d'interface de l'entrée sur mesure	
Remote	Borne d'interface du commutateur à distance	
Pro_hyd/WFS	Borne d'interface du débitmètre d'eau	
Home	Borne d'interface des modes Home/Away	
ON/OFF	Borne d'interface ON/OFF	
CL/HT	Borne d'interface des modes refroidissement/chauffage	
C_on/H_off		
KM1-9	Contacteur 220 V c.c.	
LED1-3	Indicateur 220 V c.a.	
XT1-2	Bornier	
SV3_1	A_on/A_off/N	Vanne 3 voies du chauffage d'appoint
	1_ON/1_OFF/N	
SV3_2	ML1/ML2/N	Vanne de mélange de zone 2 (réservé)
	2_ON/2_OFF/N	
SV3_3	D_on/D_off/N	Vanne trois voies ECS
	3_ON/3_OFF/N	

3 – INSTALLATION DU SYSTÈME

3.2 – Première étape de la configuration : réglage de la date et de l'heure

Avant de pouvoir utiliser le menu des paramètres de la télécommande filaire, il faut régler l'heure et le jour.

Vous trouverez ci-dessous les procédures à suivre pour les unités équipées d'une interface utilisateur. Si l'unité ne dispose pas d'une interface utilisateur, il faudra utiliser le bus de communication client pour configurer l'unité.



1. Appuyer sur le bouton «  Setting », pour accéder au réglage du jour et de l'heure.
2. Faire défiler avec le bouton « Up »  ou « Down »  pour choisir le jour de la semaine, par exemple le lundi ;
3. Une fois le jour sélectionné, appuyer sur le bouton «  Confirm » pour valider et accéder au réglage de l'heure ;
4. Faire défiler avec le bouton « Up »  ou « Down »  pour choisir l'heure ;
5. Une fois l'heure sélectionnée, appuyer sur le bouton «  Confirm » pour valider et accéder au réglage des minutes ;
6. Faire défiler avec le bouton «  Up » ou «  Down » pour choisir l'heure ;
7. Une fois les minutes sélectionnées, appuyer sur « Confirm »  pour valider le réglage. Bouton « Setting »  : pour accéder aux paramètres (voir manuel WUI). Bouton  ou  : pour changer le paramètre ou la valeur du paramètre.

Bouton « Confirm » :  pour valider le réglage

Parameter setting 1 : maintenir enfoncé le bouton des réglages pendant 10 s pour accéder aux paramètres ci-dessous :

Parameter setting 2 : maintenir enfoncé le bouton de réglage pendant 10 s pour accéder aux paramètres ci-dessous :

Afficheur numérique à gauche	Composant	Remarque
0	Réglage de l'horloge	
1	Programmation horaire de l'ECS	
2	Réglage de la mémoire permanente	
3	État de la WIFI	Réservé
4	Réglage de la purge d'air	
5	Réglage du mode d'occupation	
6	Réglage du mode nocturne	
7	Réglage de la température anti-légionnelle	
8	Temporisation anti-légionnelle	
9	Verrouillage de la télécommande filaire	

Afficheur numérique à gauche	Composant	Remarque	Afficheur numérique à gauche	Composant	Remarque
0	Type de consigne de régulation		13	Compensation de consigne de refroidissement en mode ECO	
1	Sélection de la télécommande		14	Compensation de consigne de refroidissement en mode AWAY	
2	Fonction d'appoint		15	Compensation de consigne de chauffage en mode ECO	
3	Sélection de la courbe climatique		16	Compensation de consigne de chauffage en mode AWAY	
4	Configuration du test de puissance	Réservé	17	Compensation de consigne d'ECS en mode ECO	
5	Sélection du type de vanne 3 voies		18	OAT min. pour chauffage	
6	Réglage DI1		19	Seuil OAT pour chauffage d'appoint	
7	Réglage DI2		20	Temps de préchauffage de la pompe à chaleur	
8	Réglage DI3		21	Température delta de l'appoint	
9	Réglage DI4		22	Réglage de la zone 2	Réservé
10	Réglage DO1		23	Réglage contrôle ΔT de la pompe à eau	
11	Réglage DO2		24	Réglage type de contrôle de la pompe à eau	
12	Réglage DO3		25	Réglage vitesse pompe à eau	

3 – INSTALLATION DU SYSTÈME

3.3 – Installation avec des chauffages électriques d'appoint

Cette installation peut comprendre les éléments suivants

	Unité
	Kit hydraulique intègre en option (vitesse variable)
	Interface utilisateur à distance
 	Mode refroidissement Mode chauffage
	Jusqu'à trois chauffages électriques d'appoint
Accessoires disponibles (sur commande)	Capteur de température d'air extérieur supplémentaire

IMPORTANT :

Pour plus d'information, voir § 4.2.9 Chauffages électriques

3 – INSTALLATION DU SYSTÈME

3.4 – Installation maître/esclave

3.4.1 – Installation standard

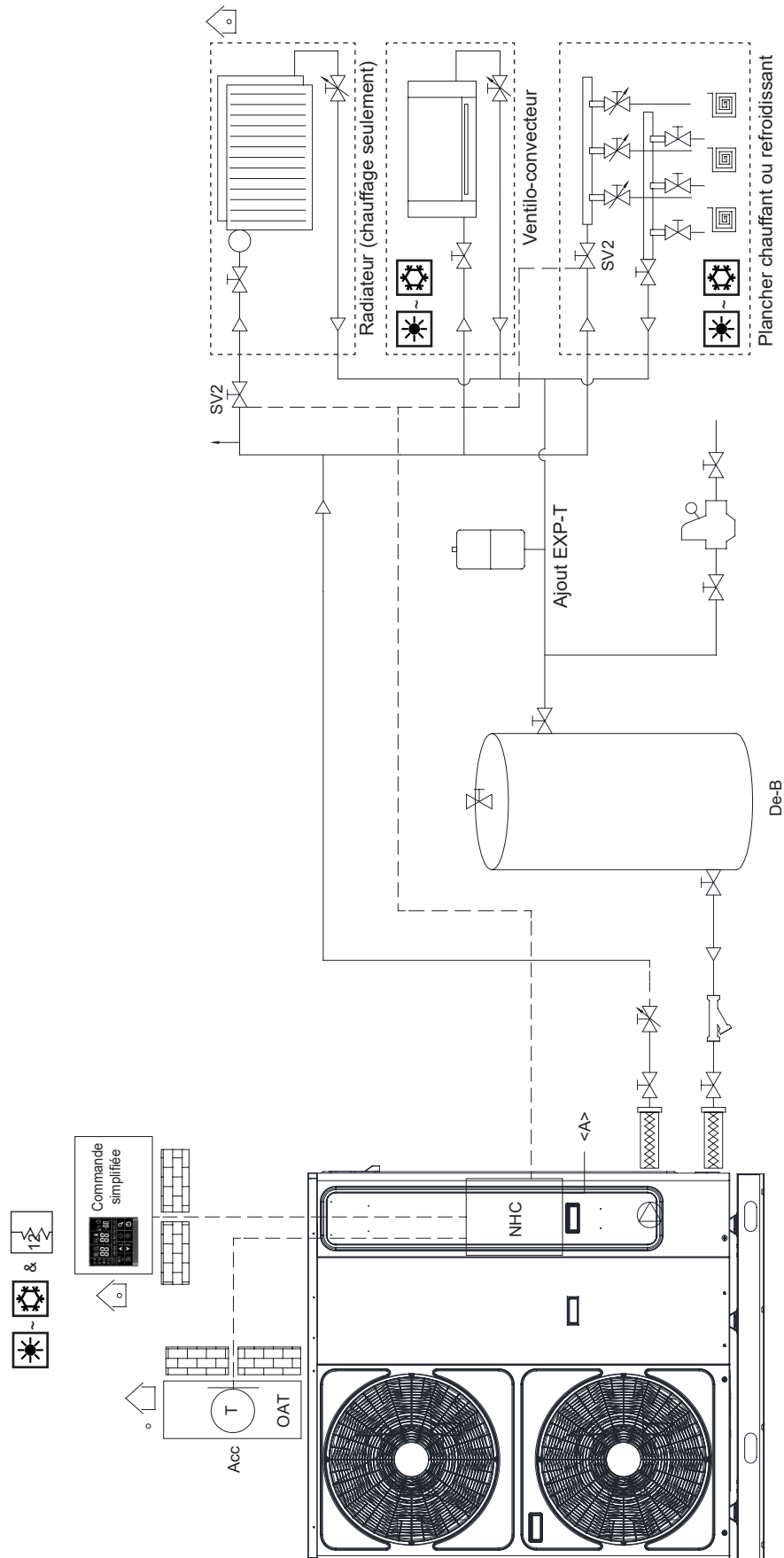
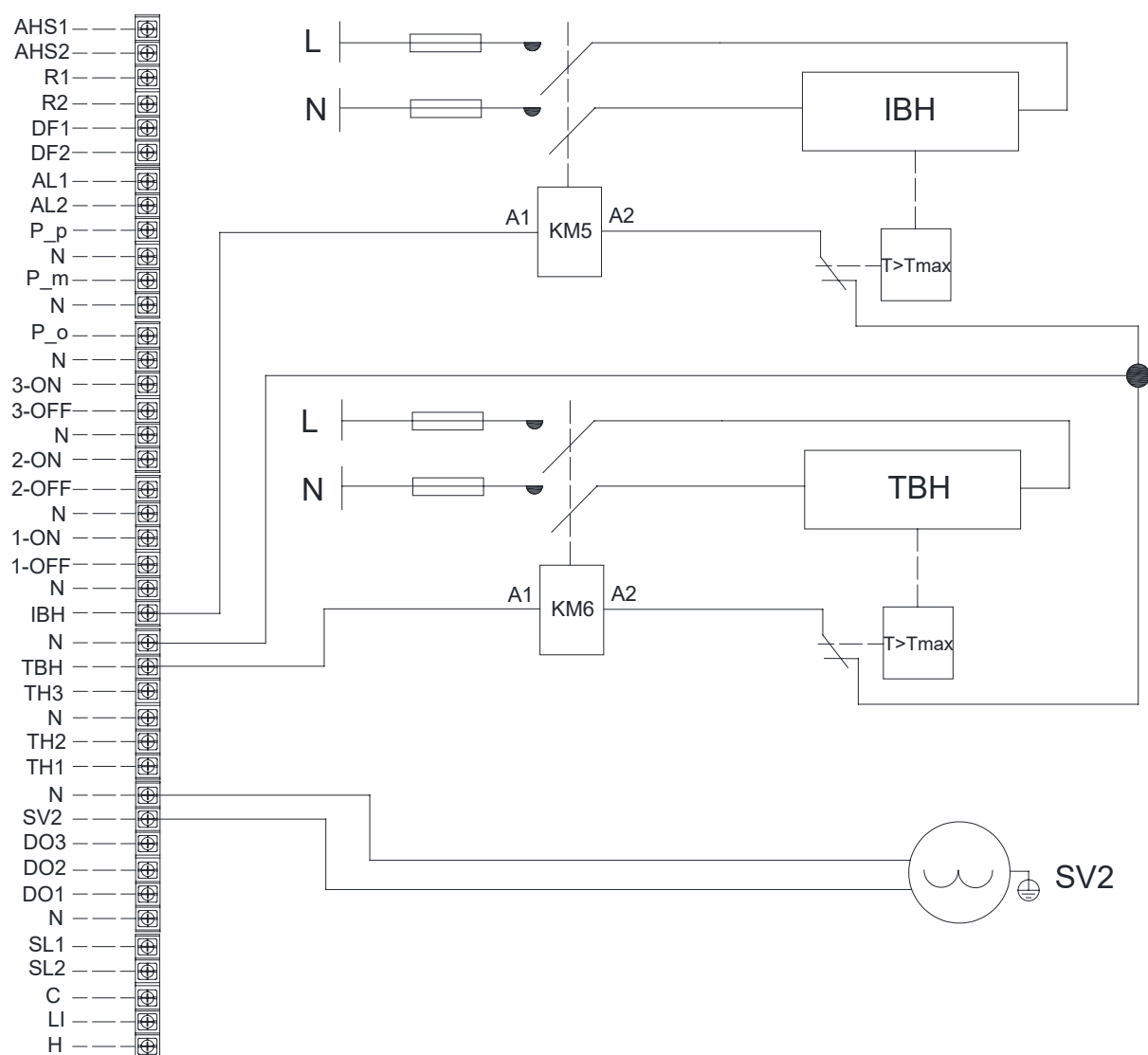


Figure 10 : Installation standard avec chauffages électriques d'appoint

3 – INSTALLATION DU SYSTÈME

3.4.2 – Connexions électriques



Français

3.4.3 – Étapes de configuration de la régulation

Étapes		N°	Désignation	Description	Plage	Pardéfaut	Ex.	Unité
Réglage des étapes du booster	BCK_CONF	2	Fonction d'appoint	0 – EH int.+ EH ECS + chaudière à gaz 1 – EH int. + EH ECS 2 – EH ECS + chaudière à gaz 3 – EH int.+chaudière à gaz 4 – EH (chauff. électr.) ECS 5 – chaudière à gaz 6 – EH interne 7 – pas de chauffage d'appoint	0 à 7	0	3	-
		20	Temps de préchauffage de la pompe à chaleur	Si la minuterie expire après le démarrage sans que la consigne soit atteinte et que la demande de puissance est maximale, le booster est activé.	0 à 120	0	0	min
		19	Seuil OAT du booster	Le booster est mis en service lorsque l'OAT) passe en dessous d'un seuil (hystérésis de 1 000).	-20 à 15	-	-	-

3 – INSTALLATION DU SYSTÈME

3.5 – Installation avec production d'ECS et chaudière

Cette installation peut comprendre les éléments suivants

	Unité
	Kit hydraulique intègre en option (vitesse variable)
	Interface utilisateur à distance
	Mode refroidissement Mode chauffage
	Production ECS
	Chaudière
Accessoires disponibles	Capteur de température d'air extérieur supplémentaire Capteur ECS (DHW)

IMPORTANT :

Pour plus d'information, voir § 4 .2.7 Mode eau chaude sanitaire et § 4.2.10 Chaudière.

3 – INSTALLATION DU SYSTÈME

3.5.1 – Installation standard

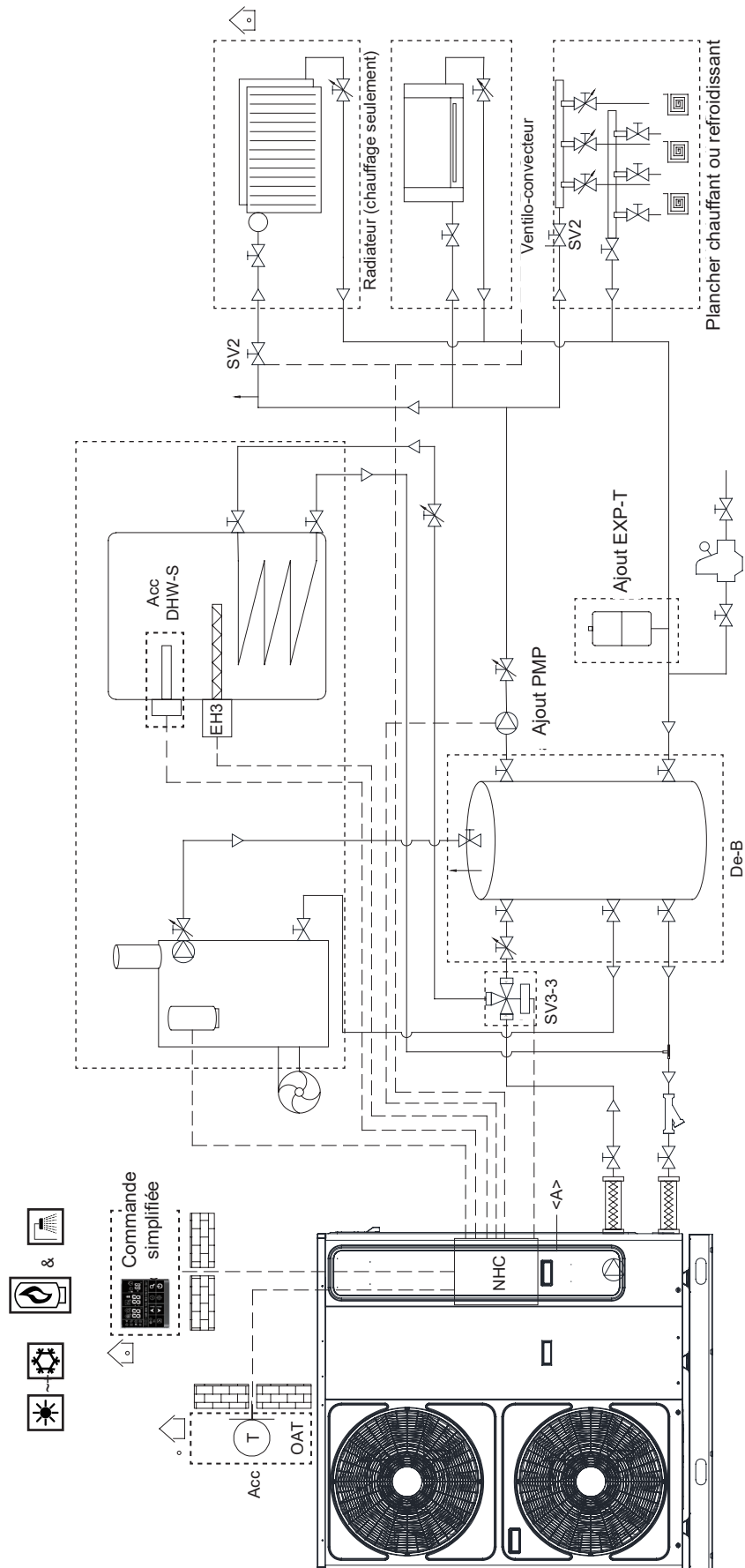


Figure 11 : Installation standard avec production ECS (DHW) et chaudière

3 – INSTALLATION DU SYSTÈME

3.5.2 – Connexions électriques

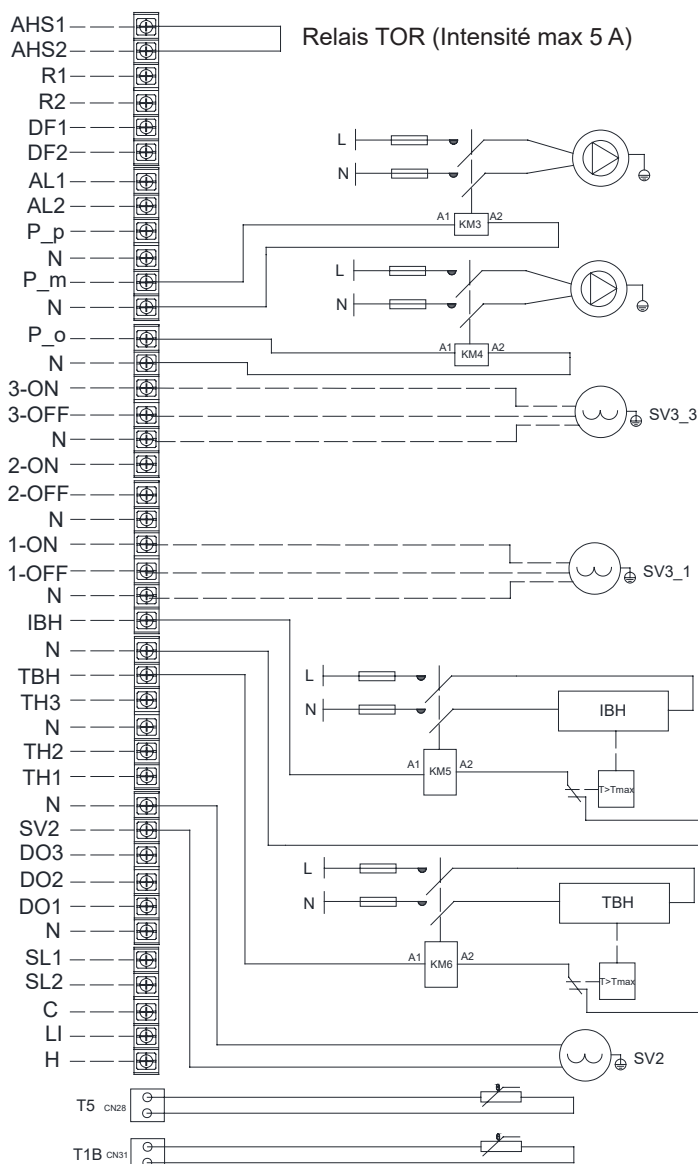


Figure12 : Connexions au bornier pour la production d'ECS et la chaudière

3.5.3 – ÉTAPES DE CONFIGURATION DE LA RÉGULATION

Étapes		N°	Désignation	Description	Plage	Par défaut	Ex.	Unité
Réglage des étapes du booster	BCK_CONF	2	Fonction d'appoint	0 – EH int.+ EH DHW+chaudière à gaz 1 – EH int.+ EH DHW 2 – EH DHW+chaudière à gaz 3 – EH int.+chaudière à gaz 4 – EH (chauff. électr.) DHW 5 – Chaudière à gaz 6 – EH intérieur 7 – pas de chauffage d'appoint	0 à 7	0	3	-
		20	Temps de préchauffage de la pompe à chaleur	Si la minuterie expire après le démar. sans que la consigne soit atteinte et que la demande de puissance est max, le booster est activé.	0 à 120	0	0	min
		19	Seuil OAT du booster	Le booster est mis en service lorsque l'OAT passe en dessous d'un seuil (avec hystérésis de 1 000).	-20 à 15	-	-	-

3 – INSTALLATION DU SYSTÈME

3.6 – Unité avec interface utilisateur distante

3.6.1 – Connexions électriques

L'interface utilisateur est un élément séparé qui doit être installé à l'intérieur par l'entrepreneur.

IMPORTANT : Pour plus d'informations sur :

- Pour les consignes d'utilisation de l'interface, reportez-vous au manuel de la télécommande filaire.
- Pour plus d'informations, voir 4.2.5 Point de consigne.
- Reportez-vous aux accessoires fournis avec le manuel d'installation de la télécommande filaire
- La longueur standard du câble de la télécommande filaire est de 10 m
- Le câble de la télécommande filaire doit être installé séparément des câbles de puissance à haute tension.

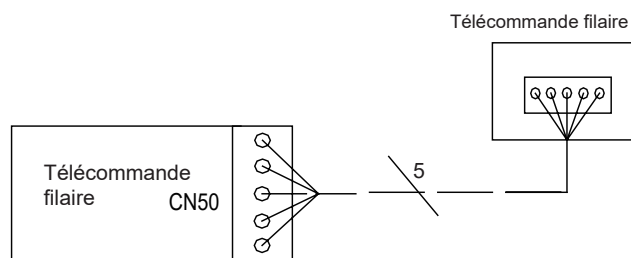
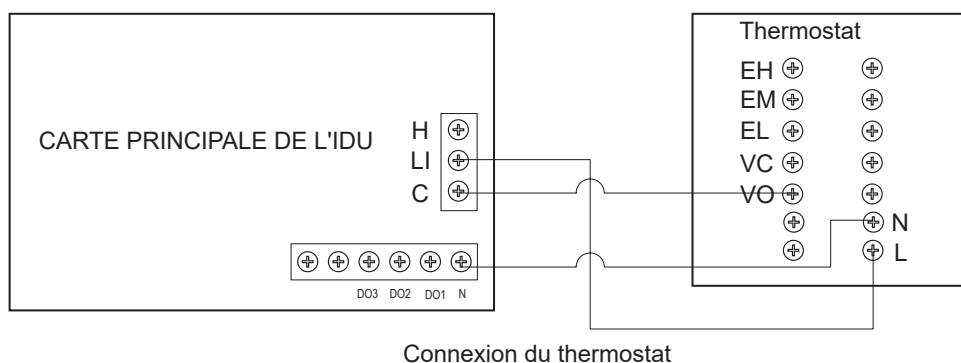


Figure 13 : Connexion électrique de la télécommande



Étapes	No	Désignation	Description	Plage	Par défaut	Ex.	Unité
CONF_ Régulation	1	Sélection de la régulation	"0 = régulation par télécommande filaire 1 = régulation par relais TOR (tout ou rien)"	0-1	0	0	-

3 – INSTALLATION DU SYSTÈME

3.7 – Capteur de température ambiante intérieure (IAT)

Un capteur de température ambiante intérieure (IAT) est intégré à la télécommande filaire pour mesurer la température de la pièce. Cette mesure est comparée à un point de consigne pour déterminer la demande en chauffage ou en refroidissement.

3.7.1 – Étapes de configuration de la régulation

Étapes de configuration de la régulation

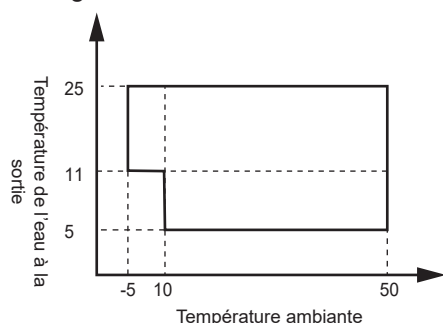
Étapes	No	Désignation	Description	Plage	Par défaut	Ex.	Unité
CONF_ Régulation	1	Sélection de la régulation	"0 = régulation par télécommande filaire 1 = régulation par relais TOR (tout ou rien)"	0-1	0	0	-
CONT_ Consigne	0	Type de point de consigne	"0 = Régulation par consigne d'eau 1 = Régulation par consigne d'air"	0-1	0	0	-

Si le type de consigne de régulation est défini sur 1 = régulation par consigne de l'air, alors la température du flux est fixée à 60 °C. Sinon, utilisation d'une régulation par thermostat.

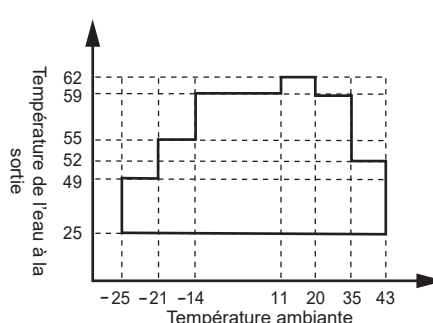
4 – FONCTIONNEMENT

4.1 – Plage de fonctionnement de l'unité

Plage de fonctionnement — Mode refroidissement



Plage de fonctionnement — Mode chauffage



En mode chauffage/ECS, si l'OAT est supérieure à 35°C, la température de l'eau à la sortie (LWT) ne pourra pas être inférieure à 35°C pendant plus de 8h.

4.2 – Modes de fonctionnement

4.2.1 – Mode Occupancy (occupation)

Il existe deux modes de régulation du système qui dépendent de la configuration de l'unité. La première méthode consiste à utiliser des points de consigne : la température ambiante extérieure n'influe pas sur le réglage de la température. La seconde fait appel à une courbe climatique. Dans ce cas, la température de l'eau est réglée en fonction des variations de températures ambiantes extérieures.

L'unité fonctionne en mode HOME, SLEEP ou AWAY. Le mode occupation peut être réglé manuellement par l'utilisateur ou automatiquement selon le jour et l'heure (voir le manuel de la télécommande filaire).

Occupation	Écran de la télécommande filaire	Type confort
Home	Aucune icône	Confort
Sleep	 Fixe	Confort
Away	 Clignotant	Eco

ATTENTION :

En cas de redémarrage, le mode de fonctionnement (refroidissement/chauffage/ECS) ou le mode occupation (Home/Sleep/Away) précédents sont automatiquement rétabli.

4.2.2 – Modes de fonctionnement

L'utilisateur peut normalement choisir l'un des trois modes de fonctionnement disponibles, à savoir le refroidissement, le chauffage ou la production d'eau chaude sanitaire (ECS). L'unité peut fonctionner dans les modes suivants :

- Off (arrêt) : l'unité a reçu l'ordre de s'arrêter.
- Cool (froid) : l'unité a reçu l'ordre de fonctionner en mode refroidissement
- Heat (chauffage) : l'unité a reçu l'ordre de fonctionner en mode chauffage

Lorsque le mode Froid est sélectionné, le refroidisseur ou la pompe à chaleur fonctionne en mode Froid pour refroidir la boucle d'eau à la température sélectionnée.

Lorsque la pompe à chaleur est en mode Chauffage, elle chauffe la boucle d'eau à la température sélectionnée. Lorsque la température de l'air extérieur est très basse, des radiateurs électriques ou des chaudières d'appoint peuvent être utilisés pour répondre à la demande de chauffage.

Lorsque le mode chauffage ou froid est sélectionné, l'appareil peut fonctionner en mode ECS conformément au programme/condition de température/durée d'exécution maximale.

Lorsque le système est en mode Arrêt, le compresseur et la pompe sont arrêtés, sauf pour protéger le système contre le gel dans le domicile et la protection contre le gel de l'eau (voir 4.2.6 Protection contre le gel de l'eau).

4.2.3 – Contrôle du mode de fonctionnement

La sélection du mode de fonctionnement peut varier en fonction du niveau d'accès et de l'utilisation des méthodes de communication, c'est-à-dire l'affichage de la télécommande filaire.

Dans les sections suivantes de ce document, les étapes de configuration seront les mêmes pour tous ces modes de communication.

4 – FONCTIONNEMENT

a – Commande par télécommande filaire

Si l'unité est équipée d'une interface utilisateur, la sélection du mode peut se faire directement sur la télécommande filaire. Lorsque l'appareil est éteint, appuyez sur la touche ON/OFF pour activer la télécommande, puis appuyez sur la touche Mode pour sélectionner le mode de fonctionnement requis



Tableau 3 : Différents modes de fonctionnement		
Mode du système	Ecran de la télécommande filaire	Icône
Off	-	[pas d'icône]
Froid		[icône fixe]
Chauffage		[icône fixe]
DHW		[icône fixe]

Pour plus d'informations sur l'interface utilisateur, consulter le manuel d'utilisation de la télécommande filaire.

4.2.4 – Commutateurs

Certains modes décrits ci-dessous peuvent être activés ou désactivés par des commutateurs. En outre, d'autres interrupteurs distants peuvent être connectés à l'unité afin d'ajouter de nouvelles fonctionnalités. Si l'unité est gérée par des interrupteurs distants, définir la valeur du type d'interface utilisateur du paramètre dans la table UI_CONF sur sélection de la commande

= 1

Tableau 4 : Commutateurs supplémentaires à installer

Commutateur	Définition
Commutateur ON/OFF (à distance)	Utilisé pour démarrer et arrêter l'unité (en l'absence d'interface utilisateur).
Mode chauffage/ refroidissement (à distance)	Utilisé pour sélectionner le mode (en l'absence d'interface utilisateur) : - Refroidissement = contact ouvert - Chauffage = contact fermé
Mode normal/ECO (à distance)	Utilisé pour sélectionner le mode (en l'absence d'interface utilisateur) : - Home = contact ouvert - Away = contact fermé
Commutateur d'entrée de sécurité	Ce contact doit être normalement fermé
Commutateur de limitation de puissance (mode nocturne)	Utilisé pour réduire la fréquence max. du compresseur afin d'éviter le bruit
Commutation de demande de délestage	Ce contact est requis par la compagnie d'électricité (Allemagne) pour contrôler efficacement la production et consommation d'électricité verte (éolienne, solaire). Lorsque l'interrupteur est fermé, l'unité doit être arrêtée rapidement.
Commutateur ECS du réservoir	Lorsque cette entrée est fermée, la production d'eau chaude sanitaire est démarrée. Un capteur thermique monté sur le réservoir d'eau chaude sanitaire doit être connecté à cette entrée.
Commutateur ECS prioritaire	Lorsque cette entrée se ferme, l'unité passe en production d'eau chaude domestique pour une durée programmée dans, indépendamment de la demande de chauffage de l'air ambiant et du programme d'ECS en cours.
Bouton du cycle anti-légionelles	Lorsque cette entrée se ferme, la production d'eau chaude sanitaire est contrôlée par le point de consigne anti-légionnelle.
Entrée d'alarme extérieure	Lorsque cette entrée est ouverte, une alarme est déclenchée. Cette alarme à titre indicatif n'affecte pas le fonctionnement de l'unité.

4 – FONCTIONNEMENT

4.2.5 – Point de consigne

Pour améliorer votre confort, il est possible de régler la consigne de température ambiante ou la consigne de température de l'eau en fonction de vos besoins. Veuillez noter que la consigne de température ne peut être ajustée que dans la plage définie pour chaque mode d'occupation. Si l'unité est équipée d'une interface utilisateur à distance, la régulation peut être basée sur une consigne de température d'air.

Configuration de la consigne de température d'air

Selon le mode d'occupation et de chauffage/refroidissement/ECS, la consigne de température d'air peut varier comme indiqué ci-dessous.

- En accédant directement à la télécommande filaire (consulter le manuel de la télécommande)

REFROIDISSEMENT

Mode occupancy de la télécommande filaire	Consigne par température d'air pour accès direct à la télécommande filaire	Plage	Consigne Air via le menu des paramètres	Plage
Home	Consigne froid Home	16 à 32 °C	Consigne froid Home	16 à 32 °C
Eco	Consigne froid Sleep	16 à 32 °C	Correction froid Sleep	0 à 10 °C
Away	Consigne froid Away	16 à 32 °C	Correction froid Away	0 à 10 °C

CHAUFFAGE

Mode occupancy de la télécommande filaire	Consigne par température d'air pour accès direct à la télécommande filaire	Plage	Consigne Air via le menu des paramètres	Plage
Home	Consigne chauffage Home	16 à 32 °C	Consigne chauffage Home	16 à 32 °C
Eco	Consigne chauffage Sleep	16 à 32 °C	Correction chauffage Sleep	-20 à 0 °C
Away	Consigne chauffage Away	16 à 32 °C	Correction chauffage Away	-20 à 0 °C

Une fois les consignes d'air définies, configurer les consignes d'eau. Pour plus d'informations sur la configuration des points de consigne d'eau, veuillez consulter le tableau ci-dessous.

Configuration du point de consigne d'eau

Le calcul du point de consigne de température d'eau est le suivant :

- 1) Courbes climatiques prédéfinies en fonction de l'OAT : les courbes climatiques sont préconfigurées dans le programme de régulation.
- 2) Consigne d'eau fixe : valeur fixe pour chaque mode d'occupation.
- 3) Courbe climatique personnalisée en fonction de l'OAT : définir la courbe climatique personnalisée en fonction des conditions d'utilisation.
- 4) Correction des courbes climatiques (prédéfini et client)

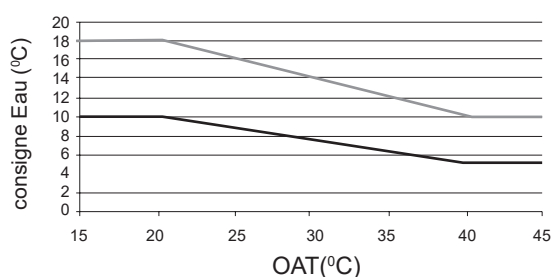
4 – FONCTIONNEMENT

1. Courbes climatiques prédéfinies

REFROIDISSEMENT

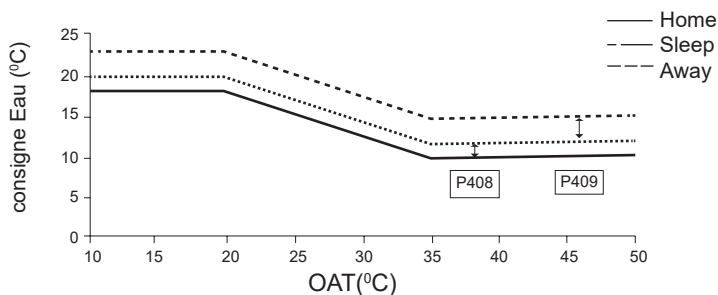
Si la courbe climatique de refroidissement est configurée sur « 1 » ou « 2 », la consigne d'eau sera calculée en fonction de la courbe climatique de refroidissement sélectionnée. Deux courbes climatiques prédéfinies sont disponibles pour le refroidissement :

Courbe climatique	OAT Min.	OAT max.	Temp. eau min.	Max. Temp. Eau	Application
K1	20 °C	40 °C	5 °C	10 °C	FCU's
K2	20 °C	40 °C	10 °C	18 °C	UFC



Courbes climatiques de refroidissement

La courbe climatique correspond à la consigne Eau en mode Home. Pour définir les autres modes d'occupation, il est nécessaire de configurer les paramètres Cool Sleep Offset [P408] et Cool Away Offset [P409] :



Courbe climatique de refroidissement en fonction du mode d'occupation

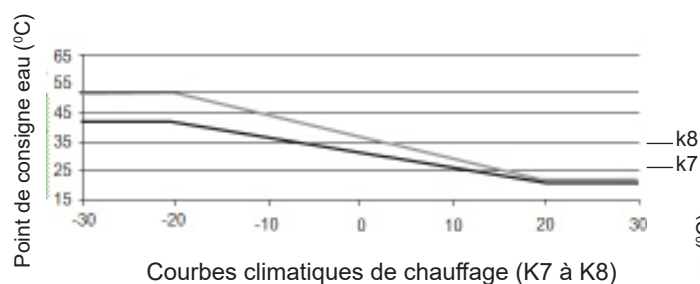
CHAUFFAGE

Si la courbe climatique de chauffage est configurée sur un paramètre de « 1 » à « 12 », la consigne de température d'eau sera calculée en fonction de la courbe climatique de chauffage sélectionnée.

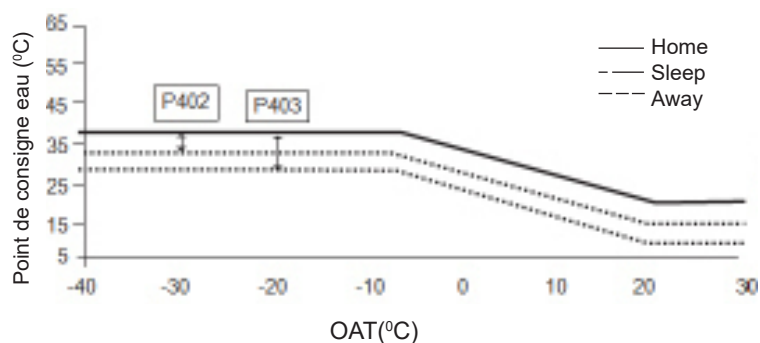
Douze courbes climatiques prédéfinies sont disponibles pour le chauffage :

Courbe climatique	OAT Min.	OAT max.	Temp. eau min.	Max. Temp. Eau	Application
K1	-7 °C	20 °C	20 °C	38 °C	UFH
K2	-5 °C	20 °C	20 °C	33 °C	UFH
K3	-9 °C	20 °C	20 °C	45 °C	FCU's
K4	-8 °C	20 °C	40 °C	50 °C	FCU's
K5	-5 °C	20 °C	40 °C	55 °C	Radiateurs
K6	0 °C	20 °C	40 °C	60 °C	Radiateurs
K7	-20 °C	20 °C	22 °C	42 °C	FCU's
K8	-20 °C	20 °C	23 °C	55 °C	Radiateurs
K9	-12,7 °C	20 °C	24 °C	60 °C	Radiateurs
K10	-5,9 °C	20 °C	25 °C	60 °C	Radiateurs
K11	-1,5 °C	20 °C	26 °C	60 °C	Radiateurs
K12	3,5 °C	20 °C	27 °C	60 °C	Radiateurs

4 – FONCTIONNEMENT



La courbe climatique correspond à la consigne Eau en mode Home. Pour définir les autres modes d'occupation, il est nécessaire de configurer les paramètres Cool Sleep Offset [P402] et Cool Away Offset [P403] :



2. Consigne de température d'eau fixe

Si la courbe climatique de refroidissement ou la courbe climatique de chauffage est configurée sur «0», le point de consigne de température d'eau sera déterminé en fonction du mode d'occupation.

– En accédant directement à la télécommande filaire (consulter le manuel de la télécommande)

REFROIDISSEMENT

Mode occupation sur télécommande filaire	Accès direct à consigne temp. eau mode occupation sur télécommande filaire	Plage	Consigne temp. eau dans menu paramètres	Plage
Home	Consigne froid Home	5 à 25 °C	Consigne froid Home	5 à 18 °C
Eco	Consigne froid Sleep		Correction froid Sleep	0 à 10 °C
Away	Consigne froid Away		Correction froid Away	0 à 10 °C

CHAUFFAGE

Mode occupation sur télécommande filaire	Accès direct à consigne temp. eau mode occupation sur télécommande filaire	Plage	Consigne temp. eau dans menu paramètres	Plage
Home	Consigne chauffage Home	25 à 62 °C	Consigne chauffage Home	25 à 62 °C
Eco	Consigne chauffage Sleep		Correction chauffage Sleep	-10 à 0 °C
Away	Consigne chauffage Away		Correction chauffage Away	-10 à 0 °C

ECS

Mode occupation sur télécommande filaire	Accès direct à consigne temp. eau sur le mode occupation sur télécommande filaire	Plage	Consigne temp. eau dans menu paramètres	Plage
Home	Consigne ECS	40 à 62 °C	Consigne ECS	40 à 62 °C
Eco	Consigne anti-légionelle ECS	60 à 70 °C	Consigne anti-légionelle ECS	60 à 70 °C

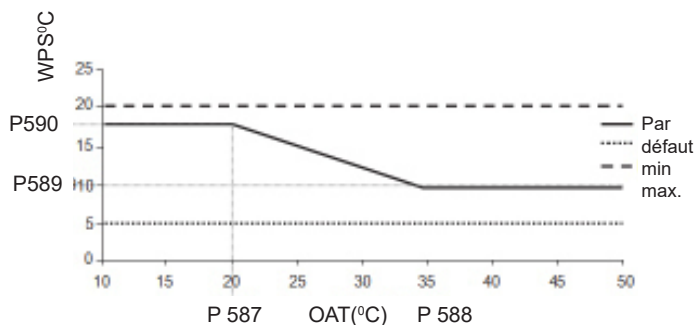
4 – FONCTIONNEMENT

3. Courbe climatique personnalisée

REFROIDISSEMENT :

Si la courbe climatique de refroidissement est configurée sur « 3 », la consigne de température d'eau sera calculée en fonction de la courbe climatique de refroidissement personnalisée. Cette courbe climatique de refroidissement personnalisée est définie à l'aide des paramètres suivants

Paramètre	Description	Pardéfaut	Min.	Max.
P587	OAT min. personnalisé	20 °C	0 °C	30 °C
P588	OAT max. personnalisée	35 °C	24 °C	50 °C
P589	Temp. d'eau min. personnalisée	10 °C	5 °C	20 °C
P590	Temp. d'eau max. personnalisée	18 °C	5 °C	20 °C

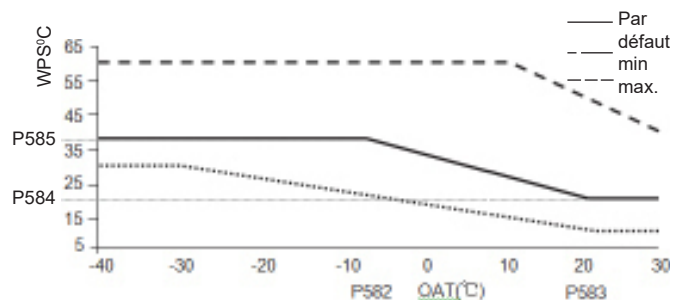


Exemple : courbe climatique de refroidissement personnalisée

CHAUFFAGE :

Si la courbe climatique de refroidissement est configurée sur « 13 », la consigne de température d'eau sera calculée en fonction de la courbe climatique de chauffage personnalisée. Cette courbe climatique de chauffage personnalisée est définie à l'aide des paramètres suivants

Paramètre	Description	Pardéfaut	Min.	Max.
P582	OAT min. personnalisé	-7 °C	-30 °C	10 °C
P583	OAT max. personnalisée	20 °C	10 °C	30 °C
P584	Temp. d'eau min. personnalisée	25 °C	25 °C	40 °C
P585	Temp. d'eau max. personnalisée	38 °C	30 °C	60 °C



Exemple : courbe climatique de refroidissement personnalisée

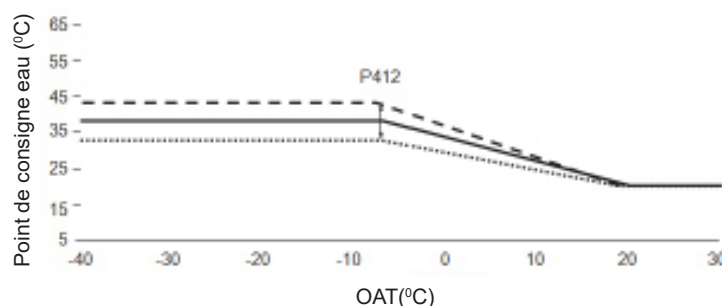
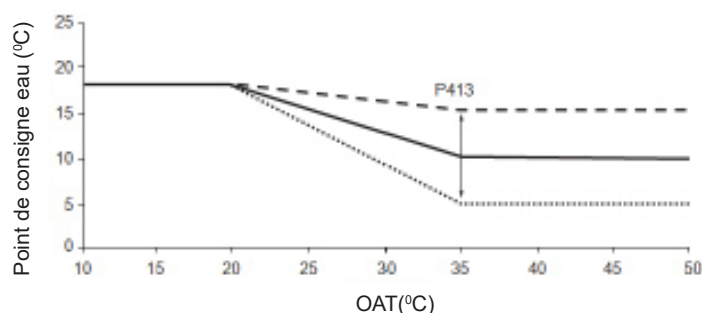
4) Correction des courbes climatiques (prédéfini et client)

Exemple : courbe climatique de refroidissement (froid) personnalisée

Deux autres paramètres sont également configurables pour adapter la consigne de température d'eau aux besoins du client :

- pour la courbe de refroidissement, la consigne de temp. d'eau minimale pour le refroidissement [P589] peut être corrigée par un décalage du pied de la courbe (correction de la courbe de refroidissement [P413]);
- pour la courbe de chauffage, la consigne de temp. maximale pour le chauffage [P585] peut être corrigée par un décalage de la tête de la courbe (correction du pied de courbe de chauffage [P412]).

4 – FONCTIONNEMENT



4.2.6 – Protection contre le gel (eau)

Lorsque la température ambiante extérieure (OAT) est basse et que la pompe est arrêtée, le risque de gel dans l'échangeur et les conduites d'eau est élevé. La pompe doit être mise en marche à intervalle régulier ou en permanence pour faire circuler l'eau et diminuer ainsi le risque de gel. Dans certains cas, les chauffages électriques (BPHE et tuyaux) du kit hydraulique (figures 6 et 7) sont mis en marche.

Mode Standby (veille) :

Si l'OAT < 7°C, la temp. de l'eau de BPHE est inférieure à 3°C, la pompe fonctionne à la vitesse max. Les chauffages anti-gel EH, EH1, EH2, EH3 et la source de chaleur auxiliaire (si configurée) seront activés. L'unité démarre en mode chauffage.

Mode chauffage et mode ECS :

Si l'OAT < 3°C, la temp. de l'eau de BPHE est inférieure à 3°C, la pompe fonctionne à la vitesse max. Les chauffages anti-gel EH, EH1, EH2, EH3 et la source de chaleur auxiliaire (si configurée) sont activés. L'unité démarre en mode chauffage.

Mode refroidissement :

Si la temp. de l'eau de BPHE est inférieure à 3°C, la pompe fonctionne à la vitesse max. Les chauffages anti-gel EH, EH1, EH2, EH3 et la source de chaleur auxiliaire (si configurée) sont activés. L'unité démarre en mode chauffage.

N'éteignez pas l'appareil, sinon la protection contre le gel ne sera plus effective. Pour cette raison, les interrupteurs de l'alimentation électrique principale ou du secteur du client doivent toujours être laissés fermés (le courant passe).

Si l'installation comprend une vanne d'arrêt, prévoir une dérivation comme indiqué ci-dessous.

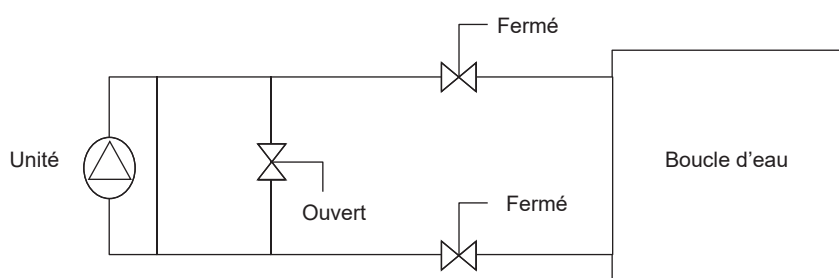


Figure 14 : Position hiver pour une unité équipée d'un module hydraulique

IMPORTANT :

Procéder comme suit lors de la mise à l'arrêt de l'appareil en hiver (selon les conditions atmosphériques de la zone) :

- Ajouter de l'éthylène glycol ou du propylène glycol avec une concentration suffisante pour protéger l'installation jusqu'à une température inférieure de 10 K à la température la plus basse susceptible de se produire sur le site d'installation.
- Si l'unité n'est pas utilisée pendant une période prolongée, elle doit être vidangée et l'échangeur de chaleur doit être rechargé avec de l'éthylène glycol ou du propylène glycol en utilisant le raccord de la vanne de purge d'entrée d'eau.

4 – FONCTIONNEMENT

- Au début de la saison suivante, remplissez l'unité d'eau et ajoutez un inhibiteur.
- Pour installer un équipement auxiliaire, l'entrepreneur doit se conformer à la réglementation de base, notamment celle sur les débits minimaux et maximaux qui doivent être compris dans la plage des valeurs admissibles du tableau des conditions de fonctionnement (données d'application).
- Pour éviter la corrosion par voie aérienne, le circuit de transfert de chaleur doit être complètement purgé et rempli avec de l'azote pendant un mois. Si le fluide caloporteur n'est pas conforme aux recommandations du fabricant, l'azote doit être introduit immédiatement.
- Ne coupez pas l'électricité si votre unité est protégée contre le gel par des résistances électriques dans la tuyauterie.
- En absence de résistance ou de panne de courant prolongée, purger le circuit d'eau pour protéger l'unité contre le gel.
- Le capteur de température de l'échangeur de chaleur est un composant de la protection antigel : si vous utilisez une résistance antigel pour tuyauterie, vérifier que ce dispositif ne fausse pas la mesure du capteur.

ATTENTION :

La protection antigel est utilisée pour réduire le risque de gel dans l'échangeur thermique à eau et les tuyaux d'eau.

4.2.7 – Mode eau chaude sanitaire mode (voir les réglages du commutateur DIP pour l'activation)

Dans le cas d'une pompe à chaleur avec un réservoir d'eau chaude sanitaire, le mode ECS est utilisé pour produire de l'eau chaude. Le système contrôle le fonctionnement du réservoir d'eau chaude sanitaire, ainsi que la valeur de déviation.

La pompe à chaleur est équipée en série d'une pompe à vitesse variable dans un kit hydraulique. Cette pompe est actionnée à une vitesse qui varie en fonction des températures de l'eau à l'entrée et à la sortie.

Il est possible d'installer une pompe à eau supplémentaire sur une boucle d'eau secondaire (pour plus d'informations, voir § Installation avec production d'ECS et chaudière).

a – Vanne de dérivation ECS

Certaines unités sont équipées d'une vanne de dérivation pour permettre l'utilisation d'un réservoir de stockage d'eau chaude sanitaire. Pour utiliser l'eau chaude sanitaire, le programme actionne une vanne de dérivation qui dirige l'eau chaude vers le réservoir de stockage.

Caractéristiques	Vanne de dérivation à ressort avec deux câbles de commande. Recommandation – Kvs = 16 – Max. Température = 150 °C – CHAR:L
------------------	--

b – Capteur de température ou thermostat ECS

Il est possible de réguler l'ECS avec un capteur de température ou un thermostat (configuration nécessaire)

	Capteur température	Thermostat
Caractéristiques	Accessoire Résistance = 5 kΩ Longueur du câble = 4 m	Le mode eau chaude sanitaire est requis lorsque le thermostat est fermé

Connexion au capteur d'ECS si configuration de la fonction ECS

La production d'ECS est possible si :

- La programmation ECS est activée, la production d'ECS est demandée (conditions de température) et le temps de fonctionnement dans ce mode est inférieur à la durée de fonctionnement maximale de l'ECS.

4 – FONCTIONNEMENT

C – Chauffage électrique ECS

En mode ECS, le chauffage électrique ECS peut être utilisé pour fournir de l'eau chaude sanitaire (configuration requise). Une sortie binaire peut commander un contacteur (non fourni avec l'unité)

Caractéristiques	Bobine du contacteur : 230 V c.a. 50 Hz
------------------	---

Le chauffage électrique démarre lorsque la température du réservoir est inférieure à la valeur de consigne de l'ECS et que l'une des conditions suivantes est remplie :

- L'OAT est inférieure au seuil OAT du booster
- L'OAT est supérieure à l'OAT maximale pour le chauffage
- Le mode anti-légionelles est actif
- Le dégivrage est actif
- Panne de l'unité

IMPORTANT :

Le chauffage électrique est désactivé en cas de délestage ou de défaillance du capteur de thermistance ECS (voir § 4.2.4 Commutateur).

d – Réservoir d'eau sanitaire

L'eau à l'intérieur du réservoir d'eau sanitaire doit être contrôlée en permanence afin de minimiser le risque de contamination, y compris par les bactéries legionella. Il est donc important d'informer l'utilisateur sur l'importance du contrôle adéquat de la température de l'eau.

Système de protection du réservoir d'eau

Le système est programmé pour chauffer l'eau dans le réservoir d'eau chaude sanitaire de façon à prévenir la prolifération des légionelles ou à tuer toutes les bactéries existantes.

Les légionelles ne survivent pas à une température supérieure à 50 °C. Le risque de contamination est pratiquement inexistant lorsque la température de l'eau est réglée sur 60 °C.

Paramètres de protection du réservoir d'eau

Pour protéger le réservoir d'eau sanitaire contre les bactéries legionella, il faut régler les paramètres suivants :

- Jour du début de l'anti-légionnelle : Anti-Legionella Start Day of Week
- Heure du début de l'anti-légionnelle : Anti-Legionella Start Time
- Consigne anti-legionelle Setpoint : Anti-Legionella Setpoint .

La protection anti-légionelles est arrêtée lorsque la température de l'eau atteint le point de consigne.

4.2.8 – Configuration de la pompe

Il existe plusieurs configurations possibles du circuit hydraulique :

- Unité avec un module hydraulique (pompe principale interne incluse) ;
- Pour utiliser une boucle hydraulique secondaire, prévoir une pompe supplémentaire.

Tableau 5 : Différentes configurations de la pompe

Différentes configurations de la pompe	Pompe principale interne	Pompe supplémentaire (non fournie)
	Pompe à vitesse variable	Pompe à vitesse fixe
Pompe principale interne		✓
Pompe principale externe	x	✓

4 – FONCTIONNEMENT

Un signal de sortie « tout ou rien » permet d'actionner la pompe principale et une pompe supplémentaire extérieure via un contacteur (non fourni avec l'unité).

Caractéristiques	Bobine du contacteur : 230 V c.a. 50 Hz
------------------	---

ATTENTION :

L'installateur doit s'assurer que les pompes supplémentaires sont protégées contre les faibles débits d'eau (le système de régulation de l'unité ne peut pas gérer les commutateurs de débit).

La gestion des différents états de la pompe de la boucle d'eau principale (ON/OFF) varie selon le type d'installation (options, accessoires, utilisations). Vous trouverez les instructions de pilotage de la pompe principale en fonction du type d'installation dans le tableau de compatibilité ci-dessous.

Tableau 6 : Instructions de la pompe de la boucle d'eau principale

Instruction de la pompe principale	Commande filaire	Mode OFF	Mode Froid/chauffage	DHW		
			Demande satisfaite	Demande	On	Off
Toujours On	S.O.	Off	On	On	On	S.O.
Prélèvement eau	S.O.	Off	Off (On pour prélèvement)	On	On	S.O.
Selon la consigne de temp.	S.O.	Off	Selon la consigne Eau ou Air	On	On	S.O.

La gestion des différents états de la pompe de la source de chaleur externe (ON/OFF) varie selon le type d'installation (options, accessoires, utilisation). Vous trouverez les instructions de pilotage de Pompe supplémentaire en fonction du type d'installation dans le tableau de compatibilité ci-dessous.

Tableau 7 : Instructions de la pompe de la source de chaleur externe

Instruction de la pompe principale	Commande filaire	Mode OFF	Mode Froid/chauffage	Chaudière		
			Demande satisfaite	Demande	On	Off
Toujours On	S.O.	Off	On	On	On	Off
Selon la consigne de temp.	S.O.	Off	Selon la consigne Eau ou Air	On	On	Off

4 – FONCTIONNEMENT

4.2.9 – Chauffages électriques

REMARQUE :

L'installateur doit s'assurer que l'installation est conforme à la législation applicable en matière de sécurité électrique et thermique. Il est possible d'installer des résistances électriques dans le circuit hydraulique pour assurer un chauffage en cas de température ambiante extérieure (OAT) trop basse ou de panne de la pompe à chaleur.

Lorsque l'OAT est inférieure au Booster OAT Threshold [P604], le système active (si configuré) les chauffages électriques d'appoint. Les chauffages électriques d'appoint peuvent fonctionner en même temps que la pompe à chaleur.

Si l'OAT est inférieure à Min OAT pour le chauffage [P514], le système arrête les pompes à chaleur et active les chauffages électriques.

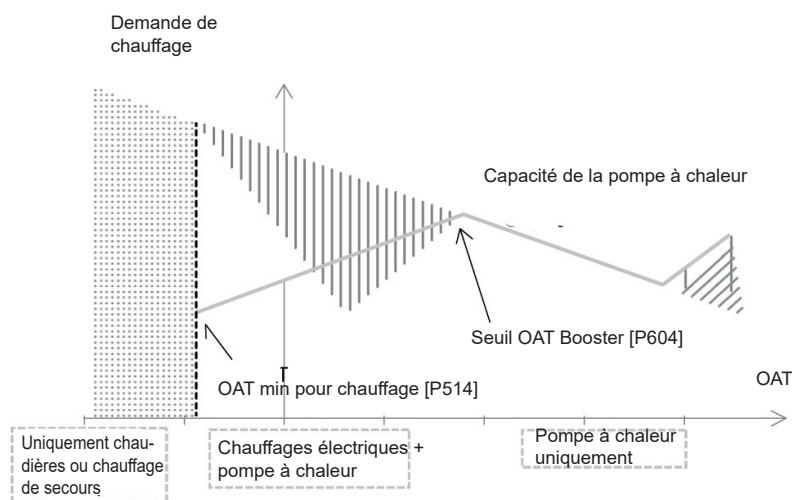


Figure 15 : Fonctionnement des chauffages d'appoint et de secours

Le système peut piloter jusqu'à trois radiateurs électriques ou trois étages de chauffage électrique (voir § 3.1 Connexions des appareils de terrain au bornier) :

- Équipement standard avec chauffage électrique 3kw à l'intérieur du kit hydraulique et connexion à la sortie de chaleur électrique standard : EH1.
- Deux autres sorties électriques standard pour appareils de terrain connectés à EH2 et EH3.
- Ces trois sorties standards : EH1, EH2 et EH3 peuvent être configurés simultanément avec le chauffage d'ECS. Chaque sortie tout ou rien peut commander un contacteur (non fourni avec l'unité)

Caractéristiques	Bobine du contacteur : 230 V c.a. 50 Hz
Connexions électriques	Voir § 3.4 Installation avec chauffages électriques d'appoint
Configuration	Voir § 3.4 Installation avec chauffages électriques d'appoint

4.2.10 – Chaudière

Il est possible d'installer une chaudière pour répondre à la demande de chauffage pendant les périodes de température ambiante extrêmement basse. La pompe à chaleur ne peut pas fonctionner simultanément avec la chaudière. La chaudière est activée lorsque l'OAT est inférieure à l'OAT minimale de chauffage [P514] ou en cas de défaillance de la pompe à chaleur.

4 – FONCTIONNEMENT

Caractéristiques	Bobine du contacteur : 230 V c.a. 50 Hz
------------------	---

4.2.11 – Régulation thermique du compresseur

ATTENTION :

Lorsque l'unité ne fonctionne pas, le compresseur peut être sous tension. Il est alors possible d'utiliser une bobine pour chauffer le compresseur en appliquant un courant au compresseur à l'arrêt au lieu d'utiliser la résistance du carter.

Ce régulateur vise à éviter la stagnation du fluide frigorigène à l'intérieur du compresseur.

4.2.12 – Cycle de dégivrage (dégivrage traditionnel)

Lorsque la température de l'air extérieur est basse et que l'humidité ambiante est élevée, la probabilité de formation de givre sur la surface de la bobine extérieure augmente. Le givre recouvrant le serpentin extérieur peut réduire le flux d'air à travers le serpentin et nuire aux performances de l'unité. Pour éliminer le givre de la bobine, le système démarre un cycle de dégivrage.

Durant le cycle de dégivrage, le circuit frigorifique passe en mode refroidissement. Le système démarre (le cas échéant) l'échangeur de chaleur à plaque (BPHE) et les résistances chauffantes de tuyauterie pour éviter le refroidissement de la boucle d'eau.

ATTENTION :

Veuillez noter que le « dégivrage » et la « protection antigel » sont deux modes différents. Le dégivrage est utilisé pour éliminer le givre qui recouvre le serpentin extérieur, tandis que la protection antigel est utilisée pour protéger la boucle d'eau contre le gel.

4.2.13 – Contrôle de puissance du mode nocturne

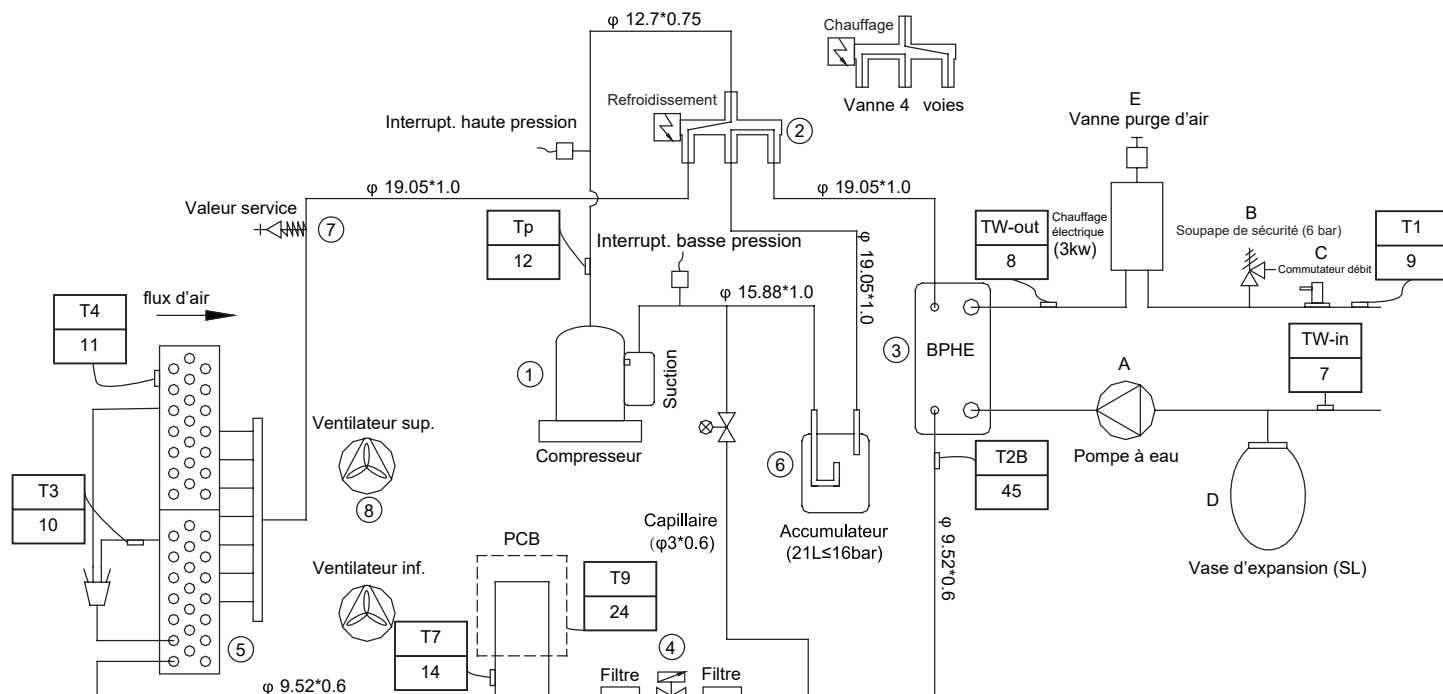
La période nocturne est définie par une heure de début et une heure de fin programmée par l'utilisateur. Le mode nocturne permet de configurer l'unité pour qu'elle fonctionne avec certains paramètres pendant un temps donné, par ex. la nuit. Ce mode permet en particulier de réduire la fréquence (et niveau de bruit) du compresseur pendant une période définie.

Étapes		N°	Désignation	Description	Plage	Pardéfaut	Ex.	Unité
Réglage mode nocturne	CMP_CONF	6	Night Mode Start Time	Heure de début du mode nocturne	00:00 à 23:59	0:00	0:00	hh:mm
	GEN_CONF	6	Night Mode Stop Time	Heure de fin du mode nocturne	00:00 à 23:59	0:00	0:00	hh:mm

4 – FONCTIONNEMENT

4.3 – Principaux composants du système

4.3.1 – Généralités – Partie réfrigérant



T1	Capteur de température à la sortie d'eau principale	Valeur de résistance (25°C)
T3	Capteur de température du condenseur	5KΩ
T4	Capteur de température ambiante	5KΩ
Tp	Capteur de température de décharge	50KΩ
T7	Capteur de température de refroidissement du réfrigérant	5KΩ
TW-out	Capteur de température de sortie d'eau BPHE	5KΩ
TW-in	Capteur de température d'entrée d'eau BPHE	5KΩ

Légende côté eau	
Légende	Description
A	Pompe à eau – Pompe à eau principale – boucle primaire (dans module hydraulique)
B	Soupape de sécurité hydraulique haute pression (300 kPa)
C	Commutateur de débit (standard)
D	Détendeur (module hydraulique en option)
E	Bouche d'aération
F	Module hydraulique équipé avec une pompe unique à vitesse variable

Légende du circuit de réfrigération de l'unité	
Légende	Description
①	Compresseur rotatif à vitesse variable
②	Vanne 4 voies inverse (sous tension en mode chauffage)
③	Échangeur d'eau – BPHE
④	Soupape de détente – détendeur électronique
⑤	Échangeur refroidi par air
⑥	Accumulateur ou bouteille anti-coup de bélier
⑦	Vanne de service (Schrader)
⑧	Ventilateurs supérieurs et inférieurs

4 – FONCTIONNEMENT

Paramètres en cours de la PCB de l'ODU	
Liste de contrôle des paramètres	
Numéro	Description
0	Fréquence ou quantité des unités intérieures en ligne
1	Puissance de l'unité extérieure
2	Demande de puissance totale des unités intérieures
3	Puissance totale corrigée
4	Mode de fonctionnement (0 : arrêt ; 2 : refroidissement ; 3 : chauffage ; 4 : chauffage forcé)
5	Puissance réelle de l'unité extérieure
6	Vitesse du moteur du ventilateur (0-8)
7	Tw-in : température de l'eau à l'entrée de l'échangeur de chaleur à plaques brasées
8	Tw-out : température de l'eau à la sortie de l'échangeur de chaleur à plaques brasées
9	T1 : Température de l'eau à la sortie
10	T3 : Température du condenseur
11	T4 : Température ambiante extérieure
12	Tp : Température de refoulement
13	Degré d'ouverture d'EXV (valeur réelle = valeur d'affichage x 4)
14	T7 : Température du tuyau de sortie de refroidissement
15	Intensité c.a.
16	Intensité c.c.
17	Tension c.a.
18	Tension c.c. (valeur réelle = valeur affichée x2)
19	Dernier code d'erreur (pas d'erreur ou affichage protection)
20	Limitation de fréquence (0 : pas de limite ; 1 : limite T3B ; 2 : limite T4 ; 4 : limite T5 ; 8 : limite de tension ; 16 : limite d'intensité ; 32 : limite T9 ; 64 : limite mute ; 128 : limite de température de sortie d'eau (si plusieurs limites de fréquence sont affichées, la somme des sorties est affichée))
21	Modification du programme
22	Modification de l'EEPROM
23	Motif P6 (L-: pas d'erreur ; L0 : erreur de surintensité du module IPM ou IGBT ; L1 : erreur de coupure de phase ; L2 : erreur de blocage du compresseur ; L3 : erreur de sous-intensité du bus c.c. ; L4 : erreur de surintensité du ventilateur ; L5 : erreur de perte de phase ; L6 : erreur de vitesse nulle du ventilateur ; L7 : erreur PFC ; L8 : erreur de sous-tension du bus c.c. ; L9 : erreur vitesse nulle du compresseur ; LA : erreur de synchronisation PWM ; Lb : erreur MCE ; Lc : Protection surintensité compresseur ; Ld : erreur de données EEPROM ; LE : erreur de démarrage du compresseur ; LF : erreur de blocage du ventilateur.
24	T9 : température du module IPM
25	T30
26	Limitation de fréquence (0 : pas de limite ; 1 : limite de différence de température de sortie et d'entrée d'eau ; 2 : limite SH3 de chauffage ; 4 : limite de fréquence min. T4 ; 8 : limite de refroidissement T2b)
27	Température de refoulement cible
28	CRCH unité extérieure (hexadécimal)
29	CRCL unité extérieure (hexadécimal)
30	CRCH unité intérieure (hexadécimal)
31	CRCL unité intérieure (hexadécimal)
32	Débit en bauds Modbus (débit en bauds réels = donnéesx2)
33	Contrôle de parité Modbus (0 : pas de contrôle ; 1 : contrôle d'impairité ; 2 : contrôle de parité ;)
34	ID Modbus (station esclave : 0 à 255)
35-44	10 dernières erreurs
45	Température T2b

4 – FONCTIONNEMENT

4.3.2 – Compresseurs

Les unités utilisent un compresseur rotatif hermétique. Ce compresseur est piloté par un variateur de fréquence (VFD). Le compresseur rotatif incorpore un serpentin d'huile chauffant à l'intérieur de son enveloppe.

Le sous-ensemble du compresseur comprend :

- Montage antivibratoire entre l'unité et le châssis du compresseur.
- Un thermostat de carter du compresseur à la sortie du compresseur.
- Les compresseurs installés dans ces unités ont une charge d'huile spécifique.

REMARQUE :

N'utilisez pas d'autre fluide frigorigène et lubrifiant que ceux spécifiés. Ne comprimez pas l'air (il ne doit pas y avoir d'entrée d'air due aux fuites dans les cycles de réfrigération).

4.3.3 – Évaporateur/condenseur d'air

Les serpentins sont des échangeurs de chaleur en tubes de cuivre à rainures intérieures avec des ailettes en aluminium.

4.3.4 – Ventilateurs

Les ventilateurs sont entraînés par un moteur synchrone à aimants permanents.

Les moteurs sont pilotés par un variateur de fréquence (VFD).

4.3.5 – Détendeur électronique (PMV)

Le PMV est équipé d'un moteur pas à pas (0-500 impulsions). Les unités 4 à 16 kW ont un PMV dans le circuit de réfrigérant.

4.3.6 – Filtre déshydrateur

Un filtre déshydrateur brasé est installé dans la conduite du liquide. Ce filtre vise à maintenir le circuit propre et sans humidité. L'indicateur d'humidité indique quand il est nécessaire de changer le filtre. Ce filtre déshydrateur est un dispositif à deux flux qui filtre et déshydrate dans les deux modes de fonctionnement. La perte de pression est plus importante en mode chauffage. Une différence de température entre l'entrée et la sortie du filtre indique que l'élément est sale.

4.3.7 – Évaporateur/condenseur d'eau

L'évaporateur/condenseur est un échangeur de chaleur à plaques. Le raccord hydraulique de l'échangeur de chaleur est fileté. Dans sa version standard, il est isolé thermiquement avec une mousse de polyuréthane et protégé contre le gel. Les produits ajoutés pour améliorer l'isolation thermique des récipients durant la procédure de raccordement de la tuyauterie d'eau doivent être chimiquement neutres pour les matériaux et les revêtements sur lesquels ils sont appliqués. Cela s'applique également aux produits initialement fournis par le fabricant.

REMARQUES – Surveillance en cours de fonctionnement :

- Appliquer la réglementation en matière de surveillance des équipements sous pression.
- L'utilisateur ou l'exploitant est tenu de mettre en place et de tenir à jour un registre de surveillance et d'entretien.
- En l'absence ou en complément de réglementation, appliquer les programmes de contrôle de la norme ISO 5149.
- Appliquer les recommandations des associations professionnelles locales (le cas échéant).
- Vérifier régulièrement la présence d'impuretés (p. ex., grains de silicium) dans les fluides caloporteurs. Ces impuretés peuvent accélérer l'usure de l'unité et favoriser la corrosion par perforation.
- Les rapports d'inspection périodique doivent être consignés dans le registre de surveillance et d'entretien.

4.3.8 – Réfrigérant

L'unité fonctionne avec le réfrigérant R32.

4.3.9 – Vanne à quatre voies

Ce dispositif inverse le cycle de réfrigération pour permettre le fonctionnement de l'unité en mode refroidissement et chauffage et durant les cycles de dégivrage.

4.3.10 – Sous-ensemble onduleur pour compresseur et ventilateurs

Les unités sont équipées d'un convertisseur de fréquence pour contrôler le compresseur et les moteurs du ventilateur.

4.3.11 – Accumulateur

Les unités sont équipées d'un accumulateur dans le circuit d'aspiration du compresseur pour empêcher le transfert de liquide vers le compresseur, en particulier pendant le cycle de dégivrage et les périodes transitoires.

5 – ENTRETIEN

5.1 – Maintenance standard

Pour améliorer l'efficacité et la fiabilité des unités, il est recommandé d'établir un contrat de maintenance avec votre service d'assistance technique local. Ce contrat comprend des inspections régulières par des spécialistes pour corriger tous les dysfonctionnements et détecter d'éventuels dommages importants.

Le contrat de maintenance est le meilleur moyen d'assurer la durée de vie maximale à votre équipement. Il fournit grâce à l'expertise des techniciens le moyen idéal de gérer votre système de manière efficace et économique. Les équipements de climatisation doivent être entretenus par des techniciens professionnels, tandis que les contrôles de routine peuvent être effectués par des techniciens locaux. Voir la norme ISO 5149.

Toutes les opérations de rechargement, de récupération et de vidange du réfrigérant doivent être effectuées par un technicien qualifié avec des équipements adaptés à l'unité.

Toute mauvaise manipulation peut entraîner des fuites de liquide ou des pertes de pression imprévues.

ATTENTION :

Vérifier que l'alimentation est coupée avant d'intervenir sur la machine. Si l'on doit ouvrir un circuit frigorifique, il sera nécessaire d'évacuer et de recharger le fluide frigorigène et de tester le circuit pour détecter des fuites. Avant d'intervenir sur un circuit frigorifique, retirer complètement le fluide frigorigène de l'unité avec un système de récupération de réfrigérant. Quelques mesures de maintenance préventive vous permettront d'obtenir les meilleures performances de votre unité CVC :

- amélioration des performances de refroidissement et de chauffage
- réduction de la consommation d'énergie
- prévention des défaillances accidentelles des composants
- prévention des interventions coûteuses et chronophages
- protection de l'environnement

La norme AFNOR X60-010 définit cinq niveaux de maintenance

REMARQUE :

Toute déviation ou non-observation de ces critères de maintenance annule ou rend caduques les conditions de garantie de l'unité CVC et le fabricant ne sera plus responsable.

5.1.1 – Maintenance de niveau 1 (voir remarque à § 5.1.3 Niveau 3).

Certaines procédures simples sont réalisables chaque semaine par l'utilisateur :

- Inspection visuelle pour détecter des traces d'huile (fuite de réfrigérant).
- Nettoyage de l'échangeur de chaleur à air – voir section 5.3 Échangeur de chaleur à air.
- Vérification des dispositifs de protection et des panneaux enlevés ou mal fermés.
- Vérification du rapport d'alarme de l'unité lorsque l'unité ne fonctionne pas (voir le manuel d'utilisation de la télécommande filaire).
- Inspection visuelle générale pour détecter tout signe de détérioration.
- Vérification du niveau de réfrigérant dans le regard d'inspection.

Vérification de la différence de température de l'eau entre l'entrée et la sortie de l'échangeur de chaleur.

5.1.2 – Maintenance de niveau 2

Ce niveau nécessite un savoir-faire spécifique dans les domaines électrique, hydraulique et mécanique.

La fréquence des activités de maintenance de niveau 2 peut être mensuelle ou annuelle.

Dans ce contexte, procéder aux opérations de maintenance suivantes. Toutes les opérations de maintenance de niveau 1, puis :

Contrôles électriques

- Resserrer au moins une fois par an les connexions électriques du circuit d'alimentation (voir § 5.2 pour identifier les connexions électriques principales).
- Vérifier et resserrer toutes les connexions de contrôle/commande (voir § 5.2 pour les connexions électriques principales).
- Retirer la poussière et nettoyer l'intérieur des boîtiers de commande.
- Vérifier l'état des contacteurs, des sectionneurs et des condensateurs.
- Vérifier l'état et la présence de tous les dispositifs de protection électrique.
- Vérifier le bon fonctionnement de toutes les résistances électriques chauffantes.
- Vérifier qu'il n'y a pas d'eau dans le boîtier de commande.

Contrôles mécaniques

- Vérifier le serrage des boulons de fixation de la tour de ventilation, du ventilateur, du compresseur et du boîtier de commande.

5 – ENTRETIEN

Vérification du circuit hydraulique

- Faire attention lors des travaux sur le circuit d'eau et vérifier que le condenseur n'est pas endommagé.
- Vérifier les raccords hydrauliques.
- Vérifier si le réservoir d'expansion présente des signes de corrosion excessive ou de perte de pression de gaz. Remplacer si nécessaire.
- Purger le circuit d'eau (voir § 2.5 Contrôle du débit d'eau).
- Nettoyer le filtre à eau (voir §2.5 Contrôle du débit d'eau).
- Examiner les paliers de la pompe à vitesse fixe après 17 500 heures de fonctionnement (eau), ainsi que le joint mécanique de la pompe à vitesse fixe après 15 000 heures. Vérifier le fonctionnement du dispositif de protection contre le faible débit d'eau.
- Vérifier l'état de l'isolation thermique de la tuyauterie.
- Vérifier la concentration de la solution antigel (éthylène glycol ou propylène glycol).

Circuit frigorifique

- Nettoyer complètement les échangeurs de chaleur à air avec un jet basse pression et un détergeant biodégradable.
- Vérifier les paramètres de fonctionnement de l'unité et comparer avec les valeurs précédentes.
- Effectuer un test de contamination d'huile.
- Vérifier l'encrassement du filtre déshydrateur. Remplacer si nécessaire.
- Tenir à jour une fiche de maintenance attachée à chaque unité CVC.

Toutes ces opérations nécessitent le strict respect des mesures de sécurité adéquates : vêtements de protection individuelle, respect de toutes les réglementations du secteur, respect des réglementations locales applicables et bon sens.

5.1.3 – Maintenance de niveau 3 (supérieur)

La maintenance à ce niveau nécessite des compétences/approbations/outils et des savoir-faire spécifiques. Seuls le fabricant, son représentant ou un professionnel agréé peuvent effectuer ces opérations. Les opérations de maintenance concernées sont :

- Remplacement d'un composant important (compresseur, évaporateur).
- Toute intervention sur le circuit frigorifique (manipulation de fluide frigorigène).
- Modification des paramètres d'usine (changement d'application).
- Mise hors service ou démontage de l'unité CVC.
- Toute intervention due à une opération de maintenance oubliée.
- Toute intervention couverte par la garantie.
- Un à deux contrôles de fuites par an avec un détecteur de fuites certifié et effectués par une personne qualifiée.

Pour réduire les déchets, le fluide frigorigène et l'huile doivent être transférés conformément à la réglementation en vigueur et en utilisant des méthodes qui limitent les fuites de fluide frigorigène et les pertes de pression et des équipements adaptés aux produits.

Toute fuite détectée doit être réparée immédiatement.

L'huile du compresseur récupérée pendant l'entretien contient du réfrigérant. Elle doit être traitée en conséquence.

Le fluide frigorigène sous pression ne doit pas être purgé à l'air libre. Bloquer tous les orifices si vous devez ouvrir un circuit frigorifique. Si l'opération prend un jour ou plus, rechargez le circuit avec de l'azote.

REMARQUE :

Toute déviation ou non-respect de ces critères de maintenance annule ou rend caduques les conditions de garantie de l'unité CVC et le fabricant ne sera plus responsable.

Composant	Désignation dans l'unité	Valeur (N.m)
Bornier d'alimentation	L1/L2/L3/N/PE	1,2
Bornier de commande		0,4 à 0,8
Transformateur		0,5

5 – ENTRETIEN

5.2 – Échangeur de chaleur à air

Nous vous recommandons d'inspecter régulièrement les serpentins à ailettes afin de vérifier leur niveau d'encrassement. L'encrassement dépend de l'environnement dans lequel l'unité est installée. Il sera plus important dans les installations urbaines et industrielles et près des arbres qui perdent des feuilles.

Pour le nettoyage des serpentins, il faut distinguer deux niveaux de maintenance.

- Si les échangeurs de chaleur à air sont encrassés, nettoyez-les en les brossant doucement dans le sens vertical.
- Arrêter les ventilateurs lorsque vous travaillez sur les échangeurs de chaleur à air.
- Si les conditions le permettent, éteignez l'unité CVC.
- Le nettoyage des échangeurs de chaleur à air garantit un fonctionnement optimal de votre unité CVC. Ce nettoyage est nécessaire lorsque les échangeurs de chaleur à air deviennent encrassés. La fréquence de nettoyage dépend de la saison et de l'emplacement de l'unité CVC (ventilé, boisé, zone poussiéreuse, etc.).

Nettoyez le serpentin en utilisant des produits appropriés. Nous vous recommandons le produit de nettoyage de serpentins suivant :

- No. 00PSP000000115A : méthode de nettoyage traditionnel.

ATTENTION :

Éviter les jets d'eau sous pression sans un large diffuseur. Ne pas utiliser d'appareils de nettoyage haute pression sur les serpentins Cu/Cu et Cu/Al.

Les jets d'eau concentrés ou rotatifs sont strictement interdits. Ne pas utiliser un fluide dont la température est supérieure à 45 °C pour nettoyer les échangeurs de chaleur à air. Un nettoyage correct et fréquent (environ tous les trois mois) permet d'éviter les 2/3 des problèmes de corrosion.

5.3 – Échangeur de chaleur à eau

Vérifier que :

- la mousse isolante est intacte et à sa place.
- le BPHE et les résistances chauffantes de tuyauterie fonctionnent de manière sûre et dans la bonne position.
- les raccords côté eau sont propres et ne présentent aucun signe de fuite.

5.4 – Maintenance de l'unité

ATTENTION :

Vérifier que le circuit électrique est isolé et hors tension avant d'entreprendre des travaux sur l'unité. N'oubliez pas que les condensateurs prennent 5 minutes pour se décharger complètement après la mise hors tension du circuit. La maintenance du variateur de vitesse doit être effectuée uniquement par du personnel qualifié.

En l'événement d'alarme ou de problème persistant lié au variateur, contactez le SAV.

Le variateur de l'unité ne nécessite aucun test d'isolation : ils sont systématiquement vérifiés avant leur expédition. Les éléments de filtrage installés dans le variateur peuvent fausser les mesures ou être endommagés. Déconnecter le variateur de vitesse du circuit d'alimentation si l'on doit procéder à un test d'isolation des composants de l'unité (moteurs et pompes de ventilateur, câbles, etc.).

5.5 – Volume de fluide frigorigène

Pour savoir si la recharge en fluide frigorigène est correcte, mesurer le sous-refroidissement réel en mode de refroidissement.

Une légère perte de fluide frigorigène due à une petite fuite modifiera la valeur de sous-refroidissement à la sortie de l'échangeur de chaleur à air (condenseur), mais ne sera pas perceptible en mode chauffage.

IMPORTANT :

Il n'est donc pas possible d'optimiser le volume de fluide frigorigène en mode chauffage après une fuite. L'appareil doit être utilisé en mode de refroidissement pour vérifier si une charge supplémentaire est nécessaire.

6 – DESCRIPTION DES ALARMES

L'unité utilise un fluide frigorigène R32 sous haute pression. Toute intervention sur le circuit frigorifique nécessite l'utilisation d'un équipement spécial (manomètre, récipient de transfert, etc.).

Remarque :

- Une pompe à vide ne permet pas d'éliminer l'humidité de l'huile.
- Les huiles absorbent rapidement l'humidité. Éviter tout contact de l'huile avec l'atmosphère.
- Lorsqu'un système est sous vide, ne l'exposez jamais à l'atmosphère extérieure.
- Lorsqu'un système doit être ouvert pour maintenance, remplir le circuit sous vide avec de l'azote sec.
- Ne laissez pas le gaz R32 s'échapper dans l'atmosphère.

6.1 – Liste des alarmes

Le tableau des alarmes ci-dessous liste les causes et les effets probables des alarmes, ainsi que leur mode de réinitialisation
Affichage sur la télécommande filaire

Tableau 8 : Liste des alarmes	
Codes d'erreur	Description
E0	Erreur de débitmètre d'eau
E1	Erreur de communication entre la carte électronique de l'IDU et la carte électronique de l'ODU (réservé)
E2	Erreur du capteur LWT après chauffage électrique (T1)
E3	T2 : erreur du capteur de gaz du BPHE — réservé
E4	T2B : erreur du capteur de liquide du BPHE — réservé
E5	Erreur composant ODU
E6	T5 : erreur capteur réservoir d'eau
E7	T-in : erreur capteur EW
E8	T-out : erreur capteur LWT
E9	Erreur de communication entre la télécommande filaire et la carte électronique de l'IDU
EA	Tw-2 : erreur capteur LWT zone 2 (réservé)
Eb	T1B : erreur du capteur de la source de chaleur auxiliaire (disponible pendant la configuration de la source de chaleur auxiliaire)
Ec	Erreur de la pompe à eau
Ed	Réservé
EE	Réservé
EF	Conflit de modes (réservé)
P0	Erreur d'EPPROM
P1	Protection de grande tolérance entre EWT et LWT
P2	Manque de débit d'eau
P3	Protection contre la valeur anormale entre EWT et LWT
P6	Protection contre la surchauffe du chauffage électrique standard

6 – DESCRIPTION DES ALARMES

Affichage sur la carte électronique

Code d'alarme	Description	Remarques
E1	Erreur de l'ordre des phases	Réservé
E2	Erreur de communication du boîtier hydronique ou de l'ODU	Réservé
E4	Erreur du capteur de température ambiante (T4)	
E6	Erreur du capteur de température du condenseur ODU (T3)	
E8	Erreur du capteur de température de refoulement (Tp)	
E9	Erreur de surtension/sous-tension c.a.	
E10	Erreur d'EPPROM	
EA	Erreur du capteur de température du condenseur (T3B)	Réservé
EC	Erreur du capteur de température du tuyau de réfrigérant (T7)	
H0	Erreur de communication entre le processeur central PCB de l'ODU et le processeur du module PCB de l'ODU	
H1	Erreur de communication entre la carte mère de l'ODU et la carte mère de l'IDU	
H4	3 erreurs P6 en 30 min	Remettre sous tension l'appareil pour rétablir son fonctionnement.
H5	3 erreurs P2 en 30 min	Remettre sous tension l'appareil pour rétablir son fonctionnement.
H6	3 erreurs P4 en 100 min	Remettre sous tension l'appareil pour rétablir son fonctionnement.
H7	Alarme de diminution de quantité d'IDU	Réservé
H9	2 erreurs P9 en 10 min	Remettre sous tension l'appareil pour rétablir son fonctionnement.
H10	3 erreurs P3 en 60 min	Remettre sous tension l'appareil pour rétablir son fonctionnement.
H11	2 erreurs P13 en 10 min (réservé)	Réservé
H12	3 erreurs Pb en 60 min	Remettre sous tension l'appareil pour rétablir son fonctionnement.
P1	Protection haute pression	
P2	Protection basse pression	Activation de la protection P2 trois fois en 30 minutes puis indication H5
P3	Protection contre surintensité	Activation de la protection P3 trois fois en 60 minutes puis indication H10
P4	Protection contre température excessive de refoulement	Activation de la protection P4 trois fois en 100 minutes puis indication H6
P5	Protection contre température excessive du condenseur	
P6	Protection carte IPM	Activation de la protection P6 trois fois en 30 minutes puis indication H4
P9	Protection du moteur du ventilateur c.c.	Activation de la protection P9 trois fois en 10 minutes puis indication H9
P10	Protection anti-typhon (réservé)	
P11	Protection contre basse température T2B	Température du réfrigérant HPHE
P13	Protection contre la détection d'intensité anormale	Réservé
Pb	Protection contre surchauffe du module IPM	

7 – LISTE DE CONTRÔLE POUR DÉMARRER LES POMPES À CHALEUR 30 AWH

7.1 – Généralités

Généralités	
Nom du travail	
Lieu	
Installateur	
Distributeur	
Démarrage réalisé par	Date
Équipement	
Type d'unité	
Numéro de série	
Version du logiciel	
Compresseur	Numéro de modèle
	Numéro de série
Équipement de traitement de l'air	
	Fabricant
	Numéro de modèle
	Numéro de série

7.2 – Options et accessoires disponibles

Options	Oui	Non	Accessoires	Oui	Non
Coupure thermique pour chauffage plancher			Capteur maitre/esclave		
Chauffage de secours			Capteur de gestion d'eau chaude sanitaire		
Module hydraulique équipé d'une pompe simple à vitesse variable et basse pression en l'absence d'un réservoir de détente			Interface utilisateur à distance		
Système de remplissage d'eau			Capteur de température ambiante extérieure supplémentaire		

7 – LISTE DE CONTRÔLE POUR DÉMARRER LES POMPES À CHALEUR 30 AWH

7.3 – Contrôles effectués avant le démarrage de l'unité

		Oui	Non	Commentaires
CONTRÔLE AVANT LA MISE EN SERVICE	Est-ce qu'il y a eu des dommages pendant l'expédition ?			
	L'unité est-elle installée sur un support, plat, horizontal et solide ?			
	L'alimentation est-elle conforme aux indications de la plaque signalétique de l'unité ?			
	Le câblage du circuit électrique est-il dimensionné et installé correctement ?			
	Le conducteur de terre est-il raccordé à l'unité ?			
	Le conducteur neutre est-il raccordé à l'unité ?			
	Toutes les connexions des bornes sont-elles serrées ?			
	Tous les câbles et les thermistances ont-ils été examinés pour détecter des fils croisés ?			
	Tous les composants enfichables sont-ils fixés solidement ?			
	Toutes les unités de traitement d'air sont-ils en marche ?			
	Toutes les vannes d'eau sont-elles ouvertes ?			
	La tuyauterie de liquide est-elle correctement raccordée ?			
	Tout l'air a-t-il été évacué du système ?			
	La pompe à eau tourne-t-elle dans le bon sens ?			
	Le contrôle de la pompe à eau est-il couplé correctement à la pompe à chaleur ?			
	L'unité a-t-elle fait l'objet d'un test d'étanchéité (y compris les raccords) :détection, réparation et compte rendu des fuites de réfrigérant.			
	La tension d'alimentation entrante est comprise dans la plage nominale.			

7.4 – Contrôles en cours de fonctionnement de l'unité

		Date/heure				
CONTRÔLES EN COURS DE FONCTIONNEMENT	Air	Température de l'air extérieur	°C			
		Température de l'eau à l'entrée	°C			
	Eau	Température de l'eau à la sortie	°C			
		Température de régulation de l'eau	°C			
	Aspiration	Température d'aspiration	°C			
		Température d'évacuation	°C			
	Décharge	Température du réfrigérant	°C			
	Compresseur	Fréquence de compresseur requise	Hz			
		Fréquence de compresseur réelle	Hz			
	Contrôle de l'eau	Point de contrôle de l'eau	°C			
		État du commutateur de débit	-			
		État du commutateur de sécurité	-			
	Pression d'eau/ débit	Pression de l'échangeur de chaleur eau entrante	kPa			
		Pression de l'échangeur de chaleur eau sortante	kPa			
		Perte de pression (sans pompe interne)	kPa			
		Débit selon les courbes (sans pompe interne)	l/s			
		Ou pression externe disponible (avec pompe interne)	kPa			
		Débit selon les courbes (avec pompe interne)	l/s			
	Alimentation	Tension réseau	V			
		Intensité à l'entrée	A			

7 – LISTE DE CONTRÔLE POUR DÉMARRER LES POMPES À CHALEUR 30 AWH

7.5 – Contrôles de maintenance

		Date/heure				
CONTRÔLE MAINTENANCE	Contrôle	Contrôle mécanique				
		Test d'étanchéité				
		Contrôle de la soupape de sécurité				
		Contrôle de la connexion électrique				
	Protection antigel	Contrôle de la protection antigel				
		Ajout de glycol dans l'eau (%)				
	Nettoyage	Nettoyage du serpentin				
		Nettoyage du filtre à eau				

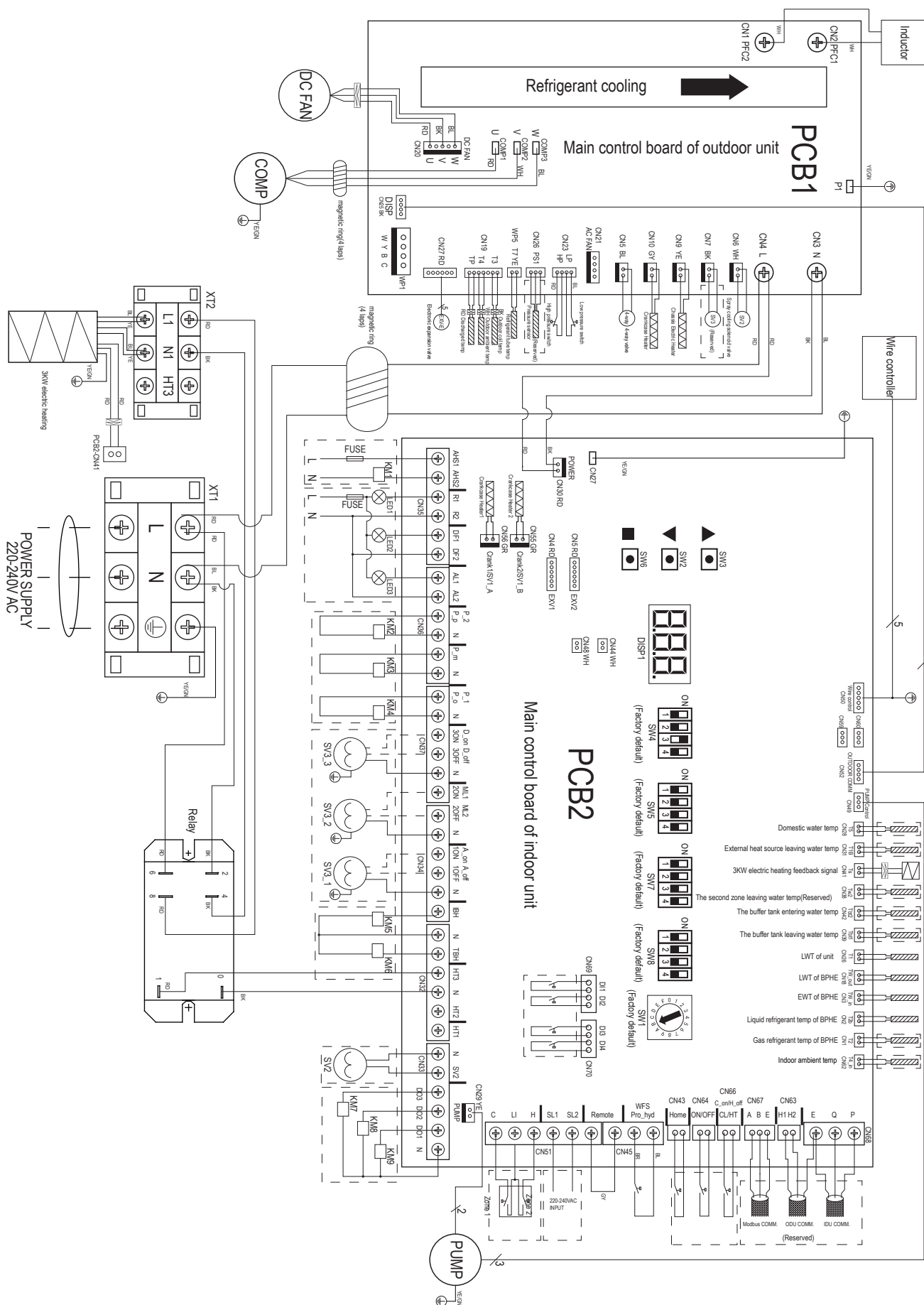
Commentaires :

8.1 – 4 à 6 kW, monophasé



8 – ANNEXE (SCHÉMA ÉLECTRIQUE)

8.2 – 8 à 10 kW, monophasé

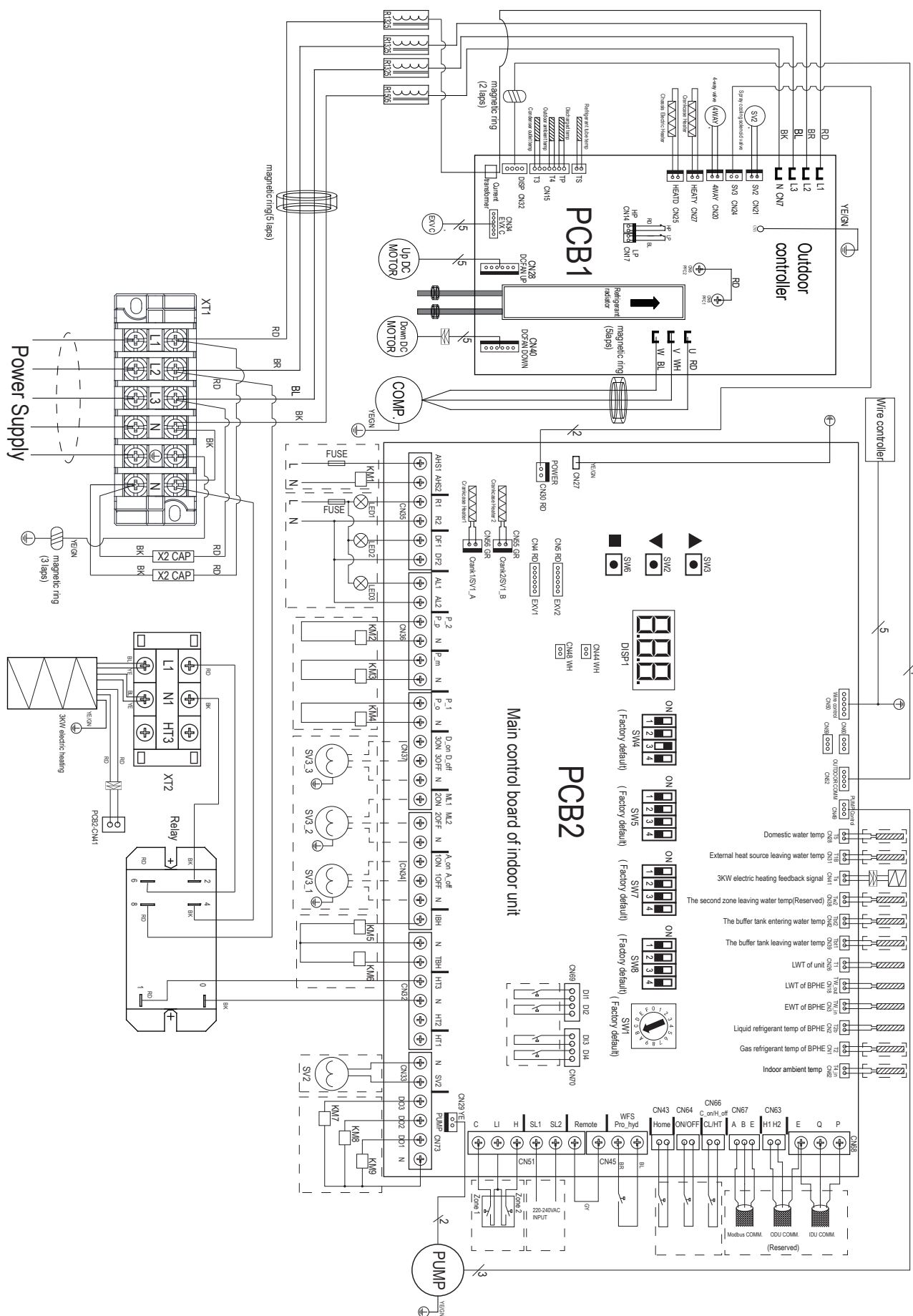


8.3 – 12 à 16 kW, monophasé



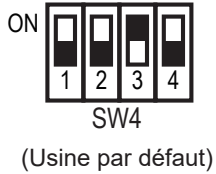
8 – ANNEXE (SCHÉMA ÉLECTRIQUE)

8.4 – 12 à 16 kW, triphasé

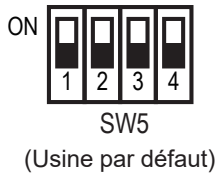


8 – ANNEXE (SCHÉMA ÉLECTRIQUE)

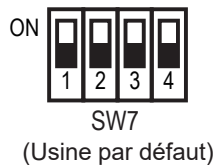
8.5 – Réglage des commutateurs DIP



Position du commutateur DIP SW4					
SW4_1	SW4_2	Débit en bauds Modbus	SW4_3	SW4_4	Contrôle de parité Modbus
OFF	OFF	9600 (par défaut)	OFF	OFF	Pas de contrôle
ON	OFF	4800	ON	OFF	Contrôle de parité (par défaut)
OFF	ON	19200	OFF	ON	Contrôle d'impairité
ON	ON	38400	ON	ON	Pas de contrôle



Positions du commutateur DIP SW5	
1-OFF : Pompe à chaleur	1-ON : Chauffage seulement
2-OFF : Régulateur par télécommande filaire	2-ON : Régulation par thermostat
3 – OFF Régulation normale	3-ON : Mode d'essai en laboratoire
4 – OFF Mode ECS	4-ON : Mode sans ECS



Positions du commutateur DIP SW7	SW7_1	SW7_2	SW7_3	SW7_4	Marque
	OFF	OFF	OFF	OFF	Carrier

Positions du commutateur DIP SW8	
SW8_1-OFF	Bit d'arrêt Modbus 1 octet (par défaut sauf Riello)
SW8_1-ON	Bit d'arrêt Modbus 2 octets (Riello par défaut)



Adresse réseau MODBUS			
SW8_4-OFF		SW8_4-ON	
CODE SW1	Adresse réseau	CODE SW1	Adresse réseau
0	32	0	16
1	1	1	17
2	2	2	18
3	3	3	19
4	4	4	20
5	5	5	21
6	6	6	22
7	7	7	23
8	8	8	24
9	9	9	25
A	10	A	26
B	11	B	27
C	12	C	28
D	13	D	29
E	14	E	30
F	15	F	31



8 – ANNEXE (SCHÉMA ÉLECTRIQUE)

8.6 – Modèle de la plaque signalétique

Modèle				CE	0598
Description	Aire a bomba de calentamiento de agua				
Version					
Équipement scellé hermétiquement	Y				
Contient des gaz fluorés à effet de serre	Y			GWP	675
Fluide durant le transport	R32K		g		
Réfrigérant	R32	PED II	2		
Circuit	A	BC			
Recharge en usine					Kg
Recharge sur place					Kg
Recharge totale					Kg
Potentiel de réchauffement de la planète	675	Kg eq CO2			
Milieu inerte	AZOTE				
		Haute pression		Basse pression	
Pressions admissibles min/max (PS)		bar		bar	
		kPa		kPa	
Température admissible max (TS)		°C		°C	
Température admissible min (TS)		°C		°C	
Pressostat de sécurité		bar		bar	
Pression de test		bar		bar	
Configuration de la soupape de sécurité		bar		bar	
Tension électrique		Phase		Fréquence	
Ampérage max.		A	IP		
Puissance max absorbée		kW			
Poids net		Kg			
Puissance de chauffage à A7W3		kW			
Puissance de chauffage à A3131587W3		kW			
Numéro de série					
Année de fabrication et date du test					

8 – ANNEXE (SCHÉMA ÉLECTRIQUE)

8.7 – Tableau des kits de chauffage de secours et appareils de chauffage Craft

Configuration		Boucle principale chauffage d'eau	Chauff électrique ECS	Chaudière à gaz	Chauffage Craft antigel	Chauffage Craft à plateau	Chauffage Craft pour compresseur
Fonction d'appoint	0 – EH de boucle d'eau principale + EH ECS + chaudière	✓	✓	✓	⊗	⊗	⊗
	1 – Boucle d'eau principale + EH ECS	✓	✓	✗	⊗	⊗	⊗
	2 – EH ECS + chaudière	✗	✓	✓	⊗	⊗	⊗
	3 – Boucle d'eau principale EH + chaudière	✓	✗	✓	⊗	⊗	⊗
	4 – EH ECS	✗	✓	✗	⊗	⊗	⊗
	5 – Chaudière	✗	✗	✓	⊗	⊗	⊗
	6 – Boucle d'eau principale EH	✓	✗	✗	⊗	⊗	⊗
	7 – Pas d'appoint	✗	✗	✗	⊗	⊗	⊗

REMARQUE :

Boucle principale de chauffage de l'eau 3kw en standard dans l'unité, connexion possible de deux autres EHS sur le terrain.

Chauffage électr. ECS : possibilité de raccorder deux chauffages sur place.

Chaudière à gaz : peut se connecter à une chaudière à gaz et envoyer le signal de démarrage 220V de l'unité.

Chauffages antigel Craft (2 ensembles, 35W/25W) : uniquement pour la fonction antigel.

Chauffage Craft à plateau (4 à 10kw : 150W ; 12 à 16kw : 120W) :

Uniquement pour le mode chauffage à faible OAT

Chauffage Craft du compresseur (35 W) : utilisé uniquement pour la fonction de préchauffage du compresseur.

⊗ : activé lorsque la fonction anti-gel est en marche.

⊗ : activé lorsque le mode chauffage est en marche avec une température extérieure (OAT) faible.

⊗ : activé lorsque le mode préchauffage du compresseur et de l'huile est en marche.

✓ : activé selon l'instruction logique.

✗ : désactivé tout le temps.

802057000045
CR-SA-ZKRSENG02-5

