Carrier

SmartVu™

INSTRUCTIONS D'INSTALLATION, D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN

unité avec option grille de protection

Pompes à chaleur haute température

61AF-B

Puissance calorifique nominale 26-102 kW 50 Hz

AQUASNAP® AQUASNAP® greenspeed

Traduction de la notice originale

SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION 4
1.1 - Vérification du matériel reçu 4
1.2 - Consignes de sécurité durant l'installation 4
1.3 - Équipements et composants sous pression 5
1.4 - Consignes de sécurité durant l'entretien 5
1.5 - Consignes de sécurité durant les interventions 7

2 - VÉRIFICATIONS PRÉLIMINAIRES 8
2.1 - Vérification du matériel reçu 8
2.2 - Manutention et positionnement de l'unité 8
2.3 - Contrôles avant la mise en route de l'installation 8
2.4 - Étiquettes pour la manutention 9

3 - DIMENSIONS, DÉGAGEMENTS 10
3.1 - 61AF 030-035, unités avec et sans module hydraulique 10
3.2 - 61AF 045-055, unités avec et sans module hydraulique 11
3.3 - 61AF 075-105, unités avec et sans module hydraulique 12
3.4 - 61AF 045-055, unités avec et sans module hydraulique 13
3.5 - 61AF 045-055 avec option 11, unités avec et sans module hydraulique 14
3.6 - 61AF 075-105 avec option 11, unités avec et sans module hydraulique 15
3.7 - Installation de plusieurs unités 15

4 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES 16

5 - CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES 17
5.1 - Répartition et données électriques des compresseurs pour les unités standard 17
5.2 - Tenue aux intensités de court-circuits (schéma TN(1)) - Unités standards (Sectionneur général sans fusible) 17

6 - DONNÉES D'APPLICATION 19
6.1 - Plage de fonctionnement 19
6.2 - Débit d'eau à l'échangeur à plaques 19
6.3 - Débit d'eau minimum 19
6.4 - Débit d'eau maximum à l'échangeur à plaques 19
6.5 - Volume de boucle d'eau 20
6.6 - Courbes de perte de charge des échangeurs à plaques 20

7 - RACCORDEMENT ÉLECTRIQUE 21
7.1 - Alimentation électrique 21
7.2 - Déséquilibre de phase de tension (%) 21
7.3 - Sections de câbles recommandées 21
7.4 - Câblage de commande sur site 21
7.5 - Alimentation électrique 21
7.6 - Réserve de puissance électrique -24 V pour l'utilisateur 21

8 - RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES 23
8.1 - Précautions et recommandations d'utilisation 23
8.2 - Connexions hydrauliques 23
8.3 - Protection contre le gel 24
8.4 - Protection contre la cavitation (option 116) 24

9 - RÉGLAGE DU DÉBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION 27
9.1 - Généralités 27
9.2 - Procédure de réglage du débit d'eau (vitesse fixe) 27
9.3 - Procédure de réglage du débit d'eau (vitesse variable) 28
9.4 - Pression disponible de l'installation pour les unités avec module hydraulique 28

10 - MISE EN ROUTE 29
10.1 - Vérifications préliminaires 29
10.2 - Mise en route 29
10.3 - Fonctionnement de deux unités en mode maître/esclave 29
10.4 - Résistances électriques d'appoint 30

11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTÈME 31
11.1 - Compresseurs 31
11.2 - Lubrifiant 31
11.3 - Évaporateurs à air 31
11.4 - Ventilateurs 31
11.5 - Détendeur électronique (EXV) du circuit principal 31
11.6 - Détendeur électronique (EXV) du circuit économisé 31
11.7 - Vanne quatre voies 31
11.8 - Indicateur d'humidité 31
11.9 - Filtre déshydrateur 31
11.10 - Condenseur 32
11.11 - Économiseur 32
11.12 - Fluide frigorigène 32
11.13 - Pressostat de sécurité HP 32

SOMMAIRE

12 - OPTIONS ET ACCESSOIRES 33

13 - UNITÉS AVEC VENTILATEURS À PRESSION DISPONIBLE POUR INSTALLATION INTÉRIEURE (OPTION 11) 34
13.1 - Raccordement au refoulement du ventilateur 34
13.2 - Règles applicables aux unités insérées dans un réseau de gaines d'air 34
13.3 - Caractéristiques électriques des unités 61AF avec option 11 34

14 - GESTION DE SYSTÈME DE CHAUFFAGE HSM 35
14.1 - Accessoire 00PPG000488000 - Gestion du système de chauffage HSM type A 36
14.2 - Accessoire 00PPG000488100 - Gestion de système de chauffage HSM type B 36
14.3 - Accessoire 00PPG000488200 - Gestion de système de chauffage HSM type C 37

15 - ENTRETIEN STANDARD 38
15.1 - Entretien de niveau 1 38
15.2 - Entretien de niveau 2 38
15.3 - Entretien de niveau 3 ou plus 38
15.4 - Couples de serrage des principales connexions électriques de puissance à visser 39
15.5 - Couples de serrage des visseries principales 39
15.6 - Batterie d'évaporation 39
15.7 - Entretien du condenseur 39
15.8 - Propriétés du R-407C 40

16 - LISTE DES CONTRÔLES DE MISE EN ROUTE POUR LES POMPES À CHALEUR 61AF 41

La photographie de la couverture ne figure qu'à titre d'illustration et n'a aucune valeur contractuelle.

1 - INTRODUCTION

Avant la première mise en service des unités 61AF, tous les intervenants doivent connaître et appliquer les instructions contenues dans ce document et les caractéristiques techniques spécifiques propres au site d'installation.

Les pompes à chaleur 61AF sont conçues avec un très haut niveau de fiabilité et de sécurité afin de rendre l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance plus faciles et plus sûres. Elles assurent un service sûr et fiable si elles sont utilisées dans leur plage d'application.

Elles sont conçues pour une durée de vie théorique de 15 ans sur la base des profils de charge définis au sein des réglementations Ecodesign applicables.Au-delà de cette période, le fabricant recommande de procéder à une étude de prévention de la fatigue sur le circuit frigorifique menée par un opérateur qualifié pour la régulation des équipements sous pression. Il est recommandé de répéter ce contrôle tous les 5 ans. Ce contrôle ne remplace pas les exigences des réglementations nationales applicables.

Les procédures incluses dans ce manuel définissent la séquence requise pour l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance des unités.

Veiller à bien comprendre et à suivre les procédures et les précautions de sécurité contenues dans les instructions fournies avec la machine, ainsi que celles mentionnées dans ce guide, telles que le port d'équipements de protection individuelle comme des gants, des lunettes de sécurité et des chaussures de sécurité, l'utilisation d'outils appropriés, et le respect des qualifications requises (électricité, climatisation, législation locale).

Pour savoir si ces produits sont conformes à des directives européennes (sécurité machine, basse tension, compatibilité électromagnétique, équipements sous pression...), vérifier les déclarations de conformité de ces produits.

1.1 - Vérification du matériel reçu

- Vérifier que l'unité n'a pas été endommagée pendant le transport et qu'il ne manque pas de pièces. Si des dommages sont détectés ou si la livraison est incomplète, établir une réclamation auprès du transporteur.
- Confirmer que l'unité reçue est celle commandée. Vérifier la plaque signalétique de l'unité pour s'assurer qu'il s'agit du modèle commandé.
- La plaque signalétique de l'unité est collée à deux endroits de l'unité :
  - à l'extérieur, sur un des côtés de l'unité
  - sur la porte du coffret électrique, côté intérieur.
- Celle-ci donne les indications suivantes :
  - N° modèle - Taille
  - Marquage CE
  - Numéro de Série
  - Année de fabrication et date d'essai de pression et d'étanchéité
  - Fluide frigorigène utilisé
  - Quantité de fluide frigorigène par circuit
  - PS : Pression admissible min./max. (côtés haute et basse pression)
  - TS : Température admissible min./max. (côté haute et basse pression)
  - Pression de déclenchement des pressostats
  - Pression d'essai d'étanchéité de l'unité
  - Tension, fréquence, nombre de phases
  - Intensité maximale
  - Puissance absorbée maximum
  - Poids net de l'unité
- Contrôler que les accessoires commandés pour être montés sur le site ont été livrés dans leur totalité et en bon état.

Un contrôle périodique de l'unité devra être réalisé si besoin en enlevant une isolation (calorifuge, phonique...), pour s'assurer que rien (accessoire de manutention, out ils...), pendant toute sa durée de vie, n'a endommagé le groupe. Si besoin, une réparation ou un remplacement des parties détériorées doit être réalisé.Voir aussi chapitre "Entretien".

1.2 - Consignes de sécurité durant l'installation

A la réception de l'unité, lors de son installation ou de sa réinstallation et avant la mise en route, pratiquer une inspection visuelle pour déceler tout dommage. Vérifier que les circuits frigorifiques sont intacts, notamment qu'aucun organe ou tuyauterie n'est déplacé ou endommagé (par exemple, suite à un choc). En cas de doute, procéder à un contrôle d'étanchéité. En cas de détection de dommage à la livraison, déposer immédiatement une réclamation auprès du transporteur.

Cette machine doit être installée dans un lieu non accessible au public ou protégé contre tout accès par des personnes non autorisées.

Ne pas enlever le socle et l'emballage protecteur avant que l'unité n'ait été placée en position finale. Les unités peuvent être manutentionnées sans risque avec un chariot élévateur, à condition de respecter le sens et le positionnement des fourches du chariot sur l'unité.

Les unités peuvent être également levées par élingage en utilisant exclusivement les points de levage identifiés sur l'unité (étiquettes sur le châssis et étiquette reprenant toutes les instructions de manutention de l'unité, apposée sur la machine 2.4).

Utiliser des élingues d'une capacité correcte et suivre les instructions de levage figurant sur les plans certifiés de l'unité.

La sécurité du levage n'est assurée que si ces instructions sont parfaitement respectées. Dans le cas contraire il y a un risque de détérioration du matériel et d'accident de personnes.

Elles ne sont pas conçues pour être soulevées par le haut.

NE PAS OBSTRUER LES DISPOSITIFS DE PROTECTION.

Ceci concerne, lorsqu'ils sont présents, les bouchons fusibles et la soupape de décharge sur les circuits du fluide frigorigène ou du fluide caloporteur. Vérifier si des bouchons de protection d'origine sont encore présents sur les sorties des soupapes. Ces bouchons, généralement en plastique, ne conviennent pas en service. S'ils sont encore présents, les enlever. Équiper les sorties des vannes et soupapes ou des tuyauteries de décharge avec des dispositifs qui évitent la pénétration de corps étrangers (poussières, débris de chantier, etc.) ou d'agents atmosphériques (l'eau peut former de la rouille ou de la glace). Ces dispositifs, tout comme les tuyauteries de décharge, ne doivent pas empêcher le fonctionnement et ne doivent pas entraîner une perte de charge supérieure à 10 % de la pression de réglage.

S'assure que les soupapes soient correctement installées avant de faire fonctionner la machine.

Classement et contrôle

Dans l'Union Européenne, en application de la directive « Equipements sous pression » et selon les règlements nationaux de surveillance en service, les organes de protection lorsqu'ils équipent ces machines, sont classés comme suit :

	Accessoire de sécurité(1)	Accessoire de limitation des dommages en cas de feu externe(2)
Coté fluide frigorigène		
Pressostat haute pression	x	
Soupape de décharge externe(3)		x
Disque de rupture		x
Bouchon fusible		x
Coté fluide caloporteur		
Soupape de décharge externe	(4)	(4)

(1) Classement pour protection en situation normale de service.
(2) Classement pour protection en situation anormale de service. Ces accessoires sont dimensionnés à l'incendie pour un flux thermique de 10kW/m². Aucune matière combustible ne doit se trouver à moins de 6,5 m de l'unité.
(3) La surpression momentanée limitée à 10 % de la pression de service ne s'applique pas à cette situation anormale de service. La pression de réglage peut être au-dessus de la pression de service. Dans ce cas, le non dépassement de la pression de service en situation normale de service est assuré soit par la température de conception, soit par le pressostat haute pression.
(4) Le classement de ces soupapes de décharge doit être effectué par les intégrateurs qui réalisent l'ensemble de l'installation hydraulique.

Ne pas retirer ces soupapes et ces fusibles, même si le risque d'incendie est maîtrisé sur une installation particulière. Rien ne garantirait la remise en place des accessoires en cas de changement d'installation ou de transport avec la charge en gaz. Lorsque l'unité est exposée à un incendie, des dispositifs de sécurité évitent la rupture en libérant le fluide frigorigène. Le fluide peut alors être décomposé en résidus toxiques lorsqu'il est soumis à la flamme :

- **Rester éloigné de l'unité.**
- **Établir des avertissements et des recommandations pour le personnel chargé d'éteindre l'incendie.**
- **Des extincteurs d'incendie appropriés au système et au type de fluide frigorigène doivent être facilement accessibles.**

Toutes les soupapes montées d'usine sont scellées pour interdire toute modification de tarage.

Les soupapes externes doivent être en principe raccordées à des conduites de décharge lorsque les machines sont installées dans un local fermé. Voir les règles d'installation, par exemple celle des normes européennes EN 378 et EN 13136.

Ces conduites doivent être installées de manière à ne pas exposer les personnes et les biens aux échappements de fluide frigorigène.Lorsque les fluides peuvent être diffusés dans l'air, s'assurer que le rejet se fait loin de toute prise d'air du bâtiment, ou qu'ils sont déchargés dans une quantité adéquate d'un milieu absorbant convenable.La soupape de décharge doit être contrôlée périodiquement. Voir paragraphe "Consignes de sécurité durant les interventions"

Lorsque les vannes de sécurité sont montées d'usine sur un inverseur (change over), celui-ci est équipé d'une soupape de décharge de sécurité sur chacune des deux sorties. Une seule des deux soupapes est en service, l'autre est isolée. Ne jamais laisser l'inverseur en position intermédiaire, c'est-à-dire avec les deux voies passantes (amener l'organe de manœuvre en butée). Si une soupape est retirée à des fins de contrôle ou de remplacement, veiller à ce qu'il reste toujours une soupape active sur chacun des inverseurs installés sur l'unité.

Prévoir un drain d'évacuation dans la conduite de décharge à proximité de chaque soupape pour empêcher une accumulation de condensat ou d'eau de pluie.

Toutes les précautions relatives à la manipulation de fluide frigorigène doivent être réalisées suivant les réglementations locales.

L'accumulation de fluide frigorigène dans un espace confiné peut déplacer l'oxygène et entraîner des risques d'asphyxie ou d'explosion.

L'inhalation de concentrations élevées de vapeur est nocive et peut provoquer des arythmies cardiaques, des évanouissements, voire des décès. La vapeur est plus lourde que l'air et réduit la quantité d'oxygène inhalable. Le produit provoque des irritations des yeux et de la peau. La décomposition de produits peut être dangereuse.

1.3 - Équipements et composants sous pression

Ces produits, fabriqués par Carrier ou par d'autres constructeurs, comportent des équipements ou des composants sous pression. Nous vous conseillons de consulter l'organisme professionnel national compétent ou le propriétaire de l'équipement ou des composants sous pression (déclaration, requalification, ré-épreuve, etc.). Les caractéristiques de ces équipements ou composants se trouvent sur les plaques signalétiques ou dans la documentation réglementaire fournie avec le produit.

Les unités sont conçues pour être stockées et fonctionner dans un environnement dont la température ambiante n'est pas inférieure à la plus faible température admissible indiquée sur la plaque signalétique.

Ne pas introduire de pression statique ou dynamique significative au regard des pressions de service prévues, que ce soit en service ou en test dans le circuit frigorifique ou dans les circuits caloporteurs.

1.4 - Consignes de sécurité durant l'entretien

Carrier recommande le prototype de livret d'entretien (le tableau ci-dessous ne doit pas être pris pour référence et n'engage pas la responsabilité de Carrier) :

Intervention		Nom du technicien d'intervention	Règles nationales applicables	Organisme vérificateur
Date	Type (1)			

(1) Maintenance, réparations, vérifications standard (EN 378), fuites, etc.

Les techniciens intervenant sur les circuits électriques ou les composants de réfrigération doivent être agréés, formés et pleinement qualifiés pour ces interventions (électriciens formés et qualifiés selon CEI 60364, classification BA4, par exemple).

Toute intervention sur le circuit frigorifique sera réalisée par un professionnel possédant une qualification suffisante. Il doit avoir reçu une formation concernant l'équipement et l'installation, et être familiarisé avec ceux-ci. Toutes les opérations de soudure seront réalisées par des spécialistes qualifiés.

Le fluide frigorigène des unités 61AF est le R407C.Des équipements adaptés doivent être utilisés lors d'intervention sur le circuit frigorifique (manomètre, transfert de charge, etc.).

Toute manipulation (ouverture ou fermeture) d'une vanne d'arrêt doit être effectuée par un technicien qualifié et agréé, respectant les normes applicables (par exemple pendant les opérations de purge). L'unité doit être arrêtée pendant ce type d'opération.

Équiper les techniciens intervenant sur l'unité de la manière suivante :

Équipement de protection individuelle (EPI)(1)	Operations		
	Manutention	Maintenance, entretien	Soudage ou brasage(2)
Gants de protection, protection des yeux, chaussures de sécurité, vêtement de protection.	X	X	X
Protection auditive.		X	X
Appareil de protection respiratoire filtrant.			X

(1) Nous recommandons de suivre les indications de la norme EN 378-3.
(2) Effectué en présence de fluide frigorigène du groupe A1 selon EN 378-1.

Lors de toutes les opérations de manutention, d'entretien ou de réparation, les techniciens doivent être équipés de gants, de lunettes, de vêtements isolants et de chaussures de sécurité.

Ne jamais travailler sur une unité sous tension. Ne pas intervenir sur les composants électriques quels qu'ils soient, avant d'avoir pris la précaution de couper l'alimentation électrique générale de l'unité.

Pendant les opérations d'entretien sur l'unité, verrouiller le circuit d'alimentation électrique en position ouverte et sécuriser la machine en amont avec un cadenas.

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

ATTENTION : Même si l'unité est à l'arrêt, la tension subsiste dans le circuit d'alimentation tant que le sectionneur de la machine ou du circuit n'est pas ouvert, et un démarrage à distance est possible.

Se référer au schéma électrique pour plus de détails. Appliquer les consignes de sécurité adaptées.

En cas d'intervention dans la zone de ventilation, notamment en cas de démontage des grilles ou de boîtiers, couper l'alimentation des ventilateurs pour empêcher leur fonctionnement. Il est également recommandé de bloquer la rotation des pales durant l'intervention.

Il est recommandé d'installer un dispositif indicateur capable de signaler un échappement partiel de fluide frigorigène par la soupape. La présence d'huile à l'orifice de sortie est un bon indicateur d'une fuite de fluide frigorigène. Cet orifice doit rester propre pour que toute décharge soit bien visible. Le tarage d'une soupape qui a déchargé est généralement inférieur à son tarage d'origine. Ce nouveau tarage peut altérer la plage de fonctionnement. Pour éviter un déclenchement intempestif ou des fuites, remplacer ou faire tarer à nouveau cette soupape.

Contrôles en service :

informations importantes concernant le fluide frigorigène utilisé :

Ce produit contient du gaz fluoré à effet de serre réglementé par le protocole de Kyoto.

Type de fluide : R407C

Potentiel de réchauffement global (PRG) : 1774

ATTENTION :

1. ***Toute intervention sur le circuit fluide frigorigène de ce produit doit être réalisée conformément aux législations applicables. Dans l'UE, il s'agit du règlement F-Gas, N° 517/2014.***
2. ***S'assurer que le fluide frigorigène n'est jamais libéré dans l'atmosphère pendant l'installation, l'entretien ou la mise au rebut de l'équipement.***
3. ***Le rejet intentionnel du fluide frigorigène dans l'atmosphère est interdit.***
4. ***En cas de détection d'une fuite du fluide frigorigène liquide, s'assurer que la fuite est réparée rapidement.***
5. ***Seul un personnel qualifié et certifié peut effectuer les opérations d'installation, maintenance, contrôle d'étanchéité du circuit frigorigène ainsi que la mise hors service des équipements et la récupération du fluide frigorigène.***
6. ***La récupération du gaz pour son recyclage, sa régénération ou sa destruction est au frais du client.***
7. ***Des tests de fuite périodiques doivent être réalisés par le client ou par des tiers. La réglementation dans l'UE fixe les périodicités suivantes :***

Système SANS détection de fuite		Aucune vérification	12 mois	6 mois	3 mois
Système AVEC détection de fuite		Aucune vérification	24 mois	12 mois	6 mois
Charge de fluide frigorigène par circuit (équivalent CO_2)		< 5 tonnes	5 ≤ charge < 50 tonnes	50 ≤ charge < 500 tonnes	Charge > 500 tonnes(1)
Charge de fluide frigorigène/ circuit (kg)	R134A (PRG 1430)	Charge < 3,5 kg	3,5 ≤ charge < 34,9 kg	34,9 ≤ charge < 349,7 kg	Charge > 349,7 kg
	R407C (PRG 1774)	Charge < 2,8 kg	2,8 ≤ charge < 28,2 kg	28,2 ≤ charge < 281,9 kg	Charge > 281,9 kg
	R410A (PRG 2088)	Charge < 2,4 kg	2,4 ≤ charge < 23,9 kg	23,9 ≤ charge < 239,5 kg	charge > 239,5 kg
	HFO : R1234ze	Aucune exigence			

(1) A partir du 01/01/2017, les unités doivent être équipées de système de détection de fuite

8. ***Pour les équipements soumis aux tests de fuite périodiques, un journal doit être tenu. Il doit indiquer les quantités et types de fluides contenus dans l'installation (ajoutés et récupérés), la quantité de fluide recyclé, régénéré ou détruit, la date et résultats des contrôles d'étanchéité, l'identification du technicien et de l'entreprise intervenante, etc.***
9. ***Pour toute question, s'adresser au revendeur ou à l'installateur.***

Contrôle des dispositifs de protection :

- **En l'absence de réglementations nationales, vérifier les dispositifs de protection sur le site selon la norme EN378 : une fois par an pour les pressostats haute pression, tous les cinq ans pour les soupapes de décharge externe.**

La société ou l'organisme qui procède au test d'un pressostat doit établir et appliquer une procédure détaillée pour fixer :
- Les mesures de sécurité
- Le calibrage de l'équipement de mesure
- Les valeurs et tolérances des accessoires de coupure et de décharge
- Les différentes étapes du test
- La remise en service normal de l'équipement.

Consulter Carrier Service pour ce type de test. Carrier ne décrit dans le présent document que le principe d'un test sans retrait des pressostats :
- Vérifier et relever les valeurs nominales de déclenchement des pressostats et des organes de décharge externes (soupapes et éventuels disques de rupture),
- Prévoir de couper le sectionneur d'alimentation général en cas d'absence de coupure du pressostat (éviter les surpressions ou les dégazages en cas de soupapes sur le côté haute pression équipant par exemple des condenseurs de récupération)
- Brancher un manomètre protégé contre les pulsations (rempli d'huile avec le pointeur au maximum sur un manomètre mécanique), de préférence étalonné (les valeurs affichées dans l'interface utilisateur peuvent être inexactes en cas de lecture immédiate en raison du retard de balayage dû à la régulation)
- Réaliser le quicktest HP prévu par la régulation (voir le manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien de la régulation pour plus de détails).

Si la machine fonctionne dans une atmosphère corrosive, inspecter les dispositifs de protection à intervalles plus fréquents.

Effectuer régulièrement des contrôles de fuite et faire réparer immédiatement toute fuite éventuelle.

Vérifier régulièrement que les niveaux de vibration restent acceptables et proches de ceux du début d'utilisation de la machine.

Avant de procéder à l'ouverture d'un circuit frigorifique, transvaser le fluide frigorigène dans des bouteilles spécialement prévues à cet effet et lire les manomètres.

Après une avarie sur l'équipement, changer le fluide en respectant une procédure telle que celle décrite dans la NF E29-795, ou bien faire faire une analyse du fluide dans un laboratoire spécialisé.

Lorsque le circuit frigorifique est ouvert pendant plus d'une journée à la suite d'une intervention (telle qu'un changement de composants...), il convient de boucher les ouvertures et de mettre le circuit sous azote (principe d'inertage), Le but est d'éviter la pénétration d'humidité atmosphérique et les corrosions sur les parois internes en acier non protégées.

1.5 - Consignes de sécurité durant les interventions

Toutes les parties de l'installation doivent être entretenues par le personnel qui en est chargé afin d'éviter toute détérioration ou tout accident. Remédier immédiatement aux pannes et aux fuites. Le technicien autorisé doit être immédiatement chargé de réparer le défaut. Après chaque réparation sur l'unité, contrôler le fonctionnement des dispositifs de protection et faire un relevé de fonctionnement des paramètres à 100 %.

Respecter les consignes et recommandations des normes de sécurité des machines et des installations frigorifiques, notamment : EN 378 et ISO 5149.

RISQUE D'EXPLOSION

Ne jamais utiliser de l'air ou des gaz contenant de l'oxygène lors des tests de fuite, pour purger les conduites ou pour pressuriser une unité. Les mélanges d'air sous pression ou les gaz contenant de l'oxygène peuvent être à l'origine d'une explosion. L'oxygène réagit violemment à l'huile et à la graisse.

Pour les tests de fuite, utiliser uniquement de l'azote sec avec éventuellement un traceur approprié.

Le non-respect des recommandations listées ci-dessus peut avoir des conséquences graves, voire mortelles, et endommager les installations.

Ne jamais dépasser les pressions de service maximales spécifiées.

Vérifier les pressions d'essai maximales admissibles sur les côtés haute et basse pression en consultant les instructions du présent manuel et les pressions indiquées sur la plaque signalétique de l'unité.

Ne pas « débraser » ou couper au chalumeau les conduites de fluide frigorigène et aucun des composants du circuit frigorifique avant que tout le fluide frigorigène (liquide et vapeur) ainsi que l'huile aient été évacués de la pompe à chaleur. Les traces de vapeur doivent être éliminées à l'azote sec. Le fluide frigorigène en contact avec une flamme nue peut produire des gaz toxiques.

Les équipements de protection nécessaires doivent être disponibles et des extincteurs appropriés au système et au type de fluide frigorigène utilisé doivent être à portée de main.

Ne pas siphonner le fluide frigorigène.

Éviter de renverser du fluide frigorigène sur la peau et les projections dans les yeux. Porter des lunettes de sécurité et des gants. Si du fluide a été renversé sur la peau, la laver avec de l'eau et du savon. Si des projections de fluide frigorigène atteignent les yeux, rincer immédiatement et abondamment les yeux avec de l'eau et consulter un médecin.

Les libérations accidentelles de fluide frigorigène, qu'elles soient dues à de petites fuites ou à d'importantes décharges suite à une rupture de tuyauterie ou à une décharge intempestive de soupape, peuvent causer des gelures et des brûlures aux personnes exposées.Ne jamais négliger de telles blessures. Les installateurs, les propriétaires et spécialement les réparateurs pour ces unités doivent :

- **Consulter un médecin avant de traiter ces blessures.**
- **Avoir accès à un kit de premiers secours, spécialement pour traiter les blessures aux yeux.**

Nous recommandons d'appliquer la norme EN 378-3 Annexe 3.

Ne jamais appliquer de flamme nue (lampe à souder) ni de vapeur surchauffée (nettoyeurs haute pression) sur le circuit de fluide frigorigène. Il pourrait en résulter une surpression dangereuse.

Lors des opérations de vidange et de stockage du fluide frigorigène, respecter les règles en vigueur. Ces règles permettant le conditionnement et la récupération des hydrocarbures halogénés dans les meilleures conditions de qualité pour les produits et de sécurité pour les personnes, les biens et l'environnement, sont décrites dans la norme NF E29-795.

Consulter les plans dimensionnels certifiés des unités.

Ne pas réutiliser des cylindres jetables (non repris) et ne pas essayer de les remplir à nouveau. Lorsque les cylindres sont vides, évacuer la pression de gaz restante et les placer à un endroit destiné à leur récupération. Ne pas les incinérer.

Ne pas essayer de retirer des composants montés sur le circuit frigorifique ou des raccords lorsque la machine est sous pression ou en fonctionnement. S'assurer que la pression est nulle et que l'unité est à l'arrêt et hors tension avant de retirer des composants ou de procéder à l'ouverture d'un circuit.

Ne pas tenter de réparer ou de remettre en état un dispositif de sécurité en cas de corrosion ou accumulation de matières étrangères (rouille, saleté, dépôts calcaires, etc.) sur le corps ou le mécanisme de la soupape. Le remplacer si nécessaire. Ne pas installer des soupapes de décharge en série ou à l'envers.

ATTENTION : aucune partie de l'unité ne doit servir de marche pied, d'étagère ou de support. Surveiller et réparer ou remplacer périodiquement si nécessaire tout élément ou tuyauterie présentant des signes de détérioration.

Ne pas marcher sur les conduites de fluide frigorigène. Les conduites peuvent se rompre sous la contrainte et libérer du fluide frigorigène pouvant causer des blessures. Ne pas monter sur une machine. Utiliser une plate-forme pour travailler à niveau.

Utiliser un équipement mécanique de levage (grue, élévateur, treuil, etc.) pour soulever ou déplacer les composants lourds. Pour les composants plus légers, utiliser un équipement de levage en cas de risque de glissade ou de perte d'équilibre.

Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine pour toute réparation ou tout remplacement de pièces. Consulter la liste des pièces de rechange pour connaître les spécifications de l'équipement d'origine.

Ne pas vidanger le circuit d'eau contenant de l'eau glycolée industrielle sans en avoir préalablement averti le service technique d'entretien du lieu d'installation ou l'organisme compétent.

Fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau et purger le circuit hydraulique de l'unité avant d'intervenir sur les composants montés sur le circuit (filtre à tamis, pompe, détecteur de débit d'eau, etc.).

Inspecter périodiquement les différentes vannes, raccords et tuyauteries du circuit frigorifique et hydraulique pour s'assurer qu'il n'y a aucune attaque par corrosion et aucune trace de fuite.

Le port d'une protection auditive est recommandé lors d'interventions aux environs de l'unité si elle est en fonctionnement.

Vérifier le type de fluide frigorigène avant de refaire la charge complète de la machine.

L'introduction d'un fluide frigorigène autre que celui d'origine (R-407C) dégradera le fonctionnement de la machine, voire provoquera la destruction des compresseurs. Les compresseurs fonctionnent avec du R-407C et sont chargés avec une huile synthétique polyol-ester.

Avant toute intervention sur le circuit frigorifique, il faut avoir récupéré la totalité de la charge frigorigène.

2.1 - Vérification du matériel reçu

- Vérifier que l'unité n'a pas été endommagée pendant le transport et qu'il ne manque pas de pièces. Si l'unité a subi des dégâts, ou si la livraison est incomplète, établir une réclamation auprès du transporteur.
- Vérifier la plaque signalétique de l'unité pour s'assurer qu'il s'agit du modèle commandé. La plaque signalétique de l'unité est fixée à deux endroits de la machine :
  - à l'extérieur, sur un des côtés de l'unité,
  - sur la porte du coffret électrique, côté intérieur.
- La plaque signalétique de l'unité doit comporter les indications suivantes :
  - N° modèle - Taille
  - Marquage CE
  - Numéro de Série
  - Année de fabrication et date d'essai de pression et d'étanchéité
  - Fluide transporté
  - Fluide frigorigène utilisé
  - Quantité de fluide frigorigène par circuit
  - PS : Pression admissible min./max. (côtés haute et basse pression)
  - TS : Température admissible min./max. (côté haute et basse pression)
  - Pression de déclenchement des pressostats
  - Pression d'essai d'étanchéité de l'unité
  - Tension, fréquence, nombre de phases
  - Intensité maximale
  - Puissance absorbée maximum
  - Poids net de l'unité
- Contrôler que les accessoires commandés pour être montés sur le site ont été livrés en bon état.
- Un contrôle périodique de l'unité devra être réalisé si besoin en enlevant une isolation (calorifuge, phonique...), pour s'assurer que rien (accessoire de manutention, outils...), pendant toute sa durée de vie, n'a endommagé le groupe. Si besoin, une réparation ou un remplacement des parties détériorées doit être réalisé. Voir aussi chapitre "Entretien".

2.2 - Manutention et positionnement de l'unité

2.2.1 - Manutention

Voir chapitre 1.2 - « Consignes de sécurité durant l'installation ».

2.2.2 - Positionnement de l'unité

La machine doit être installée dans un lieu non accessible au public ou protégé contre tout accès par des personnes non autorisées.

L'environnement de la machine devra permettre un accès aisé pour les opérations d'entretien en cas de surélévation de l'unité.

Toujours consulter le chapitre « Dimensions et dégagements » pour s'assurer qu'un espace suffisant est ménagé pour tous les raccordements et pour les opérations d'entretien. Consulter le plan dimensionnel certifié fourni avec l'unité pour toutes les informations relatives aux coordonnées du centre de gravité, à la position des trous de montage et aux points de répartition du poids.

Les applications types de ces unités ne requièrent pas de tenue aux séismes. La tenue aux séismes n'a pas été vérifiée et les unités ne sont pas antidéflagrantes.

ATTENTION : Ne pas élinguer ailleurs que sur les points d'ancrage prévus et signalés sur l'unité.

Avant de positionner l'unité, vérifier les points suivants :

- L'emplacement choisi peut supporter le poids de l'unité ou les mesures nécessaires ont été prises pour le renforcer.
- Si la pompe à chaleur doit fonctionner à des températures inférieures à 0 °C, elle doit être surélevée d'au moins 300 mm au-dessus du sol. Cette mesure est nécessaire pour éviter l'accumulation de givre sur le châssis de l'unité et aussi pour permettre son fonctionnement approprié sur des sites où l'enneigement peut atteindre cette hauteur.
- L'unité est installée de niveau sur une surface plane (5 mm maximum de tolérance dans les deux axes).
- Les dégagements autour et au-dessus de l'unité sont suffisants pour assurer l'accès aux différents éléments ou la circulation de l'air (voir plans dimensionnels).
- Le nombre de points d'appui est adéquat et leur positionnement est correct.
- L'emplacement n'est pas inondable.
- Des pare-vent peuvent être nécessaires pour protéger l'unité des vents dominants. Cependant, ils ne doivent en aucun cas restreindre le débit d'air de l'unité.

ATTENTION : S'assurer que tous les panneaux d'habillage sont bien fixés à l'unité avant d'entreprendre son levage. Lever et poser l'unité avec précaution. Le manque de stabilité et l'inclinaison de l'unité peuvent nuire à son bon fonctionnement.

Lorsque les unités 61AF sont manutentionnées à l'aide d'élingues, il est préférable de protéger les batteries contre les chocs accidentels. Utiliser des entretoises ou un palonnier pour écarter les élingues du haut de l'appareil. Ne pas incliner l'unité de plus de 15°.

AVERTISSEMENT : Ne jamais soumettre les tôleries (panneaux, montants) du groupe à des contraintes de manutention. Seule la base est conçue pour cela.

2.3 - Contrôles avant la mise en route de l'installation

Avant la mise en route du système de réfrigération, l'installation complète, système de réfrigération inclus, doit être vérifiée par rapport aux plans de montage, schémas d'installation, schémas des tuyauteries et de l'instrumentation du système et schémas électriques.

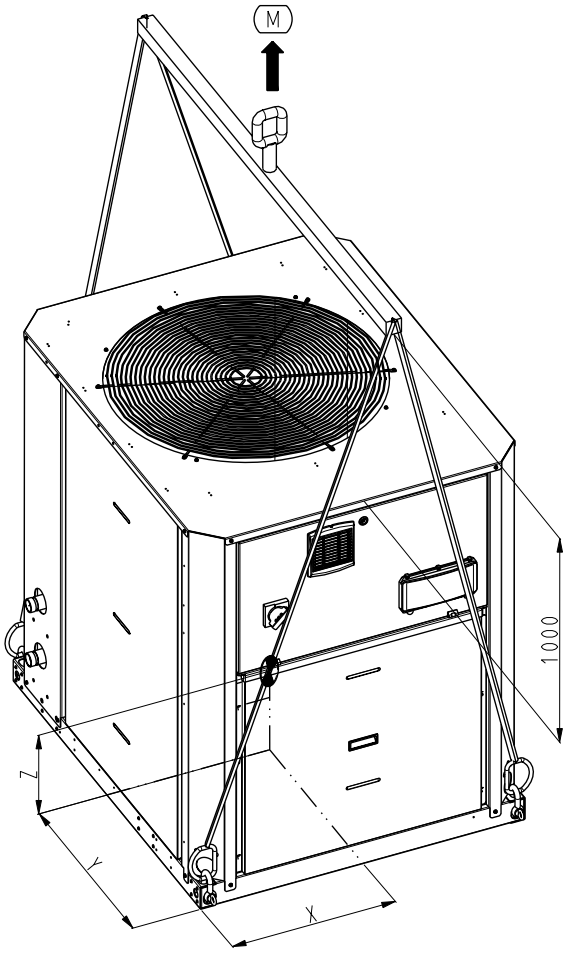
Pendant ces vérifications, les réglementations nationales doivent être respectées. Quand la réglementation nationale ne précise rien, se référer à la norme EN 378, notamment :

Vérifications visuelles externes de l'installation :

- S'assurer que la machine est chargée en fluide frigorigène, notamment en vérifiant sur la plaque signalétique que le fluide transporté est bien le R407C et non de l'azote.
- Comparer l'installation complète avec les schémas du circuit frigorifique et du circuit électrique.
- Vérifier que tous les composants sont conformes aux spécifications des plans.
- Vérifier que tous les documents et équipements de protection prévus par le fabricant (plan dimensionnel, P&ID, déclarations, etc.) en application des réglementations sont présents.
- Vérifier que tous les dispositifs et toutes les dispositions pour la sécurité et la protection de l'environnement prévus par le fabricant en application des réglementations sont en place et conformes.
- Vérifier que tous les documents des réservoirs sous pression, certificats, plaques signalétiques, registres, manuels d'instructions prévus par le fabricant en application des réglementations sont présents.
- Vérifier que les voies d'accès et de secours sont dégagées.
- Vérifier les instructions et les directives pour empêcher le dégazage délibéré de fluides frigorigènes.
- Vérifier le montage des raccords.
- Vérifier les supports et les fixations (matériaux, acheminement et connexion).
- Vérifier la qualité des soudures et autres joints.
- Vérifier la protection contre tout dommage mécanique.
- Vérifier la protection contre la chaleur.
- Vérifier la protection des pièces en mouvement.
- Vérifier l'accessibilité pour l'entretien ou les réparations et pour le contrôle de la tuyauterie.
- Vérifier la disposition des robinets.
- Vérifier la qualité de l'isolation thermique et des barrières de vapeur.
- Vérifier que la ventilation du local technique est suffisante.
- Vérifier les détecteurs de fluide frigorigène.

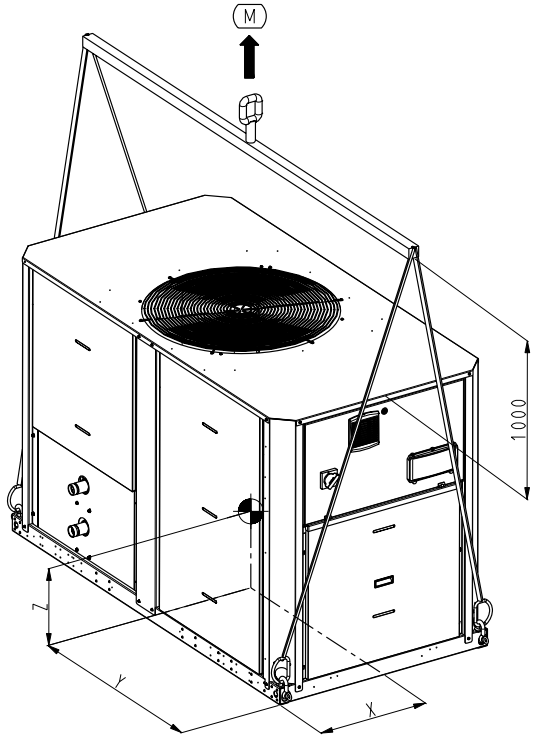
2.4 - Étiquettes pour la manutention

61AF 030 à 035



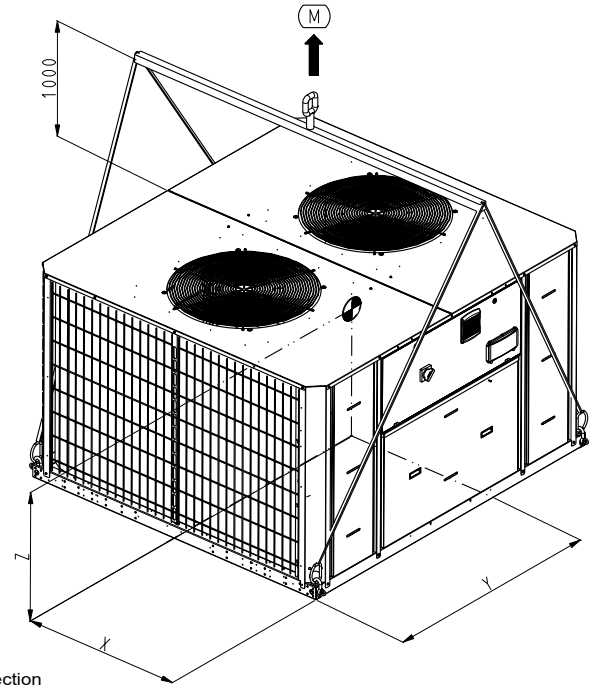
X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
536±15	568±22	557±18

61AF 045 à 055



X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
841±31	521±7	563±33

61AF 075 à 105



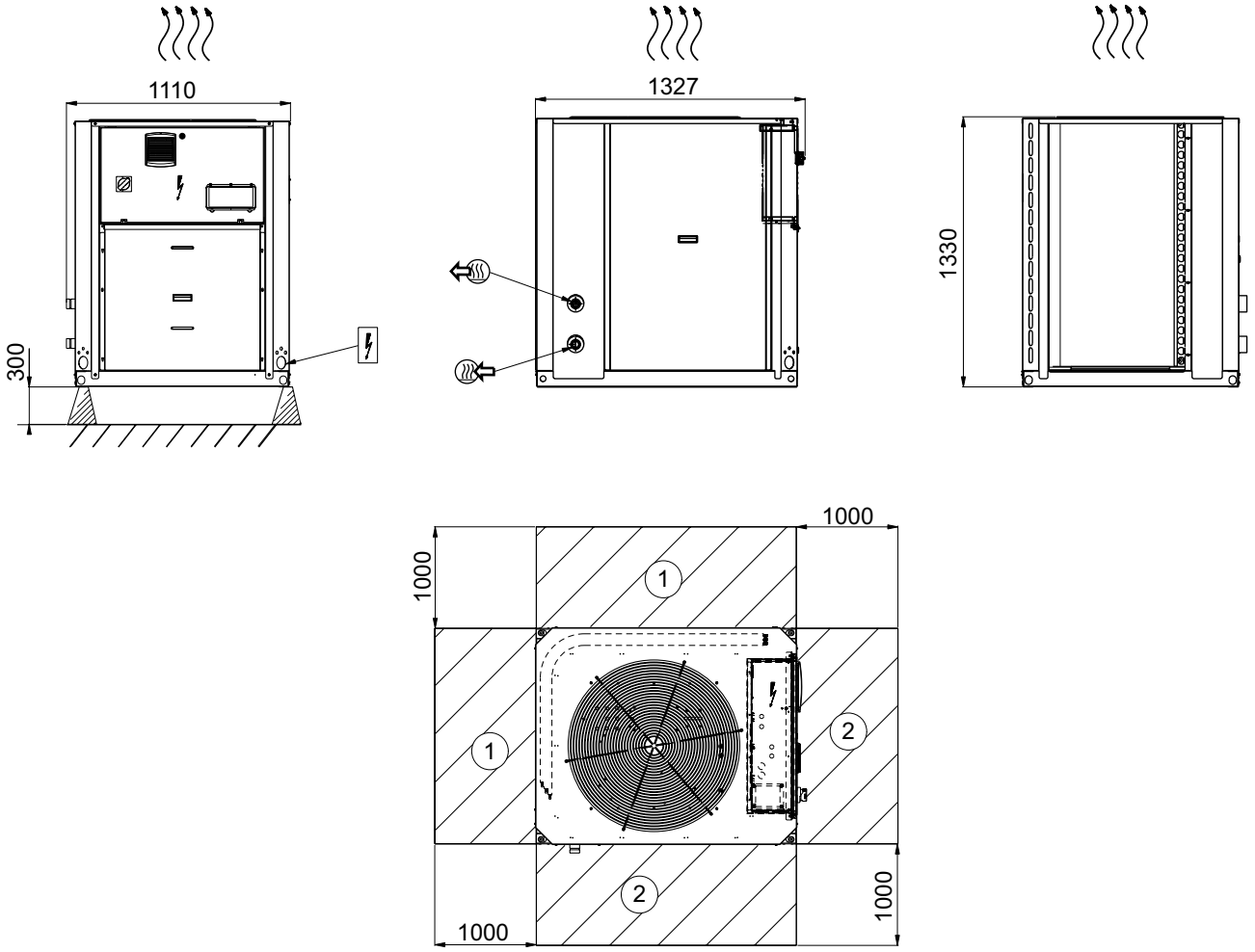
unité avec option grille de protection

X (mm)	Y (mm)	Z (mm)
798±25	1121±2	538±36

REMARQUES :
1. Matériau : vinyle auto-adhésif 9800
2. Les symboles doivent être centrés.
3. Les symboles sont en noir sur fond rouge.

3 - DIMENSIONS, DÉGAGEMENTS

3.1 - 61AF 030-035, unités avec et sans module hydraulique



Légende :
Toutes les dimensions sont en mm.

- (1) Dégagements requis pour le débit d'air
- (2) Dégagements recommandés pour la maintenance
- Coffret de régulation
- Entrée d'eau
- Sortie d'eau
- Sortie d'air, ne pas obstruer
- Entrée des câbles électriques

REMARQUES :

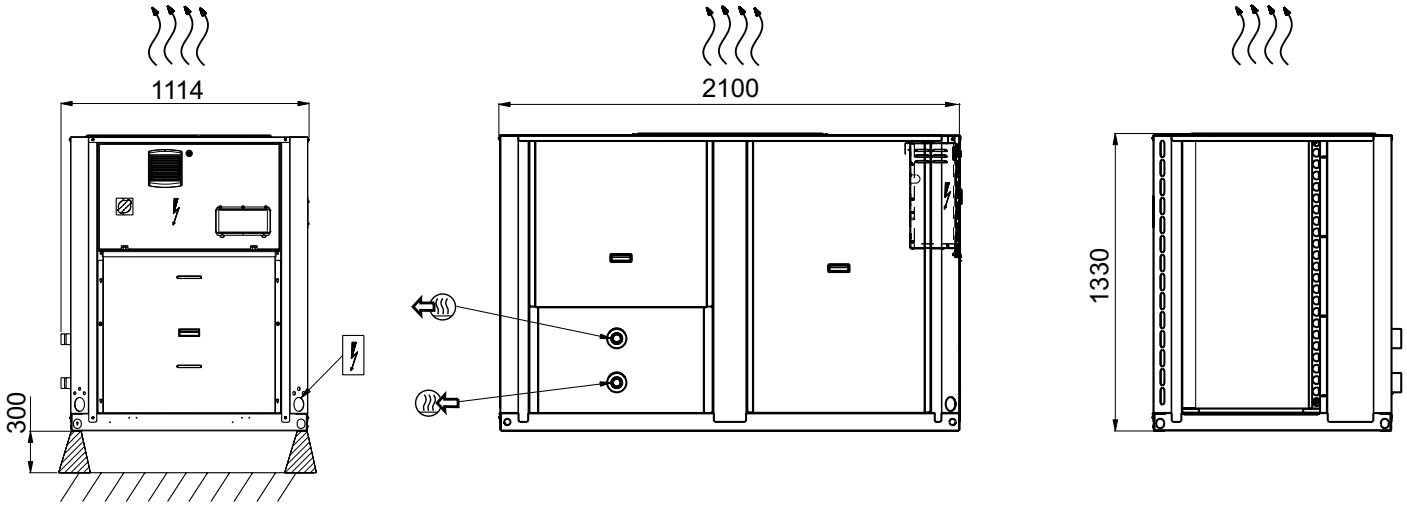
A Schémas non certifiés.

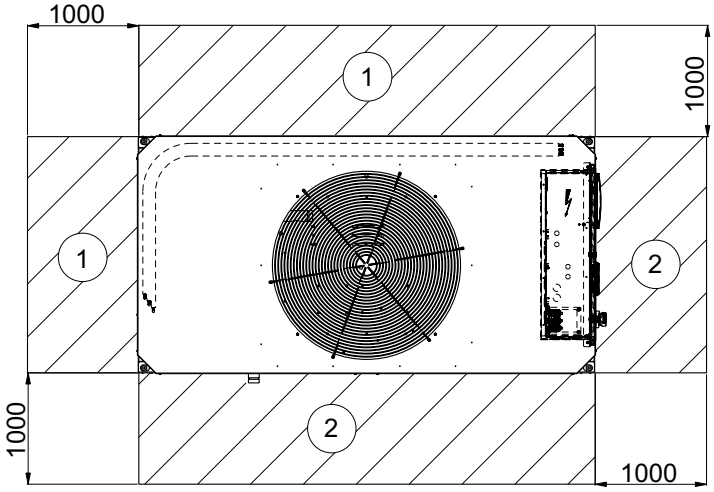
Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation. Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la répartition du poids et les coordonnées du centre de gravité

B Sur les installations à plusieurs unités (quatre maximum), le dégagement latéral entre les unités doit être augmenté d'une distance comprise entre 1000 et 2000 mm.

C La hauteur de la surface solide ne doit pas dépasser 2 m.

3.2 - 61AF 045-055, unités avec et sans module hydraulique





Légende :
Toutes les dimensions sont en mm.

1 Dégagements requis pour le débit d'air

2 Dégagements recommandés pour la maintenance

Coffret de régulation

Entrée d'eau

Sortie d'eau

Sortie d'air, ne pas obstruer

Entrée des câbles électriques

REMARQUES :

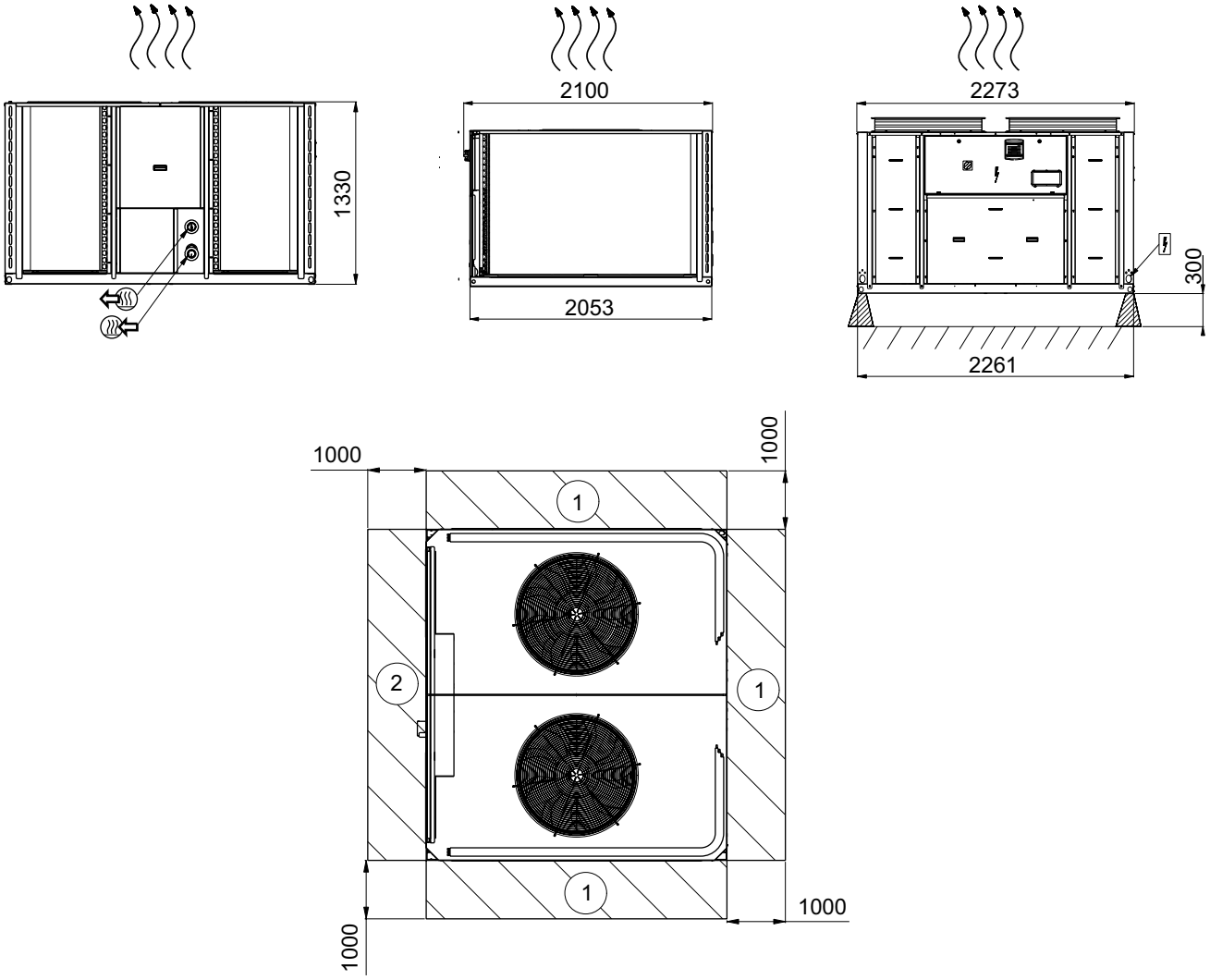
A Schémas non certifiés.

Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation. Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la répartition du poids et les coordonnées du centre de gravité

B Sur les installations à plusieurs unités (quatre maximum), le dégagement latéral entre les unités doit être augmenté d'une distance comprise entre 1000 et 2000 mm.

C La hauteur de la surface solide ne doit pas dépasser 2 m.

3.3 - 61AF 075-105, unités avec et sans module hydraulique



Légende :
Toutes les dimensions sont en mm.

- (1) Dégagements requis pour le débit d'air
- (2) Dégagements recommandés pour la maintenance
- Coffret de régulation
- Entrée d'eau
- Sortie d'eau
- Sortie d'air, ne pas obstruer
- Entrée des câbles électriques

REMARQUES :

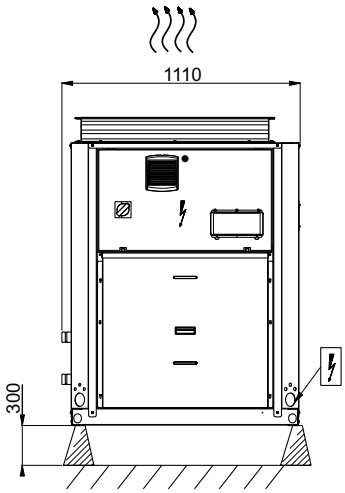
A Schémas non certifiés.

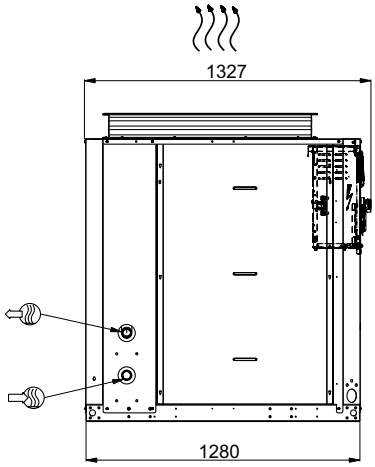
Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation. Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la répartition du poids et les coordonnées du centre de gravité

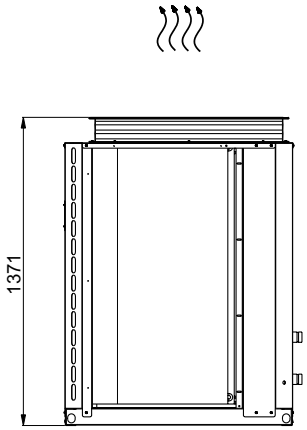
B Sur les installations à plusieurs unités (quatre maximum), le dégagement latéral entre les unités doit être augmenté d'une distance comprise entre 1000 et 2000 mm.

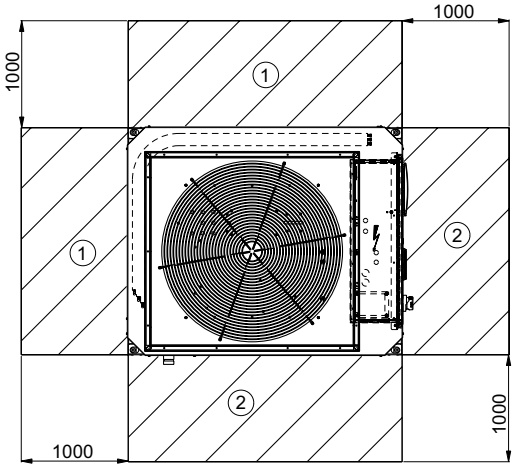
C La hauteur de la surface solide ne doit pas dépasser 2 m.

3.4 - 61AF 045-055, unités avec et sans module hydraulique









Légende :
Toutes les dimensions sont en mm.

- (1) Dégagements requis pour le débit d'air
- (2) Dégagements recommandés pour la maintenance
- Coffret de régulation
- Entrée d'eau
- Sortie d'eau
- Sortie d'air, ne pas obstruer
- Entrée des câbles électriques

REMARQUES :

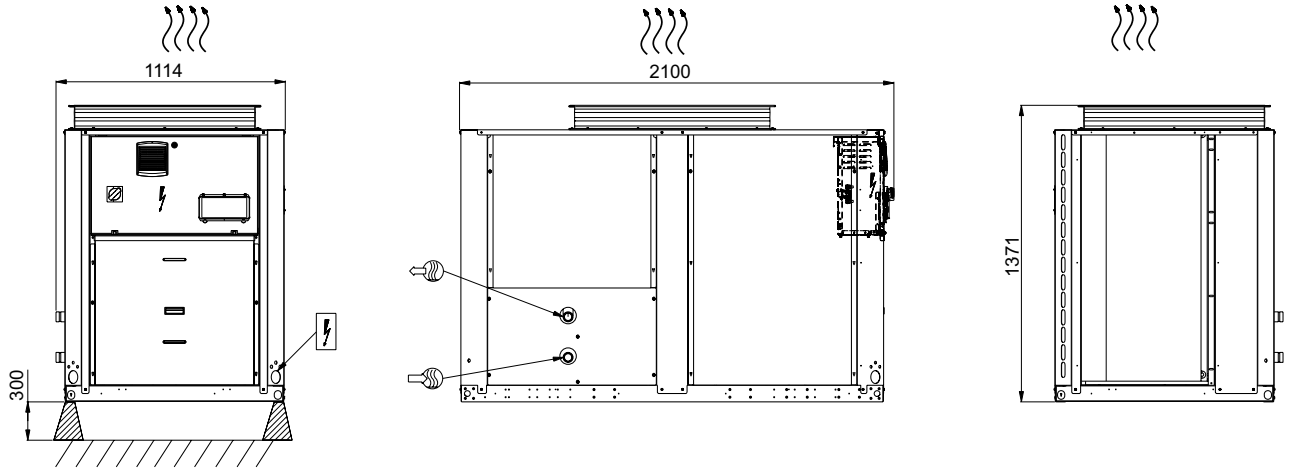
A Schémas non certifiés.

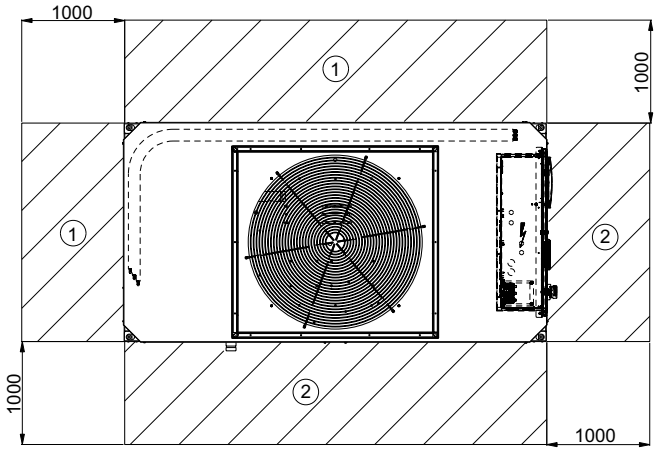
Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation. Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la répartition du poids et les coordonnées du centre de gravité

B Sur les installations à plusieurs unités (quatre maximum), le dégagement latéral entre les unités doit être augmenté d'une distance comprise entre 1000 et 2000 mm.

C La hauteur de la surface solide ne doit pas dépasser 2 m.

3.5 - 61AF 045-055 avec option 11, unités avec et sans module hydraulique





Légende :
Toutes les dimensions sont en mm.

1 Dégagements requis pour le débit d'air

2 Dégagements recommandés pour la maintenance

Coffret de régulation

Entrée d'eau

Sortie d'eau

Sortie d'air, ne pas obstruer

Entrée des câbles électriques

REMARQUES :

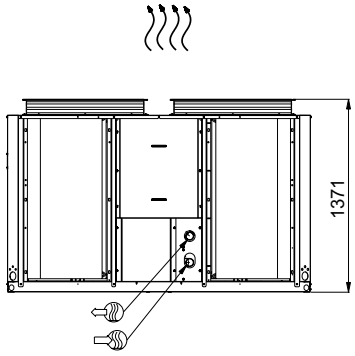
A Schémas non certifiés.

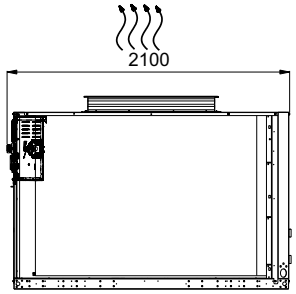
Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation. Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la répartition du poids et les coordonnées du centre de gravité

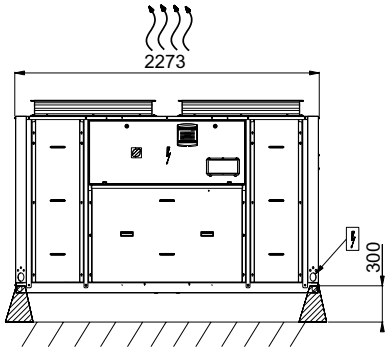
B Sur les installations à plusieurs unités (quatre maximum), le dégagement latéral entre les unités doit être augmenté d'une distance comprise entre 1000 et 2000 mm.

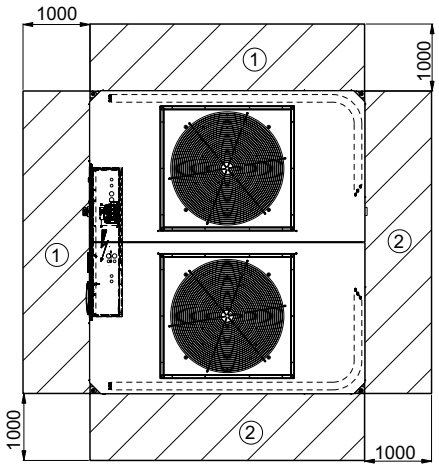
C La hauteur de la surface solide ne doit pas dépasser 2 m.

3.6 - 61AF 075-105 avec option 11, unités avec et sans module hydraulique









Légende :
Toutes les dimensions sont en mm.

① Dégagements requis pour le débit d'air

② Dégagements recommandés pour la maintenance

Coffret de régulation

Entrée d'eau

Sortie d'eau

Sortie d'air, ne pas obstruer

Entrée des câbles électriques

REMARQUES :

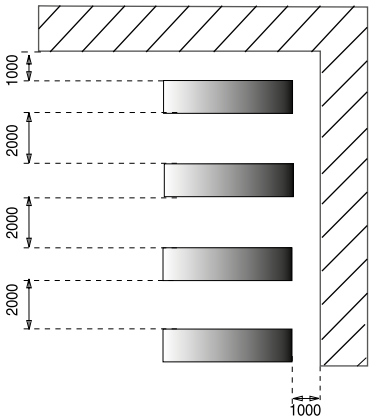
A Schémas non certifiés.

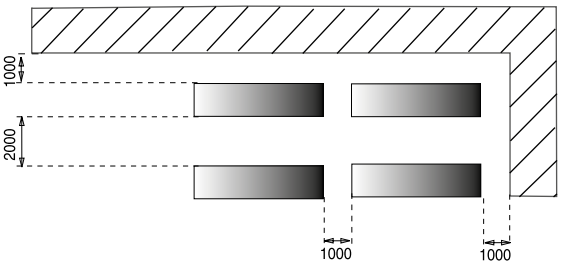
Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation. Se référer aux plans dimensionnels certifiés pour l'emplacement des points de fixation, la répartition du poids et les coordonnées du centre de gravité

B Sur les installations à plusieurs unités (quatre maximum), le dégagement latéral entre les unités doit être augmenté d'une distance comprise entre 1000 et 2000 mm.

C La hauteur de la surface solide ne doit pas dépasser 2 m.

3.7 - Installation de plusieurs unités





REMARQUE : Si les murs ont une hauteur de plus de 2 m, contacter l'usine.

4 - CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES

61AF		030	035	045	055	075	105
Poids en fonctionnement(1)							
Unité standard sans module hydraulique	kg	396	411	500	523	900	1020
Unité standard + module hydraulique en option	kg	408	425	564	588	956	1076
Niveaux sonores							
Puissance sonore(2)	dB(A)	78	83	82	84	84	85
Pression acoustique à 10 m(3)	dB(A)	46	51	51	53	52	53
Dimensions							
Longueur	mm	1110	1110	1114	1114	2273	2273
Profondeur	mm	1327	1327	2100	2100	2100	2100
Hauteur	mm	1330	1330	1330	1330	1330	1330
Compresseurs		Compresseur hermétique scroll 48,3 tr/s					
Quantité		1	1	1	1	2	2
Nombre d'étages de puissance		1	1	1	1	2	2
Fluide frigorigène		R407C GWP = 1800 suivant AR4					
Charge	kg	8,8	9,7	10	13,2	22	26,5
	teq CO_2	15,6	17,2	17,7	23,4	39,0	47,0
Huile							
Charge	l	4,1	4,1	4,1	4,1	8,2	8,2
Régulation de puissance		SmartVu™					
Puissance minimum	%	100	100	100	100	50	50
Condenseurs		Échangeur à plaques brasées à expansion directe					
Volume d'eau	l	6,4	8,2	9,6	12,1	16,4	22,7
Pression max. de fonctionnement côté eau sans module hydraulique	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Pression max. de fonctionnement côté eau avec module hydraulique	kPa	400	400	400	400	400	400
Ventilateurs		Axial à volute tournante, FLYING-BIRD 4					
Quantité		1	1	1	1	2	2
Débit d'air total maximum	l/s	3748	3736	4035	4036	7479	8072
Vitesse max., unité standard	tr/s	12	12	12	12	12	12
Vitesse max., unité avec option 11	tr/s	-	16	16	16	16	16
Évaporateur		Tubes en cuivre rainurés, ailettes en aluminium					
Module hydraulique (opt)							
Pompe à vitesse variable		Pompe, filtre à tamis Victaulic, vannes de purge eau + air, capteurs de pression de cavitation					
Raccordements hydrauliques (avec/sans module hydraulique)		Victaulic					
Raccordements(4)	pouces	1"1/4	1"1/2	1"1/2	1"1/2	2	2
Diamètre externe	mm	42,4	48,3	48,3	48,3	60,3	60,3
Peinture châssis		Code de couleur RAL 7035					

(1) Les poids n'ont qu'une valeur indicative. Se reporter à la plaque signalétique de l'unité
(2) En dB réf. = 10^{-12} W, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 avec une incertitude de +/-2 dB(A)). Mesurées selon ISO 9614-1 et certifiées par Eurovent.
(3) En dB réf 20 µPa, (A) pondération. Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 avec une incertitude de +/-2 dB(A)). Pour information, calculée à partir de la puissance acoustique Lw(A).
(4) L'unité 61AF 030 inclue 2 manchettes raccords 1"1/4 Victaulic / 1"1/4 vissé en standard.

5 - CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

61AF - Unité standard (sans module hydraulique)		030	035	045	055	075	105
Circuit de puissance							
Tension nominale	V-ph-Hz	400-3-50					
Plage de tension	V	360-440					
Alimentation du circuit de commande		24 V par transformateur interne					
Intensité maximum au démarrage (Un)(1)							
Unité standard	A	102	130	170	201	157	241
Unité avec option de démarreur électronique	A	55	70	91	101	101	142
Facteur de puissance de l'unité à puissance maximale(2)		0,82	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
Puissance max absorbée en fonctionnement(2)	kW	12	15	19	23	30	46
Intensité de fonctionnement nominal(3)	A	16	20	23	28	40	55
Intensité de fonctionnement max (Un)(4)	A	20	26	32	38	53	76
Intensité de fonctionnement max (Un-10%)†	A	22	29	35	42	57	83
Réserve de puissance électrique de l'unité pour le client		Réserve de puissance client sur le circuit d'alimentation 24 V des commandes					
Tenue aux courts-circuits et protection		Voir tableau page suivante					

(1) Intensité de démarrage instantanée maximum (courant de service maximum du plus petit compresseur + intensités du ventilateur + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur).
(2) Puissance absorbée, compresseur + ventilateur, aux limites de fonctionnement de l'unité (température saturée d'aspiration 10 °C, température saturée de condensation 65 °C) et à la tension nominale de 400 V (indications portées sur la plaque signalétique de l'unité).
(3) Conditions Eurovent normalisées : température d'eau à l'entrée/à la sortie du condenseur = 40 °C/45 °C, température de l'air extérieur bs/bh = 7 °C/6 °C.
(4) Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 400 V (indications portées sur la plaque signalétique).
† Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 360 V.

5.1 - Répartition et données électriques des compresseurs pour les unités standard

Compresseur	I Nom	I Max (Un)	I Max (Un-10 %)	LRA(1) A	LRA(2) A	Cosinus phi max	30	35	45	55	75	105
ZH24KVE	13,6	18,3	20,3	99	51	0,85	1	-	-	-	-	-
ZH33KVE	17,3	24,2	26,9	127	66	0,85	-	1	-	-	2	-
ZH40KVE	20,4	30,0	33,2	167	87	0,89	-	-	1	-	-	-
ZH48KVE	24,9	36,0	40,0	198	97	0,89	-	-	-	1	-	2

Légende
I Nom Intensité nominale aux conditions Eurovent normalisées (voir définition des conditions dans intensité nominale de l'unité), A
I Max Courant de fonctionnement maximum à 360 V, A
(1) Intensité rotor bloqué, à tension nominale, A
(2) Courant rotor bloqué avec démarreur électronique à tension nominale

5.2 - Tenue aux intensités de court-circuits (schéma TN(1)) - Unités standards (Sectionneur général sans fusible)

61AF	030	035	045	055	075	105
Valeur sans protection amont						
Courant à court-terme à 1s-Icw-kA efficace	0.6	0.6	1.26	1.26	1.26	2
Courant de crête admissible- Ipk-kA crête	4.5	4.5	6	6	6	10
Valeur maximale avec protection amont par disjoncteur						
Courant de court-circuit conditionnel Icc-kA efficace	7	7	7.7	7.7	6.1	10
Disjoncteur - Gamme compacte	40	40	50	63	80	100
Numéro de référence(2)	5SY6340-7	5SY6340-7	5SY4350-7	5SY4363-8	5SP4380-7	5SP4391-7
Valeur avec protection amont (fusibles)						
Courant de court-circuit conditionnel Icc-kA efficace	50	50	50	50	14.5	22
Fusible (gL/gG)	40	40	63	63	80	125

(1) Type d'installation de mise à la terre
(2) Si un autre dispositif de protection limiteur de courant est utilisé, ses caractéristiques de déclenchement temps-courant et de contrainte thermique I^2t doivent être au moins équivalentes à celles du disjoncteur recommandé.
Les valeurs de tenue aux courants de court-circuit données ci-dessus sont établies pour le schéma TN.

5 - CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES

Remarques sur les caractéristiques électriques et les conditions de fonctionnement

- Les unités 61AF 030-105 n'ont qu'un seul point de raccordement puissance localisé en amont immédiat du sectionneur principal.
- Le coffret électrique contient en standard :
  - un sectionneur général,
  - Des dispositifs de démarrage et de protection pour le moteur de chaque
  - compresseur, des ventilateurs et de la pompe ;
  - Les éléments de commande/régulation.

Raccordements sur site :

• Tous les raccordements au système et les installations électriques doivent être effectués en pleine conformité avec les réglementations locales applicables.

• Les unités Carrier 61AF sont conçues et fabriquées de manière à permettre le respect de ces réglementations. Les recommandations de la norme européenne EN 60204-1 (Sécurité des machines - Équipement électrique des machines - partie 1 : Règles générales, correspondant à CEI 60204-1) sont prises spécifiquement en compte dans la conception de l'équipement électrique.

REMARQUES :

- Généralement, les recommandations du document CEI 60364 sont reconnuespour répondre aux exigences des directives d'installation. Le respect de la normeEN 60204-1 constitue le meilleur moyen de répondre aux exigences du paragraphe§ 1.5.1 de la directive Machines.
- L'annexe B de la norme EN 60204-1 décrit les caractéristiques électriques defonctionnement des machines.
- L'environnement de fonctionnement des unités 61AF est le suivant :
  1. Environnement(1) - La classification de l'environnement est décrite dans la norme EN 60721 - équivalent à CEI 60721) :
     - installation extérieure(1)
     - plage de température ambiante : -20 °C à +40 °C, classe 4K4H
     - altitude : ≤ 2000 m
     - présence de corps solides : classification 4S2 (présence de poussières non significatives)
     - présence de substances corrosives et polluantes : classification 4C2 (négligeable
  2. Variation de la fréquence d'alimentation : ± 2 Hz.
  3. Le conducteur neutre (N) ne doit pas être connecté directement à l'unité (utilisation de transformateurs si nécessaire).
  4. La protection contre les surintensités des conducteurs d'alimentation n'est pas fournie avec l'unité.
  5. Le sectionneur installé en usine est du type adapté pour l'interruption d'alimentation selon la norme EN 60947.
  6. Les unités sont conçues pour être raccordées sur des réseaux type TN (CEI 60364). Dans le cas de réseaux IT, la mise à la terre ne peut se faire sur la terre de réseau. Prévoir une terre locale, consulter les organismes locaux compétents pour réaliser l'installation électrique. Les unités livrées avec variateur de vitesse (option 116) ne sont pas compatibles avec les réseaux IT

Attention: si certains aspects particuliers de l'installation existante ne sont pas conformes aux conditions décrites ci-dessus, ou en présence d'autres conditions à prendre en compte, toujours contacter votre représentant Carrier local.

(1) Le niveau de protection requis au regard de cette classification est IP43BW (selon le document de référence CEI 60529). Toutes les unités 61AF sont protégées IP44CW et remplissent cette condition de protection.

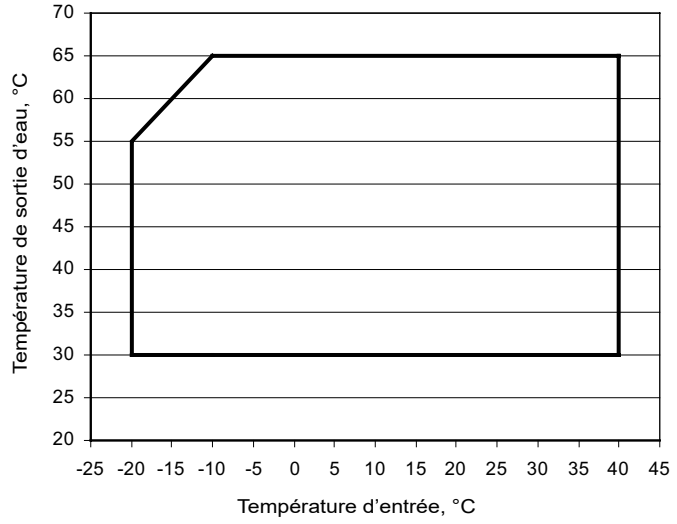
6.1 - Plage de fonctionnement

Condenseur		Minimum	Maximum
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C	8	57
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	30	65
Différence des températures d'entrée/ sortie d'eau	K	3	(2)
Évaporateur		**Minimum**	**Maximum**
Température d'entrée d'air, unité standard(1)	°C	-20	40
Température d'entrée d'air, unité avec option 11	°C	-15	40

Remarque : Ne pas dépasser la température de fonctionnement maximale.

(1) Température extérieure : pour le transport et le stockage des unités 61AF, les températures minimale et maximale admissibles sont respectivement -20 °C et +50 °C. Il est recommandé de respecter ces températures lors des transports en conteneur.

(2) Se reporter au débit d'eau minimum de chaque machine (voir chapitre 6.2).



Pleine charge

6.2 - Débit d'eau à l'échangeur à plaques

61AF	Débit maximum avec module hydraulique, l/s(1)	Débit maximum sans module hydraulique, l/s(2)
30	2,4	2,4
35	2,8	3,1
45	3,8	3,8
55	4,6	4,6
75	5,9	6,4
105	6,1	8,5

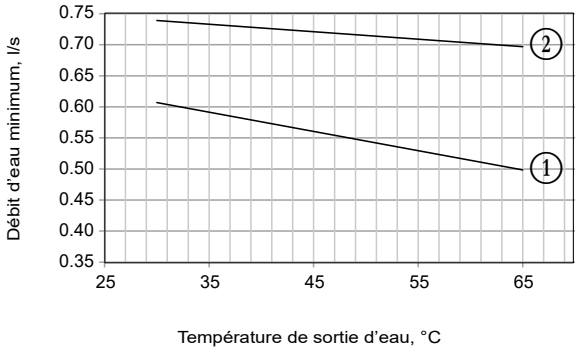
(1) Débit maximum correspondant à une pression disponible de 20 kPa minimum.

(2) Débit maximum correspondant à une différence de température d'eau de 3K dans l'échangeur à plaques.

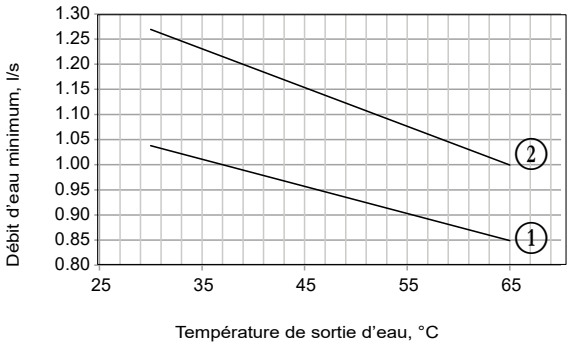
REMARQUE : Pour une application d'eau chaude sanitaire (température de sortie d'eau chaude = 65 °C), le delta T sur l'eau devra être de 8 K minimum en fonctionnement de 100 % de capacité.

6.3 - Débit d'eau minimum

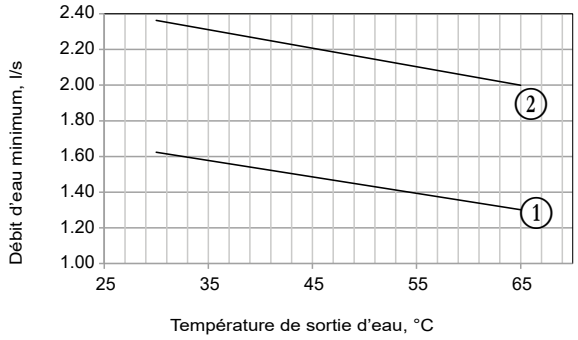
Un fonctionnement en dessous du débit minimal de la machine peut entraîner un risque de gel et d'encrassement excessif du condenseur.



1 61AF 030
2 61AF 035



1 61AF 045
2 61AF 055



1 61AF 075
2 61AF 105

6.4 - Débit d'eau maximum à l'échangeur à plaques

Cette valeur est limitée par la perte de charge admissible de l'échangeur à plaques. De plus, un ΔT minimal de 3 K à l'évaporateur doit être garanti, ce qui correspond à un débit d'eau de 0,09 l/s par kW.

6.5 - Volume de boucle d'eau

6.5.1 - Volume d'eau minimum du système

La pompe à chaleur fonctionnant sur une application eau chaude sanitaire doit réchauffer une boucle intermédiaire, qui à travers un échangeur fournira de l'eau chaude sanitaire.La boucle primaire est chargée d'eau adoucie. L'installation hydraulique doit être vérifiée périodiquement afin de détecter la formation possible de tartre. Dans ce type d'application, la pompe à chaleur ne doit jamais fournir directement de l'eau chaude sanitaire.

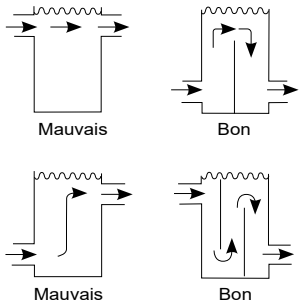
Le volume minimum de boucle d'eau, en litres, est exprimé par la formule suivante :

Volume (l) = CAP(kW) x N, où CAP est la puissance nominale de chauffage à la condition nominale d'utilisation.

Application de chauffage ou d'eau chaude sanitaire	N
61AF 030-055	5,0 l
61AF 075-105	3,0 l

Ce volume est nécessaire pour garantir la stabilité et la précision de la température.

Pour atteindre ce volume, il peut être nécessaire d'ajouter un réservoir de stockage au circuit. Ce réservoir doit être équipé de chicanes pour permettre le mélange de l'eau (eau ou saumure). Consulter les exemples ci-après.



6.5.2 - Volume du vase d'expansion

Les unités équipées d'un module hydraulique ne comportent pas de vase d'expansion. Celui-ci est à prévoir sur la boucle d'eau.

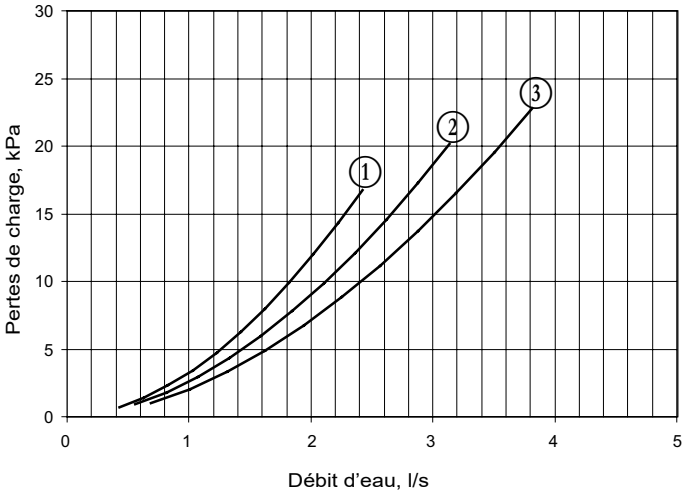
Le tableau ci-dessous indique le volume du ballon tampon à prévoir, en fonction du volume de la boucle d'eau, du type de fluide utilisé et de sa concentration.

Volume du vase d'expansion à prévoir	% du volume de la boucle d'eau(1)
Eau pure	3,0
10 % d'éthylène glycol	3,0
20 % d'éthylène glycol	3,5
30 % d'éthylène glycol	3,8
40 % d'éthylène glycol	4,2

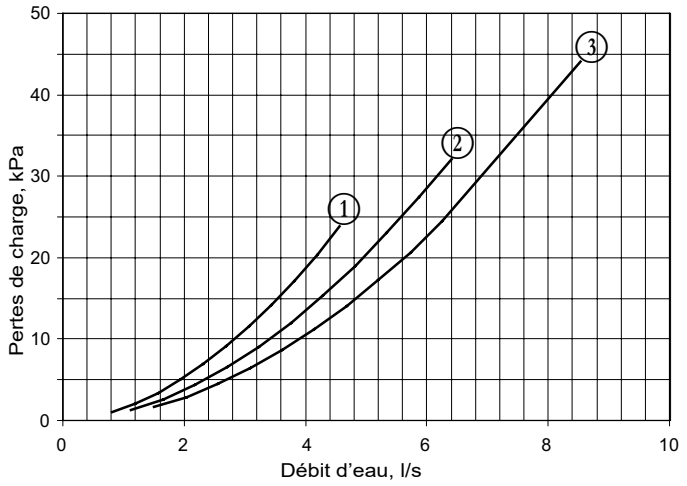
(1) Calcul basé sur une température de remplissage de 10 °C.

6.6 - Courbes de perte de charge des échangeurs à plaques

Pour de l'eau pure à 20 °C



1 61AF 030
2 61AF 035
3 61AF 045



1 61AF 055
2 61AF 075
3 61AF 105

Voir les plans dimensionnels certifiés fournis avec la machine (disponibles également sur Internet).

7.1 - Alimentation électrique

L'alimentation électrique doit être conforme à la spécification figurant sur la plaque signalétique de l'unité. La tension d'alimentation doit être comprise dans la plage spécifiée sur le tableau des données électriques. En ce qui concerne les raccordements, consulter les schémas de câblage et les plans dimensionnels certifiés.

AVERTISSEMENT : le fonctionnement de l'unité avec une tension d'alimentation incorrecte ou un déséquilibre de phase excessif constitue un abus qui annulera la garantie Carrier. Si le déséquilibre de phase dépasse 2 % pour la tension, ou 10 % pour le courant, contacter immédiatement votre fournisseur d'électricité local d'alimentation électrique et assurez-vous que la pompe à chaleur n'est pas mise en marche avant que des mesures rectificatives aient été prises.

7.2 - Déséquilibre de phase de tension (%)

$$\frac{100 \text{ x écart max. par rapport à la tension moyenne}}{\text{Tension moyenne}}$$

Exemple :

Sur une alimentation de 400 V triphasée 50 Hz, les tensions de phase individuelles ont été mesurées comme suit :

AB = 406 V ; BC = 399 V ; AC = 394 V

Tension moyenne = (406 + 399 + 394)/3 = 1199/3

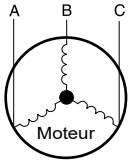
= 399,7 soit 400 V

Calculer la déviation maximum à partir de la moyenne 400 V :

(AB) = 406 - 400 = 6

(BC) = 400 - 399 = 1

(CA) = 400 - 394 = 6



La déviation maximum à partir de la moyenne est de 6 V. Le pourcentage de déviation le plus élevé est de : 100 x 6/400 = 1,5 %

Ceci est inférieur aux 2 % autorisés et par conséquent acceptable.

7.3 - Sections de câbles recommandées

Le dimensionnement des câbles est à la charge de l'installateur et dépend des caractéristiques et réglementations propres à chaque site d'installation. **Les informations qui suivent sont donc fournies uniquement à titre indicatif et n'engagent en aucune manière la responsabilité de Carrier.** Une fois le dimensionnement des câbles effectué, l'installateur doit déterminer à l'aide du plan dimensionnel certifié, la facilité de raccordement et doit définir les adaptations éventuelles à réaliser sur site.

Les connexions livrées en standard, pour les câbles d'arrivée puissance client, sur l'interrupteur/sectionneur général sont conçues pour recevoir en nombre et en genre les sections définies dans le tableau ci-dessous.

Les calculs sont basés sur le courant maximum de la machine (voir tableaux des données électriques). Dans l'étude, les modes de poses normalisés pour les unités s'installant à l'extérieur des locaux, selon CEI 60364 tableau 52C ont été retenus :

- N° 17 : lignes aériennes suspendues,
- N° 61 : chemin de câbles enterré avec coefficient de déclassement 20.

Le calcul est basé sur des câbles isolés PVC ou XLPE avec âme en cuivre. Une température ambiante maximale de 40 °C a été prise en compte pour les unités 61AF. La longueur de câble donnée limite la chute de tension à < 5 %.

IMPORTANT : Avant le raccordement des câbles électriques de puissance (L1 - L2 - L3), vérifier impérativement l'ordre correct des 3 phases avant de procéder au raccordement sur l'interrupteur sectionneur principal.

7.3.1 - Arrivée des câbles puissance

L'arrivée des câbles puissances dans le coffret électrique 61AF se fait par le bas ou par le coté de l'unité, sur le bas du poteau d'angle.Des passages prédécoupés facilitent l'introduction des câbles. Consulter le plan dimensionnel certifié de l'unité. Un perçage sur le fond de l'armoire est disponible pour l'entrée des câbles puissance.

7.4 - Câblage de commande sur site

Important : Le raccordement client des circuits d'interface peut entraîner des risques pour la sécurité : toute modification du coffret électrique doit se faire en préservant la conformité de l'équipement avec les réglementations locales. En particulier, des précautions doivent être prises afin d'éviter un contact électrique accidentel entre des circuits alimentés par des sources différentes :

- ***Les choix de cheminement et/ou des caractéris***
- ***tiques de l'isolation des conducteurs garantissent une double isolation électrique.***
- ***En cas de déconnexion accidentelle, la fixation des conducteurs entre eux et/ou dans le coffret électrique exclut tout contact entre l'extrémité du conducteur et une partie active sous tension.***

Consulter le manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien de régulation SmartVu™ 61AF et le schéma de câblage électrique certifié fourni avec l'unité pour le câblage de commande sur site des fonctions suivantes :

- Asservissement de pompe de condenseur (obligatoire)
- Interrupteur marche/arrêt à distance
- Interrupteur externe du limiteur de demande
- Interrupteur point de consigne double à distance
- Rapport d'alarme, d'alerte et de fonctionnement

7.5 - Alimentation électrique

Après la mise en service de l'unité, l'alimentation électrique ne peut être coupée que pour des interventions d'entretien rapides (au maximum une journée). En cas de maintenance prolongée, ou lorsque l'unité est mise hors service et stockée, l'alimentation électrique doit être maintenue pour assurer l'alimentation des réchauffeurs (protection antigel de l'unité).

7.6 - Réserve de puissance électrique -24 V pour l'utilisateur

Lorsque toutes les options possibles ont été raccordées, le transformateur assure la disponibilité d'une réserve de puissance 24 VA ou de 1 A pour le circuit de régulation sur site. Cette réserve de puissance ne peut pas être utilisée en cas de régulation de réchauffeurs électriques supplémentaires.

Tableau des sections de fil minimale et maximale pour la connexion aux unités 61AF

61AF	Sectionneur	Fil susceptible d'être raccordé					
	Section max. raccordable	Section minimale			Section maximale		
	Section (mm²)	Section (mm²)	Longueur max (m)	Type de câble	Section (mm²)	Longueur max (m)	Type de câble
030	1 x 10	1 x 6	100	XLPE Cu	1 x 10	245	PVC Cu
035	1 x 10	1 x 10	130	XLPE Cu	1 x 10	245	PVC Cu
045	1 x 16	1 x 10	130	XLPE Cu	1 x 16	245	PVC Cu
055	1 x 16	1 x 10	130	XLPE Cu	1 x 16	245	PVC Cu
075	1 x 16	1 x 16	220	XLPE Cu	1 x 16	245	PVC Cu
105	1 x 35	1 x 35	220	XLPE Cu	1 x 35	220	PVC Cu

Remarque : Section du câble d’alimentation (voir schéma dans le chapitre “Raccordement électrique”).

8 - RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

Pour le raccordement en eau, se référer aux plans dimensionnels certifiés livrés avec l'unité montrant les positions et dimensions de l'entrée et de la sortie d'eau. Les tuyauteries d'eau ne doivent transmettre aucun effort axial ou radial aux échangeurs et aucune vibration.

L'eau doit être analysée, le circuit réalisé doit inclure les éléments nécessaires au traitement de l'eau : désemboueurs, filtres, additifs, échangeurs intermédiaires, purges, évents, vanne d'isolement, afin d'éviter la corrosion (exemple : la blessure de la protection de surface des tubes en cas d'impuretés dans le fluide), l'encrassement et la détérioration du circuit hydraulique.

Avant toute mise en route, vérifier que le fluide caloporteur est bien compatible avec les matériaux et le revêtement du circuit d'eau. L'utilisation de métaux différents dans l'installation hydraulique peut créer des couples électrolytiques et entraîner une corrosion. Vérifier alors la nécessité d'installer des anodes sacrificielles.

En cas d'additifs ou de fluides autres que ceux préconisés par Carrier, assurez-vous que ces fluides ne sont pas considérés comme des gaz et qu'ils appartiennent bien au groupe 2 défini par la directive 2014/68/UE.

Préconisations de Carrier sur les fluides caloporteurs :

- Pas d'ions ammonium NH^{4+} dans l'eau, très néfastes pour le cuivre. C'est l'un des facteurs les plus importants pour la durée de vie des canalisations en cuivre. Des teneurs par exemple de quelques dizaines de mg/l corroderont fortement le cuivre au cours du temps.
- Les ions chlorure Cl^- sont néfastes pour le cuivre et présentent un risque de perçage par corrosion par piqûre. Si possible en dessous de 125 mg/l.
- Les ions sulfate SO_4^{2-} peuvent entraîner des corrosions perforantes si les teneurs sont supérieures à 30 mg/l.
- Pas d'ions fluorures (< 0,1 mg/l).
- Pas d'ions Fe^{2+} et Fe^{3+} si présence non négligeable d'oxygène dissous. Fer dissous < 5 mg/l avec oxygène dissous < 5 mg/l.
- Silice dissoute : la silice est un élément acide de l'eau et peut aussi entraîner des risques de corrosion. Teneur < 1 mg/l.
- Dureté de l'eau > 0,5 mmol/l. Des valeurs entre 0,5 et 1,5 mmol/l sont préconisées. On facilite ainsi des dépôts de tartre qui peuvent limiter la corrosion du cuivre. Des valeurs trop élevées peuvent entraîner au cours du temps un bouchage des canalisations. Un titre alcalimétrique complet (TAC) inférieur à 100 est souhaitable dans les boucles d'eau chaude sanitaire et pour les applications de chauffage.
- Oxygène dissous : il faut proscrire tout changement brusque des conditions d'oxygénation de l'eau. Il est néfaste aussi bien de désoxygéner l'eau par barbotage de gaz inerte que de la sur-oxygéner par barbotage d'oxygène pur. Les perturbations des conditions d'oxygénation provoquent une déstabilisation des hydroxydes cuivriques et un relargage des particules.
- Conductivité électrique 10-600 µS/cm.
- pH : Cas idéal pH neutre à 20-25 °C (7,5 < pH < 9).

ATTENTION : L'introduction, l'ajout ou la vidange de fluide au niveau du circuit d'eau doivent être réalisés par du personnel qualifié, au moyen des purgeurs d'air et de matériaux adaptés aux produits. Les dispositifs de remplissage du circuit d'eau sont fournis sursite.

Les remplissages et les vidanges en fluide caloporteur se font par des dispositifs qui doivent être inclus sur le circuit d'eau par l'installateur.

8.1 - Précautions et recommandations d'utilisation

Le circuit d'eau doit présenter le moins possible de coudes et de tronçons horizontaux à des niveaux différents. Les principaux points à vérifier pour le raccordement sont indiqués ci-dessous :

- Respecter les raccordements de l'entrée et de la sortie d'eau repérés sur l'unité.
- Installer des évents manuels ou automatiques aux points hauts du circuit.
- Maintenir la pression du circuit en utilisant un réducteur de pression et installer une soupape de décharge ainsi qu'un vase d'expansion.
- Les unités avec module hydraulique incluent une soupape de décharge.
- Installer des thermomètres au niveau des raccordements d'entrée et de sortie d'eau.
- Installer des raccords de vidange à tous les points bas pour permettre la vidange complète du circuit.
- Installer des vannes d'arrêt près des raccordements d'entrée et de sortie d'eau.
- Utiliser des raccords souples pour réduire les transmissions de vibrations.
- Isoler les tuyauteries après essais de fuite pour empêcher la perte calorifique.
- Envelopper les isolations d'un écran antibuée.
- Si les tuyauteries d'eau externes à l'unité se trouvent dans une zone où la température ambiante est susceptible de chuter au-dessous de 0 °C, elles doivent être protégées contre le gel (solution de protection antigel ou réchauffeurs électriques).

REMARQUE : Sur les unités non équipées du module hydraulique, il est obligatoire d'installer un filtre à tamis. Celui-ci doit être installé sur la tuyauterie d'entrée d'eau, en amont du manomètre à l'entrée de l'unité. Il doit être positionné à un endroit accessible pour faciliter son retrait et son nettoyage. L'ouverture de maille de ce filtre doit être de 1,2 mm.

L'échangeur de chaleur à plaques peut s'encrasser rapidement lors de la mise en route initiale, car il complète la fonction de filtre et le fonctionnement de l'unité sera dégradé (débit d'eau réduit du fait de l'augmentation de la perte de charge). Les unités avec module hydraulique sont équipées de ce type de filtre.

Ne pas introduire dans le circuit caloporteur de pression statique ou dynamique significative par rapport aux pressions de service prévues.

Les produits éventuellement ajoutés pour l'isolation thermique des récipients lors des raccordements hydrauliques doivent être chimiquement neutres vis à vis des matériaux et des revêtements sur lesquels ils sont apposés. C'est également le cas pour les produits fournis d'origine par Carrier.

8.2 - Connexions hydrauliques

Le schéma de la page suivante représente une installation hydraulique typique. Lors du remplissage, le circuit hydraulique évacue toutes les poches d'air résiduelles par des ouvertures d'aération.

8.3 - Protection contre le gel

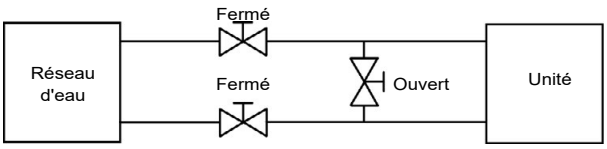
Les échangeurs à plaques, la tuyauterie et la pompe du module hydraulique peuvent être endommagés par le gel malgré la protection antigel intégrée dans les unités. La protection antigel de l'échangeur à plaques et de tous les composants du circuit hydraulique est assurée :

- Jusqu'à -20 °C par des réchauffeurs (échangeur thermique et tuyaux internes) alimentées automatiquement (unités sans module hydraulique),
- Jusqu'à -10 °C par un réchauffeur sur l'échangeur thermique qui est alimenté automatiquement et par un clyclage de la pompe (en standard sur les unités avec module hydraulique)
- Jusqu'à -20 °C par des réchauffeurs (échangeur thermique et tuyaux internes) alimentées automatiquement et par un clyclage de la pompe (unités avec module hydraulique et option "Protection antigel renforcée").

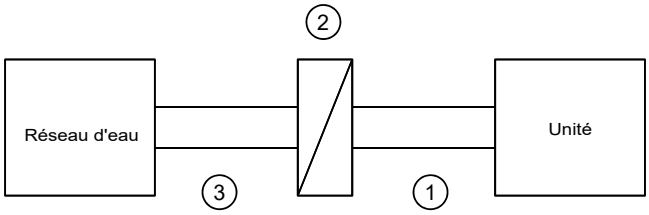
Ne jamais mettre hors tension les réchauffeurs de l'échangeur à plaques et du circuit hydraulique ou la pompe, sous peine de ne plus assurer la protection hors gel. Pour cela il est impératif de laisser le sectionneur général de l'unité ainsi que le disjoncteur auxiliaire de protection des réchauffeurs fermés (voir schéma électrique pour la localisation de ces composants).

Pour assurer la protection antigel des unités équipées de module hydraulique, la circulation d'eau dans le circuit hydraulique doit être maintenue par la mise en marche périodique de la pompe. Si une vanne d'arrêt est installée, une dérivation doit être incluse comme illustré ci-après.

Position hiver



Il est recommandé d'utilisé une boucle glycol primaire pour les applications à basse température, comme indiqué ci-dessous :



Légende
1 Boucle glycol primaire (minimum 10 %)
2 Échangeur thermique intermédiaire
3 Boucle secondaire

IMPORTANT : Selon les conditions climatiques de votre région, effectuer les opérations suivantes lors de l'arrêt de l'unité en hiver :

- ***Ajouter de l'éthylène glycol ou du propylène glycol à la concentration appropriée pour protéger l'installation jusqu'à une température de 10 K en dessous de la température la plus basse susceptible d'être atteinte sur le site d'installation. Si de l'éthylène glycol ou du propylène glycol est ajouté, veiller à ce que la pompe de l'unité ne soit pas utilisée pour ajouter du glycol pur et ainsi faire l'appoint de fluide (détérioration possible de la pompe). Toujours introduire un mélange déjà pré-dosé.***
- ***Si l'unité demeure inutilisée pendant une période prolongée, elle doit être vidangée et, par mesure de précaution, de l'éthylène glycol ou du propylène glycol doit être introduit dans l'échangeur par le raccord de la vanne située sur l'entrée d'eau.***
- ***Au début de la saison suivante, remplir à nouveau d'eau additionnée du produit d'inhibition.***
- ***Pour l'installation d'équipements auxiliaires, l'installateur doit respecter les règles de base, notamment sur les débits minimum et maximum, qui doivent se situer entre les valeurs répertoriées dans le tableau des limites d'utilisation (données d'application).***
- ***Pour prévenir la corrosion par aération différentielle, le circuit de transfert de chaleur entièrement vidangé doit être rempli d'azote pour une période d'un mois. Si le fluide caloporteur n'est pas conforme aux préconisations Carrier, la mise sous azote doit être immédiate.***

8.4 - Protection contre la cavitation (option 116)

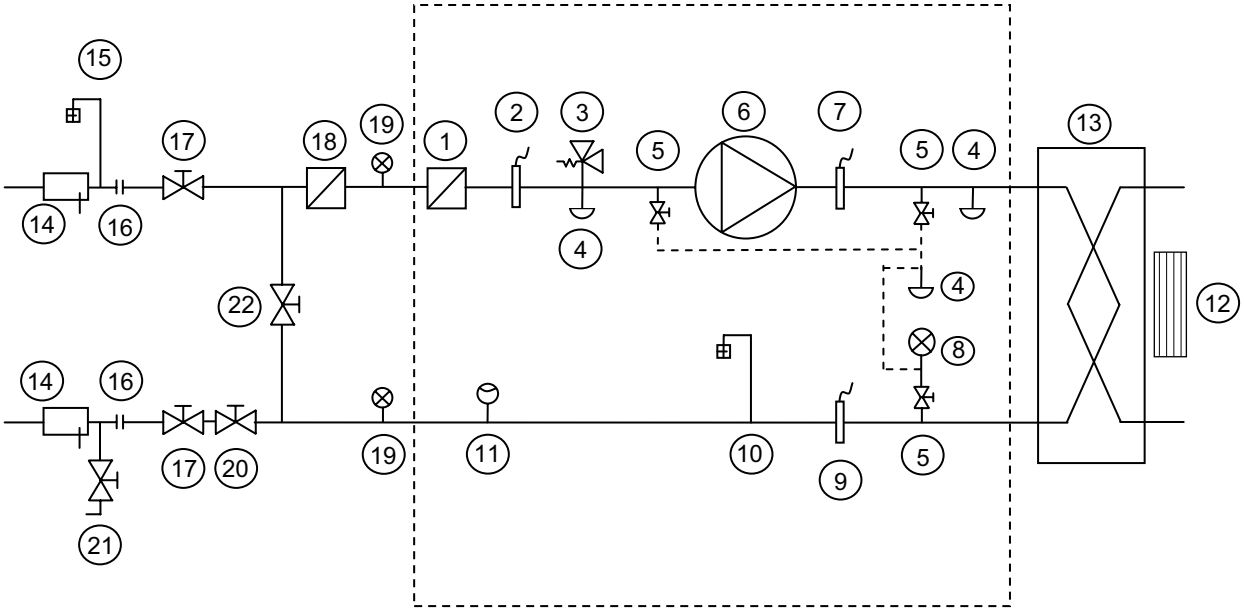
Afin de garantir la pérennité des pompes équipant les modules hydrauliques intégrés (option 116), l'algorithme de régulation des unités 61AF intègre une protection anti-cavitation.

Il est par conséquent nécessaire d'assurer une pression d'entrée minimale de la pompe de 40 kPa (0,4 bar) en fonctionnement et à l'arrêt. Une pression inférieure à 40 kPa empêche le démarrage de l'unité ou déclenche une alarme et l'arrêt de l'unité. Pour obtenir une pression suffisante, il est recommandé :

- de pressuriser le circuit hydraulique entre 1 et 4 bars (maximum),
- de nettoyer le circuit hydraulique avant de le remplir d'eau (voir chapitres 9.2 et 9.3),
- de nettoyer régulièrement le filtre à tamis.

ATTENTION : L'utilisation de kits hydrauliques intégrés sur boucle ouverte est interdite.

Schéma typique de circuit hydraulique



Légende

Composants du module hydraulique et de l'unité

1 Filtre à tamis Victaulic
2 Capteur de pression
Remarque : donne des informations de pression relatives à la pompe d'aspiration (voir manuel d'installation)
3 Soupape de décharge
4 Vanne de purge d'eau
Remarque : Une seconde vanne est située sur la colonisation de sortie de l'échangeur thermique
5 Vanne d'arrêt
6 Pompe à pression disponible
7 Sonde de température, entrée échangeur à plaques brasées
Remarque : Fournit des informations de température d'entrée (voir manuel d'installation)
8 Manomètre
Remarque : Permet de mesurer la pression d'aspiration et la pression de refoulement de la pompe ainsi que la pression à la sortie de l'échangeur thermique
9 Sonde de température, sortie de l'échangeur à plaques brasées
Remarque : donne des informations sur la température de sortie de l'échangeur thermique (voir manuel d'installation)
10 Purgeur automatique
11 Détecteur de débit
12 Réchauffeur de protection antigel de l'échangeur à plaques
13 Échangeur à plaques

Composants de l'installation

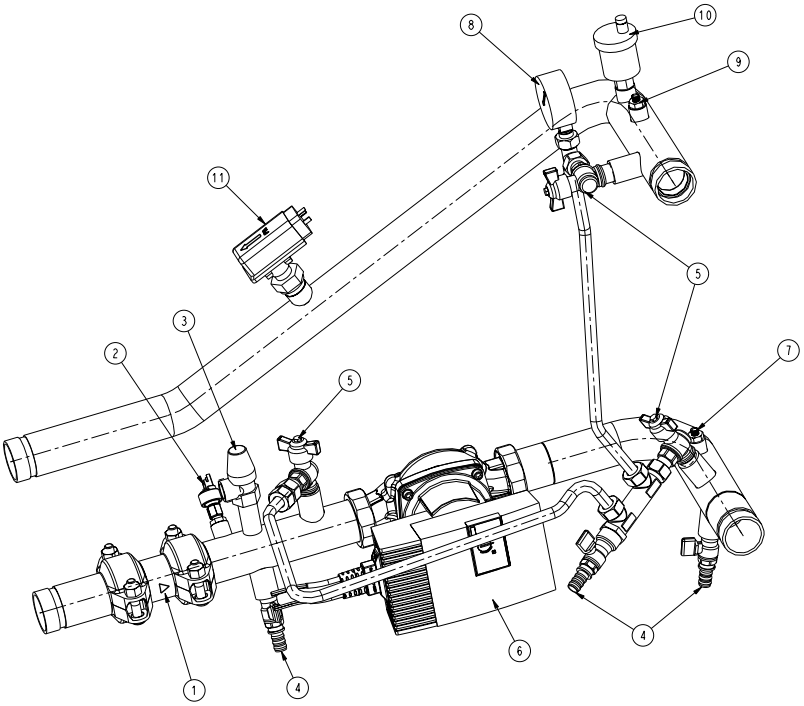
14 Puits thermométrique
15 Purgeur d'air
16 Raccord flexible
17 Vanne d'arrêt
18 Filtre à tamis (obligatoire pour une unité sans module hydraulique)
19 Manomètre
20 Vanne de réglage du débit d'eau (facultative avec l'option module hydraulique)
21 Vanne de remplissage
22 Soupape de dérivation antigel (lorsque les vannes d'arrêt [17] sont fermées en hiver)
--- Module hydraulique (unité avec option module hydraulique)

Remarques :

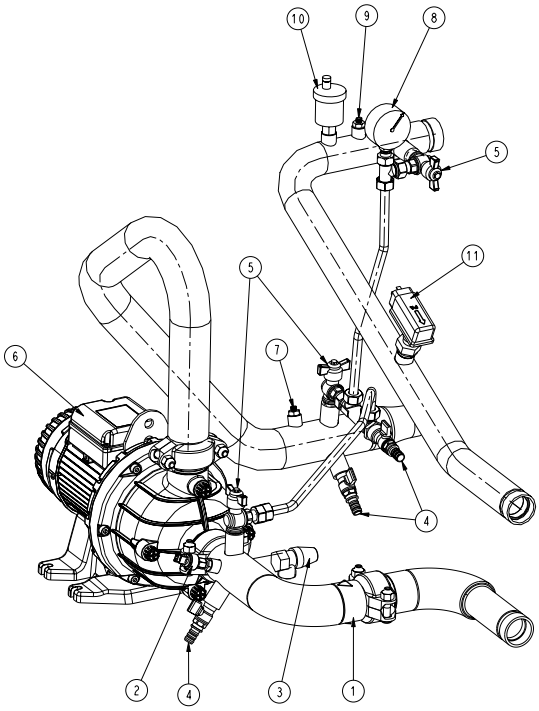
- Les unités sans module hydraulique (unités standard) sont équipées d'un détecteur de débit d'eau et de deux sondes de températures (7 et 9).
- Sur les unités équipées d'un module hydraulique, le capteur de pression situé en amont de la pompe pour éviter la cavitation est installé sur un raccordement sans vannes Schraeder. Dépressuriser et vidanger le système avant toute intervention.

Module hydraulique - 61AF

61AF 030-035



61AF 045-105



Légende

Composants du module hydraulique et de l'unité

1 Filtre à tamis Victaulic
2 Capteur de pression
Remarque : donne des informations de pression relatives à la pompe d'aspiration (voir manuel d'installation)
3 Soupape de décharge
4 Vanne de purge d'eau
Remarque : Une seconde vanne est située sur la colonisation de sortie de l'échangeur thermique
5 Vanne d'arrêt
6 Pompe à pression disponible
7 Sonde de température, entrée échangeur à plaques brasées
Remarque : Fournit des informations de température d'entrée (voir manuel d'installation)
8 Manomètre
Remarque : Permet de mesurer la pression d'aspiration et la pression de refoulement de la pompe ainsi que la pression à la sortie de l'échangeur thermique
9 Sonde de température, sortie de l'échangeur à plaques brasées
Remarque : donne des informations sur la température de sortie de l'échangeur thermique (voir manuel d'installation)
10 Purgeur automatique
11 Détecteur de débit

9 - RÉGLAGE DU DÉBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

9.1 - Généralités

Les pompes de circulation d'eau en option des unités 61AF ont été dimensionnées pour permettre aux modules hydrauliques de couvrir toutes les configurations possibles en fonction des conditions spécifiques des installations, par exemple pour différents écarts de température entre l'entrée et la sortie d'eau (ΔT) à pleine charge, peuvant varier entre 3 et 10 K. Cette différence de température requise entre l'entrée et la sortie d'eau détermine le débit nominal du système.

La pompe du module hydraulique est une pompe à vitesse variable. Deux régulations différentes du débit d'eau peuvent être sélectionnées :

- Régulation à vitesse fixe
- Régulation à vitesse variable basée sur la différence constante de température.

Le réglage usine par défaut est la vitesse fixe. Les modifications de réglages doivent être effectuées par un représentant de Carrier Service.

À la fois pour la régulation du débit et les économies d'énergie, la vitesse de la pompe sera réduite au minimum lorsque la capacité de l'unité est de 0 %.

Il est essentiel de connaître le débit nominal du système pour le réguler, à l'aide de la vitesse variable de la pompe ou d'une soupape manuelle qui doit être montée sur la tuyauterie de sortie d'eau du système (repère 20 sur le schéma de principe du circuit hydraulique).

La régulation de débit par la vitesse de la pompe ou par la vanne permet de régler la pression/courbe de débit du système en fonction de la pression/courbe de débit de la pompe pour obtenir le débit nominal au point de fonctionnement requis (voir exemple l'unité 61AF 035). La perte de charge indiquée dans l'échangeur à plaques est utilisée pour la régulation et l'ajustement du débit nominal du système. Cette valeur peut être mesurée à l'aide d'un manomètre différentiel installé sur l'entrée et la sortie de l'échangeur.

Utiliser les spécifications de l'unité sélectionnée pour connaître les conditions de fonctionnement du système et en déduire le débit nominal, ainsi que la perte de charge de l'échangeur à plaques aux conditions spécifiées. Si ces informations ne sont pas disponibles au démarrage du système, contacter le service technique responsable de l'installation afin de les obtenir.

Ces caractéristiques peuvent être obtenues dans le programme de sélection du catalogue électronique pour tous les états de ΔT entre 3 et 10 K.

Pour les applications d'eau chaude sanitaire (température de sortie supérieure à 60 °C), la régulation est impossible avec une valeur ΔT inférieure à 8 K au niveau du condenseur.

9.2 - Procédure de réglage du débit d'eau (vitesse fixe)

Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

- Ouvrir complètement la vanne (repère 20), si présente.
- Mettre la pompe de l'installation en route ou la pompe de l'unité (par quick-test) si celle-ci est équipée d'un module hydraulique avec pompe.
- Lire la perte de charge de l'échangeur à plaques par différence de lecture sur le manomètre relié à l'entrée puis à la sortie de l'unité (repère 19).
- Laisser la pompe fonctionner pendant deux heures consécutives pour nettoyer le circuit hydraulique du système (présence de contaminants solides).
- Effectuer un autre relevé.
- Comparer cette valeur à la valeur initiale.
- Si la perte de charge a diminué, le filtre à tamis doit être retiré et nettoyé, car le circuit hydraulique contient des particules solides. Dans ce cas, fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau (repère 17) et démonter le filtre à tamis (repère 18 ou 1 dans le cas d'une unité avec module hydraulique) après avoir vidangé la partie hydraulique de l'unité (repère 4).
- Purger l'air du circuit (repères 10 et 15).
- Recommencer l'opération si nécessaire pour garantir que le filtre n'est pas contaminé.

Procédure de réglage du débit d'eau

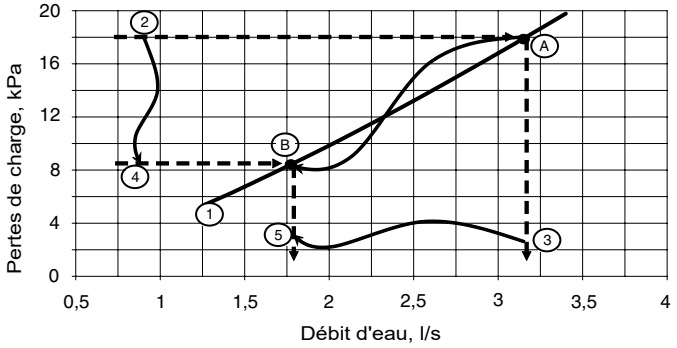
- Lorsque le circuit est nettoyé, lire les pressions sur le manomètre différentiel (pression à l'arrivée d'eau de l'échangeur – pression à la sortie) pour connaître la perte de charge dans l'échangeur à plaques et dans la canalisation interne.
- Comparer la valeur obtenue à la valeur théorique de la sélection.
- Si la perteSi la perte de charge mesurée est supérieure à la valeur spécifiée, le débit de l'unité (et donc celui de l'installation) est trop élevé. La pompe fournit un débit excessif pour la perte de charge de l'application. Dans ce cas, fermer la vanne de régulation ou réduire la vitesse de la pompe. Lire la nouvelle différence de pression.
- Procéder en fermant progressivement la vanne de régulation ou en réduisant la vitesse de la pompe jusqu'à obtenir la perte de charge spécifique correspondant au débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité.
- Vérifier que le réglage de vitesse minimale de la pompe (lorsque la puissance de l'unité est de 0 %) est compatible avec la protection du détecteur de débit d'eau (aucune alarme du détecteur de débit d'eau à la vitesse minimale).

REMARQUE : Si la perte de charge du système liée à la pression statique disponible fournie par la pompe du système est excessive, il est impossible d'atteindre le débit d'eau nominal (il en résulte un débit d'eau inférieur) et la différence de température entre l'entrée et la sortie du condenseur augmente.

Pour réduire les pertes de charge du réseau hydraulique, il est nécessaire :

- de diminuer les pertes de charges singulières au maximum (coudes, déviations, accessoires, ...)
- d'utiliser un diamètre de canalisation correctement dimensionné,
- d'éviter les extensions du réseau hydraulique si possible

Exemple : 61AF 035 aux conditions Eurovent de 1,76 l/s



Légende

1 Courbe ''Perte de charge du BPHE / Débit''

2 La vanne étant ouverte ou la pompe à sa vitesse maximale, la perte de charge lue (18 kPa) donne le point A sur la courbe.
A Point de fonctionnement atteint avec la vanne ouverte / la pompe à sa vitesse maximale.

3 Le débit atteint 3,4 l/s : il est trop élevé, et la vanne doit être fermée ou la vitesse de la pompe réduite.

4 Avec la vanne partiellement fermée ou la vitesse de la pompe réduite, la perte de charge lue (6 kPa) donne le point B sur la courbe.
B Point de fonctionnement atteint avec la vanne partiellement fermée / la pompe à vitesse réduite.

5 Le débit atteint 1,76 l/s : il s'agit du débit requis et les réglages sont appropriés

9.3 - Procédure de réglage du débit d'eau (vitesse variable)

Les unités 61AF avec module hydraulique à vitesse variable incluent une pompe à eau qui règle automatiquement le débit afin de maintenir une différence de température constante.

Aucun contrôle n'est nécessaire au démarrage, mais le mode de régulation doit être sélectionné sur le régulateur de l'unité par un représentant de Carrier service.

9.4 - Pression disponible de l'installation pour les unités avec module hydraulique

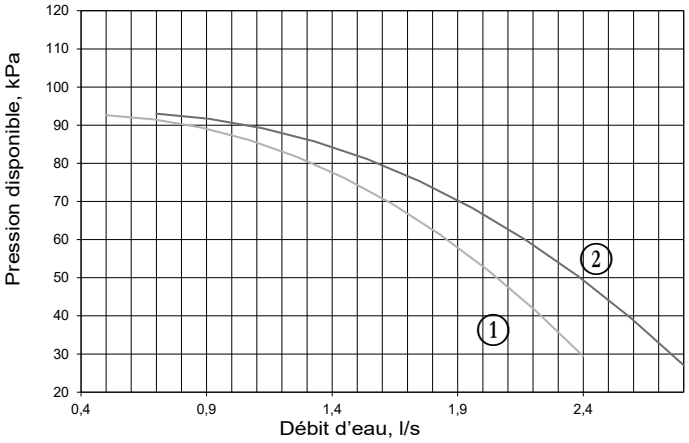
Les courbes de pression disponibles pour les unités 61AF sont données pour la vitesse variable la plus élevée (pression disponible maximale).

Données applicables pour :
- Eau pure à 20 °C
- Si du glycol est utilisé, le débit d'eau maximal est réduit

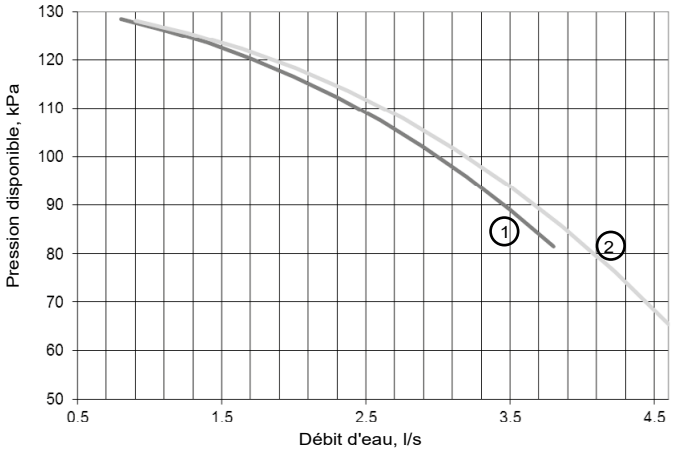
Pour de l'eau pure à 20 °C

61AF	Débit d'eau maximum au condenseur, l/s
30	2,4
35	2,8
45	3,8
55	4,6
75	5,9
105	6,1

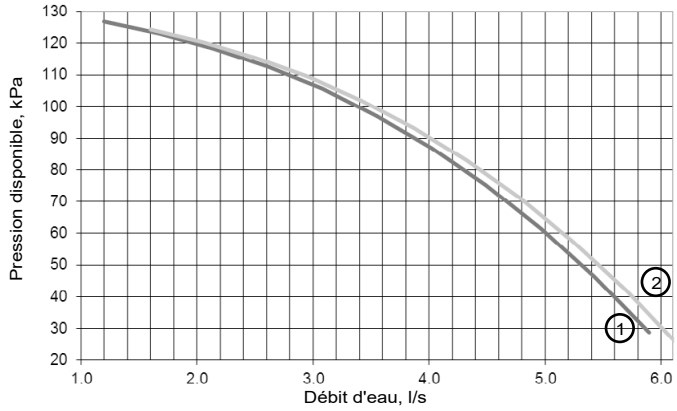
(1) Débit maximum correspondant à une pression disponible de 20 kPa minimum (unités avec module hydraulique).



1 61AF 030
2 61AF 035



1 61AF 045
2 61AF 055



1 61AF 075
2 61AF 105

10.1 - Vérifications préliminaires

Ne jamais tenter de démarrer la pompe à chaleur sans avoir lu intégralement et compris les instructions d'utilisation et effectué les contrôles préliminaires :

- Vérifier les pompes de circulation d'eau, les unités de traitement d'air et tous les autres équipements reliés au condenseur.
- Consulter les instructions du fabricant.
- Consulter le schéma de câblage fourni avec l'unité.
- Vérifier qu'il n'y a pas de fuite de fluide frigorigène.
- S'assurer que tous les colliers de fixation des tuyaux sont serrées.
- S'assurer que toutes les liaisons électriques sont sûres.

10.2 - Mise en route

IMPORTANT :

- ***La mise en service et le démarrage du refroidisseur doivent être effectués sous la supervision d'un technicien de réfrigération qualifié.***
- ***Le démarrage et les essais de fonctionnement doivent impérativement être réalisés avec une charge thermique et une circulation d'eau dans le condenseur.***
- ***Il est impératif de procéder à tous les réglages de points de consigne et aux vérifications de test de la régulation avant d'effectuer toute mise en route.***
- ***Se reporter au manuel de la régulation SmartVu™ pour les unités 61AF.***

L'unité doit être démarrée en mode Local ON. Vérifier que tous les dispositifs de sécurité sont en état, et en particulier les pressostats haute pression.

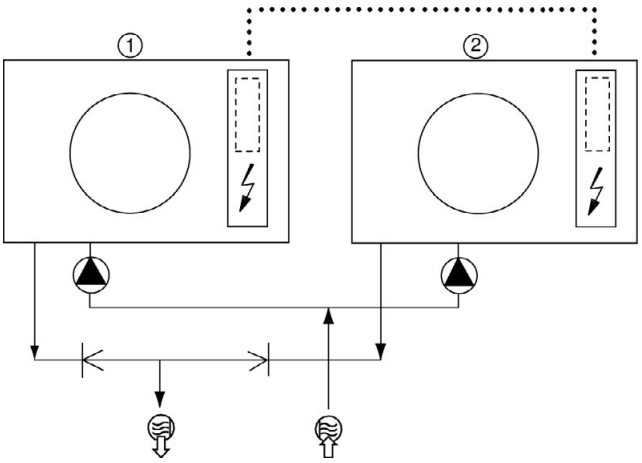
10.3 - Fonctionnement de deux unités en mode maître/esclave

Le dispositif de commande de l'ensemble maître/esclave se situe au niveau de l'entrée d'eau et ne nécessite pas de capteur supplémentaire (configuration standard). Il peut se situer également au niveau de la sortie d'eau. Dans ce cas, deux capteurs supplémentaires doivent être ajoutés à la tuyauterie commune.

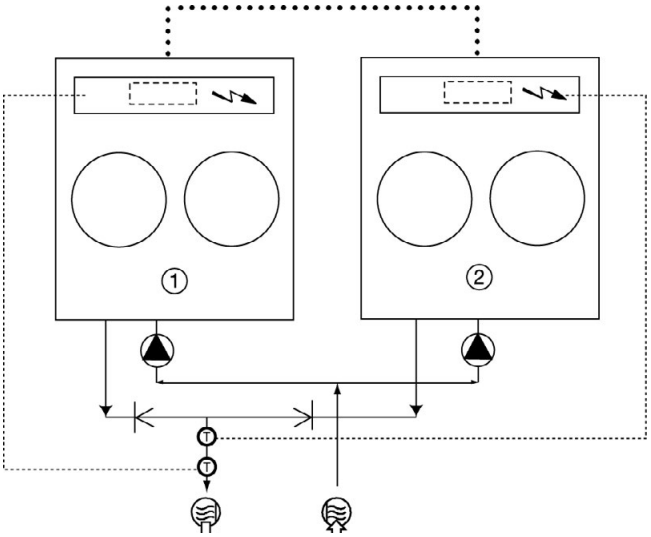
Tous les paramètres requis pour la fonction maître/esclave doivent être configurés par le menu de configuration de service. Toutes les commandes à distance de l'ensemble maître/esclave (marche/arrêt, consigne, délestage, etc.) sont gérées par l'unité configurée comme maître et ne doivent donc être appliquées qu'à cette dernière.

Selon l'installation et le type de régulation, chaque unité peut piloter sa propre pompe à eau. Installer des clapets anti-retours dans le conduit de sortie de chaque unité, comme indiqué sur les schémas suivants. Si une seule pompe commune dessert les deux unités, l'unité maître peut la piloter. Dans ce cas, des vannes d'arrêt doivent être installées sur chaque unité. Elles seront activées à l'ouverture et la fermeture par le dispositif de régulation de chaque unité (et les vannes seront commandées via les sorties dédiées de la pompe à eau).

Configuration standard : régulation sur l'eau de retour



Configuration : régulation sur la sortie d'eau



Légende

- (1) Unité maître
- (2) Unité esclave
- Carte CCN supplémentaire (une par unité, connexion via bus de communication)
- Coffrets électriques des unités maître et esclave
- Entrée d'eau
- Sortie d'eau
- Pompes à eau pour chaque unité (incluse dans les unités avec module hydraulique)
- (T) Sondes supplémentaires pour la régulation sur la sortie d'eau, à connecter au canal 1 des cartes esclaves de chaque unité maître et esclave
- •••• Bus de communication CCN
- ..... Connexion de deux sondes additionnelles
- Clapet anti-retour

10.4 - Résistances électriques d'appoint

Pour permettre l'étagement de la réduction de capacité de la pompe à chaleur à de basses températures ambiantes, comme indiqué sur la figure ci-dessous, il est possible d'installer des résistances électriques supplémentaires sur ligne de sortie d'eau. Elles peuvent compenser la perte de puissance de la pompe à chaleur.

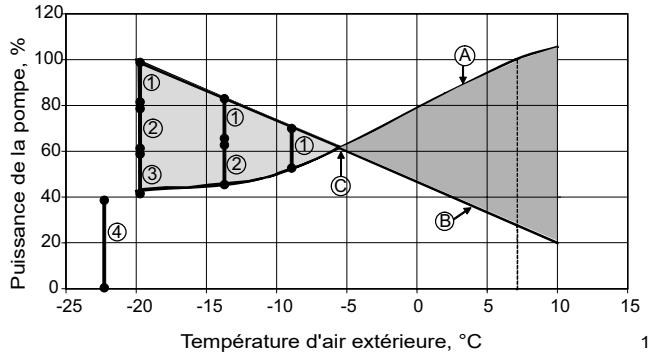
Ces résistances peuvent être commandées par une carte électronique intégrée.

Quatre sorties sont disponibles pour commander les contacteurs des résistances, permettant une compensation graduelle de la réduction de puissance de la pompe à chaleur.

Ces sorties peuvent être configurées pour obtenir un choix de deux, trois ou quatre étages. Le dernier étage ne sera activé qu'après un arrêt de la pompe à chaleur dû à une condition de défaut (organe de sécurité). Les résistances ne nécessitent qu'une source d'alimentation de 400 V triphasé 50 Hz.

Pour la configuration requise des étages, consulter les instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien de la régulation SmartVu™ pour unités 61AF.

Exemple de résistances additionnelles de chauffage



Plage de fonctionnement dans laquelle la puissance de la pompe à chaleur est inférieure à la charge thermique du bâtiment

Plage de fonctionnement dans laquelle la puissance de la pompe à chaleur est supérieure à la charge thermique du bâtiment

Légende

1 Étage 1 2 Étage 2 3 Étage 3 4 Étage 4

A Variation de la puissance de la pompe à chaleur en fonction de la température de l'air

B Charge thermique du bâtiment

C Point d'équilibre entre la puissance fournie par la pompe à chaleur et la charge thermique du bâtiment

11.1 - Compresseurs

Les unités 61AF utilisent des compresseurs hermétiques scroll avec injection de vapeur. Chaque compresseur est équipé en standard d'un réchauffeur de carter d'huile.

- Chaque fonction compresseur est équipée : de plots anti-vibratiles entre le châssis de l'unité et le(s) compresseur(s).
- d'un pressostat de sécurité au refoulement.

11.2 - Lubrifiant

Les compresseurs installés dans ces unités ont un volume d'huile spécifique, indiqué sur la plaque signalétique de chaque compresseur.

Le contrôle du niveau d'huile doit être réalisé lorsque l'unité est arrêtée et que les pressions d'aspiration et de refoulement ont été égalisées.. Le niveau d'huile doit être visible et apparaître dans la moitié supérieure du voyant sur la ligne égalisation d'huile. Si ce n'est pas le cas, une fuite d'huile peut être présente dans le circuit. Rechercher et réparer la fuite, puis réintroduire de l'huile de manière à ce que son niveau arrive entre le milieu et les trois-quarts du voyant (unité sous vide).

ATTENTION : Trop d'huile dans le circuit peut provoquer un dysfonctionnement de l'unité. N'utiliser que l'huile approuvée pour les compresseurs. Ne pas utiliser une huile usagée ou qui a été exposée à l'air. Les huiles R-22 ne sont absolument pas compatibles avec les huiles R-407C et réciproquement.

11.3 - Évaporateurs à air

Les batteries des unités 61AF sont des évaporateurs à air comportant des tubes de cuivre à rainures intérieures avec des ailettes en aluminium.

11.4 - Ventilateurs

Chaque moteur de ventilation est équipé d'une hélice Flying Bird à volute tournante réalisée en matériau composite recyclable.Les moteurs sont de type triphasé, avec paliers lubrifiés à vie et isolation de classe F. Voir tableau ci-dessous.

Selon le règlement N° 327/2011 portant sur l'application de la directive 2009/125/CE pour la fixation des exigences en matière d'éco-conception applicables aux ventilateurs entraînés par des moteurs d'une puissance électrique à l'entrée comprise entre 125 W et 500 kW.

Produit/Option		61AF standard	61AF standard avec option 11
Rendement global	%	36,6	38,0
Catégorie de mesure		A	A
Catégorie de rendement		statique	statique
Cible d'efficacité énergétique N(2015)		N(2015) 40	N(2015) 40
Niveau de rendement au point de rendement énergétique optimal		43,3	37,4
Variateur de vitesse		NON	NON
Année de fabrication		Voir l'étiquette sur l'unité	Voir l'étiquette sur l'unité
Fabricant des ventilateurs		Simonin	Simonin
Fabricant du moteur		A,O, Smith/Regal Beloit	A,O, Smith/Regal Beloit
Référence du ventilateur		00PSG000000100A	00PSG000000100A
Référence du moteur		00PPG000464500A	00PPG000464600A
Puissance nominale du moteur	kW	0,88	2,09
Débit	m^3/s	3,59	4,07
Pression au rendement énergétique maximal	Pa	90	195
Régime nominal	tr/min	710	966
Rapport spécifique		1,002	1,002
Informations pertinentes pour faciliter le démontage, le recyclage ou l'élimination du produit en fin de vie		Voir manuel de service	Voir manuel de service
Informations pertinentes pour minimiser l'impact sur l'environnement		Voir manuel de service	Voir manuel de service

Obligatoires dans le cadre de la réglementation Ecodesign, les données ci-dessus pour les ventilateurs et les moteurs sont fournies pour un composant autonome (non inclus dans le système de refroidisseur).

11.5 - Détendeur électronique (EXV) du circuit principal

Le détendeur est équipé d'un moteur pas à pas piloté via la carte EXV.

11.6 - Détendeur électronique (EXV) du circuit économisé

Le détendeur est équipé d'un moteur pas à pas piloté via la carte EXV.

11.7 - Vanne quatre voies

La vanne quatre voies permet l'inversion du cycle frigorifique, requise pendant les phases de dégivrage de la machine.

11.8 - Indicateur d'humidité

Situé sur le circuit liquide, il permet de contrôler la charge de l'unité ainsi que la présence d'humidité dans le circuit. La présence de bulle au voyant indique une charge insuffisante ou la présence de produits non condensables. La présence d'humidité change la couleur du papier indicateur situé dans le voyant.

11.9 - Filtre déshydrateur

Filtre déshydrateur brasé monobloc, situé sur la ligne de liquide. Le filtre maintient la propreté du circuit et l'absence d'humidité. L'indicateur d'humidité indique quand le filtre déshydrateur doit être changé. Une différence de température entre l'entrée et la sortie du boîtier indique un encrassement de la cartouche.

Selon le règlement N° 640/2009 et l'amendement 4/2014 portant sur l'application de la directive 2009/125/CE concernant les exigences relatives à l'éco-conception des moteurs électriques.

Produit/Option		61AF standard	61AF standard avec option 11
Type de moteur		Asynchrone bi-vitesse	Asynchrone bi-vitesse
Nombre de pôles		8	6
Fréquence d'entrée nominale	Hz	50	50
Tension nominale	V	400	400
Nombre de phases		3	3
Moteur inclus dans le champ d'application du règlement 640/2009 et son amendement 4/2014		Non	Non
Argumentaire pour l'exemption		Article 2,1	Article 2,1
Température de l'air ambiant pour laquelle le moteur est conçu spécifiquement	°C	68,5	68,5

11.10 - Condenseur

Le condenseur est du type à plaquesLe raccordement hydraulique de l'échangeur thermique est un raccord Victaulic. Le condenseur comporte une isolation thermique en mousse de polyuréthane de 19 mm. En standard, l'évaporateur est équipé d'une protection antigel.

11.11 - Économiseur

L'économiseur du type à plaques.

11.12 - Fluide frigorigène

Les unités 61AF sont chargées avec du fluide frigorigène R-407C liquide, un mélange non azéotropique de réfrigérants comprenant 23 % de R-32, 25 % de R-125 et 52 % de R-134a, caractérisé par le fait que lors d'un changement d'état, la température du mélange liquide/vapeur n'est pas constante comme c'est le cas des réfrigérants azéotropiques.

Tous les contrôles doivent être des tests de pression, et la table appropriée des rapports pression/température doit être utilisée pour déterminer les températures saturées correspondantes (courbe de bulle ou courbe de rosée).

La détection des fuites est particulièrement importante sur les unités chargées de fluide frigorigène R-407C. Selon que la fuite a lieu en phase liquide ou en phase vapeur, la proportion des différentes composantes dans le liquide restant n'est pas la même.

REMARQUE : Exécuter régulièrement des contrôles d'étanchéité et réparer immédiatement toute fuite détectée. En cas de fuite sur l'échangeur à plaques, un remplacement de la pièce s'impose.

Le fluide frigorigène doit toujours être rechargé en phase liquide dans le conduit.

La bouteille de fluide frigorigène doit toujours contenir au moins 10 % de sa charge initiale.

Se reporter aux données de la plaque signalétique pour connaître la quantité de fluide frigorigène par circuit.

11.13 - Pressostat de sécurité HP

Les unités 61AF sont équipées de pressostats de sécurité côté haute pression à réarmement automatique, calibrés à une pression relative de 3130 kPa (alarme Soft à acquittement manuel).

REMARQUES : Surveillance en service :

- **Respecter les réglementations sur la surveillance des équipements sous pression.**
- **Il est normalement demandé à l'utilisateur ou à l'exploitant de constituer et de tenir un registre de surveillance et d'entretien.**
- **Respecter les programmes de contrôle de la norme EN378, annexe D.**
- **Si elles existent, suivre les recommandations professionnelles locales.**
- **Surveiller régulièrement l'état des revêtements (peinture) pour détecter les corrosions caverneuses.**
- **Vérifier régulièrement dans les fluides caloporteurs l'éventuelle présence d'impuretés (par exemple grains de silice). Ces impuretés peuvent être à l'origine d'une usure ou d'une corrosion par piqûre.**
- **Filtrer le fluide caloporteur et procéder à des inspections internes telles que celles décrites dans EN378, annexe C.**
- **Les rapports des visites périodiques faites par l'utilisateur ou l'exploitant seront portés au dossier de supervision et d'entretien.**

RÉPARATION

Toute réparation ou modification, y compris le remplacement de pièces mobiles :

- **doit respecter les réglementations locales et être réalisée par des opérateurs qualifiés et en conformité avec les procédures qualifiées,**
- **doit être réalisée conformément aux instructions du fabricant d'origine. Les réparations et modifications nécessitant un montage permanent (brasage tendre, soudage, dudgeonnage, etc.) doivent être réalisées selon les procédures correctes et par des opérateurs qualifiés.**

Toute modification ou réparation doit être consignée dans le dossier de supervision et de maintenance.

12 - OPTIONS ET ACCESSOIRES

Options	N°	Description	Avantages	Utilisation
Protection anti-corrosion, batteries RTPF	3A	Ailettes en aluminium prétraité (polyuréthane et époxy)	Résistance améliorée à la corrosion, recommandée pour les environnements marins et urbains modérés	61AF 030-105
Unité avec ventilateurs gainables	11	Ventilateurs avec pression maximale disponible de 100 Pa	Permet un raccordement des ventilateurs à un réseau de gaine pour faciliter l'évacuation d'air.	61AF 035-105
Bas niveau sonore	15	Capotage phonique esthétique des compresseurs	Réduction des émissions sonores de 1 à 2 dB(A)	61AF 030-105
Très bas niveau sonore	15LS	Capotage phonique du compresseur et ventilateurs à faible vitesse	Réduction des émissions sonores pour site sensible	61AF 035-105
Grilles de protection	23	Grilles de protection métalliques	Protection des batteries contre les impacts potentiels	61AF 030-105
Démarreur électronique	25	Démarreur électronique sur chaque compresseur	Réduction du courant d'appel au démarrage	61AF 030-105
Protection antigel de l'échangeur à eau	42	Réchauffeur électrique sur le module hydraulique	Protection antigel du module hydraulique pour des températures extérieures pouvant atteindre -20 °C	61AF 030-105 avec option 116X
Fonctionnement maître/ esclave	58	Unité équipée d'une sonde de température de sortie d'eau supplémentaire, à installer sur site, permettant le fonctionnement maître/ esclave de 2 unités connectées en parallèle	Fonctionnement optimisé de deux unités connectées en fonctionnement parallèle avec équilibrage des temps de fonctionnement	61AF 030-105
Pompe simple BP vitesse variable	116X	Pompe simple à vitesse variable. Pour plus de détails, se reporter au chapitre concerné (vase d'expansion non inclus)	Simplicité et rapidité d'installation (prêt à l'emploi), réduction significative de la consommation énergétique de pompage (plus de 2/3), régulation précise du débit d'eau, fiabilité du système améliorée	61AF 030-105
Passerelle de communication Modbus sous IP et RS485	149B	Communication bidirectionnelle à haut débit utilisant le protocole Modbus sur réseau Ethernet (IP)	Connexion facile et rapide par ligne Ethernet à un système de gestion technique du bâtiment. Permet d'accéder à plusieurs paramètres d'unité.	61AF 030-105
Passerelle de communication Lon	148D	Carte de communication bidirectionnelle selon protocole LonTalk	Raccorde l'unité via un bus de communication à un système de gestion centralisée du bâtiment	61AF 030-105
BACnet/IP	149	Communication bidirectionnelle à haut débit selon protocole BACnet via réseau Ethernet (IP)	Facilité de raccordement via réseau Ethernet haut débit à un système GTB. Accès à un nombre important de paramètres machine	61AF 030-105
Conformité aux réglementations russes	199	Certification EAC	Conformité aux réglementations russes	61AF 030-105
Manchettes raccordement condenseur à visser kit	265	Manchettes de raccordement d'entrée/ sortie du condenseur à visser	Permet de connecter l'unité à un connecteur à vis	61AF 030-105
Manchette raccordement cond. à souder kit	267	Raccords de tuyauterie Victaulic avec joints soudés	Facilité d'installation	61AF 035-105
Consigne ajustable par signal 4-20 mA	311	Connexions permettant une entrée de signal 4-20 mA	Gestion aisée de l'énergie, permettant de régler le point de consigne par un signal externe 4-20 mA	61AF 030-105

Accessoires	Description	Avantages	Utilisation
00PPG000488000- Gestion du système de chauffage HSM type A : pilote un type d'émetteur de chaleur avec un chauffage électrique d'appoint ou une chaudière	Coffret de régulation supplémentaire non fourni avec l'unité, à installer à distance	Régulation facilitée du système de chauffage	61AF 030-105
00PPG000488100- Gestion du système de chauffage HSM type B : régule deux types d'émetteurs de chaleur (ou zones indépendantes) et la production d'eau chaude sanitaire avec un chauffage électrique d'appoint ou une chaudière	Coffret de régulation supplémentaire non fourni avec l'unité, à installer à distance	Régulation facilitée du système de chauffage	61AF 030-105
00PPG000488200- Gestion du système de chauffage HSM type C : régule deux types d'émetteurs de chaleur (ou zones indépendantes) et la production d'eau chaude sanitaire avec un système de chauffage urbain comme source auxiliaire	Coffret de régulation supplémentaire non fourni avec l'unité, à installer à distance	Régulation facilitée du système de chauffage	61AF 030-105

13 - UNITÉS AVEC VENTILATEURS À PRESSION DISPONIBLE POUR INSTALLATION INTÉRIEURE (OPTION 11)

Cette option concerne les unités 61AF installées à l'intérieur du bâtiment dans une salle des machines. Pour ce type d'installation, l'air chaud quittant les évaporateurs à air est expulsé par les ventilateurs à l'extérieur du bâtiment par un système de canalisations.

L'installation d'un système de canalisations sur le conduit de refoulement de l'évaporateur à air entraîne une perte de charge due à la résistance provoquée par le débit d'air.

C'est pourquoi des moteurs de ventilateurs plus puissants que ceux utilisés sur les unités standard sont installés sur les unités équipées de cette option. Pour chaque unité installée dans un local technique, ces pertes de charge dans les gaines diffèrent selon l'installation, la longueur de la gaine, sa section et les changements de direction.

Les unités 61AF équipées de ventilateurs à pression disponible ont été conçues pour fonctionner avec des gaines de refoulement ayant des pertes de charge maximale de 100 Pa.

13.1 - Raccordement au refoulement du ventilateur

Une bride carrée est fournie montée sur l'unité. Une bride ronde standard est disponible et peut être installée facilement sur le refoulement du ventilateur si l'installateur préfère utiliser une gaine de raccordement ronde.

L'unité est fournie avec une grille côté refoulement. Cette grille doit être retirée avant raccordement au système de gaines.

Il est conseillé de réaliser le raccordement au système de gaine par une manchette souple. Si cette recommandation n'est pas observée, beaucoup de vibrations et de bruit pourraient être transmis à la structure du bâtiment.

13.2 - Règles applicables aux unités insérées dans un réseau de gaines d'air

Vérifier que les prises d'aspiration et de refoulement ne sont pas accidentellement obstruées par le positionnement du panneau (portes à retour lent ou ouvertes, etc.).

13.3 - Caractéristiques électriques des unités 61AF avec option 11

61AF - unité avec option 11 (sans module hydraulique)		035	045	055	075	105
Circuit de puissance						
Tension nominale	V-ph-Hz	400-3-50				
Plage de tension	V	360-440				
Alimentation du circuit de commande		24 V par transformateur interne				
Intensité maximum au démarrage (Un)(1)						
Unité standard	A	133,5	173,5	204,5	159,5	244
Unité avec option de démarreur électronique	A	72,5	93,3	103,7	106,5	147,5
Facteur de puissance de l'unité à puissance maximale(2)		0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
Puissance max absorbée en fonctionnement(2)	kW	16	21	24	33	48
Intensité de fonctionnement nominal(3)	A	22	25	30	44	59
Intensité de fonctionnement max (Un)(4)	A	29	34	40	57	81
Courant de fonctionnement max (Un-10%)†	A	31	37	44	62	87
Réserve de puissance électrique de l'unité pour le client		Réserve de puissance client sur le circuit d'alimentation 24 V des commandes				
Tenue aux courts-circuits et protection		Voir tableau page 18				

(1) Intensité de démarrage instantanée maximum (courant de service maximum du plus petit compresseur + intensités du ventilateur + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur).
(2) Puissance absorbée, compresseur + ventilateur, aux limites de fonctionnement de l'unité (température saturée d'aspiration 10 °C, température saturée de condensation 65 °C) et à la tension nominale de 400 V (Indications portées sur la plaque signalétique de l'unité).
(3) Conditions Eurovent normalisées : température d'eau à l'entrée/à la sortie du condenseur = 40 °C/45 °C, température de l'air extérieur bs/bh = 7 °C/6 °C.
(4) Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 400 V (indications portées sur la plaque signalétique).
† Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 360 V.

14 - GESTION DE SYSTÈME DE CHAUFFAGE HSM

L'accessoire HSM (Heating System Manager) permet d'atteindre un niveau élevé d'intégration de la pompe à chaleur 61AF pour en maximiser la performance énergétique.

Avec trois niveaux système pour neuf configurations typiques, la plupart des applications de pur chauffage central sont couvertes - de la plus simple à la plus complexe, telle que l'interfaçage avec une installation de chauffage urbain.

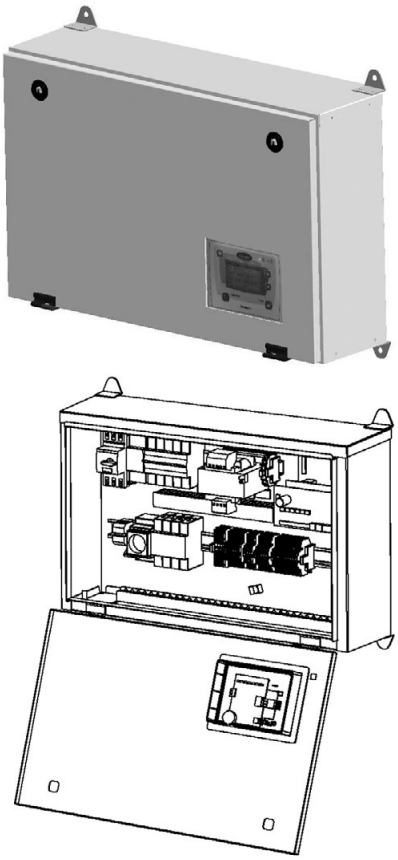
Toutes les configurations de ces accessoires sont décrites en détail dans leurs manuels d'installation, d'utilisation et d'entretien respectifs. Elles apportent :

- Choix des options de régulation (contact sec tout-ou-rien ou signal 0-10 V pour une meilleure performance),
- régulation de la température de production d'eau chaude sanitaire et de sa distribution.

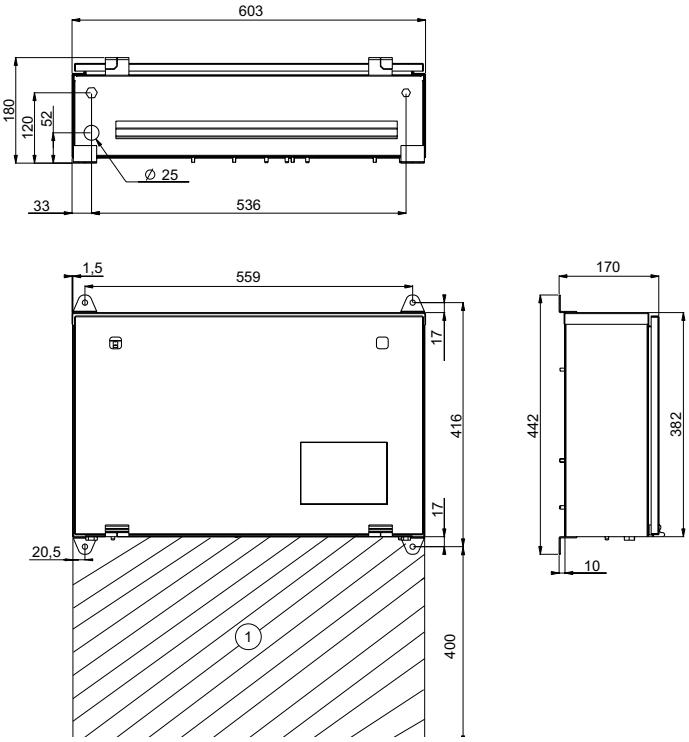
Le coffret de régulation peut alimenter tous les appareils d'appoint tels que les pompes de circulation ou les vannes de mélange ou d'aiguillage.

La pompe à chaleur est pilotée par un bus CCN et le coffret de régulation comporte une carte NRCP2-BASE, une interface SmartVu™ et tous les capteurs nécessaires.

Coffret de régulation HSM



Dimensions du coffret de régulation HSM



Consignes de sécurité de l'installation

- L'installation hydraulique doit être réalisée par du personnel qualifié conformément aux lois applicables et dans les règles de l'art.
- L'installation hydraulique doit faire l'objet d'une maintenance régulière.
- Une installation hydraulique non conforme aux normes de sécurité, électriques et thermiques, ou un entretien absent ou insuffisant peuvent entraîner des pressions excessives et provoquer des ruptures de canalisations.

Légende :

Toutes les dimensions sont en mm.

1 Dégagement requis pour ouverture de la porte et raccordement client

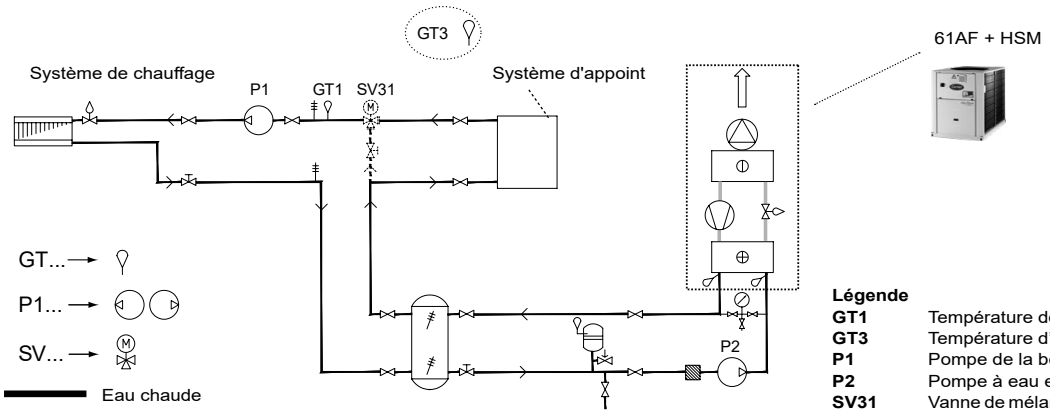
14.1 - Accessoire 00PPG000488000 - Gestion du système de chauffage HSM type A

Régulation du système de chauffage HSM : un type d'émetteur de chaleur avec une batterie électrique d'appoint ou une chaudière :

Permet la régulation d'un système de chauffage non réversible incluant une pompe à chaleur 61AF et un type d'émetteur de chaleur unique ou une zone de confort unique. Pour optimiser son rendement énergétique, la pompe à chaleur est régulée par un système configurable de compensation de la température extérieure.

Le coffret de régulation commande un appoint électrique ou une chaudière en relève. Le coffret de régulation alimente électriquement les pompes de circulation.

Exemple de système de chauffage : un type d'émetteur de chaleur avec chauffage électrique d'appoint ou chaudière de secours



Légende

GT1	Température de la boucle d'eau 1
GT3	Température d'air extérieur
P1	Pompe de la boucle d'eau 1 (radiateurs)
P2	Pompe à eau externe pour la pompe à chaleur
SV31	Vanne de mélange trois voies pour le chauffage d'appoint

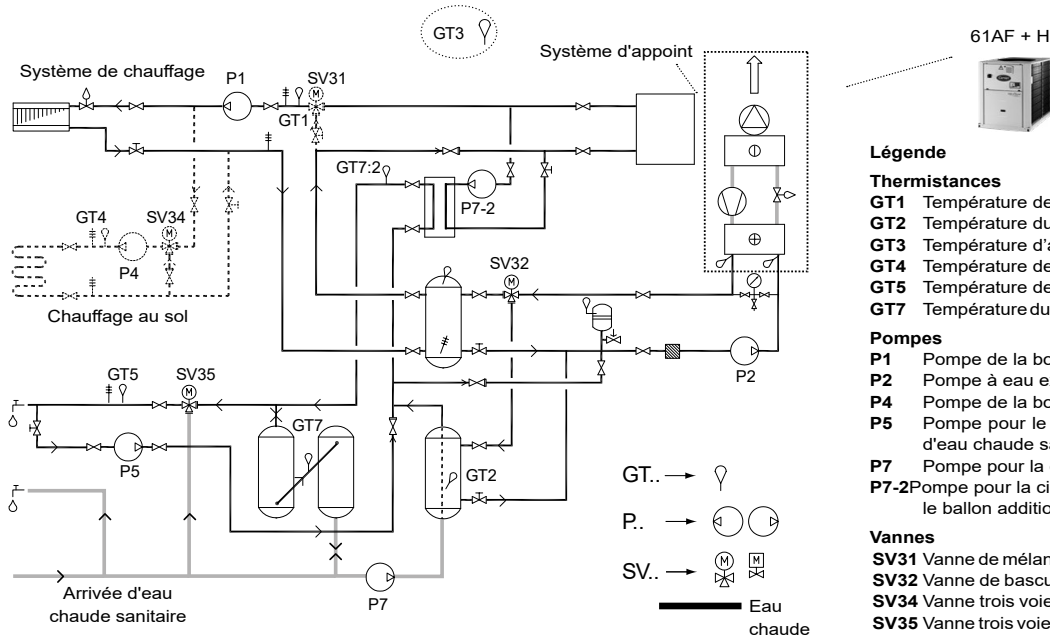
14.2 - Accessoire 00PPG000488100 - Gestion de système de chauffage HSM type B

Régulation du système de chauffage (comme accessoire 00PPG000488000) deux types d'émetteurs ou zones indépendantes et production d'eau chaude sanitaire :

Permet de contrôler un système non réversible de chauffage intégrant une pompe à chaleur 61AF ainsi que deux types d'émetteurs de chaleur différents et/ou une ou deux zones de confort indépendantes. Pour optimiser son rendement énergétique, la pompe à chaleur est régulée par un système configurable de compensation de la température extérieure.

Le coffret de régulation commande un appoint électrique ou une chaudière en relève. Le coffret de régulation alimente électriquement les pompes de circulation. La production d'eau chaude peut être permanente ou programmable avec un second point de consigne sur la pompe à chaleur et la gestion d'une vanne d'aiguillage.

Exemple de système de chauffage : deux types d'émetteur ou zones indépendantes et production d'eau chaude sanitaire



Légende

Thermistances

GT1	Température de la boucle d'eau 1
GT2	Température du ballon d'eau chaude sanitaire
GT3	Température d'air extérieur
GT4	Température de la boucle d'eau 2
GT5	Température de l'eau chaude sanitaire
GT7	Température du ballon additionnel d'eau chaude sanitaire

Pompes

P1	Pompe de la boucle d'eau 1 (radiateurs)
P2	Pompe à eau externe pour la pompe à chaleur
P4	Pompe de la boucle d'eau 2 (chauffage au sol)
P5	Pompe pour le préchauffage de la boucle des robinets d'eau chaude sanitaire
P7	Pompe pour la circulation de l'eau chaude sanitaire
P7-2	Pompe pour la circulation de l'eau chaude sanitaire dans le ballon additionnel

Vannes

SV31	Vanne de mélange trois voies pour le chauffage d'appoint
SV32	Vanne de basculement chauffage / eau chaude sanitaire
SV34	Vanne trois voies de régulation pour la boucle d'eau n° 2
SV35	Vanne trois voies de mélange pour l'eau chaude sanitaire

REMARQUES :

- Cet exemple d'application comprend deux zones et l'appoint par chaudière du chauffage et de la production d'eau chaude sanitaire.
- L'installation comporte une vanne d'aiguillage (SV32) qui permet de basculer la puissance de la pompe à chaleur entre le système de chauffage et la production d'eau chaude sanitaire.
- Le circuit de chauffage primaire est le circuit de production d'eau chaude sanitaire. Il comporte un ballon dont la perte de charge est équivalente à celle du système de chauffage de manière à simplifier l'équilibrage de l'installation.

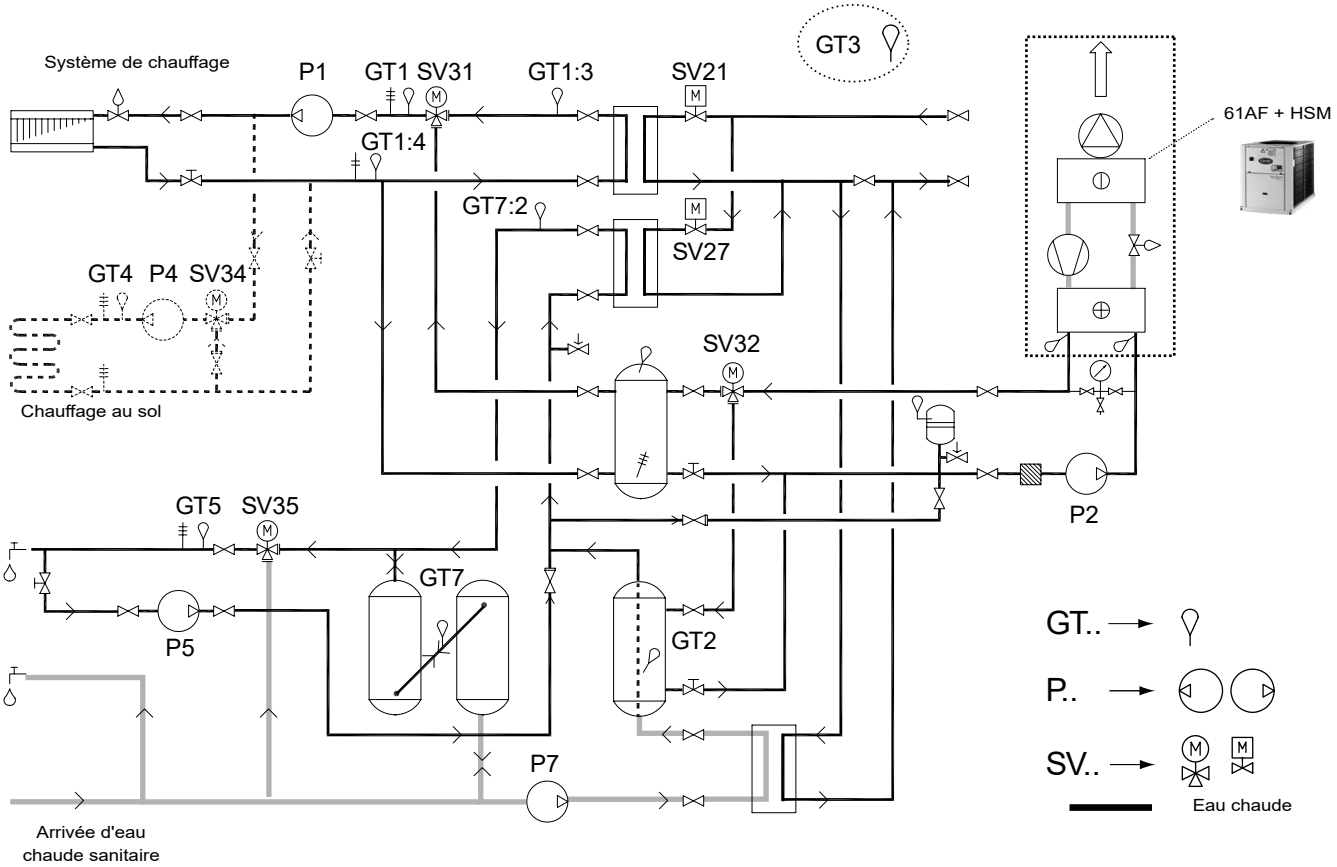
14.3 - Accessoire 00PPG000488200 - Gestion de système de chauffage HSM type C

Régulation du système de chauffage (comme accessoire 00PPG000488100-) avec la relève possible du chauffage et la production d'eau chaude sanitaire par un réseau de chauffage urbain :

Permet de contrôler un système non réversible de chauffage intégrant une pompe à chaleur 61AF ainsi que deux types d'émetteurs de chaleur différents et/ou une ou deux zones de confort indépendantes. Pour optimiser son rendement énergétique, la pompe à chaleur est régulée par un système configurable de compensation de la température extérieure.

Le coffret de régulation gère la relève du chauffage et/ou de la production d'eau chaude par un réseau de chauffage urbain. Le coffret de régulation alimente électriquement les pompes de circulation. La production d'eau chaude peut être permanente ou programmable avec un second point de consigne sur la pompe à chaleur et la gestion d'une vanne d'aiguillage.

Exemple de système de chauffage : avec relève possible du chauffage et production d'eau chaude sanitaire par un réseau de chauffage urbain



Légende

Thermistances
GT1 Température de la boucle d'eau 1
GT1:3 Température de sortie de l'échangeur de chauffage urbain
GT1:4 Température d'entrée de l'échangeur de chauffage urbain
GT2 Température du ballon d'eau chaude sanitaire
GT3 Température d'air extérieur
GT4 Température de la boucle d'eau 2
GT5 Température de l'eau chaude sanitaire
GT7 Température du ballon additionnel d'eau chaude sanitaire
GT7:2 Température de l'échangeur d'appoint pour l'eau chaude sanitaire

Pompes
P1 Pompe de la boucle d'eau 1 (radiateurs)
P2 Pompe à eau externe pour la pompe à chaleur
P4 Pompe de la boucle d'eau 2 (chauffage au sol)
P5 Pompe pour le préchauffage de la boucle des robinets d'eau chaude sanitaire
P7 Pompe pour la circulation de l'eau chaude sanitaire

Vannes
SV21 Vanne de l'échangeur de chauffage urbain pour le chauffage
SV27 Vanne de l'échangeur de chauffage urbain pour l'eau chaude sanitaire
SV31 Vanne de mélange trois voies pour le chauffage d'appoint
SV32 Vanne de basculement chauffage / eau chaude sanitaire
SV34 Vanne trois voies de régulation pour la boucle d'eau n° 2
SV35 Vanne trois voies de mélange pour l'eau chaude sanitaire

15 - ENTRETIEN STANDARD

Les pompes à chaleur doivent être entretenues par des professionnels, cependant, les vérifications de routine peuvent être assurées localement par des techniciens spécialisés. Voir la norme EN 378-4.

Toutes les opérations de charge, de prélèvement et de vidange de fluide frigorigène doivent être réalisées par un technicien qualifié et avec du matériel adapté à l'unité. Toute manipulation non appropriée peut provoquer des échappements incontrôlés de fluide et de pression.

AVERTISSEMENT : avant toute intervention, s'assurer que la machine est hors tension. L'ouverture du circuit frigorifique implique ensuite de tirer au vide, de recharger, et de vérifier l'étanchéité du circuit. Pour toute intervention sur le circuit frigorifique, il est nécessaire au préalable d'évacuer la charge de l'appareil grâce à un groupe de transfert de charge.

Un entretien préventif simple vous permettra de tirer le meilleur parti de votre pompe à chaleur :

- Meilleure performance calorifique
- Consommation électrique réduite
- Prévention de la défaillance accidentelle de composants
- Prévention des interventions lourdes, longues et coûteuses
- Protection de l'environnement

Il existe cinq niveaux de maintenance des pompes à chaleur tels que définis selon la norme AFNOR X60-010.

15.1 - Entretien de niveau 1

Voir la remarque page suivante. Des procédures simples peuvent être effectuées par l'utilisateur sur une base hebdomadaire :

- Inspection visuelle de traces d'huile (signe de fuite de fluide frigorigène),
- Nettoyage de l'échangeur à air (évaporateur) - voir chapitre - "Batterie d'évaporation - Niveau 1",
- Recherche des dispositifs de protection retirés et des portes/capots mal fermés,
- Vérification du rapport d'alarme de l'unité en cas de non fonctionnement (voir le manuel de la régulation SmartVu™ pour 61AF).
- Inspection visuelle générale à la recherche de signes de détérioration,
- Vérification de la charge à travers le voyant liquide,
- Vérification que le différentiel de température d'eau entre l'entrée et la sortie de l'échangeur de chaleur est correct.

15.2 - Entretien de niveau 2

Ce niveau nécessite un savoir-faire spécifique en électricité, hydraulique et mécanique. Ces compétences peuvent être disponibles localement : service de maintenance, site industriel, sous-traitant spécialisé.

La fréquence de cet entretien peut être mensuelle ou annuelle selon le type de vérification.

Dans ces conditions, les travaux d'entretien suivants sont recommandés.

Exécuter toutes les opérations du niveau 1, puis les vérifications d'ordre électrique

- Au moins une fois par an, resserrer les raccordements électriques vissés du circuit d'alimentation (voir tableau des couples de serrage).
- Vérifier et resserrer au besoin toutes les connexions vissées de contrôle/commande (voir tableau des couples de serrage).
- Retirer la poussière et nettoyer l'intérieur des coffrets de régulation, si besoin.
- Contrôler l'état des contacteurs et sectionneurs.
- Vérifier la présence et l'état des dispositifs de protection électrique.
- Vérifier que tous les réchauffeurs fonctionnent correctement.
- Remplacer les fusibles tous les 3 ans ou toutes les 15 000 heures (vieillissement).
- Vérifier qu'il n'y a pas de pénétration d'eau dans le coffret de régulation.

Contrôles mécaniques

- Vérifier le serrage des vis de fixation de tour de ventilateurs, des ventilateurs, du compresseur et du coffret de régulation.

Contrôles du circuit d'eau

- Vérifier les raccordements hydrauliques.
- Purger le circuit hydraulique (voir chapitre "Procédure de réglage du débit d'eau").
- Nettoyer le filtre à eau (voir chapitre "Procédure de réglage du débit d'eau").
- Vérifier le fonctionnement du détecteur de débit d'eau.
- Vérifier l'état de l'isolation thermique de la tuyauterie.
- Vérifier la concentration de la solution de protection antigel (éthylène glycol ou polyéthylène glycol).

Circuit frigorifique

- Nettoyer complètement les évaporateurs à air avec jet basse pression et un produit nettoyant biodégradable (nettoyage à contre-courant - voir chapitre "Batterie d'évaporateur - Niveau 2").
- Relever les paramètres de fonctionnement de l'unité et les comparer aux valeurs précédentes.
- Effectuer un test de contamination de l'huile. Remplacer l'huile si nécessaire.
- Vérifier le fonctionnement des pressostats haute pression. Les remplacer en cas de défaillance.
- Vérifier l'encrassement du filtre déshydrateur. Le remplacer selon les besoins.
- Tenir et mettre à jour un carnet d'entretien, joint à l'unité.

Toutes ces opérations nécessitent d'observer strictement les mesures de sécurité adéquates : équipements de protection individuelle, respect de toutes les réglementations du secteur, respect des réglementations locales applicables et appel au bon sens.

15.3 - Entretien de niveau 3 ou plus

À ce niveau, l'entretien requiert des compétences/approbations/outils ainsi qu'un savoir-faire spécifiques. Seul le fabricant, son représentant ou ses agents autorisés peuvent effectuer ces opérations. Ces opérations d'entretien concernent par exemple :

- le remplacement d'un composant majeur (compresseur, condenseur),
- toute intervention sur le circuit frigorifique (manipulation du fluide frigorigène),
- la modification des paramètres réglés en usine (modification de l'application),
- le retrait ou le démontage de l'unité,
- toute intervention due àà un manque d'entretien avéré,,
- toute intervention sous garantie.

Pour réduire les rejets, le fluide frigorigène et l'huile doivent être transférés en respectant la réglementation avec des méthodes qui limitent les fuites et pertes de charge de fluide frigorigène et avec du matériel adapté aux produits.

Toute fuite détectée doit être réparée immédiatement.

L'huile des compresseurs récupérée pendant la maintenance contient du fluide frigorigène et doit donc être traitée comme telle.

Le fluide frigorigène sous pression ne doit pas être purgé à l'air libre.

En cas d'ouverture du circuit frigorifique, obturer toutes les ouvertures si l'opération dure jusqu'à une journée ou, pour des périodes plus longues, remplir le circuit avec de l'azote.

REMARQUE : toute dérogation à ou non-respect de ces critères d'entretien, rend nulles et non avenues les conditions de garantie de l'unité et dégagent la responsabilité du constructeur, Carrier SCS.

15.4 - Couples de serrage des principales connexions électriques de puissance à visser

Type de vis	Désignation dans l'unité	Couple de serrage (N·m)
Borne PE d'arrivée client		
M8	PE	80
Vis borne interrupteur général, contacteur du compresseur		
Interrupteur 3LD2114-0TK51	QS_	2-2,5
Interrupteur 3LD2214-0TK51		2-2,5
Interrupteur 3LD2514-0TK51		2,5-3
Interrupteur 3LD2714-0TK51		2,5-3
Vis borne à cage protection compresseur		
Fusible 3NW6120-1	QM(1)	1.2
Vis borne à cage contacteur compresseur		
Contacteur 3RT1034-2AB00	KM(1)	3-4,5
Vis borne à cage, protection ventilateur, réchauffeur, pompe		
Disjoncteur 3RV1011-1BA10	QM(1)	0,8-1,2
Vis borne à cage, relais réchauffeur		
Relais 3RH1122-2AB00	KM(1)	0,8-1,2
Vis borne à cage, contact auxiliaire		
Bloc auxiliaire 3RH1911-2FA11	-	0,8-1,2
Bloc auxiliaire 3RH1921-2FA22		
Vis borne à cage, transformateur d'alimentation de commande		
Transformateur 4AM3496-0FS30-0EN1	TC	0,8-1,2
Borne de terre compresseur		
M8	Gnd	12

(1) Les connexions borne à ressort sont conçues pour assurer une fixation permanente sur le conducteur.

15.5 - Couples de serrage des visseries principales

Type de vis	Utilisation	Couple de serrage (N·m)
Entretoise du compresseur	Support du compresseur	30
Écrou M8	Fixation BPHE(1)	15
Écrou M10	Fixation Compresseur	30
Écrou M16	Fixation compresseur	30
Écrou huile	Ligne égalisation d'huile	75
Vis Taptite M6	Support ventilateur	7
Vis Taptite M8	Fixation moteur-ventilateur	13
Vis H M8	Fixation volute du ventilateur	18
Vis métal	Plaques de tôle	4.2
Vis H M6	Colliers Stauff	10
Vis terre	Compresseur	2.8

(1) BPHE = Échangeur à plaques brasées

15.6 - Batterie d'évaporation

Nous conseillons une inspection régulière des batteries à ailettes afin de vérifier leur degré d'encrassement. Celui-ci est fonction de l'environnement dans lequel est installée l'unité, notamment pour les sites urbains et industriels, ou pour les unités à proximité d'arbres à feuilles caduques.

Pour le nettoyage de batterie, deux niveaux d'entretien sont utilisés, conformément à la norme AFNOR X60-010 :

Niveau 1

- Si les batteries d'évaporation sont encrassées, les nettoyer délicatement dans le sens vertical avec une brosse.
- N'intervenir sur les évaporateurs à air qu'après avoir arrêté les ventilateurs.
- Pour ce type d'opération, arrêter la pompe à chaleur si les consignes de service le permettent.
- Des évaporateurs propres garantissent un fonctionnement optimal de votre unité. Ce nettoyage est nécessaire dès que les évaporateurs commencent à être encrassés. La fréquence du nettoyage dépend de la saison et du lieu d'implantation de l'unité (zone ventée, arborée, poussiéreuse, etc.).

Niveau 2

Les deux produits de nettoyage peuvent être utilisés pour toute batterie Cu/Al avec protection.

Nettoyer la batterie à l'aide de produits appropriés.

Nous préconisons les produits TOTALINE pour le nettoyage des batteries :

Réf. P902 DT 05EE : nettoyage traditionnel

Réf. P902 CL 05EE : nettoyage et dégraissage.

Ces produits ont un pH neutre, ne contiennent pas de phosphates, ne comportent aucun danger pour le corps humain et peuvent être rejetés aux égouts.

Selon le degré d'encrassement, les deux produits peuvent être utilisés dilués ou purs.

Dans le cas d'entretien régulier, nous préconisons d'utiliser 1 kg de produit concentré dilué à 10 % pour traiter 2 m^2 de surface frontale de batterie.Ce processus peut être réalisé à l'aide de pulvérisateur haute pression en position basse pression.

Si une méthode de nettoyage sous pression est utilisée, des précautions doivent être prises pour ne pas endommager les ailettes de la batterie. La projection sur la batterie doit s'effectuer :

- dans le sens des ailettes
- dans la direction inverse du débit d'air
- avec un diffuseur large (25-30°)
- à une distance d'au moins 300 mm de la batterie.

Il n'est pas nécessaire de rincer la batterie, car les produits utilisés ont un pH neutre. Pour vous assurer que la batterie est parfaitement propre, nous recommandons de rincer à l'eau à faible débit. Le pH de l'eau utilisée doit être compris entre 7 et 8.

AVERTISSEMENT : Ne jamais utiliser d'eau sous pression sans un large diffuseur. Ne pas utiliser de nettoyeurs haute pression pour les batteries Cu/Al.

Les jets d'eau concentrés ou/et à rotabuse sont strictement interdits. Ne jamais utiliser un fluide à une température supérieure à 45 °C pour nettoyer les échangeurs à air.

Un nettoyage adéquat et fréquent (environ tous les 3 mois) pourrait éviter les 2/3 des problèmes de corrosion.

Protéger le coffret électrique lors des opérations de nettoyage.

15.7 - Entretien du condenseur

Vérifier :

- que la mousse isolante est intacte et bien en place.
- que les réchauffeurs fonctionnent, sont sûrs et sont correctement positionnés,
- que les raccordements côté eau sont propres et ne présentent pas de signe de fuite.

15.8 - Propriétés du R-407C

Pression relative, bar	Temp, saturée au point bulles, °C	Temp, saturée au point de rosée, °C	Pression relative, bar	Temp, saturée au point bulles, °C	Temp, saturée au point de rosée, °C	Pression relative, bar	Temp, saturée au point bulles, °C	Temp, saturée au point de rosée, °C
1	-28,55	-21,72	10,5	23,74	29,35	20	47,81	52,55
1,25	-25,66	-18,88	10,75	24,54	30,12	20,25	48,32	53,04
1,5	-23,01	-16,29	11	25,32	30,87	20,5	48,83	53,53
1,75	-20,57	-13,88	11,25	26,09	31,62	20,75	49,34	54,01
2	-18,28	-11,65	11,5	26,85	32,35	21	49,84	54,49
2,25	-16,14	-9,55	11,75	27,6	33,08	21,25	50,34	54,96
2,5	-14,12	-7,57	12	28,34	33,79	21,5	50,83	55,43
2,75	-12,21	-5,7	12,25	29,06	34,5	21,75	51,32	55,9
3	-10,4	-3,93	12,5	29,78	35,19	22	51,8	56,36
3,25	-8,67	-2,23	12,75	30,49	35,87	22,25	52,28	56,82
3,5	-7,01	-0,61	13	31,18	36,55	22,5	52,76	57,28
3,75	-5,43	0,93	13,25	31,87	37,21	22,75	53,24	57,73
4	-3,9	2,42	13,5	32,55	37,87	23	53,71	58,18
4,25	-2,44	3,85	13,75	33,22	38,51	23,25	54,17	58,62
4,5	-1,02	5,23	14	33,89	39,16	23,5	54,64	59,07
4,75	0,34	6,57	14,25	34,54	39,79	23,75	55,1	59,5
5	1,66	7,86	14,5	35,19	40,41	24	55,55	59,94
5,25	2,94	9,11	14,75	35,83	41,03	24,25	56,01	60,37
5,5	4,19	10,33	15	36,46	41,64	24,5	56,46	60,8
5,75	5,4	11,5	15,25	37,08	42,24	24,75	56,9	61,22
6	6,57	12,65	15,5	37,7	42,84	25	57,35	61,65
6,25	7,71	13,76	15,75	38,31	43,42	25,25	57,79	62,07
6,5	8,83	14,85	16	38,92	44,01	25,5	58,23	62,48
6,75	9,92	15,91	16,25	39,52	44,58	25,75	58,66	62,9
7	10,98	16,94	16,5	40,11	45,15	26	59,09	63,31
7,25	12,02	17,95	16,75	40,69	45,71	26,25	59,52	63,71
7,5	13,03	18,94	17	41,27	46,27	26,5	59,95	64,12
7,75	14,02	19,9	17,25	41,85	46,82	26,75	60,37	64,52
8	14,99	20,85	17,5	42,41	47,37	27	60,79	64,92
8,25	15,94	21,77	17,75	42,98	47,91	27,25	61,21	65,31
8,5	16,88	22,68	18	43,53	48,44	27,5	61,63	65,71
8,75	17,79	23,57	18,25	44,09	48,97	27,75	62,04	66,1
9	18,69	24,44	18,5	44,63	49,5	28	62,45	66,49
9,25	19,57	25,29	18,75	45,17	50,02	28,25	62,86	66,87
9,5	20,43	26,13	19	45,71	50,53	28,5	63,27	67,26
9,75	21,28	26,96	19,25	46,24	51,04	28,75	63,67	67,64
10	22,12	27,77	19,5	46,77	51,55	29	64,07	68,02
10,25	22,94	28,56	19,75	47,29	52,05	29,25	64,47	68,39

Les unités 61AF utilisent du fluide frigorigène R-407C. Des équipements adaptés doivent être utilisés lors d'intervention sur le circuit frigorifique (manomètre, transfert de charge, etc.).

16 - LISTE DES CONTRÔLES DE MISE EN ROUTE POUR LES POMPES À CHALEUR 61AF

Informations préliminaires

Nom de l'affaire :.....

Emplacement :.....

Entrepreneur d'installation :.....

Distributeur : .....

Mise en route effectuée par :..... Le :.....

Matériel

Modèle 61AF : ..... Numéro de série .....

Compresseurs

1. N° de modèle ..... .2. N° de modèle.....
   N° de série ..... N° de série .....

Équipement de contrôle d'air

Fabricant.....

N° de modèle..... N° de série .....

Unités et accessoires supplémentaires d'air .....

.....

Contrôle préliminaire de l'équipement

Y a-t-il eu des dommages au cours de l'expédition ?.....Si oui, où ?.....

.....

Ce dommage empêchera-t-il la mise en route de l'unité ?.....

☐ L'unité est installée de niveau

☐ L'alimentation électrique correspond à la plaque d'identification de l'unité

☐ Le câblage du circuit électrique est d'une section correcte et a été installé correctement

☐ Le câble de terre de l'unité a été raccordé

☐ La protection du circuit électrique est d'un calibre correct et a été installé correctement

☐ Toutes les bornes sont serrées

☐ Tous les câbles et les thermistances ont été inspectés pour qu'il n'y ait pas de fils croisés

☐ Tous les ensembles fiche sont serrés

Contrôle des systèmes de traitement de l'air

☐ Toutes les centrales d'air fonctionnent

☐ Toutes les vannes d'eau sont ouvertes

☐ Toute la tuyauterie du fluide est raccordée correctement

☐ Tout l'air a été purgé du système

☐ La pompe d'eau chaude fonctionne avec une rotation correcte. Ampérage de CWP : Assigné :.....Réel.....

Mise en route de l'unité

☐ La commande de pompe à eau chaude a fait l'objet d'un interverrouillage approprié avec la pompe à chaleur

☐ Le niveau d'huile est correct

☐ Les réchauffeurs de carter compresseur sont en route depuis 12 h

☐ L'unité a été contrôlée sur le plan des fuites (y compris les raccords)

☐ Localiser, réparer et signaler toutes fuites de fluide frigorigène

.....

.....

Vérifier le déséquilibre de tension : AB.....AC..... BC.....

Tension moyenne = ...(Voir instructions d'installation)

Déviation maximum = ...(Voir instructions d'installation)

Déséquilibre de tension = ...(Voir instructions d'installation)

☐ Déséquilibre de tension inférieur à 2 %

AVERTISSEMENT : Ne pas mettre en route la pompe à chaleur si le déséquilibre de tension est supérieur à 2 %. Contacter votre fournisseur d'électricité local pour une assistance.

☐ Toutes les tensions électriques d'arrivée se trouvent dans la plage de tension nominale

16 - LISTE DES CONTRÔLES DE MISE EN ROUTE POUR LES POMPES À CHALEUR 61AF

Vérification de la boucle d'eau du condenseur

Volume de boucle d'eau = ... (litres)

Volume calculé = ... (litres)

☐ Volume correct de boucle établi

☐ Inhibiteur de corrosion correct de boucle inclus.....litres de.....

☐ Protection correcte contre le gel de la boucle inclus (si nécessaire) .....litres de.....

☐ Les tuyauteries d'eau sont tracées avec un réchauffeur électrique jusqu'au condenseur

☐ La tuyauterie de retour d'eau est équipée d'un filtre à tamis avec une maille de 1,2 mm

Vérification de la perte de charge au condenseur de l'unité (sans module hydraulique) ou de la pression statique externe (avec module hydraulique)

Entrée au condenseur = ... (kPa)

Sortie au condenseur = ... (kPa)

Perte de charge (Entrée - Sortie) = ... (kPa)

AVERTISSEMENT (unité sans module hydraulique) : Tracer la perte de charge sur la courbe débit/perte de charge du condenseur pour déterminer le débit en litres par secondes à la condition nominale de fonctionnement de l'installation. Pour les unités avec module hydraulique, une indication de débit apparaît sur la régulation de l'unité (consulter le manuel de la régulation SmartVu™ pour unités 61AF).

☐ Débit déduit de la courbe de perte de charge, l/s = ...

☐ Débit nominal, l/s = ...

☐ Le débit en l/s est supérieur au débit minimum de l'unité

☐ Le débit en l/s correspond à la spécification de .....(l/s)

Exécuter la fonction QUICK TEST (voir manuel de la régulation SmartVu™ 61AF) :

Examiner et enregistrer la configuration du menu Utilisateur

Sélection séquence de charge .....

Sélection de la rampe de montée en puissance.....

Délai de démarrage .....

Section brûleur .....

Contrôle des pompes .....

Mode de décalage consigne.....

Limite de capacité mode nuit.....

Ressaisir les points de consigne (voir section contrôles)

pour procéder au démarrage de la pompe à chaleur

AVERTISSEMENT : S'assurer que toutes les vannes de service sont ouvertes, et que la pompe est en marche avant d'essayer de démarrer cette machine. Une fois que tous les contrôles ont été effectués, procéder au démarrage de l'unité en mode "LOCAL ON".

L'unité démarre et fonctionne correctement

Températures et pressions

AVERTISSEMENT : Une fois que la machine fonctionne depuis un moment et que les pressions se sont stabilisées, enregistrer ce qui suit :

Eau à l'entrée du BPHE.....

Eau à la sortie du BPHE.....

Température de l'air extérieur .....

Pression aspiration.....

Pression de refoulement.....

Température d'aspiration .....

Température de refoulement .....

Température de la ligne de liquide.....

Remarques :.....

.....

.....

CARRIER participe au programme ECP dans la catégorie LCP/HP
Vérifier la validité actuelle du certificat :
www.eurovent-certification.com

Numéro de gestion :26111, 02.2022. Remplace N°: 26111, 12.2020.
Le fabricant se réserve le droit de changer sans préavis les spécifications du produit.

Fabriqué pour Carrier SCS, Montluel, France.
Imprimé dans l'Union Européenne.