



CONSIGNES D'INSTALLATION, D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN



Pompes à chaleur réversibles

61AQ 040P-560P

Puissance calorifique nominale 40-130 kW
Modularité : jusqu'à 4 unités jumelables (520 kW)

INVERTER



AQUASNAP greenspeed

* Disponibilité des tailles et options selon les pays. Veuillez contacter votre représentant commercial local pour plus d'informations.

Traduction de la notice originale

TABLE DES MATIÈRES

1 - INTRODUCTION ET CONSIGNES DE SÉCURITÉ	4
2 - RÉCEPTION DU MATÉRIEL	4
2.1 - Vérification du matériel reçu	4
3 - MANUTENTION ET POSITIONNEMENT	5
3.1 - Manutention	5
3.2 - Positionnement	5
3.3 - Cas d'installations	7
4 - DIMENSIONS	11
4.1 - 61AQ 040P-070P, unités sans module hydraulique	11
4.2 - 61AQ 080P-140P, unités sans module hydraulique	12
4.3 - Option module hydraulique avec ou sans ballon tampon (Accessoire 307-307D/E)	13
5 - DONNÉES PHYSIQUES DES UNITÉS	15
5.1 - Caractéristiques physiques : 61AQ 040P-140P	15
6 - CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES UNITÉS	17
6.1 - Caractéristiques électriques : 61AQ 040P-140P	17
6.2 - Tenue aux intensités de court-circuit	17
6.3 - Caractéristiques électriques du module hydraulique	18
6.4 - Caractéristiques électriques des compresseurs	19
6.5 - Répartition des compresseurs par circuit	19
6.6 - Remarques relatives à la partie électrique	20
6.7 - Raccordement électrique	21
6.8 - Réserve de puissance électrique pour l'utilisateur	23
7 - DONNÉES D'APPLICATION	23
7.1 - Plage de fonctionnement	23
7.2 - Débit de fluide caloporteur minimum (en l'absence de module hydraulique monté d'usine)	25
7.3 - Débit de fluide caloporteur maximum (en l'absence de module hydraulique monté d'usine)	25
7.4 - Échangeur à eau à débit variable (unités sans module hydraulique monté d'usine)	25
7.5 - Volume d'eau minimum du système	25
7.6 - Volume d'eau maximum du système	26
7.7 - Débit d'eau	26
7.8 - Courbes de pertes de charge de l'échangeur à eau et sa tuyauterie entrée/sortie d'eau standard	27
8 - RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES	28
8.1 - Précautions et recommandations d'utilisation	28
8.2 - Raccordements hydrauliques	29
8.3 - Filtre à eau + Vanne de manutention	32
8.4 - Cas des unités sans module hydraulique	34
8.5 - Unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable – régulation du différentiel de pression	34
8.6 - Unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable – régulation du différentiel de température	35
9 - RÉGLAGE DU DÉBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION	37
9.1 - Pression statique disponible pour l'installation	37
10 - MISE EN SERVICE	38
10.1 - Contrôles avant la mise en route de l'installation	38
10.2 - Mise en route	38
10.3 - Points à vérifier impérativement	39
10.4 - LISTE DES CONTRÔLES A EFFECTUER PAR L'INSTALLATEUR AVANT DE FAIRE APPEL AU SERVICE CONSTRUCTEUR POUR LA MISE EN SERVICE DE L'UNITÉ	40
11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTÈME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT	43
11.1 - Fonction compresseurs	43
11.2 - Lubrifiant	43
11.3 - Échangeur à air	43
11.4 - Ventilateurs	44
11.5 - Détendeur électronique (EXV)	45
11.6 - Indicateur d'humidité	45
11.7 - Filtre déshydrateur	45
11.8 - Échangeur à eau	45
11.9 - Fluide frigorigène	45
11.10 - Pressostat de sécurité HP	45
11.11 - Régulation SmartVu™	45

TABLE DES MATIÈRES

12 - OPTIONS ET ACCESSOIRES	46
12.1 - Tableau des options et accessoires	46
12.2 - Description	47
13 - ENTRETIEN STANDARD	49
13.1 - Différents niveaux d'entretien	49
13.2 - Entretien de Niveau 1	49
13.3 - Entretien de niveau 2	49
13.4 - Entretien de Niveau 3	50
13.5 - Serrage des liaisons électriques	51
13.6 - Couple de serrage des visseries principales	51
13.7 - Échangeur à air	52
13.8 - Échangeur à eau	52
13.9 - Variateur de fréquences	52
13.10 - Volume de fluide frigorigène	52
13.11 - Propriété du fluide frigorigène	53
14 - ARRÊT FINAL	54
14.1 - Mise hors fonctionnement	54
14.2 - Conseils de démantèlement	54
14.3 - Fluides à récupérer pour traitement	54
14.4 - Matériaux à récupérer pour recyclage	54
14.5 - Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	54

Ce manuel concerne les unités :

■ 61AQ, pompe à chaleur réversible standard, fluide frigorigène R-290 (fluide A3)

Pour le fonctionnement de la régulation, voir le manuel de régulation de l'unité 61AQ.

La plupart des tableaux du document concernent l'unité de base.

Pour les systèmes modulaires, il faut tenir compte des valeurs des différentes unités.

Combinaisons

Unité monobloc		Unité de base							
AquaSnap 61AQ	Tailles	040P	050P	060P	070P	080P	100P	120P	140P

Système modulaire		Modulaire / 2 unités						Modulaire / 3 unités					Modulaire / 4 unités				
AquaSnap 61AQ	Tailles	160P	180P	200P	240P	260P	280P	300P	320P	350P	380P	420P	440P	470P	490P	520P	560P
Unité de base																	
060P		1	1	1				1	1				1				
070P										1				1	1		
100P		1															
120P			1		2	1		2	1		2		2	1		2	
140P				1		1	2		1	2	1	3	1	2	3	2	4

1 - INTRODUCTION ET CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Les unités sont destinées à chauffer (mode chauffage) ou refroidir (mode refroidissement) de l'eau pour le chauffage et la climatisation de bâtiments ou de procédés industriels.

Elles 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 offriront un service fiable et pérenne pour un fonctionnement dans leurs plages d'applications.

La liste complète des consignes de sécurité se trouve à la section relative à l'environnement, l'hygiène et la sécurité. Un exemplaire papier est livré avec la machine. L'exemplaire numérique est disponible au même endroit que les Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien (contactez votre revendeur).

Outre les instructions susmentionnées, le constructeur déclare que l'appareil est conçu pour un nombre maximum de 120 000 démarrages.

Ces unités contiennent un fluide frigorigène naturel régi par le protocole de Kyoto (1997) et soumis au règlement européen (UE) 2024/573 :

- Fluide frigorigène de type R-290 A3
- Potentiel de réchauffement global (PRG) : 0,02 (AR6)

2 - RÉCEPTION DU MATÉRIEL

2.1 - Vérification du matériel reçu

Vérifier que l'unité et les accessoires n'ont pas été endommagés pendant le transport et qu'il ne manque pas de pièces. Si l'unité et les accessoires ont subi des dégâts, ou si la livraison est incomplète, établir une réclamation auprès du transporteur.

Comparer les données de la plaque signalétique avec celles du modèle commandé.

La plaque signalétique est apposée en deux points du groupe :

- À l'extérieur, sur un des côtés de l'unité,
- Sur la porte du coffret électrique, côté intérieur.

Vérifier que les Instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien correspondent effectivement au modèle indiqué sur la plaque signalétique. Si la référence est erronée, contactez votre revendeur.

3 - MANUTENTION ET POSITIONNEMENT

3.1 - Manutention

Pour le déchargement de la machine, il est fortement recommandé de faire appel à une société spécialisée.

Ne pas retirer l'emballage protecteur tant que l'unité n'est pas à son emplacement définitif.

Les unités peuvent être manutentionnées sans risque avec un chariot élévateur adapté à la dimension et la masse de l'appareil par du personnel habilité en respectant le sens et le positionnement des fourches du chariot figurant sur la machine.

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

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

IMPORTANT : ne pas élinguer ailleurs que sur les emplacements prévus et signalés sur l'unité.

Ces unités ne sont pas conçues pour être hélicoportées. Pour ce type d'opération, ajouter un socle et relier l'élingue à ce socle, en tous les cas aux points de levage de l'unité.

Il est préférable de protéger les batteries contre les chocs accidentels. Ne pas incliner l'unité de plus de 15°.

La sécurité du levage n'est assurée que si l'ensemble de ces instructions est respecté. Dans le cas contraire, il y a risque de détérioration du matériel ou d'accident de personnes.

3.2 - Positionnement

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

La machine est conçue pour une installation en extérieur.

Pour plus de détails sur les différents cas d'installation, voir la section 3.3.

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

Consulter les plans dimensionnels certifiés pour toute information relative aux coordonnées du centre de gravité, à la position des trous de montage de l'unité et aux points de distribution du poids. Respecter les dégagements indiqués dans les plans dimensionnels pour permettre l'entretien et les raccordements.

Les utilisations habituelles de ces machines sont le refroidissement et le chauffage, qui ne requièrent pas de tenir aux séismes. La tenue aux séismes n'a pas été vérifiée.

Avant de placer 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.
- Le groupe est installé de niveau sur une surface plane (tolérance maximum de 5 mm sur les deux axes).
- Afin de s'adapter à une structure support dont le comportement vibroacoustique est jugé sensible, nous conseillons d'intercaler entre l'unité et la structure des dispositifs élastiques (plots élastomères [accessoire 308] ou ressorts métalliques). Le choix de ces dispositifs, fonction des caractéristiques de l'installation et du niveau de confort requis, incombe au bureau d'étude technique.
- Il est recommandé d'installer un raccord d'eau flexible (option 309A) afin d'éviter la transmission de vibrations et de bruits à la boucle d'eau et au bâtiment.
- Les dégagements autour et au-dessus de l'unité sont suffisants pour assurer l'accès aux composants ou la circulation de l'air (voir plans d'encombrement).
- Le nombre de points d'appui est suffisant et leur emplacement est correct.
- L'emplacement n'est pas inondable.
- Le vent peut affecter le fonctionnement et les performances des machines.
- Éviter d'installer l'unité là où de la neige risque de s'accumuler (dans les régions sujettes à de longues périodes de températures inférieures à 0 °C, surélever l'appareil).
- L'unité est équipée d'une sortie pour bac à condensats à raccorder à un système d'évacuation pour récupérer 100 % des condensats. Elle peut également être installée sur un soubassement destiné à recueillir puis à évacuer l'eau produite par les unités réversibles pendant les cycles de dégivrage. S'il reste de l'eau sur le sol et si la température est négative, cette eau peut se transformer en glace et provoquer des chutes.
- 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.

IMPORTANT : s'assurer que tous les panneaux d'habillage et les grilles 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.

Ne jamais manipuler l'unité par ses tôleries (panneaux, montants) ; seules les pièces du châssis portant la mention « manutention » sont conçues pour résister à de telles contraintes. Aucune contrainte, aucun effort ne doivent être transmis aux parties sous pression, notamment par les tuyauteries raccordées à l'échangeur à eau (sans ou avec module hydraulique quand les unités en sont équipées). Les tuyauteries du module hydraulique doivent être fixées de manière à ce que leur poids ne repose pas sur la pompe.

3 - MANUTENTION ET POSITIONNEMENT

3.2.1 - Dégagements et installation de plusieurs unités

Les unités 61AQ sont spécialement conçues pour être montées côte à côte en mode « leader/suiveur » (jusqu'à 4 unités 61AQ). Dans ce cas, et à l'exception de l'espace nécessaire pour accéder aux vis, aucun dégagement spécifique n'est requis entre les unités.

En cas d'installation à côté d'autres types de produits, le dégagement entre les côtés des unités doit être augmenté à 1 500 mm minimum.

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

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

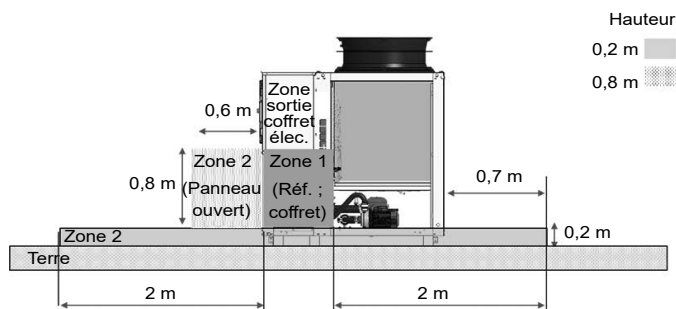
3.2.2 - Positionnement des zones potentiellement inflammables autour de l'unité

L'unité dans son intégralité, y compris l'ensemble des options et accessoires fournis par CARRIER, est compatible avec l'utilisation du fluide frigorigène R-290.

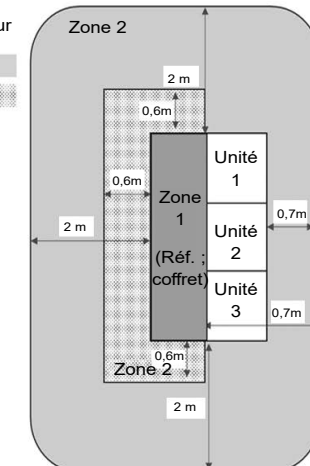
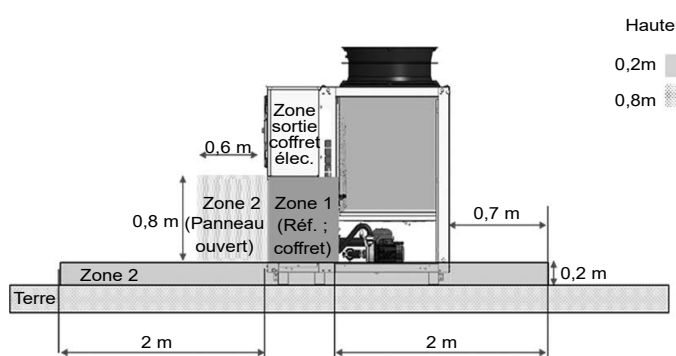
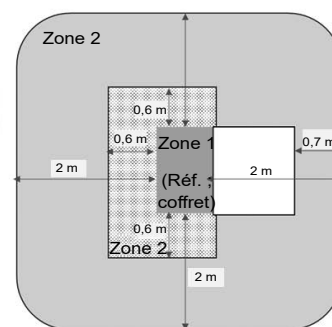
À cette fin, CARRIER se conforme à la norme EN 378-2 §6.2.14 et a défini une zone potentiellement inflammable à l'aide de la norme EN 60079-10-1 afin d'identifier à quels emplacements aucune source d'inflammation ne doit être présente. CARRIER a ensuite conçu la machine de manière à ce que, si l'unité est utilisée conformément aux prévisions, aucune source d'inflammation interne ne se trouve dans la zone potentiellement inflammable interne.

De ce fait, le seul risque résiduel est que l'utilisateur introduise une source d'inflammation dans la zone potentiellement inflammable. C'est pourquoi CARRIER a choisi de signaler la zone potentiellement inflammable extérieure dans laquelle l'utilisateur ne doit pas introduire de source d'inflammation.

Vue de côté



Vue de dessus



3 - MANUTENTION ET POSITIONNEMENT

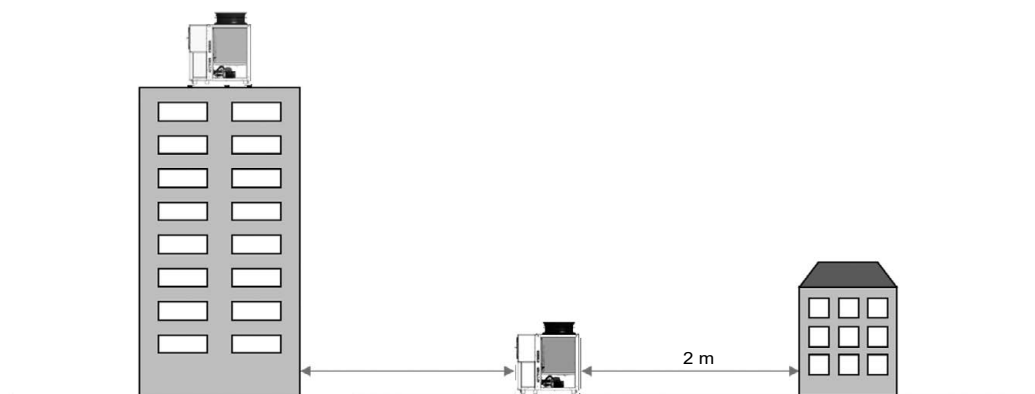
3.3 - Cas d'installations

Les unités sont développées et validées pour être installées en champ libre. Toutefois, les conditions de certains sites peuvent nécessiter d'autres cas d'installation. Les cas d'installation courants ci-dessous sont fournis à titre indicatif pour mieux prendre en compte l'aspect sécurité lié au risque d'inflammabilité et/ou d'explosion lié au fluide utilisé dans la machine. Ces cas ne sont pas forcément représentatifs de l'installation réelle du client. L'évaluation des risques liés à l'installation de l'équipement relève toujours de la responsabilité du client. Le constructeur recommande de suivre la norme EN378-3 pour gérer les risques. Les lois et directives nationales éventuelles doivent être consultées et respectées en toutes circonstances.

Bien que ces informations soient considérées comme exactes, elles sont présentées sans garantie d'aucune sorte, expresse ou implicite. Il s'agit de recommandations générales qui ne remplacent pas les conseils et les consignes de l'installateur pour chaque site en particulier. CARRIER décline toute responsabilité si les informations fournies ne sont pas adaptées à un site spécifique et/ou ne sont pas conformes à la réglementation en vigueur. Le constructeur n'assume aucune responsabilité pour les actions entreprises par les lecteurs ou les utilisateurs de ce document qui pourraient causer des dommages ou des blessures involontaires en raison des recommandations ou des déductions faites à partir de ce document. Le client et l'installateur restent seuls responsables de leur propre information et formation, ainsi que du respect de toutes les réglementations applicables (européennes, nationales ou locales). Le client et/ou l'installateur doivent procéder à leur propre évaluation des risques liés à l'installation de l'équipement et restent seuls responsables de cette évaluation.

3.3.1 - Installation en champ libre

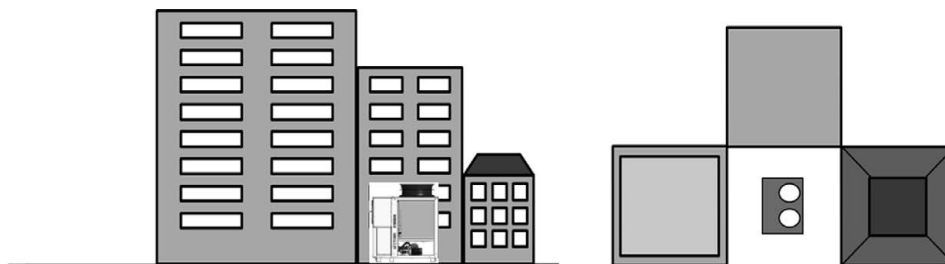
L'unité est installée sans obstacle, évitant ainsi l'accumulation de fluide frigorigène en cas de fuite.



La distance minimum par rapport au bâtiment ou aux murs est indiquée afin de permettre la circulation du technicien autour de l'unité lors de la maintenance.

3.3.2 - Installation extérieure en espace confiné

Locaux à dimensions réduites



Ici, la ventilation naturelle pourrait être réduite et le fluide frigorigène pourrait s'accumuler dans l'espace restreint en cas de fuite.

L'installateur doit s'assurer qu'aucune accumulation de fluide frigorigène ne soit possible.

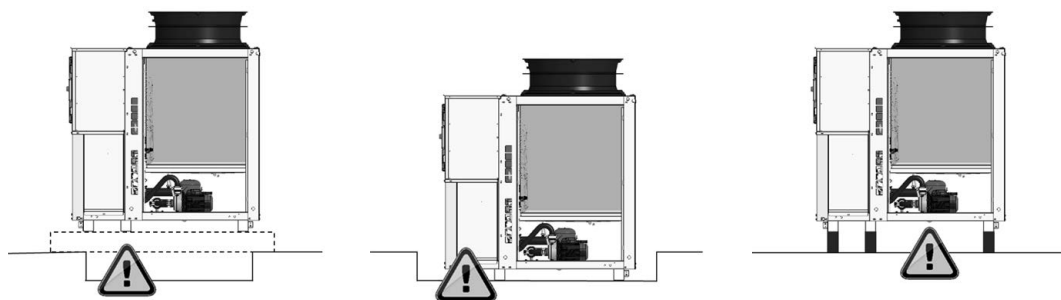
Les solutions couramment utilisées (liste non exhaustive) sont :

- Analyse de risques démontrant l'absence de risque d'accumulation
- Système de ventilation supplémentaire pour les zones d'accumulation identifiées + détecteur de fuites
- Ouverture dans le mur à l'emplacement de la zone d'accumulation

Le choix de la solution utilisée relève de la responsabilité du client, en fonction des spécificités du site.

3 - MANUTENTION ET POSITIONNEMENT

Installation au-dessus d'une fosse ou en hauteur



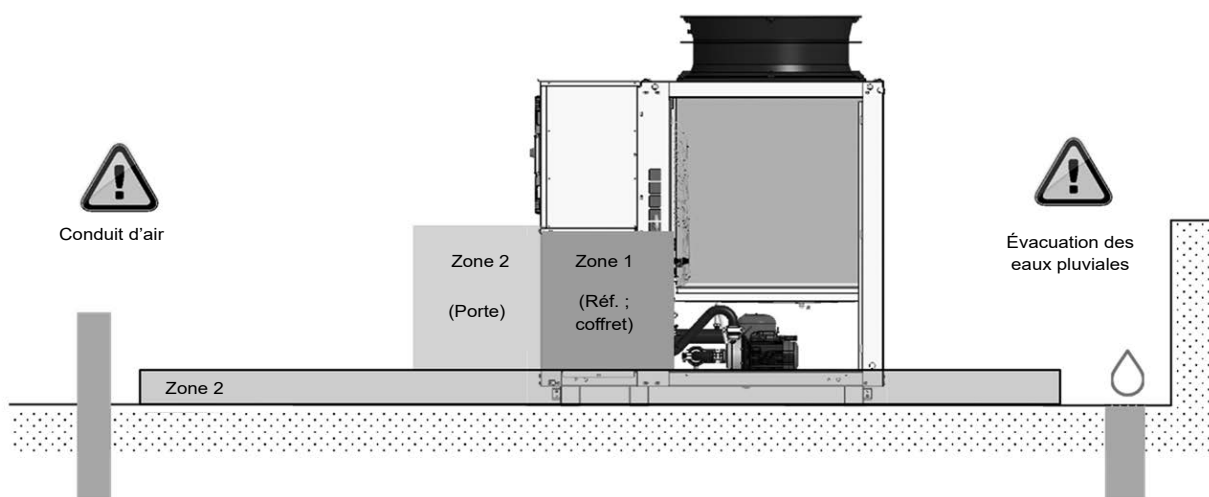
Le fluide frigorigène R-290 est plus dense que l'air. En cas de fuite, le risque principal est la stagnation au point le plus bas. Si l'unité est montée dans ou au-dessus d'une fosse, l'installateur doit s'assurer que l'évacuation du fluide frigorigène soit possible.

Les solutions couramment utilisées (liste non exhaustive) sont :

- Gaine de ventilation
- Système de ventilation + détecteur de fuites

Le choix de la solution utilisée relève de la responsabilité du client, en fonction des spécificités du site.

Installation sur une terrasse



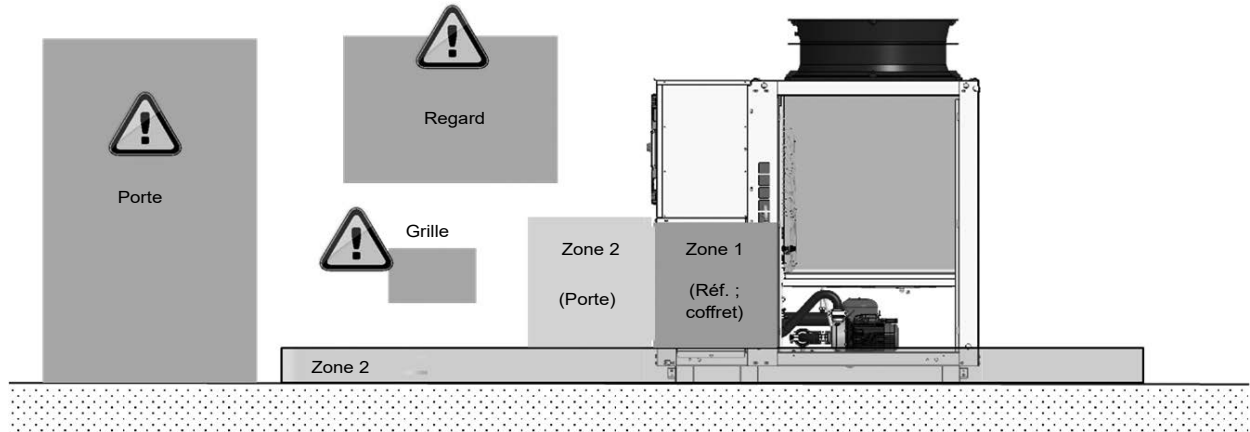
Le fluide frigorigène R-290 est plus dense que l'air. En cas de fuite, le risque principal est la stagnation au point le plus bas.

Si l'unité est installée sur une terrasse, le client doit s'assurer que le point du conduit d'air et le point d'évacuation des eaux pluviales se trouvent hors de la zone potentiellement inflammable.

Le choix de la solution utilisée relève de la responsabilité du client, en fonction des spécificités du site.

3 - MANUTENTION ET POSITIONNEMENT

Installation à proximité d'un mur

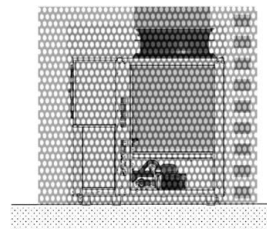
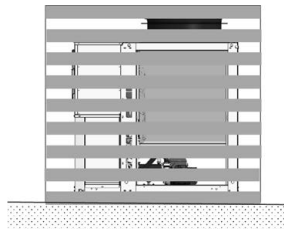


Le fluide frigorigène R-290 est plus dense que l'air. En cas de fuite, le risque principal est la stagnation au point le plus bas.

Si l'unité est installée sur une terrasse, le client doit s'assurer que le point du conduit d'air et le point d'évacuation des eaux pluviales se trouvent hors de la zone potentiellement inflammable.

Le choix de la solution utilisée relève de la responsabilité du client, en fonction des spécificités du site.

Dispositif acoustique



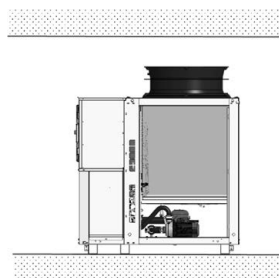
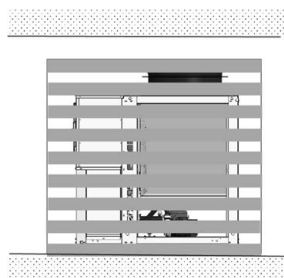
Certains systèmes de réduction du bruit ont un impact sur la circulation de l'air (caissons, panneaux ajourés, etc.).

L'installateur doit s'assurer que le système acoustique en place ne permet pas l'accumulation de fluide frigorigène, notamment en partie basse.

Une solution alternative consiste à équiper le système d'un détecteur de fuites qui assure la coupure de l'alimentation et l'arrêt du fonctionnement de l'unité.

Le choix de la solution utilisée relève de la responsabilité du client, en fonction des spécificités du site.

Sous abri ou en zone couverte



Est considéré comme sous abri une zone ou un local qui a au moins une paroi avec un taux d'ouverture > 75 % avec l'extérieur. Ce type d'installation peut être considéré comme une installation extérieure.

L'installateur doit s'assurer qu'aucune accumulation de fluide frigorigène ne soit possible.

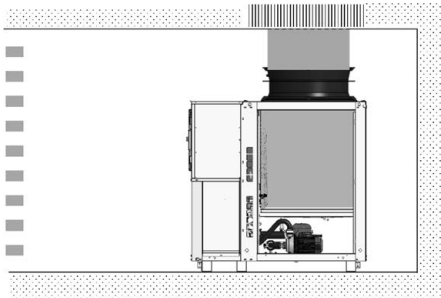
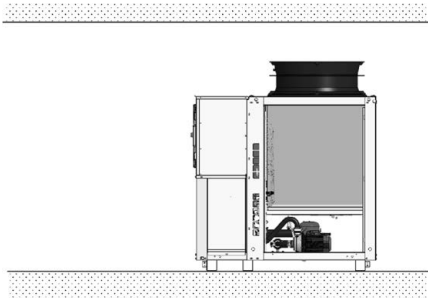
Les solutions couramment utilisées (liste non exhaustive) sont :

- Analyse de risques démontrant l'absence de risque d'accumulation
- Système de ventilation permanent empêchant l'accumulation de réfrigérant
- Système de ventilation supplémentaire pour les zones d'accumulation identifiées

Le choix de la solution utilisée relève de la responsabilité du client, en fonction des spécificités du site.

3 - MANUTENTION ET POSITIONNEMENT

3.3.3 - Installation intérieure



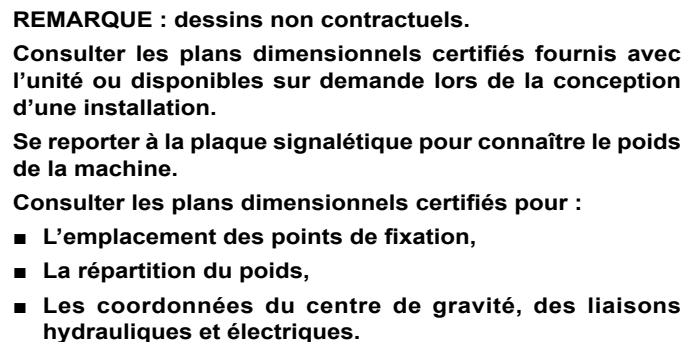
Si une unité est installée dans un espace intérieur, les exigences d'installation prévues par la norme EN378-3 s'appliquent. Dans ce cas, la zone potentiellement inflammable générée par l'unité est élargie par rapport à la zone potentiellement inflammable standard qui est définie pour une utilisation extérieure. Tous les moyens de protection nécessaires doivent être utilisés (détection et ventilation). Le choix de la solution utilisée relève de la responsabilité du client, en fonction des spécificités du site.

3.3.4 - Autres cas et installations correspondantes

Une grande variété d'installations sont possibles. Voici une liste de cas existants et des types d'installation correspondants auxquels il convient de se référer.

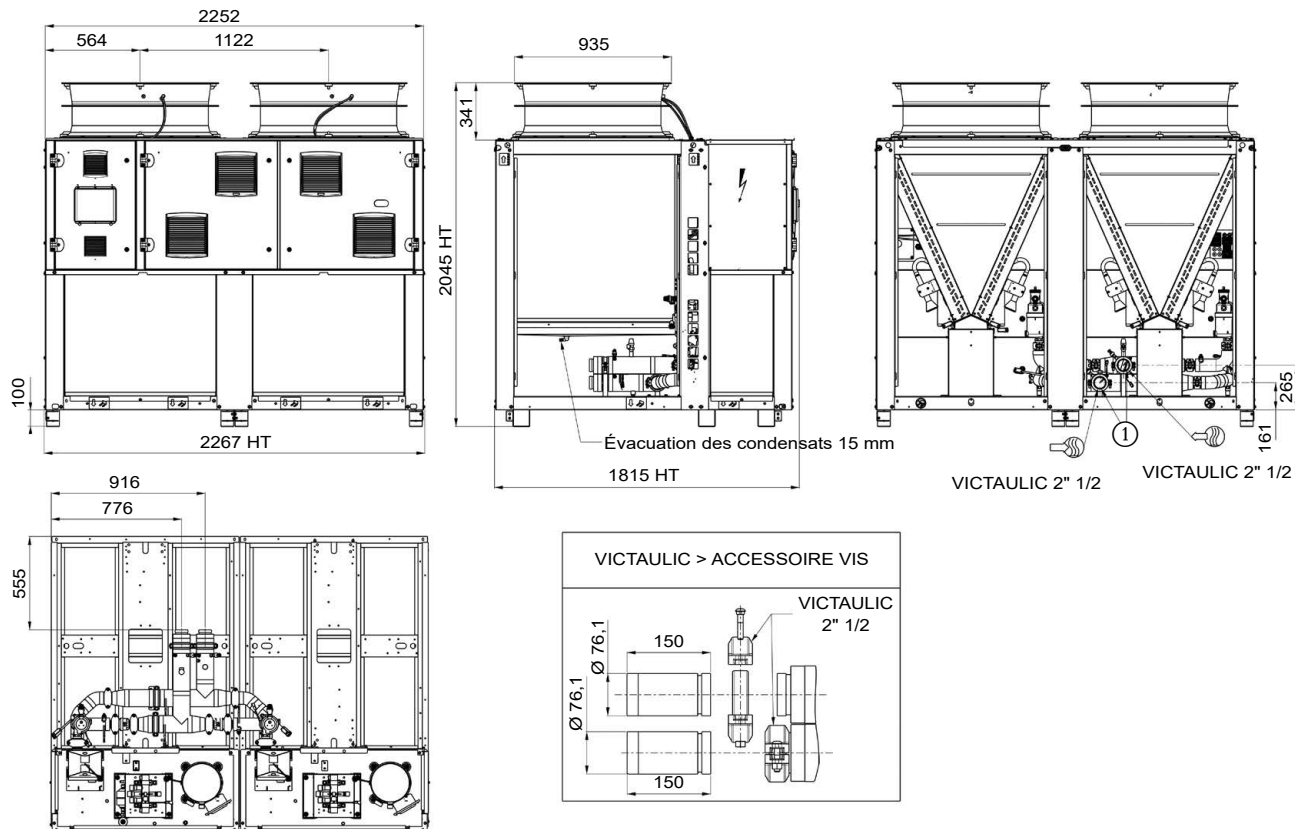
Autre cas	Cas d'installation auquel se référer
Cour encaissée	En fonction des dimensions de la cour et du dégagement autour de l'unité : - Installation en champ libre ou - Installation dans/au-dessus d'une fosse
Local avec entrée/sortie par le plafond	Doit être considéré comme : - Unité intérieure
Unité montée sur une plate-forme	La zone potentiellement inflammable sous l'unité dépend de la ventilation : - Bonne ventilation : peut être considérée comme une installation en champ libre. La dimension de la zone potentiellement inflammable est donc la même que sur le côté de l'unité. - Manque de ventilation : doit être considérée comme une installation dans/au-dessus d'une fosse. La zone potentiellement inflammable s'étend donc jusqu'au sol.

4.1 - 61AQ 040P-070P, unités sans module hydraulique



4 - DIMENSIONS

4.2 - 61AQ 080P-140P, unités sans module hydraulique



Légende :

Toutes les dimensions sont en mm.

① Arrivée et sortie d'eau de l'unité

Entrée d'eau

Sortie d'eau

⚡ Entrée d'alimentation électrique

REMARQUE : dessins non contractuels.

Consulter les plans dimensionnels certifiés fournis avec l'unité ou disponibles sur demande lors de la conception d'une installation.

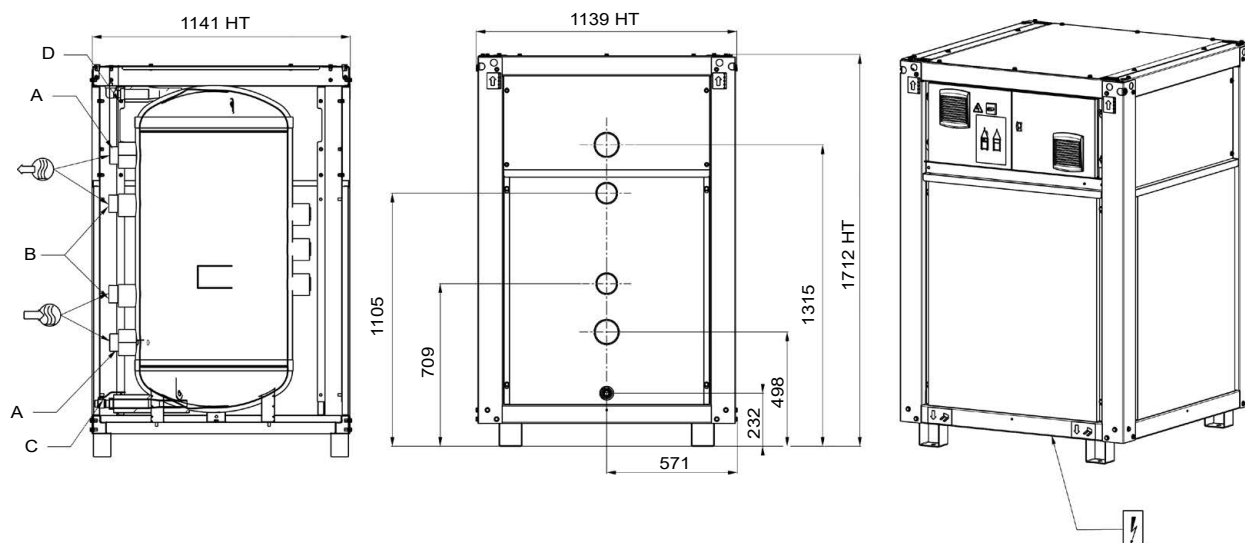
Se reporter à la plaque signalétique pour connaître le poids de la machine.

Consulter les plans dimensionnels certifiés pour :

- L'emplacement des points de fixation,
- La répartition du poids,
- Les coordonnées du centre de gravité, des liaisons hydrauliques et électriques.

4 - DIMENSIONS

4.3 - Option module hydraulique avec ou sans ballon tampon (Accessoire 307-307D/E)



Connexion	Type	Diamètre
A	Raccordement hydraulique	G 2* 1/2
B	Raccordement hydraulique	G 2*
C	Robinet de vidange d'eau	G 3/4"
D	Purgeur d'air	N/A

Option	Poids de transport	Poids en fonctionnement
307-	241 kg	654 kg
307D	260 kg	674 kg
307E	262 kg	675 kg

4 - DIMENSIONS

L'unité dans son intégralité, y compris l'ensemble des options et accessoires fournis par le constructeur, est compatible avec l'utilisation d'un fluide frigorigène A3.

À cette fin, le fabricant se conforme à la norme EN 378-2 §6.2.14 et a défini une zone potentiellement inflammable à l'aide de la norme EN 60079-10-1 afin d'identifier à quels emplacements aucune source d'inflammation ne doit être présente.

Le fabricant a ensuite conçu la machine de manière à ce que, si l'unité est utilisée conformément aux prévisions, aucune source d'inflammation interne ne se trouve dans la zone potentiellement inflammable à l'intérieur de la machine.

De ce fait, le seul risque résiduel est que l'utilisateur introduise une source d'inflammation dans la zone potentiellement inflammable. C'est pourquoi le fabricant a décidé d'indiquer la zone potentiellement inflammable autour de la machine (voir le schéma ci-dessus), dans laquelle l'utilisateur ne doit introduire aucune source d'inflammation. Cette indication sert uniquement à aider les clients à identifier les limites du risque d'inflammabilité.

Toutefois, la machine elle-même ne présente aucun risque d'explosion lié à l'utilisation du fluide frigorigène A3.

Remarque (les informations suivantes sont fournies par le fabricant à titre indicatif uniquement. L'application des directives suivantes relève de la seule responsabilité de l'utilisateur) :

Conformément aux directives 2009/104/CE et 1999/92/CE, ces zones peuvent être qualifiées de zones ATEX par l'utilisateur sur la base de sa propre analyse des risques, dont il reste seul responsable. Selon la définition de l'annexe I de la directive 1999/92/CE, cette zone peut être classée comme Zone 2, dans la mesure où il peut s'agir d'un emplacement auquel une atmosphère explosive constituée d'un mélange d'air et de substances inflammables sous la forme de gaz ne devrait pas se produire dans un mode de fonctionnement normal mais, si tel était le cas, elle persisterait pendant seulement une courte période.

Si des équipements complémentaires sont nécessaires (vanne motorisée, pompe, etc.), ils doivent être :

- Installés en dehors de la zone potentiellement inflammable définie
- Certifiés comme n'étant pas une source d'inflammation pour le fluide frigorigène utilisé.

5 - DONNÉES PHYSIQUES DES UNITÉS

5.1 - Caractéristiques physiques : 61AQ 040P-140P

AquaSnap 61AQ		Unité d'une seule pièce							
		040P	050P	060P	070P	080P	100P	120P	140P
Niveaux sonores - unité standard									
Puissance acoustique en mode chauffage ⁽¹⁾	dB(A)	73,0	76,5	78,0	81,0	76,0	79,5	81,0	84,0
Pression acoustique en mode chauffage à 10 m ⁽²⁾	dB(A)	41,5	44,5	46,5	49,0	44,5	47,5	49,5	52,0
Puissance acoustique Ecodesign conditions SCOP C (+7 °C)	dB(A)	60,0	61,5	62,5	0,0	63,0	64,5	65,5	0,0
Niveaux sonores - Unité avec option Efficacité énergétique élevée Pleine charge (option 119)									
Puissance acoustique en mode chauffage ⁽¹⁾	dB(A)	71,0	73,5	75,5	0,0	74,0	76,5	78,5	0,0
Pression acoustique en mode chauffage à 10 m ⁽²⁾	dB(A)	75,0	75,5	76,5	0,0	78,0	78,5	79,5	0,0
Puissance acoustique Ecodesign conditions SCOP C (+7 °C)	dB(A)	60,0	61,5	62,5	0,0	63,0	64,5	65,5	0,0
Dimensions - Unité standard									
Longueur	mm	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815	1815
Largeur	mm	1145	1145	1145	1145	2267	2267	2267	2267
Hauteur	mm	2045	2045	2045	2045	2045	2045	2045	2045
Poids en fonctionnement⁽³⁾									
Unité standard	kg	527	536	580	596	1001	1020	1107	1138
Unité + pompe à eau simple haute pression avec variateur de vitesse en option	kg	555	564	608	623	1059	1078	1165	1196
Compresseurs		Compresseur Scroll à variateur							
Circuit A		1	1	1	1	1	1	1	1
Circuit B		-	-	-	-	1	1	1	1
Catégorie DEP du système		III	III	III	III	III	III	III	III
Fluide frigorigène⁽³⁾		R-290 naturel / A3 / PRG=0,02 selon AR6							
Circuit A	kg	3,0	3,0	3,9	3,9	3,0	3,0	3,9	3,9
	teqCO ₂	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Circuit B	kg	-	-	-	-	3,0	3,0	3,9	3,9
	teqCO ₂	-	-	-	-	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Huile		Type d'huile : POE 160SZ							
Circuit A	l	3,3	3,3	3,3	4,4	3,3	3,3	3,3	4,4
Circuit B	l	-	-	-	-	3,3	3,3	3,3	4,4
Régulation de puissance		Smart Vu™							
Nombre d'étages de régulation		Régulation continue / à variateur							
Puissance minimum	%	21	21	21	21	21	21	21	21
Échangeur à air		Tubes en cuivre rainuré et ailettes en aluminium							
Ventilateurs		Ventilateur axial à volute tournante							
Unité standard									
Nombre		1	1	1	1	2	2	2	2
Débit d'air total maximum	l/s	5600	5600	5600	5600	11200	11200	11200	11200
Vitesse de rotation maximum	tr/min	950	950	950	950	950	950	950	950
Pression statique disponible	Pa	100	100	100	100	100	100	100	100

(1) En dB réf. = 10⁻¹² W, pondération (A). Valeurs d'émission sonore dissociée déclarées selon la norme ISO 4871, avec incertitude associée de ±3 dB(A). Mesurées conformément à la norme ISO 9614-1 (conditions de fonctionnement à pleine charge HA1).

(2) En dB réf. 20 µPa, pondération (A). Valeurs d'émission sonore dissociée déclarées selon la norme ISO 4871, avec incertitude associée de ±3 dB(A). Pour information, valeurs calculées à partir de la puissance acoustique Lw(A).

(3) Valeurs données à titre indicatif uniquement. Se référer à la plaque signalétique du groupe.

Pour les tailles modulaires 61AQ 160P à 560P, appliquer la valeur du tableau ci-dessus à chaque module.



CARRIER participe au programme ECP de certification LCP-HP. Pour vérifier la validité en cours du certificat : www.eurovent-certification.com

Valeurs certifiées Eurovent

5 - DONNÉES PHYSIQUES DES UNITÉS

AquaSnap 61AQ	Unité d'une seule pièce							
	040P	050P	060P	070P	080P	100P	120P	140P
Échangeur à eau	Échangeur à plaques brasées à expansion directe							
Nombre	1	1	1	1	2	2	2	2
Volume d'eau	5,33	5,33	8,13	8,13	10,66	10,66	16,26	16,26
Pression max. de fonctionnement côté eau sans module hydraulique	400	400	400	400	400	400	400	400
Module hydraulique (option)	Pompe, filtre à tamis lavable, soupape de décharge, vanne de purge eau et air, capteurs de pression, vase d'expansion.							
Pompe	Pompe HP centrifuge monocellulaire à vitesse variable.							
Volume du vase d'expansion	8	8	8	8	8	8	8	8
Volume ballon tampon (accessoire)	400	400	400	400	400	400	400	400
Pression max. de fonctionnement côté eau avec module hydraulique	400	400	400	400	400	400	400	400
Raccordements hydrauliques avec/sans module hydraulique	Raccords à vis ou de type Victaulic							
Raccordements	2	2	2	2	2"1/2	2"1/2	2"1/2	2"1/2
Diamètre extérieur	60,3	60,3	60,3	60,3	76,1	76,1	76,1	76,1
Peinture carrosserie	Code de couleur RAL 7035							

Pour les tailles modulaires 61AQ 160P à 560P, appliquer la valeur du tableau ci-dessus à chaque module.

6 - CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES UNITÉS

6.1 - Caractéristiques électriques : 61AQ 040P-140P

AquaSnap 61AQ		040P	050P	060P	070P	080P	100P	120P	140P
Alimentation du 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							
Puissance max absorbée en fonctionnement ^{(1) ou (2)}									
Unité standard	kW	23	29	34	43	43	56	68	84
Unité + pompe à eau simple haute pression avec variateur de vitesse en option	kW	25	31	37	45	47	60	71	88
Facteur de puissance à puissance maximum^{(1) ou (2)}									
Cosinus phi		0,93	0,93	0,93		0,93	0,93	0,93	
Distorsion harmonique totale	%	35	35	35		35	35	35	
Intensité de fonctionnement nominale⁽⁴⁾									
Unité standard	A	15	21	24		30	41	47	
Unité + pompe à eau simple haute pression avec variateur de vitesse en option	A	16	22	26		32	44	52	
Intensité de fonctionnement maximum (Un)^{(1) ou (2)}									
Unité standard	A	34	44	52	65	66	85	103	128
Unité + pompe à eau simple haute pression avec variateur de vitesse en option	A	37	47	56	68	72	92	109	134
Intensité maximum (Un-10 %)^{(1) ou (2)}									
Unité standard	A	37	48	57	72	73	94	113	141
Unité + pompe à eau simple haute pression avec variateur de vitesse en option	A	41	52	62	75	79	101	120	147
Intensité maximum au démarrage (Un)^{(2) + (3)}									
Unité standard	A	39	49	59	73	75	95	115	145
Unité + pompe à eau simple haute pression avec variateur de vitesse en option	A	42	52	62	77	81	101	121	151

(1) Valeurs obtenues aux conditions de fonctionnement maximales continues de l'unité (données indiquées sur la plaque signalétique de l'unité)

(2) Valeurs à la condition de fonctionnement maximale de l'unité (indications sur la plaque signalétique de l'unité)

(3) Courant de fonctionnement du ou des compresseurs + courant des ventilateurs + courant rotor bloqué ou courant réduit au démarrage du compresseur.

(4) Conditions EUROVENT normalisées, entrée/sortie à l'échangeur à eau = 12 °C/7 °C, température d'air extérieur = 35 °C.

Pour les tailles modulaires 61AQ 160P à 560P, appliquer la valeur du tableau ci-dessus à chaque module.

6.2 - Tenue aux intensités de court-circuit

Tenue aux intensités de court-circuits (schéma TN⁽¹⁾)

AquaSnap 61AQ		040P	050P	060P	070P	080P	100P	120P	140P
Valeurs assignées de court-circuit									
Courant assigné de courte durée à 1 s - Icw	kA eff	8	8	8	8	8	8	8	8
Courant assigné de crête admissible - Ipk	kA pk	30	30	30	30	30	30	30	30
Valeur avec protection électrique amont ⁽¹⁾									
Courant assigné de court-circuit conditionnel (Icc)	kA eff	25	25	25	25	25	25	25	25
Protection associée – type / fournisseur		Fusible (gL/gG) / ABB							
Protections associées – calibre / numéro de référence		315	315	315	315	315	315	315	315

(1) Si un autre dispositif de protection limiteur de courant est utilisé, ses caractéristiques de déclenchement temps-courant et de contrainte thermique (I²t) doivent être au moins équivalentes à celles de la protection recommandée.

Remarque : les valeurs de résistance aux courants de court-circuit données ci-dessus sont établies pour le schéma TN.

Pour les tailles modulaires 61AQ 160P à 560P, appliquer la valeur du tableau ci-dessus à chaque module.

Schéma IT : les valeurs de tenue aux courants de court-circuit données ci-dessus pour le schéma TN ne sont pas valables, des modifications sont nécessaires.

6 - CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES UNITÉS

6.3 - Caractéristiques électriques du module hydraulique

Les pompes équipant d'origine ces unités ont des moteurs de classe d'efficacité IE3 (moteurs > 0,75 kW). Les données électriques additionnelles demandées⁽¹⁾ sont les suivantes :

Moteurs pour les pompes HP de l'unité (option 116V)

N°(2)	Description(3)		040P	050P	060P	070P	080P	100P	120P	140P
1	Rendement nominal à pleine charge à tension nominale	%	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9	85,9
1	Rendement nominal à 75 % de la pleine charge sous tension nominale	%	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0	86,0
1	Rendement nominal à 50 % de la pleine charge sous tension nominale	%	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0	84,0
2	Niveau de rendement	-	IE3							
3	Année de fabrication	-	Ces informations varient selon le fabricant et le modèle au moment de l'intégration. Se référer aux plaques signalétiques des moteurs.							
4	Raison sociale ou marque déposée, numéro d'enregistrement au registre du commerce et siège social du fabricant	-	Idem ci-dessus							
5	Numéro de modèle du produit	-	Idem ci-dessus							
6	Nombre de pôles du moteur	-	2	2	2	2	2	2	2	2
7-1	Puissance nominale à l'arbre à pleine charge et tension nominale (400 V)	kW	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
7-2	Puissance absorbée maximale (400 V) ⁽⁴⁾	kW	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73	1,73
8	Fréquence d'entrée nominale	Hz	50	50	50	50	50	50	50	50
9-1	Tension nominale	V	400							
9-2	Intensité maximale (400 V) ⁽⁵⁾	A	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49	5,49
10	Régime nominal	tr/s - tr/min	2885							
11	Démontage, recyclage ou élimination du produit en fin de vie	-	Démontage à l'aide d'outils standards. Élimination et recyclage via une filière appropriée.							
12	Conditions de fonctionnement pour lesquelles le moteur est spécifiquement conçu									
	I - Altitude au-dessus du niveau de la mer	m	< 1000 ⁽⁶⁾							
	II - Température de l'air ambiant	°C	< 40							
	III - Température de fonctionnement maximale	°C	Se référer aux conditions de fonctionnement données par ailleurs dans ce manuel ou dans les conditions spécifiques issues des programmes de sélection.							
	IV - Atmosphères explosibles	-	Environnement non ATEX							

(1) Demandées par le règlement n° 640/2009 portant sur l'application de la directive 2009/125/CE concernant les exigences relatives à l'Ecodesign des moteurs électriques.

(2) N° élément imposé par le règlement N° 640/2009 annexe I2b.

(3) Libellé issu du règlement N° 640/2009 annexe I2b.

(4) Pour obtenir la puissance absorbée maximale d'une unité avec module hydraulique, ajouter la puissance absorbée de fonctionnement maximale de l'unité (voir tableau des caractéristiques électriques) à la puissance de la pompe.

(5) Pour obtenir l'intensité maximum de fonctionnement d'une unité avec module hydraulique, ajouter l'intensité de fonctionnement maximum de l'unité à l'intensité de la pompe.

(6) Au-dessus de 1 000 m, considérer une dégradation de 3 % tous les 500 m.

Pour les tailles modulaires 61AQ 160P à 560P, appliquer la valeur du tableau ci-dessus à chaque module.

6 - CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES UNITÉS

6.4 - Caractéristiques électriques des compresseurs

Compresseur	I Nom ⁽¹⁾	I Max (Un) ⁽²⁾	I Max (Un - 10 %) ⁽³⁾	LRA A ⁽⁴⁾	Cos Phi nom. ⁽⁵⁾	Cos Phi max. ⁽⁶⁾
00PSG004189700A	14A	32A	35A	80A	0,93	> 0,98
00PSG004189800A	18A	42A	46A	95A	0,93	> 0,98
00PSG004189900A	23A	52A	57A	120A	0,93	> 0,98
00PSG004190000A						

(1) Intensité nominale aux conditions Eurovent normalisées (voir définition des conditions dans intensité nominale de l'unité).

(2) Intensité de fonctionnement maximale.

(3) Intensité de fonctionnement maximale du compresseur, limité par l'unité (courant donné pour la puissance maximale à 360 V).

(4) Courant rotor bloqué à tension nominale, correspondant au courant de démarrage direct en ligne

(5) Valeurs obtenues en conditions Eurovent normalisées : température d'entrée/de sortie d'eau de l'évaporateur = 12 °C/7 °C, température d'entrée/de sortie d'eau du condenseur = 30 °C/35 °C, en amont du variateur de fréquence.

(6) Valeur à la puissance maximale et à la tension nominale.

6.5 - Répartition des compresseurs par circuit

AquaSnap 61AQ		040P	050P	060P	070P	080P	100P	120P	140P
00PSG004189700A	A	1	-	-	-	1	-	-	-
	B	-	-	-	-	1	-	-	-
00PSG004189800A	A	-	1	-	-	-	1	-	-
	B	-	-	-	-	-	1	-	-
00PSG004189900A	A	-	-	1	-	-	-	1	-
	B	-	-	-	-	-	-	1	-
00PSG004190000A	A	-	-	-	1	-	-	-	1
	B	-	-	-	-	-	-	-	1

Pour les tailles modulaires 61AQ 160P à 560P, appliquer la valeur du tableau ci-dessus à chaque module.

6 - CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES UNITÉS

6.6 - Remarques relatives à la partie électrique

Exemple de caractéristiques électriques

- Les unités 61AQ n'ont qu'un seul point de branchement à l'alimentation localisé en amont immédiat du sectionneur général.
- Le coffret de régulation contient :**
 - Un sectionneur général.
 - Les équipements de démarrage et de protection des moteurs de chaque compresseur, des ventilateurs et des pompes,
 - Les éléments de régulation.
- Raccordements sur site :**

Tous les raccordements au système et les installations électriques doivent être effectués en conformité avec les codes applicables au lieu d'installation.

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

Remarques

- En général, les recommandations de la norme CEI 60364 sont reconnues pour répondre aux exigences des réglementations sur l'installation.
- Le meilleur moyen de répondre aux exigences (§1.5.1) de la directive machine consiste à appliquer la norme EN-60204-1.
- L'annexe B de la norme EN 60204-1 permet de décrire les caractéristiques électriques sous lesquelles les machines fonctionnent.
- Les conditions de fonctionnement des unités 61AQ sont décrites ci-dessous :
 - Environnement physique⁽¹⁾.

La classification de l'environnement est décrite dans la norme EN 60364 :

 - Installation extérieure⁽¹⁾,
 - Plage de température ambiante : température minimum -25 °C à +50 °C.
 - Altitude : AC1 inférieur ou égal à 2 000 m (pour le module hydraulique, voir paragraphe « Caractéristiques électriques du module hydraulique »).
 - Présence de corps solides étrangers : classe AE3 (absence de poussière significative)⁽¹⁾.
 - Présence de substances corrosives et polluantes : classe AF1 (négligeable)
 - Compétence des personnes : BA4 (personnes averties).
 - Compatibilité concernant les perturbations conduites à basse fréquence aux niveaux de classe 2 selon la norme IEC 61000-2-4 :
 - Variation de la fréquence d'alimentation : $\pm$ 2 Hz
 - Déséquilibre de phase : 2 %
 - Taux de distorsion harmonique (TDH) de la tension : 8 %
 - Le conducteur neutre (N) ne doit pas être raccordé directement à l'unité (utilisation d'un transformateur si nécessaire).
 - La protection contre les surintensités des conducteurs d'alimentation n'est pas fournie avec l'unité.

- Le ou les interrupteurs-sectionneurs montés d'usine sont des sectionneurs du type approprié pour l'interruption en charge conforme à EN 60947-3 (équivalent à IEC 60947-3).
 - Les groupes sont conçus pour être raccordés sur des réseaux type TN (CEI 60364). Dans les réseaux IT, si les filtres antibruit sont intégrés aux variateurs de fréquence, cela rend les unités impropres à leur utilisation prévue. De plus, les caractéristiques de l'équipement en cas de défaut d'isolement sont modifiées. Prévoir une terre locale, consulter les organismes locaux compétents pour réaliser l'installation électrique.
- Les unités 61AQ sont conçues pour une utilisation en environnements domestiques / résidentiels et industriels :
- Les unités de base sont conformes à la norme :
- EN 61000-6-2: Normes génériques – Immunité pour les environnements industriels.
 - EN 61000-6-8: Normes génériques – Émissions pour les environnements de l'industrie légère.
- Les unités équipées de l'option 282C (CEM de niveau C1) sont conformes à la norme :
- EN 61000-6-2: Normes génériques – Immunité pour les environnements industriels.
 - EN 61000-6-3: Normes génériques – Émissions pour l'environnement résidentiel.

Avertissement : dans un environnement domestique, ce produit peut provoquer des interférences radio pouvant exiger des mesures d'atténuation supplémentaires.

- Courants de fuite : lorsqu'une protection par surveillance des courants de fuite est nécessaire pour garantir la sécurité de l'installation, la présence éventuelle de courants dérivés induits par la présence de variateurs de fréquence sur la machine doit être prise en compte.

En particulier, un type de protection à immunité renforcée et/ou une valeur de réglage non inférieure à 150 mA sont recommandés pour la sélection des dispositifs de protection différentiels.

Remarque : 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.

- Le niveau de protection requis pour cette classe est IP43BW (selon document de référence CEI 60529). Toutes les unités sont au niveau IP54CW et remplissent cette condition de protection.
- Exemples d'installations du premier environnement : bâtiments commerciaux et résidentiels.
 - Exemple d'installations du second environnement : zones industrielles, locaux techniques alimentés par un transformateur dédié.

6 - CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES UNITÉS

6.7 - Raccordement électrique

Voir les plans dimensionnels certifiés fournis avec le groupe.

6.7.1 - Alimentation électrique

L'alimentation électrique doit être conforme à la spécification 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 constructeur. Si le déséquilibre de phase dépasse 2 % pour la tension, ou 10 % pour le courant, contacter immédiatement votre organisme local d'alimentation électrique et s'assurer que l'unité n'est pas mise en marche avant que des mesures rectificatives aient été prises.

Après la mise en route de l'unité, l'alimentation électrique ne peut être coupée que pour des interventions de maintenance rapide (la journée). En cas de maintenance prolongée, ou bien de mise en stockage de l'unité, l'alimentation électrique de l'unité doit être assurée en permanence (les réchauffeurs doivent rester allumés).

6.7.2 - Déséquilibre de phase de tension (%)

100 x déviation max. à partir de la tension moyenne

Tension moyenne

Exemple :

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

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

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

= 1199/3

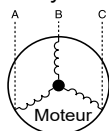
= 399,7 soit 400 V

Calcul de l'écart maximum à partir de la moyenne de 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 : $100 \times 6/400 = 1,5 \%$

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

6.7.3 - Raccordement puissance/sectionneur

Le raccordement puissance de l'unité s'effectue en un point en amont du sectionneur de la machine.

Connexion électrique du système modulaire = une alimentation par module.

6.7.4 - Section des câbles recommandée

Le dimensionnement des câbles est à la charge de l'installateur en fonction des caractéristiques et réglementations propres à chaque site d'installation. Les informations suivantes sont donc données à titre indicatif seulement et n'engagent en aucune manière la responsabilité du constructeur.

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, sont conçues pour recevoir en nombre et en genre les sections définies dans le tableau ci-dessous.

Les calculs des cas favorables et défavorables ont été effectués en utilisant le courant maximum possible de chaque unité équipée d'un module hydraulique (voir tableaux des caractéristiques électriques de l'unité et du module hydraulique).

L'étude considère les cas d'installations normalisées selon CEI 60364 : câbles à isolant PVC (70 °C) ou XLPE (90 °C) à âme cuivre ; mode de pose selon le tableau 52C de la norme.

La longueur maximum mentionnée est calculée pour limiter la chute de tension à 5 %.

IMPORTANT :

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

6 - CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES UNITÉS

Sélection des câbles minimum et maximum (par phase) raccordables pour les unités

61AQ	Section max. raccordable ⁽¹⁾	Calcul cas favorable :			Calcul cas défavorable :		
	Section ⁽²⁾	Section ⁽²⁾	Longueur max. pour une chute de tension < 5 %	Type de câble ⁽³⁾	Section ⁽²⁾	Longueur max. pour une chute de tension < 5 %	Type de câble ⁽³⁾
	qté x mm ² (par phase)	qté x mm ² (par phase)	m	-	qté x mm ² (par phase)	m	-

Unité standard

040P	70	10	25	90°C	16	25	70°C
050P	70	10	25	90°C	25	25	70°C
060P	70	16	25	90°C	35	25	70°C
070P	70	25	25	90°C	50	25	70°C
080P	70	25	25	90°C	50	25	70°C
100P	70	35	25	90°C	70	25	70°C
120P	70	50	25	90°C	95 ⁽⁴⁾	25	70°C
140P	70	70	25	90°C	150 ⁽⁴⁾	25	70°C

Unité + pompe HP en option (116V)

040P	70	10	25	90°C	25	25	70°C
050P	70	10	25	90°C	25	25	70°C
060P	70	16	25	90°C	35	25	70°C
070P	70	25	25	90°C	70	25	70°C
080P	70	25	25	90°C	70	25	70°C
100P	70	35	25	90°C	70	25	70°C
120P	70	50	25	90°C	95 ⁽⁴⁾	25	70°C
140P	70	70	25	90°C	150 ⁽⁴⁾	25	70°C

(1) Capacités de raccordement réellement disponibles pour chaque machine. Elles sont définies d'après la taille des bornes de raccordement, des dimensions de l'ouverture d'accès au coffret et de l'espace d'épanouissement à l'intérieur du coffret.

(2) Résultat de la simulation de sélection en considérant les hypothèses indiquées.

(3) Lorsque la section maximale calculée correspond à un type de câble 90 °C, cela signifie qu'une sélection basée sur un type de câble 70 °C peut dépasser la capacité de raccordement réellement disponible. Une attention particulière doit être portée à la sélection.

La protection du raccordement amont de la machine contre les contacts directs est compatible avec l'ajout d'épanouisseurs. Leur nécessité découlant du calcul de dimensionnement des câbles est à la charge de l'installateur.

Remarque : les courants considérés sont donnés pour une machine équipée d'un module hydraulique fonctionnant avec un courant d'intensité maximale.

Pour des câbles d'alimentation de plus grande section (câbles en aluminium, p. ex.), un boîtier de raccordement spécifique (option 81B) peut être proposé en tant qu'accessoire.

(4) Raccordement des câbles uniquement avec l'option 81B (option 81B : pour tous les câbles d'une section > 70 mm²)

6 - CARACTÉRISTIQUES ÉLECTRIQUES DES UNITÉS

6.7.5 - Arrivée des câbles puissance

Le câble d'alimentation peut être acheminé dans le boîtier électrique par l'arrière de celui-ci. Une plaque avec des presse-étoupes est conçue pour des câbles de section standard, comme indiqué dans le tableau ci-dessus.

Si le câble est de section supérieure, remplacer les presse-étoupes. Il est important d'utiliser une plaque pour que le boîtier électrique reste hermétique en cas de fuite de fluide frigorigène.

Il est également obligatoire d'éviter tout contact entre le câble d'alimentation et la tuyauterie en cuivre. C'est pourquoi des trous sont prévus dans le montant pour fixer le câble.

Consulter le plan dimensionnel certifié de l'unité.

6.7.6 - 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 :

- **Le choix des cheminements et/ou des caractéristiques de l'isolation des conducteurs doit garantir une double isolation électrique ;**
- **En cas de déconnexion accidentelle, la fixation du connecteur entre les différents conducteurs et/ou dans le coffret de régulation doit éviter tout contact entre les extrémités du conducteur et une partie active sous tension.**

Voir le mode d'emploi du régulateur 61AQ SmartVu™ et le schéma électrique certifié fourni avec l'unité pour le câblage sur site des fonctions suivantes :

- Asservissement de pompe d'évaporateur (obligatoire),
- Interrupteur de marche/arrêt à distance ;
- Interrupteur externe du limiteur de demande ;
- Point de consigne double à distance ;
- Rapport d'alarme, d'alerte et de fonctionnement ;
- Sélection du chauffage/refroidissement.

6.8 - Réserve de puissance électrique pour l'utilisateur

Réserve de puissance circuit contrôle :

Le transformateur TC, toutes options possibles déjà raccordées, met à disposition une réserve de puissance utilisable pour le câblage de régulation sur site de 1 A sous 24 V, 50 Hz.

7 - DONNÉES D'APPLICATION

7.1 - Plage de fonctionnement

7.1.1 - Unités 61AQ 040P-560P

Principales limites admissibles selon la DEP

Fluide frigorigène	VAR53 - AWP004			
	Basse pression (BP)	Haute pression (HP) Haute température	Haute pression (HP) liquide	Eau
R-290 (groupe 1)				
PS (barg)	32	32	32	4
TS max. (°C)	82,8	150	82,8	85
TS min. (°C)	-30	-30	-30	-15

7 - DONNÉES D'APPLICATION

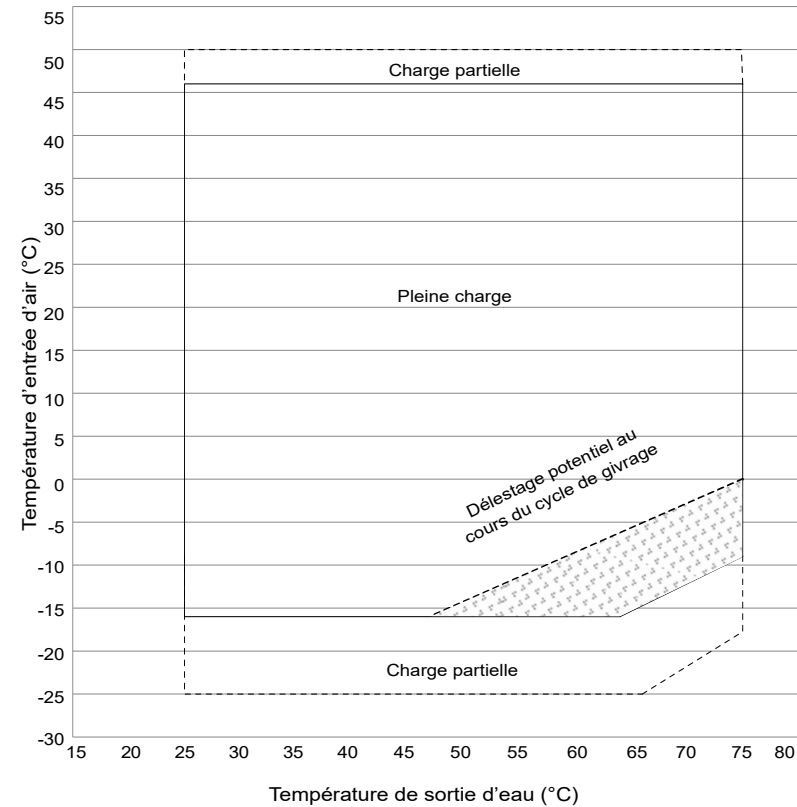
Mode chaud / mode refroidissement

	Mode chaud		Mode refroidissement	
Échangeur à eau	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Température d'entrée au démarrage	8 ⁽¹⁾	70	8 ⁽¹⁾	40
Température de sortie en fonctionnement	20	75	6,5 ⁽²⁾	20 ⁽³⁾
Échangeur à air	Minimum	Maximum	Minimum	Maximum
Température ambiante de fonctionnement extérieur				
Température ambiante extérieure au démarrage	-25 ⁽⁴⁾⁽⁵⁾	46	-20 ⁽⁴⁾	50 ⁽⁵⁾
Pression statique disponible				
Unités standards	0	100	0	100

- (1) Pour une application nécessitant un démarrage à moins de 8 °C, contacter votre commercial pour choisir une unité à l'aide du catalogue électronique.
- (2) L'utilisation d'antigel est obligatoire si la température de sortie d'eau est inférieure à 6,5 °C
- (3) Pour une application nécessitant un fonctionnement au-delà de 20 °C en sortie d'eau, contacter votre commercial pour choisir une unité à l'aide du catalogue électronique.
- (4) Les unités sont équipées par défaut de réchauffeurs protégeant le circuit hydraulique interne de l'unité pour un fonctionnement à une température ambiante inférieure à 0 °C. L'installateur doit obligatoirement protéger le reste de l'installation avec un réchauffeur supplémentaire ou en utilisant une solution antigel.
- (5) Fonctionnement à charge partielle autorisé en dessous de -16 °C et au-dessus de 46 °C.
- Contactez votre commercial pour choisir une unité à l'aide du catalogue du catalogue électronique.

Températures à respecter lorsque l'unité n'est pas en marche (stockage et transport) : températures ambiantes comprises entre -20 °C et +70 °C. Il convient de prendre en compte ces limites de température en cas d'expédition par conteneur.

Schéma de fonctionnement, mode chauffage
Unité standard 61AQ



- Remarques :
1. ΔT échangeur thermique à eau = 5K.
4. Ces plages sont données à titre indicatif. Vérifier la plage de fonctionnement avec le Logiciel de Sélection.

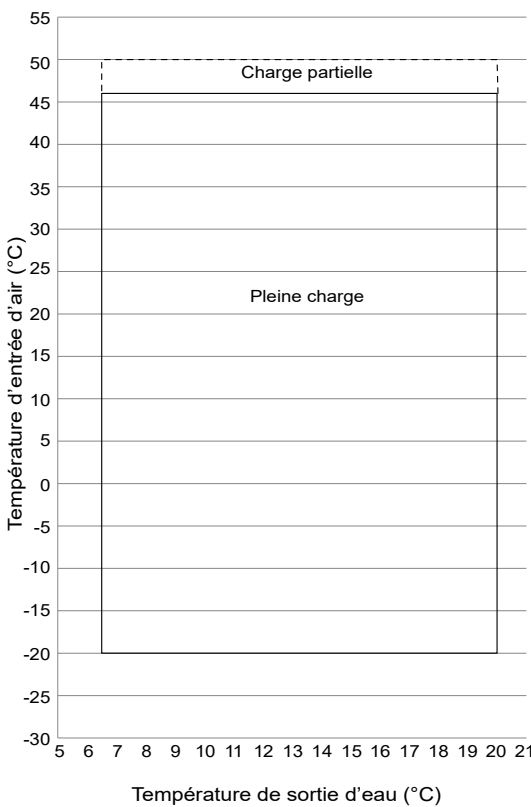
- Légende :
- Plage de fonctionnement pleine charge
 - Délestage potentiel au cours du cycle de givrage en fonction des conditions d'humidité. Voir le logiciel de sélection.
 - Domaine de fonctionnement à charge partielle

REMARQUE :

Unités équipées de variateurs de vitesse (61AQ avec option 116V).

Lorsque la température de l'air est inférieure à -10 °C et que l'unité est restée hors tension pendant plus de 4 heures, il est nécessaire d'attendre 2 heures lors de la remise sous tension pour permettre le préchauffage du variateur.

Schéma de fonctionnement, mode froid
Unité standard 61AQ



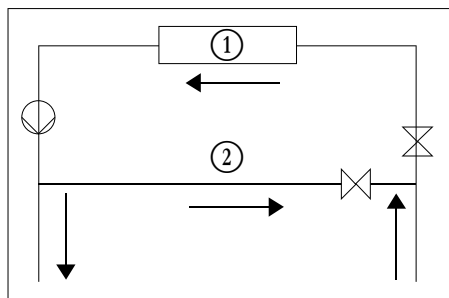
7 - DONNÉES D'APPLICATION

7.2 - Débit de fluide caloporteur minimum (en l'absence de module hydraulique monté d'usine)

Le débit minimum du fluide caloporteur est indiqué pour différentes tailles d'unité dans les tableaux du paragraphe « 7.7 - Débit d'eau ».

Il est déterminé afin de permettre un échange suffisant et d'empêcher tout risque d'encrassement excessif.

Si le débit sur l'installation est inférieur au débit minimum de l'unité, il peut y avoir recirculation du débit de l'échangeur tel qu'indiqué sur le schéma.



Légende

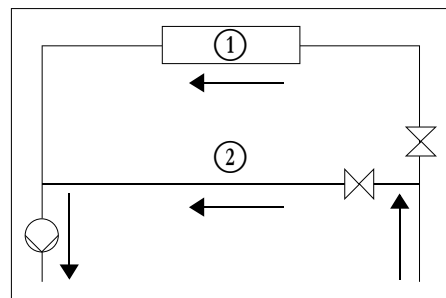
- ① Échangeur à eau
- ② Recirculation

7.3 - Débit de fluide caloporteur maximum (en l'absence de module hydraulique monté d'usine)

Le débit maximum du fluide caloporteur est indiqué pour différentes tailles d'unité dans les tableaux du paragraphe « 7.7 - Débit d'eau ».

Il est limité par la perte de charge admissible à l'échangeur. En outre, il doit y avoir un Delta T minimum de 5 K, ce qui correspond au débit maximum acceptable.

Si le débit sur l'installation est supérieur au débit maximum de l'unité, celle-ci peut être bypassée comme indiqué sur le schéma.



Légende

- ① Échangeur à eau
- ② Bypass

7.4 - Échangeur à eau à débit variable (unités sans module hydraulique monté d'usine)

Un débit variable à l'échangeur à eau peut être utilisé sur les unités standards. Le débit réglé doit être supérieur au débit minimum donné sur le tableau des débits admissibles et ne doit pas varier de plus de 10 % par minute.

Si le débit varie plus rapidement, le volume d'eau du système doit être augmenté et atteindre une valeur d'au moins 6,5 litres d'eau par kW.

7.5 - Volume d'eau minimum du système

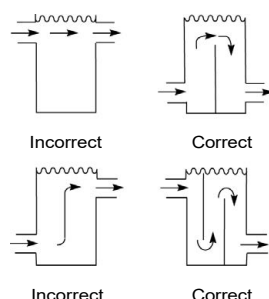
Quel que soit le système, le volume d'eau dans la boucle d'eau (à prévoir entre l'unité et les vannes client à l'extérieur de la machine) est donné par le tableau ci-dessous

AquaSnap 61AQ		040P	050P	060P	070P	080P	100P	120P	140P
Volume d'eau minimum du système, climatisation, refroidissement	I	160	200	250	290	320	400	500	580
Volume d'eau minimum du système, climatisation, chauffage	I	190	250	300	350	380	500	600	700
Volume d'eau minimum du système, procédés industriels	I	320	410	510	590	640	820	1020	1180

REMARQUE :

- si l'option Module ballon tampon est installée, prendre en compte le volume du réservoir, soit 400 litres.
- Sur un système modulaire, prendre en compte le volume minimum de l'unité la plus petite

Raccordement à un ballon tampon



7 - DONNÉES D'APPLICATION

7.6 - Volume d'eau maximum du système

Les unités avec module hydraulique peuvent intégrer en option un vase d'expansion qui limite le volume de la boucle d'eau.

Le tableau ci-après donne le volume maximum de la boucle compatible avec le vase d'expansion (pour de l'eau pure ou de l'éthylène glycol en fonction de différentes concentrations et pressions statiques de l'installation). Si ce volume est inférieur au volume de la boucle installée, alors il est nécessaire de rajouter un vase d'expansion supplémentaire à l'installation.

AquaSnap 61AQ		35 °C			55 °C			75 °C		
Pression statique	bar	1	2	3	1	2	3	1	2	3
Eau pure	l	780	520	260	329	219	110	183	122	61
EG 10 %	l	516	344	172	270	180	90	165	110	55
EG 20 %	l	384	256	128	229	152	76	149	99	50
EG 30 %	l	327	218	109	207	138	69	139	93	46
EG 40 %	l	254	169	85	175	117	58	124	83	41

EG : Éthylène glycol

7.7 - Débit d'eau

Données applicables pour l'eau pure à 20 °C.

Unité sans module hydraulique

AquaSnap 61AQ	Débit minimum ⁽¹⁾ (l/s)	Débit maximum ⁽²⁾ (l/s)
040P	0,7	2,2
050P	0,7	2,7
060P	0,7	3,2
070P	0,7	3,3
080P	1,4	4,4
100P	1,4	5,4
120P	1,4	6,3
140P	1,4	6,6

(1) Débit minimum au débit d'eau minimum fiable pour assurer le fonctionnement de l'unité.

(2) Débit maximum pour une différence de température de l'eau de 4,5 K jusqu'à un maximum de 3,3 l/s par circuit.

Unité avec module hydraulique haute pression

AquaSnap 61AQ	Débit minimum ⁽¹⁾ (l/s)	Débit maximum ⁽²⁾ (l/s)
	Pompe simple	Pompe simple
040P	0,7	2,2
050P	0,7	2,7
060P	0,7	3,2
070P	0,7	3,3
080P	1,4	4,4
100P	1,4	5,4
120P	1,4	6,3
140P	1,4	6,6

(1) Débit minimum à la fréquence minimum de la pompe et/ou au débit d'eau minimum fiable pour assurer le fonctionnement de l'unité.

(2) Débit maximum pour une différence de température de l'eau de 4,5 K jusqu'à un maximum de 3,3 l/s par circuit.

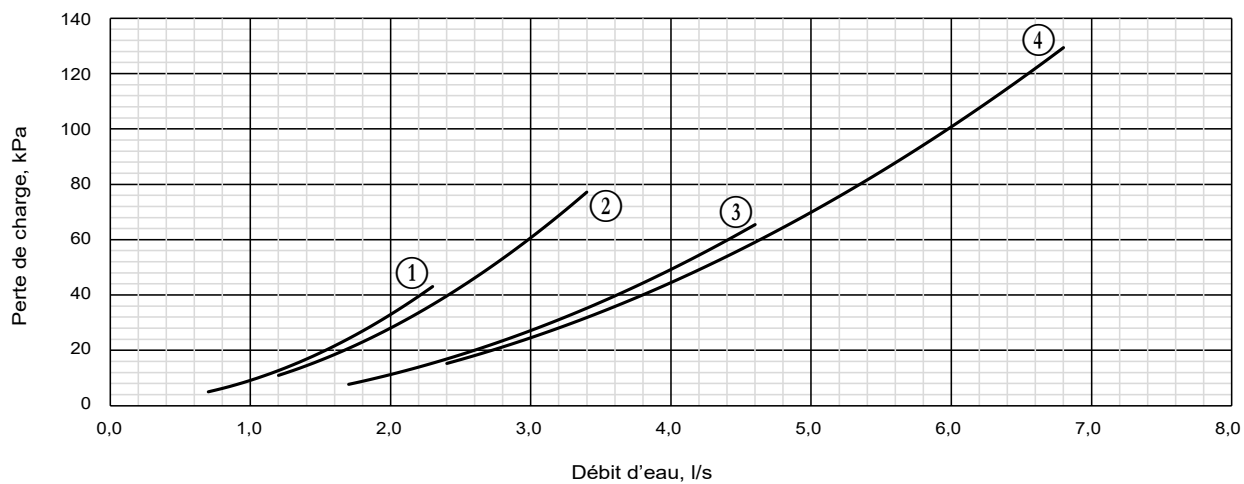
7 - DONNÉES D'APPLICATION

7.8 - Courbes de pertes de charge de l'échangeur à eau et sa tuyauterie entrée/sortie d'eau standard

Données applicables pour l'eau pure à 20 °C.

Unités 61AQ 040P-140P

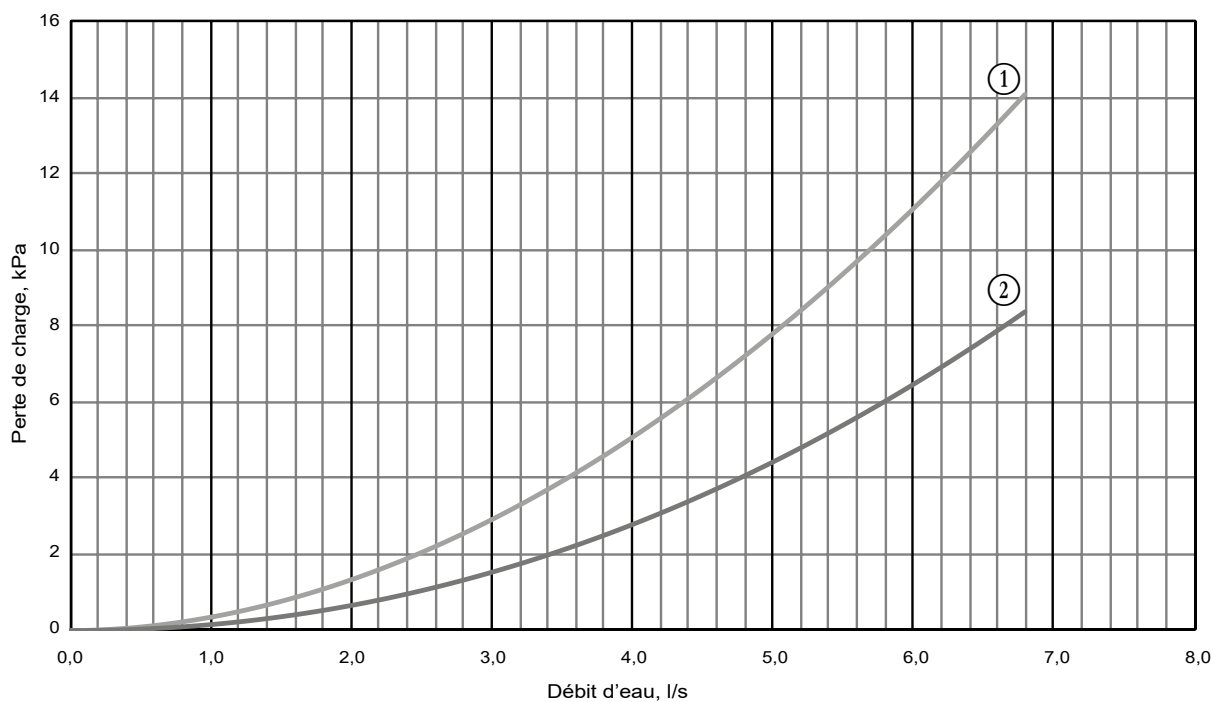
Perte de charge côté eau dans l'unité



① 61AQ 040P-050P
② 61AQ 060P-070P

③ 61AQ 080P-100P
④ 61AQ 120P-140P

Résistance au passage de l'eau du filtre



① 61AQ 040P-070P

② 61AQ 080P-140P

8 - RACCORDEMENTS HYDRAULIQUES

Pour le raccordement en eau des unités, se référer aux plans dimensionnels certifiés livrés avec la machine montrant les positions et dimensions de l'entrée et de la sortie d'eau.

Les tuyauteries ne doivent transmettre aucun effort axial, radial aux échangeurs et aucune vibration.

L'eau doit être analysée et le circuit inclure tous les éléments nécessaires au traitement de l'eau : filtres, additifs, échangeurs intermédiaires, robinets de purge, événements, vannes d'arrêt, etc. selon les résultats, afin de prévenir la corrosion (par exemple une détérioration de la surface des tubes due aux impuretés contenues dans le fluide), l'encrassement et la détérioration de la garniture de la pompe.

Avant toute mise en route, vérifier que le fluide caloporteur est bien compatible avec les matériaux et le revêtement du circuit hydraulique. En cas d'additifs ou de fluides autres que ceux préconisés par le constructeur, s'assurer que ces fluides ne sont pas considérés comme des gaz et qu'ils appartiennent bien au groupe 2, ainsi que défini par la directive 2014/68/UE.

Préconisations du constructeur sur les fluides caloporteurs :

- Les ions chlorure Cl^- sont néfastes pour le cuivre avec risque de perçage par corrosion perforante. Maintenir le taux en dessous de 25 mg/l. Avec l'option désurchauffeur, le taux d'ions chlorure doit être maintenu en dessous de 10 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 comprises entre 1 et 2,5 sont recommandées. Le dépôt de tartre est ainsi facilité, ce qui peut limiter la corrosion du cuivre. Des valeurs trop élevées peuvent entraîner au cours du temps un colmatage des canalisations. Un titre alcalimétrique total (TAC) inférieur à 100 mg/l est souhaitable.
- Oxygène dissous : il faut proscrire tout changement brusque des conditions d'oxygénation de l'eau. Il est aussi néfaste 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 $\mu\text{S}/\text{cm}$.
- pH : cas idéal pH neutre à 20-25 °C ($7,5 < \text{pH} < 9$).

IMPORTANT : le remplissage, le complément ou la vidange du circuit d'eau doivent être réalisés par des personnes qualifiées en utilisant les purges à air et avec un matériel adapté aux produits.

Les remplissages et les vidanges en fluide caloporteur se font par des dispositifs qui doivent être prévus sur le circuit hydraulique par l'installateur. Il ne faut jamais utiliser les échangeurs de l'unité pour réaliser des compléments de charge en fluide caloporteur.

8.1 - Précautions et recommandations d'utilisation

Avant la mise en route, bien vérifier que les circuits hydrauliques sont raccordés aux échangeurs de chaleur appropriés.

Le circuit d'eau doit présenter le moins possible de coudes et de tronçons horizontaux à des niveaux différents,

Principaux points à vérifier pour le raccordement :

- Veiller à ce que le filtre à eau en acier inoxydable se trouve dans le filtre à tamis.
- Respecter les raccordements de l'entrée et de la sortie d'eau repérés sur l'unité.
- Installer des événements manuels ou automatiques aux points hauts du circuit ;
- Maintenir la pression du (des) circuit(s) en utilisant un réducteur de pression et installer une soupape de décharge ainsi qu'un vase d'expansion. Les unités avec le module hydraulique incluent une soupape. Le vase d'expansion est fourni en option.
- Installer des thermomètres dans les tuyauteries d'entrée et 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 sortie d'eau ;
- Utiliser des raccords souples (accessoire 309A) pour réduire la transmission de vibrations.
- Isoler les tuyauteries froides après essais de fuite pour empêcher la transmission calorifique et les condensats.
- Envelopper les isolations d'un écran antibuée. Si la tuyauterie d'eau externe à l'unité se trouve dans une zone où la température ambiante est susceptible de chuter en dessous de 0 °C, il faut la protéger contre le gel (solution antigel ou réchauffeurs électriques). En cas d'utilisation d'une solution antigel, remplacer la soupape de décharge antigel par un bouchon.
- Ne pas introduire dans le circuit caloporteur de pression statique ou dynamique significative au regard des pressions de service prévues.
- L'utilisation de métaux différents dans l'installation hydraulique peut créer des couples électrolytiques et générer de la corrosion. Surveiller la nécessité d'installer des anodes sacrificielles.
- 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 le cas pour les produits fournis d'origine par le constructeur.

Remarque :

Toutes les unités sont livrées avec un filtre visitable avec une maille de 0,8 mm (accessoire).

Ce filtre doit être installé sur la tuyauterie d'entrée d'eau en amont du manomètre de pression différentielle et à proximité de l'unité. Il doit être situé dans un endroit facilement accessible pour pouvoir être démonté et nettoyé.

Si un autre filtre est utilisé, sa maille ne doit pas dépasser 1,2 mm.

À défaut, l'échangeur à plaques pourrait s'encrasser rapidement à la première mise en route car il remplirait la fonction de filtre et le bon fonctionnement de l'unité serait affecté (diminution du débit d'eau par l'augmentation de la perte de charge).

Protection contre la cavitation (option 116) :

Afin de garantir la pérennité des pompes équipant les modules hydrauliques intégrés, l'algorithme de régulation de l'unité intègre une protection anticavitation.

Il est par conséquent nécessaire de veiller à ce que la pression en entrée de pompe soit de 60 kPa (0,6 bar) au minimum pendant son fonctionnement et à son arrêt.

Une pression inférieure à 60 kPa empêche le démarrage de l'unité ou déclenche une alarme et l'arrêt de l'unité.

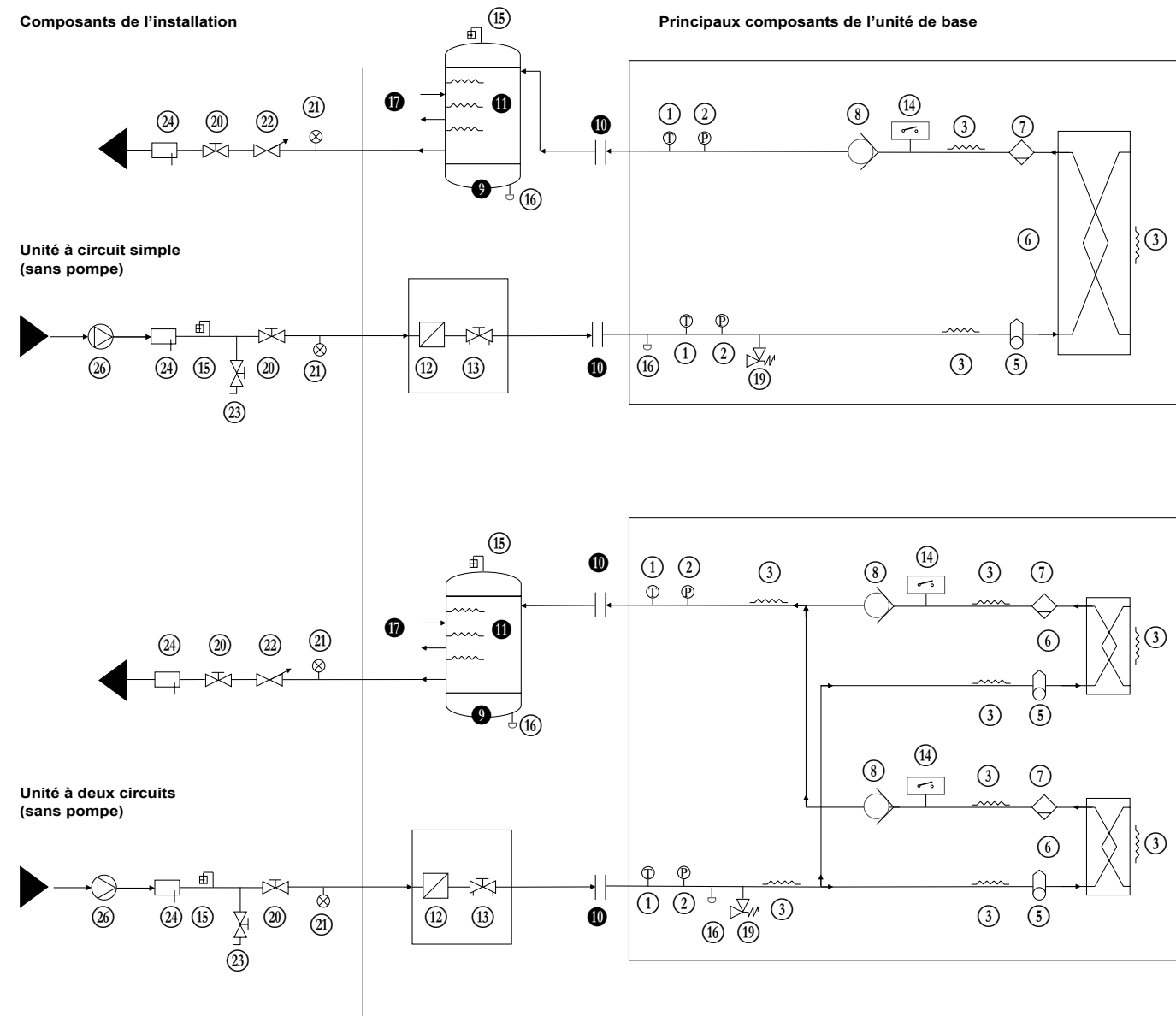
8 - RACCORDEMENTS EN EAU

8.2 - Raccordements hydrauliques

Les options modules hydrauliques ne sont compatibles qu'avec les boucles fermées.

L'utilisation du module hydraulique sur boucle ouverte est proscrite.

Schéma de principe du circuit hydraulique sans module hydraulique



- ① Sonde de température
- ② Capteur de pression
- ③ Réchauffeur
- ④ Pompe
- ⑤ Disjoncteur clapet antigel + aspirateur
- ⑥ Échangeur thermique (BPHE)
- ⑦ Séparateur de gaz + soupape de décharge
- ⑧ Clapet anti-retour
- ⑨ Ballon tampon (éventuel)
- ⑩ Raccord flexible (option)
- ⑪ Réchauffeurs supplémentaires (option)
- ⑫ Filtre à eau
- ⑬ Vanne d'isolement

- ⑭ Détecteur de débit (contrôleur de débit)
- ⑮ Purgeur d'air
- ⑯ Robinet de vidange d'eau
- ⑰ Entrée/sortie secondaire
- ⑱ Vase d'expansion
- ⑲ Soupape de décharge
- ⑳ Vanne d'arrêt
- ㉑ Manomètre
- ㉒ Vanne de régulation du débit d'eau
- ㉓ Vanne de remplissage
- ㉔ Doigt de gant
- ㉕ Vanne de bypass
- ㉖ Pompe (client)

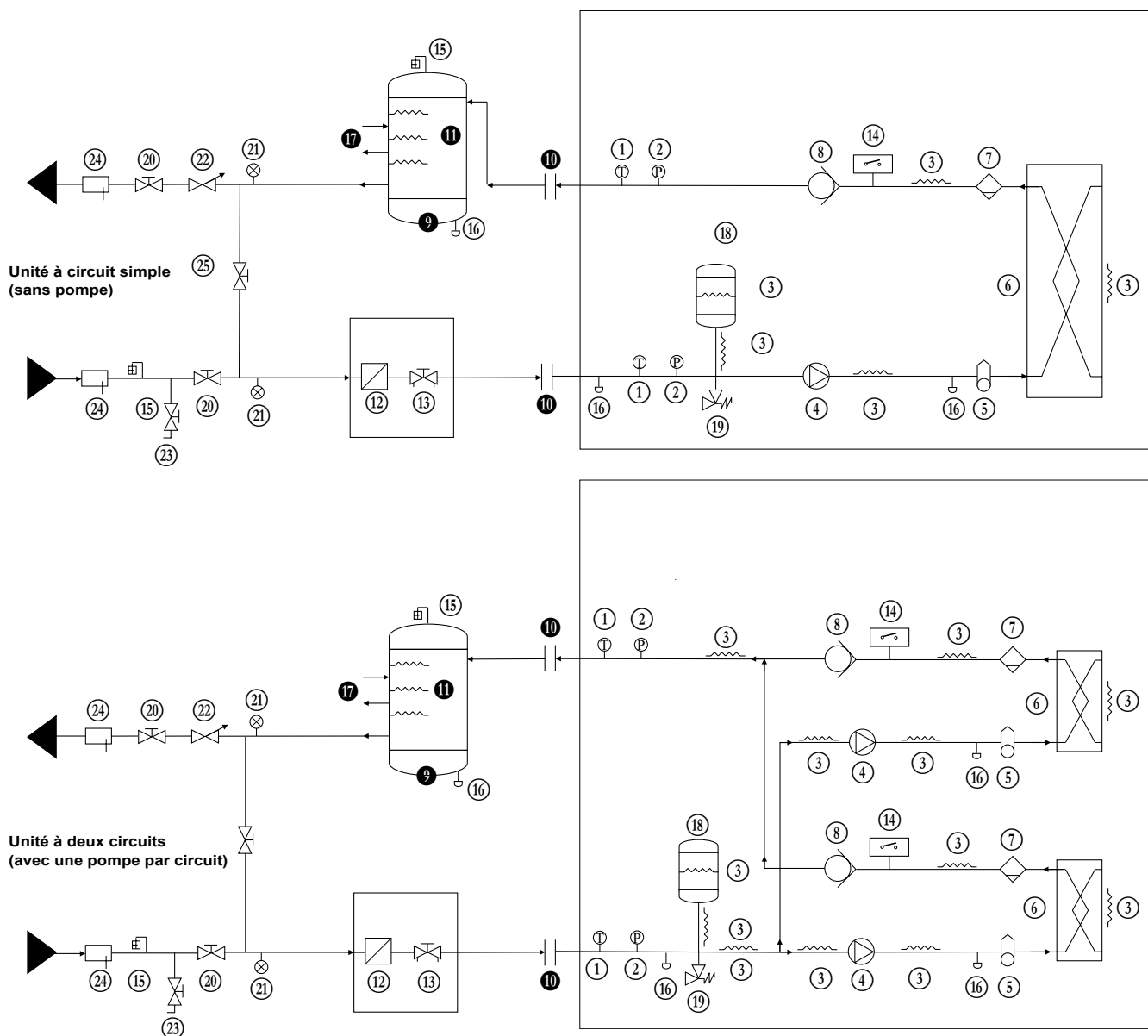
□ Contenu standard de la livraison

8 - RACCORDEMENTS EN EAU

Schéma de principe du circuit hydraulique avec module hydraulique

Composants de l'installation

Principaux composants de l'unité avec module hydraulique



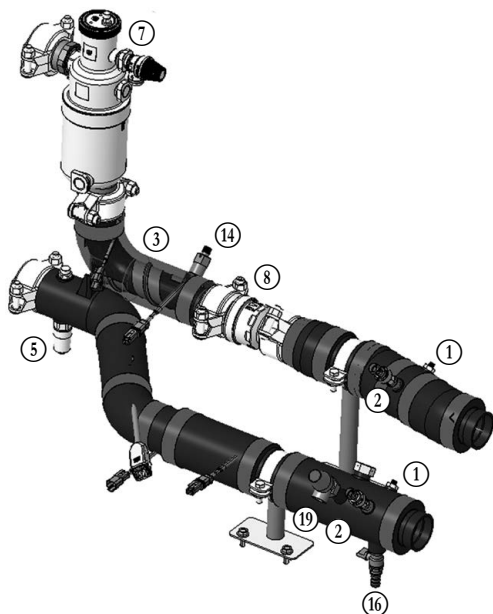
- ① Sonde de température
- ② Capteur de pression
- ③ Réchauffeur
- ④ Pompe
- ⑤ Disjoncteur clapet antigel + aspirateur
- ⑥ Échangeur thermique (BPHE)
- ⑦ Séparateur de gaz + soupape de décharge
- ⑧ Clapet anti-retour
- ⑨ Ballon tampon (éventuel)
- ⑩ Raccord flexible (option)
- ⑪ Réchauffeurs supplémentaires (option)
- ⑫ Filtre à eau
- ⑬ Vanne d'isolement

- ⑭ Détecteur de débit (contrôleur de débit)
- ⑮ Purgeur d'air
- ⑯ Robinet de vidange d'eau
- ⑰ Entrée/sortie secondaire
- ⑱ Vase d'expansion
- ⑲ Soupape de décharge
- ⑳ Vanne d'arrêt
- ㉑ Manomètre
- ㉒ Vanne de régulation du débit d'eau
- ㉓ Vanne de remplissage
- ㉔ Doigt de gant
- ㉕ Vanne de bypass
- ㉖ Pompe (client)

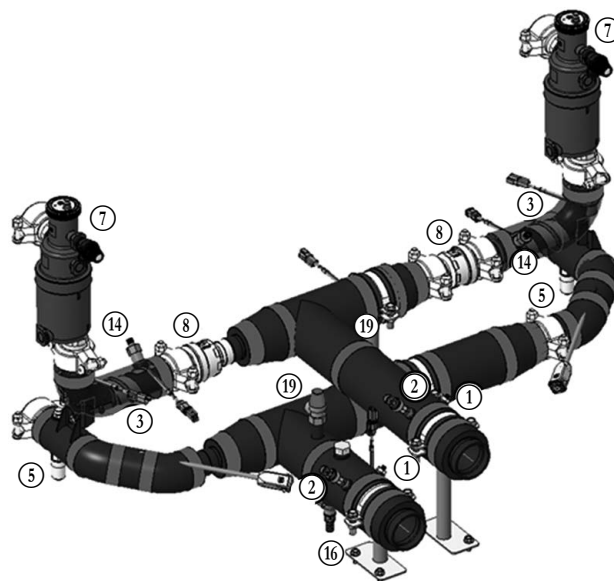
□ Contenu standard de la livraison

8 - RACCORDEMENTS EN EAU

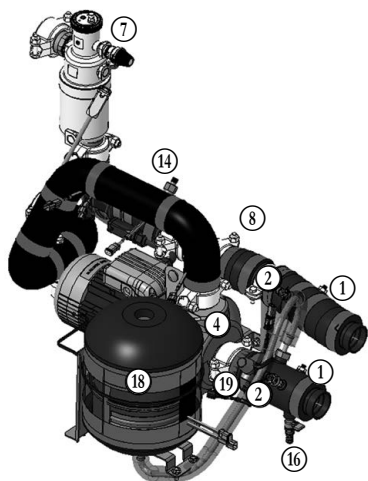
Unité à circuit simple (sans pompe)



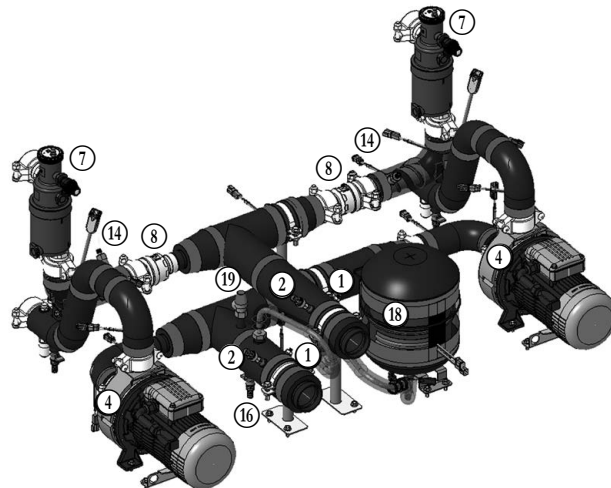
Unité à deux circuits (sans pompe)



Unité à circuit simple (avec une pompe)



Unité à deux circuits (avec une pompe par circuit)



- ① Sonde de température
- ② Capteur de pression
- ③ Réchauffeur
- ④ Pompe
- ⑤ Disjoncteur clapet antigel + aspirateur
- ⑦ Séparateur de gaz + soupape de décharge

- ⑧ Clapet anti-retour
- ⑭ Détecteur de débit (contrôleur de débit)
- ⑯ Robinet de vidange d'eau
- ⑰ Vase d'expansion
- ⑱ Soupape de décharge

8 - RACCORDEMENTS EN EAU

8.3 - Filtre à eau + Vanne de manutention

8.3.1 - Fournie avec toutes les unités (à installer sur site)

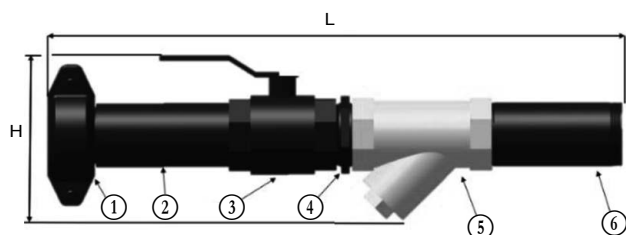
- Filtre à tamis de 850 µ en acier inoxydable 304.
- Vanne d'isolement en laiton

Veille à ce que le circuit hydraulique reste propre, en particulier l'échangeur thermique. Simplifie l'entretien grâce à un filtre démontable et une vanne côté machine.

Il est recommandé d'installer une seconde vanne côté installation (comme indiqué à la section 8.2 Raccordements hydrauliques) afin d'isoler le filtre.

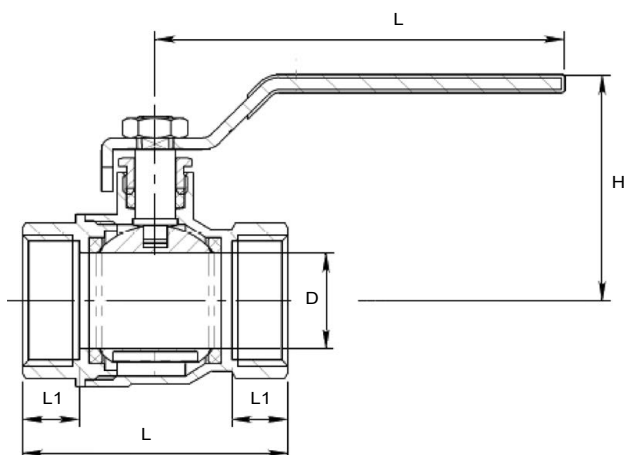
Le filtre doit être installé sur le tube d'arrivée d'eau de l'unité. Choisissez un emplacement qui facilite l'entretien et le nettoyage du filtre à eau.

Contenu du kit



Numéro de référence	Pièces incluses
①	Victaulic
②	Tube Victaulic fileté
③	Vannes d'arrêt
④	Raccord
⑤	Filtre à tamis
⑦	Tube fileté aux deux extrémités

Vannes d'arrêt

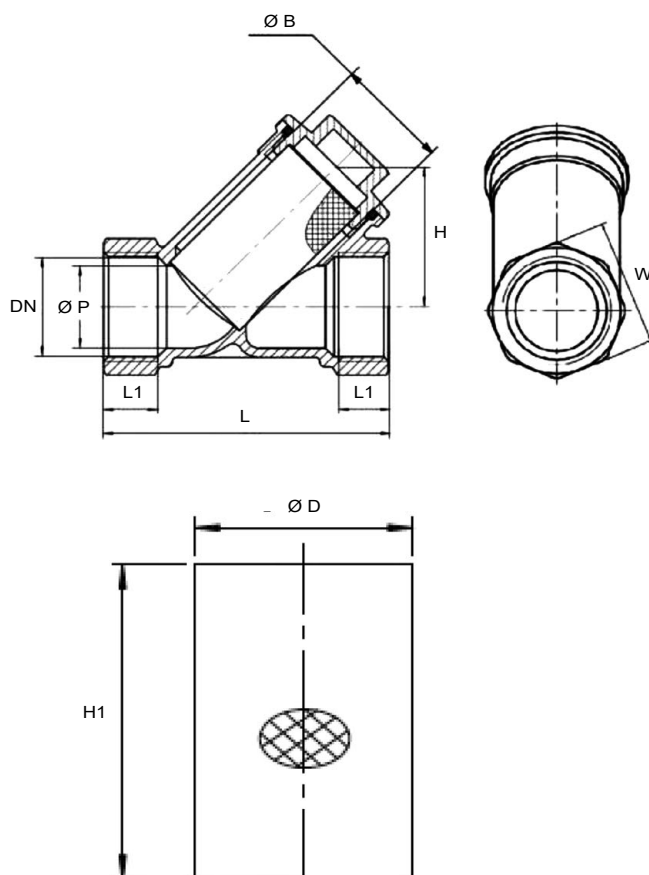


DN	2"	2"1/2
Ø D	49,5	62
L	103	132
L1	18	24
E	147	243
H	90,5	118,9
C	7,8	11,8
Ø Y	M14x2	M14x2
Poids (kg)	1,36	2,52

Dimensions et poids

Unités	DN	L	H	Poids [Kg]
Monocircuit	2"	526	156	5,21
Bicircuit	2"1/2	573	194	8,19

Filtre



DN	2"	2"1/2
Ø P	50	60
L	130	150
L1	20	20
Ø B	M58x1,5	M72x1,5
H	61	75,3
W	67	84
Ø D	52,5	65
H1	63	83
Poids (kg)	1,22	2,1

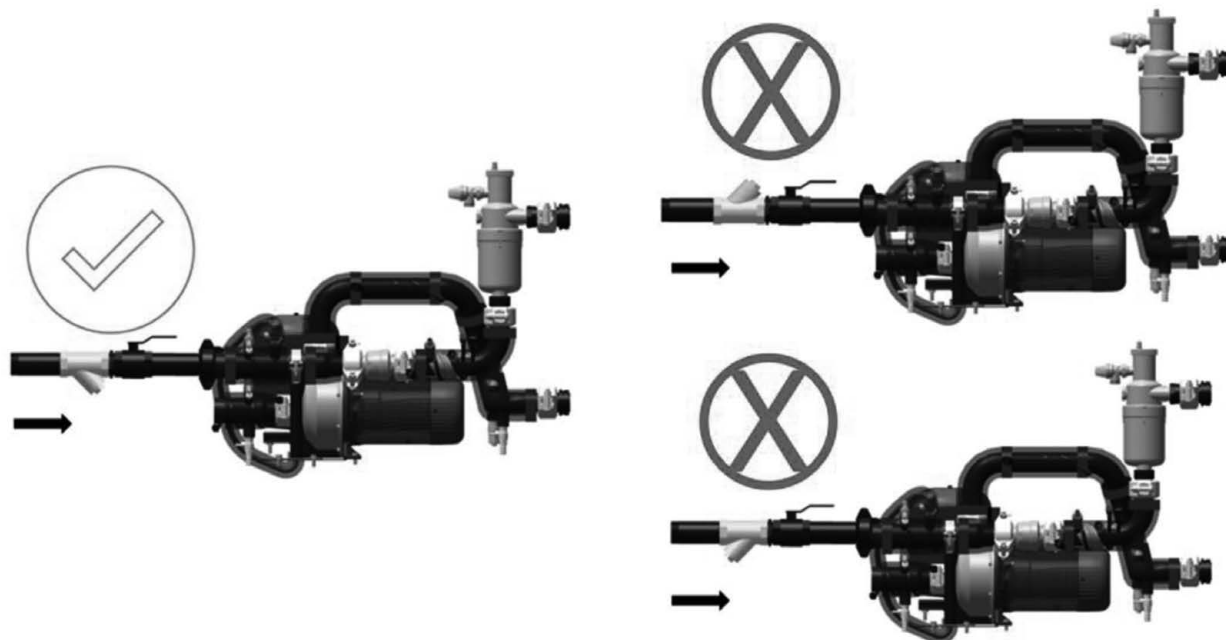
8 - RACCORDEMENTS EN EAU

Caractéristiques physiques

Le filtre doit toujours être positionné en orientant la sortie vers le bas pour éviter que les saletés et débris tombent au moment de le remplacer.

Il ne doit jamais être positionné sur le côté ou vers le haut, il serait alors à contre-courant.

Il en va de même si le filtre est positionné dans un tube vertical.



Le client se doit de vérifier que l'équipement choisi est adapté aux conditions réelles d'utilisation et qu'il est facile à entretenir.

Entretien standard

Vérifiez l'absence de fuite et les signes de dommages extérieurs (entretien de niveau 1 dans les instructions d'installation, de fonctionnement et d'entretien de l'unité).

Se référer au schéma de principe du paragraphe « Liaisons hydrauliques » pour toutes les références aux repères dans ce chapitre.

Les pompes de circulation d'eau des unités de la gamme ont été dimensionnées pour permettre aux modules hydrauliques de répondre à toutes les configurations possibles en fonction des conditions spécifiques d'installation c'est-à-dire pour différents écarts de température entre l'entrée et la sortie d'eau (Delta T) à pleine charge pouvant varier de 5 à 15 K.

Cette différence de température requise entre l'entrée et la sortie d'eau détermine le débit nominal de l'installation. Utiliser la spécification ayant servi à la sélection de l'unité pour connaître les conditions de fonctionnement de l'installation.

En particulier, relever les données à utiliser pour procéder au réglage du débit de l'installation :

- Unités sans module hydraulique : perte de charge nominale de l'unité. Elle est mesurée grâce aux manomètres qui doivent être installés à l'entrée et la sortie de l'unité (repères 21).
- Unités dotées de pompes à vitesse variable : régulation du différentiel de pression constante basé sur les lectures à l'entrée et à la sortie du module hydraulique. L'option Module ballon tampon n'est pas prise en compte.
- Unités dotées de pompes à vitesse variable : régulation de la différence des températures mesurées à l'entrée et à la sortie de l'échangeur thermique.

Si ces informations ne sont pas disponibles à la mise en service du système, contacter le bureau d'études responsable de l'installation pour les obtenir.

Ces caractéristiques peuvent être obtenues soit dans la documentation technique avec les tables de performances des unités pour un Delta T° de 5 K à l'évaporateur, soit à l'aide du programme de sélection « Catalogue électronique » pour toutes conditions de Delta T° différents de 5 K dans la plage de 5 à 15 K.

8 - RACCORDEMENTS EN EAU

8.4 - Cas des unités sans module hydraulique

8.4.1 - Généralités

Le débit nominal de l'installation sera réglé à l'aide de la vanne manuelle qui doit faire partie de l'installation sur la tuyauterie de sortie d'eau (repère 22 sur le schéma de principe du circuit hydraulique). La modification de la perte de charge de la vanne permet d'ajuster le débit du système pour atteindre le débit nominal au point de fonctionnement désiré.

La perte de charge totale de l'installation n'étant pas connue précisément à la mise en service, il est nécessaire d'ajuster le débit d'eau avec la vanne de réglage pour obtenir le débit spécifique de l'installation.

8.4.2 - Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

- Ouvrir la vanne totalement (repère 22).
- Mettre la pompe de l'installation en route.
- 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 (repères 21).
- Laisser tourner la pompe pendant 2 heures consécutives pour dépolluer le circuit hydraulique de l'installation (présence de contaminants solides).
- Refaire une lecture.
- Comparer cette valeur à la valeur initiale. Une valeur de perte de charge en diminution signifie que les filtres présents dans l'installation doivent être démontés et nettoyés. Dans ce cas, fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau (repères 13 et 20) et démonter puis nettoyer les filtres (repère 12) après avoir vidangé la partie hydraulique de l'unité (repère 16).
- Purger l'air du circuit (repères 15).
- Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre.

8.4.3 - Procédure de régulation du débit d'eau

Une fois le circuit dépollué, lire les pressions sur les manomètres (Pression d'entrée - Pression de sortie d'eau) pour connaître la perte de charge aux bornes de l'unité (échangeur à plaques + tuyauterie interne).

Comparer la valeur obtenue à la valeur théorique de la sélection.

Une lecture de la perte de charge supérieure à la valeur spécifiée signifie que le débit aux bornes de l'unité (et donc dans l'installation) est trop élevé. Dans ce cas, fermer la vanne de réglage et lire la nouvelle différence de pression. Répéter l'opération autant que nécessaire jusqu'à obtenir la perte de charge spécifique correspondant au débit nominal au point de fonctionnement de l'unité.

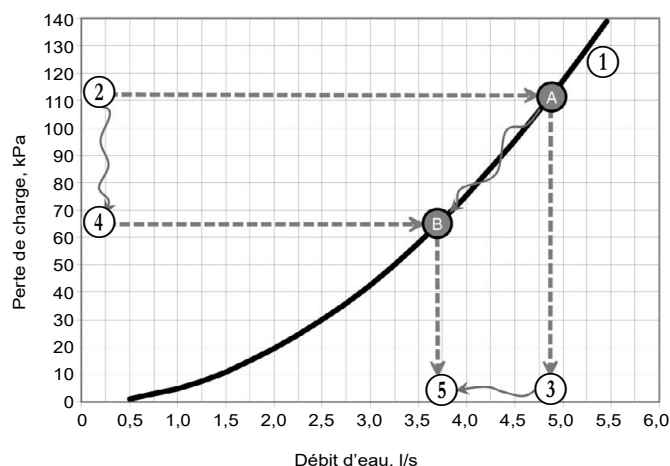
REMARQUE : si le réseau possède une perte de charge trop élevée par rapport à la pression statique disponible délivrée par la pompe de l'installation, le débit d'eau nominal ne pourra être obtenu (débit résultant plus faible) et l'écart de température entre l'entrée et la sortie d'eau de l'évaporateur sera augmenté.

Pour diminuer les pertes de charge du réseau hydraulique de l'installation, il est nécessaire :

- De diminuer les pertes de charges de chaque élément (coudes, déviations, vannes, etc.) autant que possible
- D'utiliser un diamètre de tuyauterie correctement dimensionné ;

- Dans la mesure du possible, d'étendre les réseaux hydrauliques.

Exemple : unité avec débit nominal spécifié 3,7 l/s



Légende

- ① Courbe « Perte de charge de l'unité (incluant les circuits d'eau internes)/débit »
- ② La vanne étant ouverte, la lecture de la perte de charge (111 kPa) donne le point A sur la courbe.
Point de fonctionnement A atteint avec la vanne ouverte.
- ③ La vanne étant ouverte, le débit atteint 4,8 l/s : il est trop élevé, et la vanne doit être refermée.
- ④ Si la vanne est partiellement fermée, la lecture de la perte de charge (65 kPa) donne le point B sur la courbe.
Point de fonctionnement B atteint avec la vanne partiellement fermée.
- ⑤ La vanne étant partiellement fermée, le débit atteint 3,7 l/s : c'est le débit requis et la vanne est dans une position correcte.

8.5 - Unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable – régulation du différentiel de pression

Le débit de l'installation n'a pas à être réglé à une valeur nominale. Celui-ci sera adapté par le système (variation de la vitesse de la pompe) de manière à obtenir une valeur du différentiel de pression de fonctionnement constante définie par l'utilisateur. Le capteur de pression à la sortie de l'unité (repère 2 sur le schéma du circuit hydraulique typique) est utilisé pour la régulation.

Le système calcule la valeur du différentiel de pression mesuré, le compare à celle du point de consigne défini par l'utilisateur et module la vitesse de la pompe en conséquence. Résultat :

- Un débit plus important, si une valeur inférieure au point de consigne est mesurée,
- Un débit moins important, si une valeur supérieure au point de consigne est mesurée.

Cette variation de débit est réalisée en respectant à la fois les valeurs de débits minimal et maximal admissibles de l'unité et celles des valeurs de fréquences minimale et maximale de la pompe.

La valeur de différentiel de pression maintenue peut dans certains cas être différente du point de consigne :

- Si la valeur du point de consigne est trop élevée (atteinte avec un débit supérieur à la valeur maximale ou avec une fréquence supérieure à la valeur maximale), le système se maintient au débit maximal ou à la fréquence maximale, ce qui produit un différentiel de pression inférieur au point de consigne.
- Si la valeur du point de consigne est trop faible (atteinte avec un débit inférieur à la valeur minimale ou avec une fréquence inférieure à la valeur minimale), le système se maintient au débit minimal ou à la fréquence minimale, ce qui produit un différentiel de pression supérieur au point de consigne.

Voir avec Carrier Service pour la mise en œuvre des procédures décrites ci-dessous.

8 - RACCORDEMENTS EN EAU

8.5.1 - Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

Avant toute chose, il convient d'éliminer toute pollution éventuelle du circuit hydraulique.

- Mettre la pompe de l'unité en route en utilisant la commande de marche forcée.
- Régler la fréquence à la valeur maximum pour générer un débit fort.
- Si une alarme « Débit maximum dépassé » est retournée, diminuer la fréquence jusqu'à trouver la valeur adéquate.
- Lire le débit sur l'interface utilisateur.
- Laisser tourner la pompe pendant 2 heures consécutives pour dépolluer le circuit hydraulique de l'installation (présence de contaminants solides).
- Refaire une lecture de débit et comparer cette valeur à la valeur initiale. Une valeur de débit en diminution signifie que les filtres présents sur l'installation doivent être démontés et nettoyés. Dans ce cas, fermer les vannes d'arrêt sur l'entrée et la sortie d'eau (repères 13 et 20) et démonter les filtres (repère 12) après avoir vidangé la partie hydraulique de l'unité (repère 16).
- Purger l'air du circuit (repère 15).
- Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre.

8.5.2 - Procédure de réglage du différentiel de pression

Consigne

Une fois le circuit dépollué, placer le circuit hydraulique dans la configuration pour laquelle la sélection de l'unité a été effectuée (en général, toutes les vannes ouvertes et tous les émetteurs passants). Lire le débit sur l'interface utilisateur et comparer la valeur obtenue à la valeur théorique de la sélection :

- Si le débit lu est supérieur à la valeur spécifiée, diminuer la consigne de différentiel de pression sur l'interface utilisateur pour diminuer la valeur du débit.
- Si le débit lu est inférieur à la valeur spécifiée, augmenter la consigne de différentiel de pression sur l'interface utilisateur pour augmenter la valeur du débit.

Procéder par approches successives de façon à obtenir le débit correspondant au débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité.

Arrêter la marche forcée de la pompe et procéder à la configuration de l'unité pour le mode de régulation requis.

Ajuster les paramètres de régulation :

- Méthode de contrôle du débit d'eau (différentiel de pression)
- Valeur du différentiel de pression requis

Par défaut, l'unité est configurée à la vitesse minimale (fréquence : 50 Hz).

REMARQUES :

Si en cours de réglage, les limites basse ou haute de fréquence sont atteintes avant d'avoir atteint le débit spécifié, garder le réglage de fréquence dans sa limite basse ou haute pour lire la valeur de différentiel de pression en sortie d'unité.

Si l'utilisateur connaît par avance la valeur de différentiel de pression en sortie d'unité à maintenir, celle-ci peut être entrée directement comme paramètre à déclarer. Il ne faut pas pour autant se dispenser de la séquence de dépollution du circuit hydraulique.

8.6 - Unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable – régulation du différentiel de température

Les sondes de température à l'entrée et à la sortie de l'échangeur thermique (repères 1 et sur le schéma de principe du circuit hydraulique) servent à la régulation.

Le système lit les valeurs de température mesurées, calcule la différence entre elles, compare celle-ci à celle du point de consigne défini par l'utilisateur et module la vitesse de la pompe en conséquence :

- Si une valeur de Delta T supérieure au point de consigne est mesurée, le débit est augmenté ;
- Si une valeur de Delta T inférieure au point de consigne est mesurée, le débit est réduit.

Cette variation de débit est réalisée en respectant à la fois les valeurs de débits minimal et maximal admissibles de l'unité et celles des valeurs de fréquences minimale et maximale de la pompe.

La valeur de Delta T maintenue peut dans certains cas être différente du point de consigne :

- Si la valeur du point de consigne est trop élevée (atteinte avec un débit inférieur à la valeur minimum ou avec une fréquence inférieure à la valeur minimum), le système se maintient au débit minimum ou à la fréquence minimum, ce qui produit un Delta T inférieur au point de consigne.
- Si la valeur du point de consigne est trop faible (atteinte avec un débit supérieur à la valeur maximum ou avec une fréquence supérieure à la valeur maximum), le système se maintient au débit maximum ou à la fréquence maximum, ce qui produit un Delta T supérieur au point de consigne.

Voir avec Carrier Service pour la mise en œuvre des procédures décrites ci-dessous.

8.6.1 - Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

Se référer à la procédure de nettoyage du circuit hydraulique du chapitre 8.3.1.

8.6.2 - Procédure de réglage de la consigne de Delta T

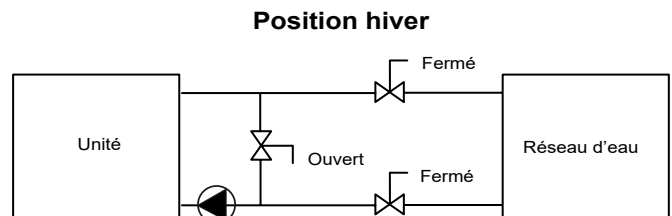
Une fois le circuit dépollué, arrêter la marche forcée de la pompe et procéder à la configuration de l'unité pour le mode de régulation requis.

Ajuster les paramètres de régulation :

- Méthode de contrôle du débit d'eau (Delta T)
- Valeur de Delta T à contrôler.

Par défaut, l'unité est configurée à la vitesse minimale (fréquence : 50 Hz).

Dans le cas d'une isolation par vanne de l'installation, il faudra impérativement installer un by-pass comme indiqué ci-après.



8 - RACCORDEMENTS EN EAU

RAPPELS IMPORTANTS :

Suivant les conditions atmosphériques de votre région, vous devez :

- **Ajouter uniquement des solutions antigel agréées par le constructeur (45 % maximum) pour protéger l'installation jusqu'à une température de 10 K en dessous de la température la plus basse susceptible d'exister localement.**
- **Éventuellement, vidanger si la période de non utilisation est longue et introduire par sécurité une solution antigel dans l'échangeur par le raccord de la vanne de purge située sur l'entrée d'eau.**
- **Afin d'éviter la corrosion par aération différentielle, il faut mettre sous gaz neutre sec (0,5 bar maximum) tout circuit caloporteur vidangé pour une période dépassant 1 mois. Si le fluide caloporteur ne respecte pas les préconisations du constructeur, la mise sous azote doit être immédiate.**
- **En cas de non-utilisation prolongée, les circuits hydrauliques doivent être protégés par une circulation de solution passivante (consulter un spécialiste).**
- **Au début de la saison suivante, remplir d'eau l'unité et ajouter un inhibiteur.**
- **Pour l'installation des équipements auxiliaires, l'installateur devra se conformer aux principes de base, notamment en respectant les débits minimum et maximum qui doivent être compris entre les valeurs citées dans le tableau des limites de fonctionnement (données d'application). Lors d'une protection par réchauffeur électrique, ne jamais mettre hors tension l'unité 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 de réchauffeurs fermés (voir schéma électrique pour la localisation de ces composants). S'il n'est pas prévu de l'utiliser durant des conditions de gel ou dans le cas de coupure d'alimentation prolongée (planifiée ou non), la vidange de l'échangeur à eau et de la tuyauterie extérieure est obligatoire et doit s'effectuer rapidement. Le dégât dû au gel n'est pas couvert par la garantie.**
- **Les sondes de température de l'échangeur contribuent à sa protection antigel : en cas de traçage de la tuyauterie, veiller à ce que les réchauffeurs externes n'influencent pas la lecture de ces sondes.**
- **Si l'option « manchettes de raccordement de l'échangeur à eau » est également commandée, il est nécessaire d'installer un réchauffeur sur chaque prolongation afin d'assurer la protection des tuyauteries d'eau jusqu'à -25 °C de température extérieure. Les solutions d'antigel et réchauffeurs peuvent être combinées.**

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

9.1 - Pression statique disponible pour l'installation

Cas des unités avec module hydraulique (pompe à vitesse fixe ou pompe à vitesse variable à 50 Hz)

Données applicables pour :

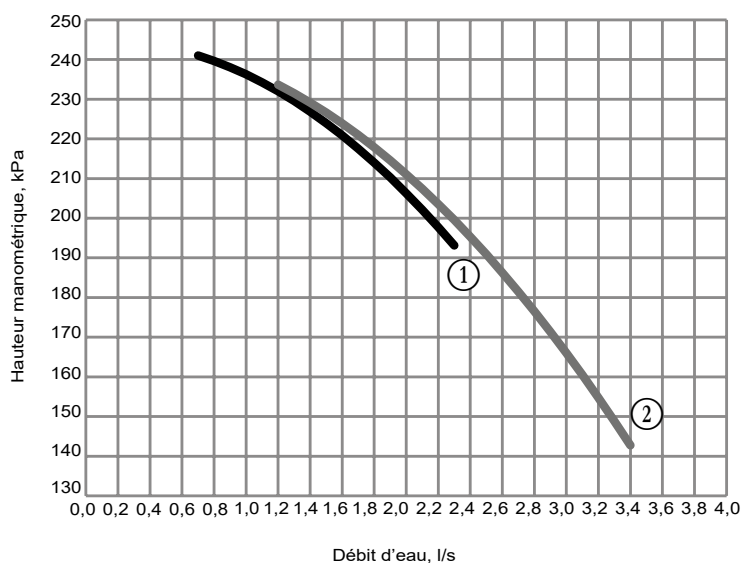
- Eau pure à 20 °C.
- Se référer au paragraphe « Débit d'eau à l'échangeur à eau » pour les valeurs de débit d'eau maximum.
- Dans le cas de l'utilisation de l'éthylène-glycol, le débit maximum est réduit.

9.1.1 - Unités 61AQ 040P-140P

Pompes haute pression

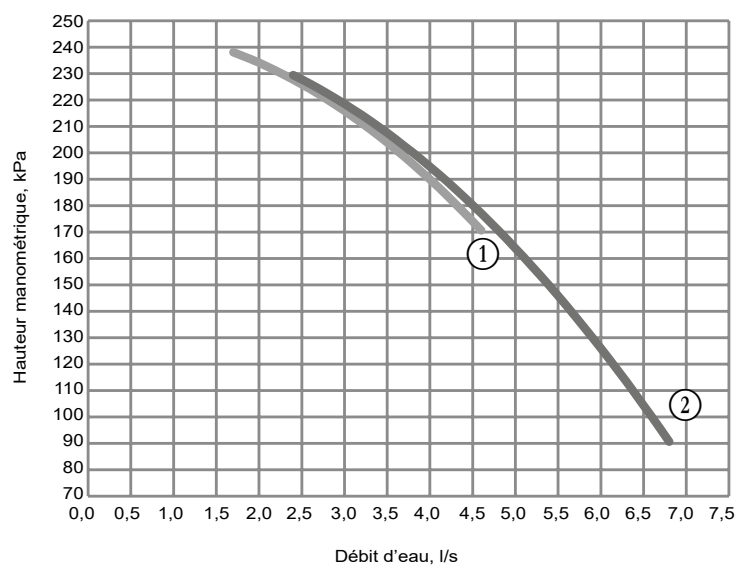
Pompes simples

61AQ 040P-070P



- ① 61AQ 040P-050P
② 61AQ 060P-070P

61AQ 080P-140P



- ① 61AQ 080P-100P
② 61AQ 120P-140P

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

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

Toutes les mesures doivent être prises pour qu'au cours de l'exploitation, de l'entretien et du recyclage, les limites de pression et température, notamment celles indiquées sur les plaques signalétiques ne soient pas dépassées.

Des températures de fluide caloporteur au-delà du maximum prescrit peuvent entraîner une montée en pression du fluide frigorigène et provoquer son dégazage par la soupape de décharge.

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

Contrôles visuels externes de l'installation :

- S'assurer que la machine est chargée en fluide frigorigène. Vérifier sur la plaque signalétique que le fluide indiqué en transport est bien le fluide prévu pour le fonctionnement et non de l'azote.
- Comparer l'installation complète avec les plans du système frigorifique et du circuit électrique.
- Vérifier que les documents prévus par le fabricant (plan d'encombrement, schéma des tuyauteries et de l'instrumentation (PID), déclaration, etc.) en application des réglementations sont présents. En cas absence de documentation, les réapprovisionner ;
- Vérifier que les dispositifs et 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 toutes les déclarations de conformité des réservoirs à pression, plaques d'identification, et documentation en application des réglementations locales 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 liaisons.
- Vérifier la protection contre les dommages mécaniques.
- 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 l'état des robinets.
- Vérifier la qualité de l'isolation thermique.
- Contrôler l'état des isolants des câbles 400 V.

10.2 - Mise en route

Ne jamais tenter de faire démarrer l'unité sans avoir lu et compris parfaitement les explications concernant les unités et pris au préalable les précautions suivantes :

- Vérifier les pompes de circulation du fluide caloporteur, l'équipement de traitement d'air et tout autre matériel raccordé aux échangeurs.
- Consulter les instructions du fabricant.
- Voir le schéma électrique livré avec l'unité ;
- Vérifier qu'il n'y a pas de fuite de fluide frigorigène. Vérifier le serrage des colliers de fixation de toutes les tuyauteries.
- Contrôler l'alimentation électrique au point de raccordement principal et l'ordre des phases.
- Pour les unités sans option module hydraulique monté d'usine, les protections thermiques et raccordements relatifs à la pompe d'installation incombent à l'installateur.
- Vérifier le fonctionnement des réchauffeurs de carter d'huile des compresseurs, ainsi que le fonctionnement des réchauffeurs de tête des compresseurs le cas échéant, pendant 6 heures avant la mise en route de l'installation.
- Ouvrir ensuite les vannes d'isolement à l'aspiration de chaque circuit pour les machines concernées.

IMPORTANT :

Le démarrage et la mise en route doivent être effectués sous la supervision d'un technicien qualifié.

- ***Le démarrage et les essais de fonctionnement doivent impérativement être réalisés avec une charge thermique et une circulation d'eau dans les échangeurs.***
- ***Il est impératif de procéder à tous les réglages de points de consigne et aux tests de la régulation avant toute mise en service de l'unité.***
- ***Se référer au Service guide.***

Procéder à la mise en route de l'unité.

S'assurer que tous les dispositifs de sécurité sont opérationnels, en particulier que les pressostats haute pression sont enclenchés et que les alarmes sont acquittées.

REMARQUE :

Si les préconisations du constructeur (raccordement en électricité, eau et installation) ne sont pas respectées, aucune demande de garantie ne pourra être acceptée.

10 - MISE EN SERVICE

10.3 - Points à vérifier impérativement

Compresseurs

S'assurer que le sens de rotation de chaque compresseur est correct en vérifiant que la température de refoulement s'élève rapidement, que la haute pression augmente et que la basse pression diminue. Un sens de rotation incorrect est dû à un mauvais câblage de l'alimentation électrique (inversion de phase). Pour rétablir un sens de rotation correct, il faut intervertir deux phases d'alimentation.

- Contrôler la température de refoulement du ou des compresseurs à l'aide d'une sonde à contact.
- S'assurer que l'ampérage absorbé est normal
- Vérifier le fonctionnement de tous les appareils de sécurité

Hydraulique

La perte de charge totale de l'installation n'étant pas connue avec précision lors du démarrage, il est nécessaire d'ajuster le débit d'eau avec la vanne de réglage afin d'obtenir le débit nominal désiré.

Consulter la procédure de réglage du débit du chapitre « Réglage du débit d'eau nominal de l'installation » pour les étapes à suivre.

Dans tous les cas, le circuit hydraulique doit être dépollué (élimination des particules solides présentes dans le circuit) avant la mise en service. Pour cela, consulter la procédure de nettoyage du circuit hydraulique du chapitre « Réglage du débit d'eau nominal de l'installation » pour les étapes à suivre.

Les soupapes de décharge de l'antigel s'ouvrent lorsque la température d'entrée d'eau descend en dessous de 3 °C. Si une solution antigel est utilisée pour la protection contre le gel, remplacer la soupape de décharge antigel par un bouchon.

Charge de fluide frigorigène

Les groupes sont expédiés avec une charge précise de fluide frigorigène et d'huile.

S'assurer de l'absence de toute fuite visible de fluide frigorigène ou d'huile :

- Aucun dommage apparent sur les conduites du circuit de fluide frigorigène (pas de traumatisme, de fissures, de déformation)
- Aucune trace de graisse sur les raccordements et les capteurs du circuit de fluide frigorigène.

En cas de doute, utiliser un dispositif de détection de fuite de fluide frigorigène adapté au fluide que contient l'unité.

10 - MISE EN SERVICE

10.4 - LISTE DES CONTROLES A EFFECTUER PAR L'INSTALLATEUR AVANT DE FAIRE APPEL AU SERVICE CONSTRUCTEUR POUR LA MISE EN SERVICE DE L'UNITE

Informations préliminaires

Nom de l'affaire :
Lieu :
Entrepreneur d'installation :
Distributeur :
Mise en route effectuée par Le

Équipement

Modèle Numéro de série

Compresseurs

Circuit A

1. Modèle
Numéro de série
2. Modèle
Numéro de série
3. Modèle
Numéro de série
4. Modèle
Numéro de série

Circuit B

1. Modèle
Numéro de série
2. Modèle
Numéro de série
3. Modèle
Numéro de série
4. Modèle
Numéro de série

Équipement contrôle d'air

Fabricant :
Modèle Numéro 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 ?

Ces dommages empêcheront-ils le groupe de démarrer ?

- ☐ L'unité est installée de niveau
- ☐ L'alimentation électrique correspond à la plaque d'identification de l'unité
- ☐ Le câblage du circuit électrique utilise des câbles de 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 installée 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 d'air

- ☐ Toutes les centrales d'air fonctionnent
- ☐ Toutes les vannes d'eau glacée sont ouvertes.
- ☐ Toute la tuyauterie du fluide est raccordée correctement
- ☐ Tout l'air a été purgé du système
- ☐ La pompe d'eau réfrigérée fonctionne avec une rotation correcte. Ampérage CWP : Assigné : Réel.....

10 - MISE EN SERVICE

Démarrage de l'unité

- ☐ Le contacteur de la pompe d'eau glacée a été correctement câblé avec le refroidisseur
 - ☐ Le niveau d'huile est correct
 - ☐ L'unité a été contrôlée sur le plan des fuites (y compris les raccords)
 - ☐ Localiser, réparer et signaler toute fuite de fluide frigorigène.
-
-
-

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

Tension moyenne = (voir instructions d'installation)

Écart maximum = (voir instructions d'installation)

Déséquilibre de tension = (voir instructions d'installation)

- ☐ Déséquilibre de tension inférieur à 2 %

AVERTISSEMENT

Ne pas mettre en route le refroidisseur si le déséquilibre de tension est supérieur à 2 %. Contacter votre compagnie électrique locale pour assistance.

- ☐ Toutes les tensions électriques d'arrivée se trouve dans la plage de tension nominale
- ☐ Les réchauffeurs de carter compresseur sont en route depuis 6h

Vérification de la boucle d'eau de l'évaporateur

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'à l'évaporateur
- ☐ 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 à l'évaporateur (sans module hydraulique) ou ESP⁽¹⁾ (avec module hydraulique)

Entrée de l'évaporateur = kPa

Sortie de l'évaporateur = kPa

Perte de charge (entrée - sortie) = kPa

(1) ESP : pression statique externe

AVERTISSEMENT

Rentrer la perte de charge sur la courbe débit/perte de charge de l'évaporateur 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 du débit est affichée par le dispositif de régulation de l'unité (voir le manuel de régulation de l'unité 61AQ).

Utiliser la vanne de réglage si nécessaire pour caler le débit à sa valeur nominale.

- ☐ 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)

10 - MISE EN SERVICE

Effectuer la fonction QUICK TEST (consulter le Service constructeur) :

Examiner et enregistrer la configuration du menu Utilisateur

- Sélection séquence de charge
- Sélection de la rampe de montée en puissance.....
- Délai de démarrage
- Contrôle des pompes
- Mode de décalage consigne.....
- Limite de capacité mode nuit.....

Rentrer des points de consignes

Démarrage du refroidisseur

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.

L'unité démarre et fonctionne correctement

Températures et pressions

AVERTISSEMENT

Une fois que l'unité est en fonctionnement depuis un moment et que les pressions se sont stabilisées, enregistrer ce qui suit :

- Entrée d'eau à l'évaporateur
- Sortie d'eau à l'évaporateur.....
- Température ambiante
- Pression d'aspiration Circuit A.....
- Pression d'aspiration Circuit B.....
- Pression de refoulement Circuit A
- Pression de refoulement Circuit B
- Température d'aspiration Circuit A
- Température d'aspiration Circuit B
- Température de refoulement Circuit A
- Température de refoulement Circuit B
- Température de la conduite liquide Circuit A
- Température de la conduite liquide Circuit B

REMARQUES :

-
-
-

11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

11.1 - Fonction compresseurs

Les unités utilisent des compresseurs hermétiques Scroll.

Chaque sous-fonction compresseur est équipée :

- De plots antivibratoires entre l'unité et le châssis de compresseur.
- D'un pressostat de sécurité sur la ligne de refoulement de chaque circuit,
- De capteurs de pression et température au commun de l'aspiration ainsi qu'un capteur de pression au commun du refoulement.

11.2 - Lubrifiant

Les compresseurs montés sur les unités ont une charge en huile, assurant une bonne lubrification dans toutes les conditions de fonctionnement.

Le contrôle du niveau d'huile peut se faire :

- À l'installation : les niveaux d'huile doivent être supérieurs ou égaux à la moitié des voyants.
- Quelques minutes après l'arrêt total de la sous-fonction : les niveaux d'huile doivent être visibles dans les voyants.

Dans le cas contraire, une fuite ou bien un piège à huile peut être présent sur le circuit.

Si la fuite d'huile est avérée, rechercher et réparer la fuite, puis recharger en réfrigérant et en huile.

Voir le Service Guide pour les procédures de retrait et de charge d'huile.

IMPORTANT : trop d'huile dans le circuit peut amener à un dysfonctionnement de l'unité.

REMARQUE :

N'utiliser que l'huile approuvée pour les compresseurs.

Ne pas utiliser une huile usagée ou qui a été exposée à l'air.

IMPORTANT : les huiles polyolester sont absolument incompatibles avec les huiles minérales.

N'utiliser que les huiles spécifiées par le fabricant.

11.3 - Échangeur à air

Les unités 61AQ sont équipées de batteries RTPF.

11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTÈME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

11.4 - Ventilateurs

Chaque groupe moto ventilateur est équipé d'une hélice haute performance réalisée en matériau composite recyclable.

Les moteurs sont de type triphasé, avec paliers lubrifiés à vie et isolation de classe F (niveau IP55).

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

AquaSnap 61AQ		Standard Ventilateurs EC
Rendement global	%	57,4
Catégorie de mesure		A
Catégorie de rendement		Statique
Niveau de rendement cible ERP2015		N(2015) 40
Niveau de rendement au point de rendement énergétique optimal		62,1
Variateur de vitesse		Oui
année de fabrication		Voir étiquette sur le groupe
Fabricant du ventilateur		Ziehl-Abegg
Réf. de ventilateur		00PSG004250800
Puissance nominale du moteur	kW	1,85
Débit	m³/s	4,31
Pression au rendement énergétique maximal	Pa	221
Régime nominal	tr/min	950
Rapport spécifique		1,002
Informations pertinentes pour faciliter le démontage, le recyclage ou l'élimination du produit en fin de vie		Voir le manuel d'entretien
Informations pertinentes pour minimiser l'impact sur l'environnement		Voir le manuel d'entretien

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

AquaSnap 61AQ		Standard Ventilateurs EC
Type de moteur		Synchrone
Fréquence d'entrée nominale	Hz	50
Tension nominale	V	400
Nombre de phases		3
Moteur inclus dans le champ d'application du règlement 2019/1781 et amendement 4/2014		Non
Argumentaire pour l'exemption		Article 2(2)(b)
Température d'air ambiant pour laquelle le moteur est conçu spécifiquement	°C	70

Les données communiquées précédemment pour les ventilateurs et les moteurs sont facultatives dans le cadre des réglementations sur l'écoconception, et sont fournies pour un composant autonome (hors intégration au système frigorifique).

11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTÈME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

11.5 - Détendeur électronique (EXV)

Le détendeur électronique est équipé d'un moteur pas à pas et d'un voyant externe installé sur la même ligne pour confirmer la présence du joint liquide.

11.6 - Indicateur d'humidité

Il permet de vérifier la charge de l'unité et 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 (qui passe de vert à jaune).

11.7 - Filtre déshydrateur

Le rôle du filtre est de maintenir le circuit propre et sans humidité. L'indicateur d'humidité signale quand il est nécessaire de changer le filtre déshydrateur.

Une différence de température entre l'entrée et la sortie du boîtier indique un encrassement de la cartouche.

11.8 - Échangeur à eau

L'échangeur est du type à plaques brasées (BPHE).

Le raccordement hydraulique de l'échangeur est de type à vis.

L'échangeur à eau a une isolation thermique réalisée avec de la mousse de 19 mm.

Il est protégé de série contre le gel par des réchauffeurs électriques.

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 le cas pour les produits fournis d'origine par le constructeur.

NOTE - 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.
- En l'absence de réglementation, ou en complément aux réglementations, suivre les programmes de contrôle de la norme EN 378.
- Suivre, lorsqu'elles existent, les recommandations professionnelles locales.
- Vérifier régulièrement dans les fluides caloporteurs l'éventuelle présence d'impuretés (par exemple grain de silice). Ces impuretés peuvent être à l'origine d'usure ou de corrosion par piqûre.
- Les rapports des visites périodiques faites par l'utilisateur ou l'exploitant seront portés au registre de surveillance et d'entretien.

11.9 - Fluide frigorigène

Unités fonctionnant avec du R-290 (fluide A3).

Des zones potentiellement inflammables ont été identifiées en bordure d'unité : veuillez consulter le chapitre « 3.2 - Positionnement des zones potentiellement inflammables autour de l'unité ».

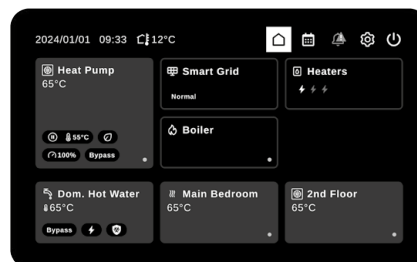
Veuillez vous conformer aux recommandations applicables aux zones potentiellement inflammables.

11.10 - Pressostat de sécurité HP

Les unités sont équipées de pressostats de sécurité HP à réarmement automatique.

Ces pressostats sont situés au refoulement de chaque circuit.

11.11 - Régulation SmartVu™



L'interface de la régulation SmartVu™ possède les caractéristiques suivantes :

- C'est une interface 7 pouces en couleurs.
- Elle est intuitive et conviviale. Les informations claires et concises sont disponibles dans la langue locale (8 langues disponibles).
- Le menu complet est adapté aux différents utilisateurs (client final, personnel de maintenance, techniciens du constructeur).
- L'utilisation et le paramétrage de l'unité sont sécurisés. La protection par mot de passe empêche les personnes non autorisées de modifier les paramètres avancés.
- Une utilisation sans mot de passe permet d'accéder aux paramètres de fonctionnement les plus importants.

12 - OPTIONS ET ACCESSOIRES

12.1 - Tableau des options et accessoires

Option/Accessoire	N°	Description	Avantages	Aquasnap 61AQ
Protection anti-corrosion, batteries RTPF	3A	Ailettes en aluminium prétraité par conversion chimique	Résistance améliorée à la corrosion, recommandée pour les environnements marins et urbains modérés	040P-560P
Capteur pour fonctionnement leader/suiveur (accessoire)	58	Groupe équipé d'une sonde supplémentaire de température de sortie d'eau, à installer sur site, permettant à quatre groupes connectés en parallèle de fonctionner en leader/suiveur	Fonctionnement optimisé de quatre groupes connectés en parallèle avec équilibrage des durées de fonctionnement	040P-560P
Raccordement électrique à distance (accessoire)	81B	Boîte de dérivation électrique déportée	La boîte de dérivation électrique déportée permet de raccorder facilement différents types de câbles électriques (câble en aluminium, p. ex.).	040P-560P
Pompe HP simple avec variateur de vitesse (vitesse variable)	116V	Pompe à eau simple haute pression avec variateur de vitesse, régulation électronique du débit d'eau, capteurs de pression. Multiples possibilités de régulation du débit d'eau. (Avec vase d'expansion)	Simplicité et rapidité d'installation (prêt à l'emploi), réduction significative de la consommation énergétique de pompage (jusqu'à deux tiers), régulation précise du débit d'eau, fiabilité du système améliorée	040P-560P
Efficacité énergétique élevée Pleine charge	119	Optimisation du réglage des compresseurs et des ventilateurs afin d'améliorer l'efficacité énergétique de l'unité	Améliore l'efficacité énergétique de l'unité dans des conditions de fonctionnement à pleine charge.	040P-560P
System Management Module (accessoire)	156D	Boîtier électrique à placer dans le local technique pour connecter les accessoires de chauffage (ECS et V3V zones de chauffage, chaudière, etc.) Connecté à la pompe à chaleur via un bus unique, besoin d'une alimentation 230 V.	Raccordement facile des accessoires du système de chauffage	040P-560P
Détecteur de fuites de fluide frigorigène (accessoire)	159C	Unité équipée d'un détecteur de fuite de fluide frigorigène	Notification rapide au client des fuites de fluide frigorigène dans l'atmosphère, permettant de prendre à temps des mesures correctives. Allongement du délai entre les tests de détection des fuites conformément à la réglementation F-Gas et/ou à la réglementation locale	040P-560P
System Management Sequencer pour 4 unités (SMS) (accessoire)	275ABC	Interface utilisateur (écran de 10") pour installation déportée jusqu'à 2/3/4 unités avec SMM (System Management Module).	Télécommande et séquenceur pour jusqu'à 2/3/4 unités ainsi qu'une gestion aisée des accessoires du système de chauffage	040P-560P
Classe CEM. C1, selon EN 61000-6-3	282C	Filtres RFI supplémentaires sur la ligne de courant de l'unité	Réduit les interférences électromagnétiques pour la conformité avec la catégorie de niveau d'émission C1 afin de permettre aux unités de fonctionner dans le premier environnement (nommé environnement résidentiel)	040P-560P
Compteur électrique	294	Affichage de la consommation d'énergie, instantanée (U, V, I) et cumulée (kWh), sur l'interface utilisateur de l'unité. Les données sont disponibles sur le bus de communication	Permet l'acquisition et la surveillance (à distance) de l'énergie utilisée.	040P-560P
ABOUND HVAC Performance (accessoire boîtier CS)	298C	Le boîtier comprend : modem 4G + système d'antenne avec localisation GPS pour transmettre les données de fonctionnement de la machine en temps réel.	Nécessite l'offre de service ABOUND HVAC Performance	040P-560P
Module ballon tampon (accessoire)	307	Intègre un module ballon tampon d'eau	Évite les courts cycles des compresseurs et assure la stabilité de l'eau dans la boucle	040P-140P
Module ballon tampon avec résistances électriques (accessoire)	307D/E	Intègre un module réservoir-tampon d'eau avec une résistance électrique de D=12 kW (2 étages 2x6 kW) / E= 18 kW (3 étages 3x6 kW)	Le réservoir d'eau évite les courts cycles des compresseurs et assure la stabilité de l'eau dans la boucle. Les résistances électriques assurent un complément ou une sécurité en mode chauffage.	040P-140P
Plots anti-vibratiles (accessoire)	308	Supports antivibratoires en élastomère à placer sous l'unité (matériau de classe d'incendie B2 selon DIN 4102).	Isolent l'unité du bâtiment, évitent la transmission au bâtiment des vibrations et bruits associés. Doivent être associés à un raccordement flexible côté eau	040P-560P

Les éléments définis comme accessoires ne sont pas montés en usine sur l'unité. Une action est nécessaire lors de l'installation pour brancher l'accessoire à l'unité.

Chaque accessoire fait l'objet d'une notice spécifique comprenant la description technique, la procédure d'installation et toutes les informations requises.

D'autres éléments sont des options montées en usine sur l'unité. Aucune action n'est alors nécessaire lors de l'installation.

12 - OPTIONS ET ACCESSOIRES

Option/Accessoire	N°	Description	Avantages	Aquasnap 61AQ
Manchons flexibles échangeurs (accessoire)	309A	Connexions flexibles à l'échangeur côté eau	Facilité d'installation. Limitent la transmission des vibrations au réseau d'eau	040P-560P
Sonde de température extérieure (accessoire)	312	Sonde de température extérieure déportée	Valeur de température extérieure plus précise en fonction de la configuration du site	040P-560P
Sonde d'eau chaude sanitaire (accessoire)	312A	Sonde de température conçue pour mesurer et réguler la température du ballon d'eau chaude sanitaire	Optimisation de la production d'eau chaude sanitaire	040P-560P
V3V et gestion ECS (accessoire)	347A	Fourniture V3V et gestion de la production d'eau chaude sanitaire (vanne 3 voies fournies)	Gestion facile de l'eau chaude sanitaire. Diriger l'eau chaude produite par la pompe à chaleur vers le circuit de chauffage ou le ballon d'eau chaude sanitaire.	040P-140P

12.2 - Description

12.2.1 - Module hydraulique avec vitesse variable (accessoire 116V)

La composition du module hydraulique avec vitesse variable est similaire à celle du module hydraulique sans vitesse variable.

Dans ce cas, la pompe est pilotée par un variateur de fréquence qui permet d'ajuster le débit nominal de la pompe en fonction du mode de régulation demandé (différentiel de pression ou de température constant ou vitesse constante) et des besoins de l'installation.

IMPORTANT : l'utilisation du module hydraulique sur boucle ouverte est proscrite.

12.2.2 - Fonctionnement de quatre unités en ensemble leader/suiveur (accessoire 58)

Le client doit raccorder les unités par un bus de communication en 0,75 mm² torsadé blindé (consulter le Service constructeur pour l'installation).

Tous les paramètres requis pour la fonction leader/suiveur doivent être configurés par le menu configuration Service.

Toutes les commandes à distance de l'ensemble leader/suiveur (marche/arrêt, consigne, délestage...) sont gérées par l'unité configurée comme leader et ne doivent donc être appliquées qu'à elle.

Unités livrées avec module hydraulique

Le fonctionnement en leader/suiveur n'est possible que lorsque les unités sont en parallèle :

- La régulation de l'ensemble leader/suiveur se fait sur l'entrée d'eau sans sonde additionnelle (retour de l'installation) (voir 1^{er} exemple).
- Elle peut également se faire sur la sortie d'eau avec l'ajout de deux sondes supplémentaires sur la tuyauterie commune (voir l'exemple 2).

Chaque unité commande sa propre pompe à eau.

Unités livrées sans module hydraulique

Dans le cas d'unités installées en parallèle et s'il n'y a qu'une seule pompe commune mise en place par l'installateur, des vannes d'isolation doivent être installées sur chaque unité. Elles seront activées à l'ouverture et à la fermeture par la régulation de chaque unité (dans ce cas les vannes seront pilotées en utilisant les sorties dédiées à la pompe à eau). Consulter le manuel de régulation pour les connexions.

Le pilotage d'une pompe à vitesse variable doit être dans ce cas effectué par l'unité via la sortie 0-10 V dédiée de l'unité leader (contrôle sur Delta T uniquement).

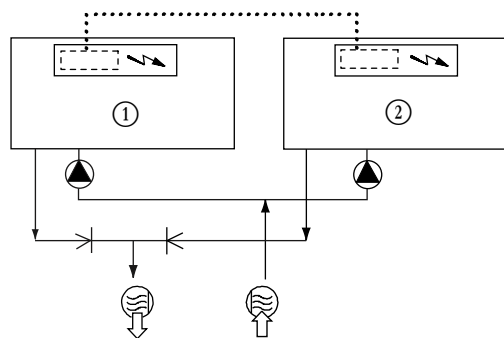
IMPORTANT :

Les deux unités doivent être chacune équipées d'une option pour permettre le fonctionnement de l'ensemble leader/suiveur.

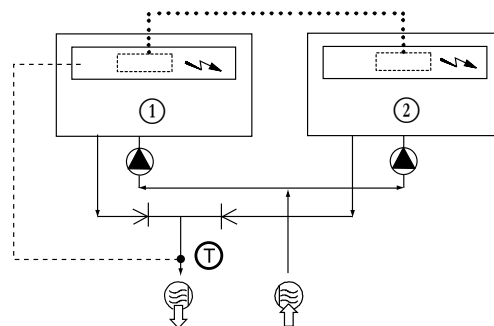
Si l'option pompe à vitesse variable équipe une ou deux unités, il est fortement recommandé de ne pas paramétrer le mode régulation sur le différentiel de pression. Il est recommandé de paramétrer le mode différentiel de température avec la même consigne.

12 - OPTIONS ET ACCESSOIRES

Exemple 1 : fonctionnement en parallèle, régulation sur entrée d'eau pour un module hydraulique



Exemple 2 : fonctionnement en parallèle, régulation sur sortie d'eau pour un module hydraulique



Légende :

Toutes les dimensions sont en mm.

- ① Unité leader
- ② Unité suiveuse
- ↗ Entrée d'eau
- ↖ Sortie d'eau
- ⚡ Coffrets de régulation des groupes leader et suiveur
- ⬆ Pompes à eau pour chaque unité (normalement comprises dans les unités avec module hydraulique)
- Ⓣ Sonde supplémentaire pour la régulation de la sortie d'eau, à connecter au canal X1-108 sur le bornier client de l'unité leader.
- Bus de communication CCN
- Connexion de la sonde supplémentaire
- ⬅ Clapet anti-retour

Afin d'assurer le fonctionnement optimal de l'équipement ainsi que l'optimisation de toutes les fonctionnalités disponibles, il est recommandé de souscrire un contrat de maintenance auprès de votre agence service constructeur locale. Ce contrat permettra à votre équipement d'être régulièrement inspecté par les spécialistes de Service constructeur afin que tout dysfonctionnement soit détecté et rapidement corrigé pour ne générer aucun dommage sérieux sur votre équipement. Le contrat de maintenance Service constructeur assure non seulement une durée de vie optimale à votre équipement, mais représente également, par l'intermédiaire de l'expertise du personnel qualifié du constructeur, un outil pour gérer efficacement votre système d'un point de vue de la consommation d'énergie.

Les machines frigorifiques 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 fuites incontrôlées de fluide et de pression.

IMPORTANT :

Avant toute intervention, s'assurer que le groupe 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 groupe de CVC :

- Optimisation des performances énergétiques,
- Consommation électrique réduite,
- Prévention de la casse accidentelle de composants,
- Prévention des interventions lourdes, tardives et coûteuses,
- Protection de l'environnement.

13.1 - Différents niveaux d'entretien

- L'entretien de niveau 1 doit être effectué par l'opérateur.
- L'entretien de niveau 2 doit être effectué par le service entretien.
- L'entretien de niveau 3 doit être effectué par un service de maintenance autorisé à intervenir sur les circuits frigorifiques.

REMARQUE : toute dérogation ou tout non-respect de ces critères d'entretien rend nulles et non avenues les conditions de garantie du groupe frigorifique et dégagent la responsabilité du constructeur.

13.2 - Entretien de Niveau 1

Actions simples pouvant être effectuées par l'exploitant :

- Inspection visuelle de traces d'huile (signe de fuite de fluide frigorigène) ;
- Vérifier l'étanchéité du circuit (à réaliser mensuellement) ;
- Nettoyage des échangeurs à air (voir chapitre concerné) ;
- Vérifier que les protections sont en place et en bon état, que les portes et les capots sont correctement fermés ;
- Vérification du report d'alarme de la machine en cas de non-fonctionnement (voir le manuel de régulation) ;
- Vérification de la charge au voyant liquide ;
- Vérifier que la différence de température entre l'entrée et la sortie de l'échangeur est conforme ;
- Inspection visuelle des dégradations, en général ;
- Inspection des revêtements anticorrosion ;
- Vérifier que les plaques signalétiques sont toujours apposées sur l'unité ;
- Vérifier qu'il n'y a pas de matériaux inflammables autour de l'unité ;
- Vérifier la propreté du bac à condensats et l'évacuation des condensats.

13.3 - Entretien de niveau 2

Ce niveau nécessite une expertise spécifique dans les systèmes électriques, hydrauliques et mécaniques. Il se peut que localement, ces compétences soient présentes : existence d'un service entretien, 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 préconisés sont les suivants :

Exécuter toutes les opérations du niveau 1, puis :

Électrique (vérifications annuelles) :

- Resserrer au moins une fois par an les liaisons électriques des circuits puissance (Voir tableau des couples de serrage).
- Vérifier et resserrer toutes les connexions de contrôle/ commande si besoin.
- Vérifier l'étiquetage des ensembles et appareils, réapprovisionner si nécessaire les étiquettes manquantes.
- Dépoussiérer et nettoyer l'intérieur des coffrets électriques. Veiller à ne pas souffler la poussière ou des corps étrangers à l'intérieur des composants, privilégier autant que possible l'aspirateur et la brosse.
- Nettoyer les isolateurs et supports jeux de barre (la poussière liée à l'humidité ou à la condensation diminue les distances d'isolement et les lignes de fuite entre phases et phase/masse).
- Vérifier la présence, le bon état et le bon fonctionnement des protections électriques.
- Vérifier la présence, le bon état et le bon fonctionnement des composants de commande.

- Vérifier le bon fonctionnement des réchauffeurs de tout ordre.
- Remplacer les fusibles tous les 3 ans ou toutes les 15000 heures (vieillessement).
- Vérifier qu'il n'y a pas de pénétration d'eau dans le coffret électrique.
- Sur le coffret électrique principal et pour les unités équipées de boîtiers déportés, s'assurer régulièrement de la propreté du média filtrant en vue de maintenir un débit d'air correct.
- Vérifier le bon fonctionnement du disjoncteur (option Correction du facteur de puissance).

Hydraulique :

- Toute intervention sur le circuit hydraulique doit se faire en prenant soin de ne pas endommager l'échangeur à air situé à proximité.
- Vérifier les raccordements hydrauliques.
- Contrôler l'état du vase d'expansion (présence de corrosion, ou perte de pression gaz) et le remplacer si nécessaire.
- Purger le circuit hydraulique (voir chapitre « Procédure de réglage du débit d'eau »).
- Nettoyer le filtre à eau et le remplacer s'il est endommagé (voir chapitre « Procédure de réglage du débit d'eau »).
- Remplacer la garniture du presse étoupe de pompe après 20000 heures de fonctionnement et les roulements après 17500 heures.
- Vérifier le séparateur de gaz chaque année.
- Remplacer le séparateur de gaz tous les 5 ans.
- Vérifier le fonctionnement de la sécurité manque de débit d'eau.
- Vérifier l'état de l'isolation thermique de la tuyauterie.
- Vérifier la concentration de la protection antigel (EG ou PG).
- Vérifier le débit d'eau par le delta pression de l'échangeur.
- Vérifier l'état du fluide caloporteur ou la qualité de l'eau.
- Contrôler le niveau de corrosion de la tuyauterie en acier.

Circuit frigorifique :

- Le groupe est concerné par les contrôles d'étanchéité F-gas imposés par la réglementation. Merci de consulter le tableau de l'introduction.
- Relever les paramètres de fonctionnement de l'unité, les comparer aux précédents et aviser.
- Vérifier le fonctionnement des pressostats haute pression. Les remplacer en cas de défaillance.
- Vérifier l'encrassement du filtre déshydrateur. Le remplacer si besoin est.
- Tenir et mettre à jour un carnet d'entretien, attaché au groupe frigorifique concerné.

IMPORTANT : tous ces travaux nécessitent d'observer strictement les mesures de sécurité adéquates : port des protections individuelles, respect des règlements de chaque corps de métier, respect des réglementations locales en vigueur et observations de bon sens.

13.4 - Entretien de Niveau 3

L'entretien, à ce niveau, requiert des compétences / agréments / outillages spécifiques et connaissances. Seuls le constructeur, son représentant ou mandataire agréé sont habilités à entreprendre ces opérations.

Ces travaux d'entretien concernent par exemple :

- Remplacement des principaux composants (compresseur, échangeur de chaleur à eau). Remplacer la soupape de décharge tous les 5 ans.
- Une intervention sur le circuit frigorifique (manipulation du fluide frigorigène).
- La modification de paramètres figés d'usine (changement d'application).
- Le déplacement ou le démantèlement du groupe frigorifique.
- Une intervention due à un manque d'entretien avéré.
- Une intervention sous garantie.
- Une à deux recherches de fuites par an avec un détecteur de fuites certifié et une personne qualifiée.
- 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.
- Si le circuit frigorifique doit être ouvert pendant une journée ou moins, boucher toutes les ouvertures. En cas d'ouverture plus longue, recouvrir le circuit d'un gaz sec inerte (par exemple, de l'azote).

13 - ENTRETIEN STANDARD

13.5 - Serrage des liaisons électriques

Type de vis	Utilisation	Valeur (N.m)
Borne PE d'arrivée client		
M8	PE	24
Vis de borne à cage, sectionneur		
Sectionneur principal	QS100	15-22
Vis borne à cage contacteur compresseur		
Câble de compresseur	W1-W2	2
Moteur du compresseur		3 max.
Vis borne à cage, compresseur à vitesse variable		
Variateur de vitesse du compresseur (alimentation)	GSA-GSB	2
Variateur de vitesse du compresseur (régulation)	GSA-GSB	0,5
Vis borne à cage, transformateur d'alimentation de commande		
Transformateur	TC	0,6
Borne de terre dans le coffret d'alimentation électrique		
Raccordement à la terre, variateur de fréquence du compresseur	Gnd	9,8
Raccordement à la terre, variateur de fréquence de la pompe	Gnd	5,7
Continuité du blindage, câble du compresseur	Gnd	5,7
Continuité du blindage, câble de la pompe	Gnd	2,9
Vis de borne à cage, interrupteur général		
Disjoncteur du compresseur	QMA-QMB	3,5
Disjoncteur du ventilateur	QM11-QM13	0,8-1,2
Disjoncteur de la pompe	QM91-QM92	0,8-1,2
Disjoncteur du transformateur	QF	3,5
Disjoncteur des réchauffeurs 400 V	QF1	3,5
Disjoncteur du ventilateur du coffret de régulation	QF2	1,2
Disjoncteur de la régulation	QF3-6	1,2
Disjoncteur des réchauffeurs 24 V	QF7-9	1,2
Vis borne à cage, filtre CEM (ventilateur, pompe)		
Filtre CEM	ZGS11-ZGS13	1,0-1,2
Filtre CEM	ZGS91-ZGS92	0,7-0,8
Vis borne à cage, relais régulation		
Relais du réchauffeur de tuyauterie	K1-K2	0,78-1,18
Relais de coupure du ventilateur du coffret électrique	K3	0,78-1,18
Réchauffeur BPHE	KM1-KM2	1
Réchauffeur batterie	KM3-KM4	1
Réchauffeur compresseur	KM6-KM7	1

13.6 - Couple de serrage des visseries principales

Composant	Désignation dans l'unité	Valeur (N.m)
Type de vis	Utilisation	Couple (N.m)
Vis métal	Plaques de tôle	4,2
Vis M6	Fixation BPHE ⁽¹⁾	7
Vis Taptite M6	Plaques de tôle	7
Vis H M6	Colliers Stauff	10
Ecrou M8	Fixation compresseurs	17
Vis Taptite M8	Plaques de tôle	17
Vis Taptite M10	Châssis moteur + ventilateur	30

(1) BPHE = Échangeur à plaques brasées

13.7 - Échangeur à air

Nous conseillons une inspection régulière des batteries 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.

Recommandations pour la maintenance et le nettoyage des échangeurs à air :

- Nettoyer régulièrement les surfaces des batteries est essentiel pour le fonctionnement de l'unité.
- Éliminer la contamination et les résidus néfastes permet d'accroître la durée de vie des batteries et du groupe.
- Les procédures de maintenance et de nettoyage ci-dessous font partie de la maintenance régulière pour augmenter la durée de vie des batteries.
- Recommandation spécifique en cas de neige : lors d'un stockage prolongé, vérifier régulièrement que la neige ne s'accumule pas sur la batterie.

Nettoyage de niveau 1 :

- Retirer tous les corps étrangers ou débris collés à la surface de la batterie ou coincés entre l'enveloppe et les supports.
- Utiliser un jet d'air sec basse pression pour débarrasser la batterie de toute trace de poussière.

Nettoyage de niveau 2 :

- Réaliser les opérations de nettoyage de niveau 1.
- Nettoyer la batterie à l'aide de produits adaptés.

Mettre son équipement de protection personnel incluant lunettes de protection et/ou masque, vêtements étanches et gants. Il est recommandé de se vêtir d'un vêtement couvrant tout le corps.

Des produits spécifiques pour le nettoyage des batteries, qualifiés par le constructeur, sont disponibles à la demande via le réseau de pièces détachées du constructeur. Tout autre produit est strictement interdit. Après application du produit, un rinçage à l'eau est obligatoire (voir le standard constructeur RW01-25).

IMPORTANT :

Ne jamais utiliser d'eau sous pression sans large diffuseur.

Les jets d'eau concentrés et/ou rotatifs sont strictement interdits.

Ne jamais utiliser un fluide dont la température est 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.

13.8 - Échangeur à eau

Contrôler que :

- Que l'isolation n'est pas décollée ou déchirée lors des interventions,
- Le bon fonctionnement des réchauffeurs, des sondes ainsi que leur position dans leur support,
- L'état de propreté, côté eau, de l'échangeur (pas de signe de fuite),
- Que les inspections périodiques exigées par les réglementations locales ont été effectuées.

13.9 - Variateur de fréquences

IMPORTANT : avant toute intervention sur le variateur de fréquence, s'assurer que le circuit est sectionné et vérifier l'absence de tension (rappel : temps de décharge des condensateurs = environ 5 minutes après ouverture disjoncteur). Seule une personne qualifiée est autorisée à intervenir pour tout remplacement ou travail sur le variateur de fréquence.

Pour toute alarme ou tout problème persistant relatif au variateur de fréquence, contacter le service constructeur.

Les variateurs de fréquence qui équipent les unités ne nécessitent pas de test diélectrique même en cas de remplacement : ils sont systématiquement vérifiés avant livraison. Par ailleurs, les composants de filtrage installés dans le variateur de fréquence peuvent fausser la mesure et pourraient même être endommagés. S'il y a nécessité de tester l'isolation d'un composant (moteurs ventilateurs et pompes, câbles...), il faut déconnecter le variateur de fréquence du circuit électrique.

13.10 - Volume de fluide frigorigène

Il est impératif de faire fonctionner l'unité en mode froid pour savoir si la charge du groupe est correcte en vérifiant le sous-refroidissement réel.

Suite à une faible fuite, un manque de charge du fluide frigorigène par rapport à la charge initiale sera sensible en mode froid et affectera la valeur du sous-refroidissement obtenu à la sortie de l'échangeur à air, mais insensible en mode chaud.

13 - ENTRETIEN STANDARD

13.11 - Propriété du fluide frigorigène

Propriétés du R-290

Températures saturées (°C) en fonction de la pression relative (en kPag)							
Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative
-20	245	4	535	28	1027	52	1789
-19	253	5	551	29	1053	53	1828
-18	263	6	567	30	1079	54	1867
-17	272	7	584	31	1106	55	1907
-16	282	8	601	32	1133	56	1948
-15	292	9	619	33	1161	57	1989
-14	302	10	637	34	1189	58	2031
-13	312	11	655	35	1218	59	2074
-12	323	12	673	36	1247	60	2117
-11	334	13	692	37	1277	61	2161
-10	345	14	712	38	1307	62	2205
-9	357	15	732	39	1338	63	2250
-8	369	16	752	40	1369	64	2296
-7	381	17	772	41	1401	65	2343
-6	393	18	793	42	1434	66	2390
-5	406	19	815	43	1467	67	2438
-4	419	20	836	44	1500	68	2487
-3	432	21	859	45	1534	69	2537
-2	446	22	881	46	1569	70	2587
-1	460	23	905	47	1604	-	-
0	474	24	928	48	1640	-	-
1	489	26	952	49	1676	-	-
2	504	25	977	50	1713	-	-
3	519	27	1001	51	1751	-	-

14 - ARRÊT FINAL

14.1 - Mise hors fonctionnement

Isoler les groupes de leurs sources d'énergie, les laisser refroidir puis les vidanger complètement.

14.2 - Conseils de démantèlement

Lire les informations liées à la présence de substances potentiellement dangereuses dans le produit et leurs précautions d'emploi (REACH, règlement n° 1907/2006). Ces informations sont disponibles sur le site Web du fabricant.

Utiliser l'équipement de levage d'origine.

Trier les composants par matière selon qu'ils sont recyclés ou éliminés, dans le respect des réglementations en vigueur.

Contrôler si une pièce quelconque du groupe peut être recyclée pour un autre usage.

14.3 - Fluides à récupérer pour traitement

- Fluide frigorigène conformément au règlement UE F-GAS n° 2024/573 et à la réglementation locale.
- Fluide caloporteur : selon l'installation, eau, eau glycolée, etc.
- Huile compresseur

14.4 - Matériaux à récupérer pour recyclage

- Acier
- Cuivre
- Aluminium
- Plastiques
- Mousse polyuréthane (isolant)

Les proportions de matériaux pour chaque unité sont indiquées dans le profil environnemental du produit (PEP) disponible sur le site web suivant :

<http://www.pep-ecopassport.org/fr/consulter-les-pep/>

14.5 - Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)

Une fois en fin de vie, les appareils doivent être désinstallés et dépollués de leurs fluides par des professionnels, puis traités via les filières agréées pour les déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).



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

Le système de gestion de la qualité du site d'assemblage de ce produit a été certifié conforme aux exigences de la norme ISO 9001 (dernière version en vigueur) après une évaluation menée par un organisme indépendant agréé.

Le système de gestion environnementale du site d'assemblage de ce produit a été certifié conforme aux exigences de la norme ISO 14001 (dernière version en vigueur) après une évaluation menée par un organisme indépendant agréé.

Le système de gestion de la santé et de la sécurité au travail du site d'assemblage de ce produit a été certifié conforme aux exigences de la norme ISO 45001 (dernière version en vigueur) après une évaluation menée par un organisme indépendant agréé.

Merci de contacter votre représentant commercial pour plus d'informations.

N° de commande : 20839, 08.2025 – Remplace le N° de commande : 20839, 02.2025.

Le fabricant se réserve le droit de changer sans préavis les spécifications du produit.

Carrier, Montluel, France.
Imprimé dans l'Union européenne.