

20145

11 - 2018

AQUACIATPOWER I/D

Manuel d'instructions



SOMMAIRE

1 - INTRODUCTION	4
1.1 - Consignes de sécurité liées aux dispositifs de protection	4
1.2 - Consignes de sécurité liées au fluide frigorigène	5
1.3 - Consignes de sécurité durant l'installation	6
1.4 - Consignes de sécurité durant l'entretien	7
1.5 - Consignes de sécurité durant les interventions	7
2 - RECEPTION DU MATERIEL	9
2.1 - Vérification du matériel reçu	9
3 - MANUTENTION ET POSITIONNEMENT	10
3.1 - Manutention	10
3.2 - Positionnement	10
4 - DIMENSIONS, DEGAGEMENTS	11
4.1 - AQUACIAT ^{POWER} ILD ST / HE 602-900	11
4.2 - AQUACIAT ^{POWER} ILD ST / HE 902-1200	12
4.3 - AQUACIAT ^{POWER} ILD ST / HE 1400-2000	13
4.4 - Installation de plusieurs groupes	14
4.5 - Distance au mur	14
5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES	15
5.1 - Caractéristiques physiques	15
5.2 - Caractéristiques électriques	19
5.3 - Tenue aux intensités de court-circuit	20
5.4 - Caractéristiques électriques du module hydraulique	20
5.5 - Caractéristiques électriques des compresseurs	22
5.6 - Répartition des compresseurs par circuit	22
5.7 - Notes Caractéristiques électriques	23
6 - RACCORDEMENT ELECTRIQUE	24
6.1 - Alimentation électrique	24
6.2 - Déséquilibre de phase de tension (%)	24
6.3 - Section des câbles recommandée	24
6.4 - Arrivée des câbles puissance	25
6.5 - Câblage de commande sur site	26
6.6 - Réserve de puissance électrique pour l'utilisateur	26
6.7 - Raccordement puissance / sectionneur	26
7 - DONNEES D'APPLICATION	27
7.1 - Plage de fonctionnement	27
7.2 - Débit de fluide caloporteur minimum (en l'absence de module hydraulique monté d'usine)	28
7.3 - Débit de fluide caloporteur maximum (en l'absence de module hydraulique monté d'usine)	28
7.4 - Evaporateur à débit variable (en l'absence de module hydraulique monté d'usine)	28
7.5 - Volume d'eau minimum et débit d'eau à l'échangeur à eau	29
7.6 - Volume d'eau maximum du système	29
7.7 - Courbes de pertes de charge de l'échangeur à eau et sa tuyauterie entrée/sortie d'eau standard	30
8 - RACCORDEMENTS EN EAU	31
8.1 - Précautions et recommandations d'utilisation	31
8.2 - Connexions hydrauliques	32
8.3 - Protection contre la cavitation (avec option hydraulique)	34
8.4 - Détection de débit	34
8.5 - Protection contre le gel	34
8.6 - Résistances électrique d'appoint	35
9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION	36
9.1 - Cas des unités sans module hydraulique	36
9.2 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse fixe	36
9.3 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable - Régulation du différentiel de pression	37
9.4 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable - Régulation du différentiel de température	38
9.5 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable - Réglage d'un débit fixe de l'installation	38
9.6 - Pression statique disponible pour l'installation	39
10 - MISE EN SERVICE	44
10.1 - Contrôles avant la mise en route de l'installation	44
10.2 - Mise en route	44
10.3 - Points à vérifier impérativement	45

SOMMAIRE

11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT	46
11.1 - Fonction compresseurs	46
11.2 - Lubrifiant.....	46
11.3 - Echangeur à air	46
11.4 - Ventilateurs.....	46
11.5 - Détendeur électronique (EXV).....	47
11.6 - Indicateur d'humidité	47
11.7 - Réservoir de stockage du réfrigérant avec filtre déshydrateur	47
11.8 - Echangeur à eau	47
11.9 - Fluide frigorigène.....	47
11.10 - Pressostat de sécurité HP.....	47
11.11 - Variateur de fréquence.....	47
11.12 - Disposition des ventilateurs.....	48
11.13 - Etages de ventilation	49
11.14 - Ventilation vitesse variable	49
11.15 - Réservoir	49
11.16 - Vanne 4 voies.....	49
11.17 - Coffret électrique	49
11.18 - Régulation Connect Touch	49
12 - OPTIONS	50
12.1 - Tables des options.....	50
12.2 - Description	52
13 - ENTRETIEN STANDARD	64
13.1 - Entretien de Niveau 1.....	64
13.2 - Entretien de Niveau 2.....	64
13.3 - Entretien de Niveau 3.....	65
13.4 - Serrage des connexions électriques.....	65
13.5 - Couple de serrage des visseries principales.....	65
13.6 - Echangeur à air.....	65
13.7 - Echangeur à eau.....	66
13.8 - Variateur de fréquences	66
13.9 - Volume de fluide frigorigène.....	66
13.10 - Propriété du fluide frigorigène	67
13.11 - Correction du facteur de puissance.....	67
14 - ARRET DEFINITIF	68
14.1 - Mise hors fonctionnement	68
14.2 - Conseils de démantèlement.....	68
14.3 - Fluides à récupérer pour traitement	68
14.4 - Matériaux à récupérer pour recyclage.....	68
14.5 - Déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE).....	68
15 - LISTE DES CONTROLES A EFFECTUER PAR L'INSTALLATEUR AVANT DE FAIRE APPEL AU SERVICE CONSTRUCTEUR POUR LA MISE EN SERVICE DE L'UNITE	69

1 - INTRODUCTION

Les unités sont destinées à refroidir ou à réchauffer de l'eau pour la climatisation ou le chauffage de bâtiment ou pour des 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 facile et plus sûre.

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

Elles sont conçues pour une durée de vie de 15 ans en considérant une utilisation potentielle de 75 % soit environ 100 000 heures de fonctionnement.

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

Les procédures incluses dans ce manuel définissent la séquence requise pour l'installation, la mise en service, l'utilisation et la maintenance des unités. Assurez-vous de les suivre et de prendre toutes les précautions de sécurité nécessaires, incluant celles figurant dans ce guide telles que : port des protections individuelles (gants, lunettes de sécurité, chaussures de sécurité), outillage approprié, compétences et habilitations (électriques, frigorifiques, législation locale...).

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

1.1 - Consignes de sécurité liées aux dispositifs de protection

Ne pas obstruer les dispositifs de protection.

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

Classement et réglage :

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

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

(1) Classement pour protection en situation normale de service.

(2) Classement pour protection en situation anormale de service. Ces accessoires sont dimensionnés à l'incendie pour un flux thermique de 10kW/m². Aucune matière combustible ne doit se trouver au moins de 6.5m de l'unité.

(3) La surpression momentanée limitée à 10% de la pression de service ne s'applique pas à cette situation anormale de service.

La pression de réglage peut être au-dessus de la pression de service. Dans ce cas, le non dépassement de la pression de service en situation normale de service est assuré soit par la température de conception, soit par le pressostat haute pression.

(4) Le classement de ces soupapes doit être fait par les intégranteurs qui réalisent l'ensemble de l'installation hydraulique.

Ne pas supprimer ces soupapes et ces fusibles, même si le risque d'incendie est maîtrisé sur une installation particulière. Rien ne garantirait la remise en place des accessoires en cas de changement d'installation ou de transport avec la charge en gaz.

Lorsque l'unité est soumise à la chaleur d'un incendie, un dispositif évite l'éclatement en libérant le fluide frigorigène. Le fluide peut alors être décomposé en résidus toxiques lorsqu'il est soumis à la flamme :

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

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

Les soupapes externes doivent être en principe raccordées à des conduites de décharge lorsque les machines sont installées dans un local fermé. Voir les règles d'installation, par exemple celle des normes européennes EN 378 et EN 13136. Ces conduites doivent être installées de manière à ne pas exposer les personnes et les biens aux échappements de fluide frigorigène. Lorsque les fluides peuvent être diffusés dans l'air, s'assurer que le rejet se fait loin de toute prise d'air du bâtiment, ou qu'ils sont déchargés dans une quantité adéquate d'un milieu absorbant convenable. Les soupapes doivent être périodiquement contrôlées.

Lorsque les soupapes sont montées d'usine sur un inverseur (change over), celui-ci est équipé avec une soupape sur chacune des deux sorties. Une seule des deux soupapes est en service, l'autre est isolée. Ne jamais laisser l'inverseur en position intermédiaire, c'est à dire avec les deux voies passantes (Amener l'organe de manœuvre en butée, en avant ou en arrière selon la sortie à isoler). Si une soupape est enlevée à des fins de contrôle ou de remplacement, s'assurer qu'il reste toujours une soupape active sur chacun des inverseurs installés sur l'unité.

1 - INTRODUCTION

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

Il est utile d'installer un dispositif indicateur pour vérifier si la soupape a déchargé une partie du fluide.

La présence d'huile à l'orifice de sortie est un bon indicateur qu'une décharge s'est produite. Nettoyer cet orifice pour que ce marqueur soit reproductible. Le tarage d'une soupape qui a déchargé est généralement inférieur à son tarage d'origine. Ce nouveau tarage peut chevaucher la plage de fonctionnement. Pour éviter un déclenchement intempestif ou des fuites, remplacer ou faire tarer à nouveau cette soupape.

Contrôle des dispositifs de protection:

A défaut d'une réglementation nationale, contrôler sur site les dispositifs de protection selon le programme de la norme EN 378 : une fois par an les pressostats haute pression, tous les cinq ans les soupapes externes.

La société ou l'organisme qui procède au test d'un pressostat doit établir et appliquer une procédure détaillée pour fixer :

- Les mesures de sécurité,
- Les équipements de mesure,
- Les valeurs et tolérances des accessoires de coupure et de décharge,
- Les différentes étapes du test,
- La remise en service normal.

Le constructeur recommande de faire appel au Service pour ce type de test et n'expose ici que le principe d'un test sans démontage du pressostat:

- Vérifier et relever les valeurs nominales de déclenchement des pressostats et des organes de décharge externes (soupapes et éventuels disques de rupture),
- Prévoir de couper le sectionneur d'alimentation général en cas d'absence de coupure du pressostat (éviter les surpressions ou les dégazages en cas de soupapes sur le côté haute pression équipant par exemple des échangeurs à air de récupération),
- Raccorder un manomètre protégé contre les pulsations (à bain d'huile avec aiguille suiveuse si mécanique), de préférence étalonné (l'affichage de la machine peut être imprécis dans une lecture instantanée à cause du temps de scrutation de la régulation),
- Réaliser le quicktest HP prévu par la régulation (se référer au Service Guide).



Si le test conduit au remplacement du pressostat, il est nécessaire de vider la charge, ces pressostats ne sont pas montés sur des vannes automatiques de type Schraeder.

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

Ne pas essayer de réparer ou de remettre en état une soupape lorsqu'il y a corrosion ou accumulation de matières étrangères (rouille, saleté, dépôts calcaires, etc.) sur le corps ou le mécanisme de la soupape. La remplacer dans ce cas.

Ne pas installer des soupapes en série ou à l'envers.

1.2 - Consignes de sécurité liées au fluide frigorigène

Porter des lunettes de sécurité et des gants.

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

En cas de fuite ou de pollution du fluide frigorigène (par exemple court-circuit dans un moteur ou gel BPHE) et avant toute intervention, vidanger toute la charge à l'aide d'un groupe de récupération et stocker le fluide dans des récipients mobiles. Les compresseurs ne permettent pas de faire le transfert de charge et risquent de casser s'ils sont utilisés pour tirer au vide.

La charge de fluide frigorigène ne doit pas être transférée côté haute pression.

Réparer la fuite, détecter, vérifier le type de fluide frigorigène de la machine puis recharger la machine/circuit avec la charge totale indiquée sur la plaque signalétique de l'unité. Ne pas faire de complément de charge. Charger exclusivement le fluide frigorigène signalé sur la plaque signalétique en phase liquide sur la ligne liquide.

L'introduction d'un fluide frigorigène différent de celui d'origine provoquera un mauvais fonctionnement de la machine voire la destruction des compresseurs. Les compresseurs fonctionnant avec ce type de fluide frigorigène sont lubrifiés avec une huile synthétique polyolester.

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

Ne pas siphonner le fluide frigorigène.

Les libérations accidentelles de fluide frigorigène, qu'elles soient dues à de petites fuites ou à d'importantes décharges suite à une rupture d'une tuyauterie ou une décharge intempestive de soupape, peuvent causer des battements de cœur irrégulier, des évanouissements, des gelures et des brûlures aux personnes exposées. Ne jamais négliger de tels événements.

Les installateurs, les propriétaires et spécialement les réparateurs pour ces unités doivent :

- Etablir une procédure pour consulter des experts médicaux avant de traiter ces symptômes ;
- Fournir du matériel de premiers secours, rincer immédiatement et abondamment les yeux et la peau en cas de projections de fluide frigorigène, et consulter un médecin.

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

Prévoir une bonne ventilation si l'unité est installée dans un espace fermé. L'accumulation de fluide frigorigène à l'état gazeux dans un espace confiné réduit la quantité d'oxygène pouvant être respiré, le fluide frigorigène à l'état gazeux étant plus lourd que l'air.

Le fluide frigorigène des unités de la gamme est le R410A, fluide dit haute pression (la pression de service de l'unité est supérieure à 40 bars).

Des équipements adaptés doivent être utilisés lors d'intervention sur le circuit frigorifique (mesure de pression, transfert de charge, etc.).

Ne pas nettoyer l'unité avec de l'eau chaude ni de la vapeur. Cela risquerait de provoquer une montée en pression du fluide frigorigène.

NOTE: Dans le cas où la vanne de la ligne liquide est présente, ne jamais laisser du fluide frigorigène à l'état liquide entre cette vanne fermée et le détendeur car le changement de température pourrait provoquer une dilation du liquide et provoquer la rupture de cette portion de circuit. Cette vanne est située sur la ligne liquide, avant le boîtier déshydrateur.

Ne jamais appliquer une flamme ou de la vapeur d'eau sous pression vive sur un réservoir de fluide frigorigène. Une surpression dangereuse peut se développer. Lorsqu'il est nécessaire de chauffer du fluide frigorigène, n'utilisez que de l'eau chaude.

La norme NF E29-795 décrit les règles permettant le conditionnement et la récupération des hydrocarbures halogénés dans les meilleures conditions de qualité pour les produits et de sécurité pour les personnes, les biens et l'environnement. Après une avarie sur l'équipement, changer le fluide frigorigène en respectant cette norme ou bien faire faire une analyse du fluide dans un laboratoire spécialisé.

1 - INTRODUCTION

Toutes les opérations de transfert et de récupération du fluide frigorigène doivent être effectuées avec un groupe de transfert.

Des vannes de service sont situées sur les lignes liquide, d'aspiration et de refoulement sont disponibles sur toutes les unités pour le raccordement du groupe de transfert.

Il ne faut jamais effectuer de modifications sur l'unité pour ajouter des dispositifs de remplissage, prélèvement et de purge en fluide frigorigène et en huile. Ces unités disposent des ouvertures nécessaires. Consulter les plans dimensionnels certifiés.

Ne pas réutiliser des bouteilles de récupération jetables (non reprises) et ne pas essayer de les remplir à nouveau. Ceci est dangereux et illégal. Lorsque les bouteilles de récupération sont vides, évacuer la pression de gaz restant, les gérer et les confier à une filière appropriée pour leur récupération. Ne pas les incinérer.

Contrôles en service :

IMPORTANT: Ce produit contient du gaz fluoré à effet de serre concerné par le protocole de Kyoto.

Type de fluide : se référer à la plaque signalétique.

Potentiel de Réchauffement de la Planète (PRP) : se référer au tableau ci-dessous:



- ▶ Toute intervention sur le circuit frigorifique de ce produit doit être réalisée conformément aux législations applicables. Dans l'Union Européenne, il s'agit notamment du règlement N° 517/2014 dit F-Gaz.
- ▶ Assurez-vous que le fluide frigorigène n'est jamais libéré dans l'atmosphère pendant l'installation, l'entretien ou la mise au rebut de l'équipement.
- ▶ Le rejet intentionnel du fluide frigorigène dans l'atmosphère est interdit.
- ▶ En cas de détection d'une fuite du fluide frigorigène, s'assurer que la fuite est réparée rapidement.
- ▶ Seul un personnel qualifié et certifié peut effectuer les opérations d'installation, maintenance, contrôle d'étanchéité du circuit frigorifique ainsi que la mise hors service des équipements et la récupération du fluide frigorigène.
- ▶ L'exploitant doit s'assurer que le fluide frigorigène récupéré soit recyclé, régénéré ou détruit.
- ▶ L'exploitant est tenu de réaliser ou de faire réaliser périodiquement des contrôles d'étanchéité.
- ▶ La réglementation dans l'Union Européenne fixe les périodicités suivantes :

Système SANS détection de fuite		Aucun contrôle	12 mois	6 mois	3 mois
Système AVEC détection de fuite		Aucun contrôle	24 mois	12 mois	6 mois
Charge de fluide frigorigène par circuit (équivalent CO ₂)		< 5 tonnes	5 ≤ charge < 50 tonnes	50 ≤ charge < 500 tonnes	Charge > 500 tonnes ⁽¹⁾
Charge de fluide frigorigène par circuit (kg)	R134a (PRP 1430)	Charge < 3.5 kg	3.5 ≤ charge < 34.9 kg	34.9 ≤ charge < 349.7 kg	charge > 349.7 kg
	R407C (PRP 1774)	Charge < 2.8 kg	2.8 ≤ charge < 28.2 kg	28.2 ≤ charge < 281.9 kg	charge > 281.9 kg
	R410A (PRP 2088)	Charge < 2.4 kg	2.4 ≤ charge < 23.9 kg	23.9 ≤ charge < 239.5 kg	charge > 239.5 kg
	HFO's : R1234ze	Aucun requis			

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

- ▶ Pour tous les équipements soumis aux contrôles périodiques d'étanchéité, l'exploitant doit tenir un registre dans lequel sont consignés : les quantités et types de fluides contenus dans l'installation (ajoutés et récupérés), la quantité de fluide recyclé, régénéré ou détruit, la date et résultats des contrôles d'étanchéité, l'identification du technicien et de l'entreprise intervenante, etc...
- ▶ Prenez contact avec votre revendeur installateur ou autre si vous avez des questions.

L'information sur l'inspection en service donnée dans la norme EN 378 peut être utilisée quand des critères similaires n'existent pas dans la réglementation nationale.

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

1.3 - Consignes de sécurité durant l'installation

Dès réception de l'unité, et avant la mise en route, pratiquer une inspection visuelle pour déceler tout dommage. Vérifier que les circuits frigorifiques sont intacts, notamment qu'aucun organe ou tuyauterie ne soit déplacé ou endommagé (par exemple, suite à un choc). En cas de doute, procéder à un contrôle d'étanchéité.

Equipements et composants sous pression

Ces produits comportent des équipements ou des composants sous pression, fabriqués par le constructeur de l'unité ou par d'autres constructeurs. Nous vous recommandons de consulter votre syndicat professionnel pour connaître la réglementation qui vous concerne en tant qu'exploitant ou propriétaire d'équipements ou de composants sous pression (déclaration, requalification, ré-épreuve...). Les caractéristiques de ces équipements ou composants se trouvent sur les plaques signalétiques ou dans la documentation réglementaire fournie avec le produit.

Ces produits répondent aux directives européennes relatives aux appareils sous pression.

Les unités sont prévues pour être entreposées et fonctionner dans un environnement dont la température ambiante ne doit pas dépasser la plus basse température admissible indiquée sur la plaque signalétique.

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

NOTE: Surveillance en service, requalification, ré-épreuve et dispense de ré-épreuve :

- 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 EN 378.
 - Suivre, lorsqu'elles existent, les recommandations professionnelles locales.
 - Surveiller régulièrement l'état de surface des composants pour détecter les corrosions cavernueuses. Pour cela vérifier une partie non isolée du récipient ou l'écoulement de rouille aux jointures d'isolation.
- 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.
- Filter le fluide caloporteur et effectuer des visites et des inspections internes telles que décrites dans la EN 378 Les rapports des visites périodiques faites par l'utilisateur ou l'exploitant seront portés au registre de surveillance et d'entretien.

1 - INTRODUCTION

Réparation :

Toute réparation ou modification, y compris le remplacement de partie amovible:

- Doit respecter la réglementation locale et être faite par des opérateurs qualifiés et selon des procédés qualifiés, y compris en cas de changement de tube du faisceau,
- Doit être faite en accord avec le constructeur d'origine. Les réparations et modifications impliquant un assemblage permanent (soudage, brasage, dudgeonnage, etc.) doivent être faites avec des modes opératoires et des opérateurs qualifiés,
- L'indication de toute modification ou réparation sera portée au registre de surveillance et d'entretien,
- Ne pas chercher à réparer ni à modifier un échangeur à plaques.

Recyclage :

Les récipients sont recyclables en tout ou partie. Après avoir servi, ils peuvent contenir des vapeurs de fluide frigorigène et des résidus d'huile. Ils peuvent être revêtus d'une peinture.

1.4 - Consignes de sécurité durant l'entretien

Le constructeur recommande la trame suivante comme livret d'entretien (le tableau ci-dessous ne doit pas être pris pour référence et n'engage pas la responsabilité du constructeur).

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

(1) Maintenance

Le technicien qui intervient sur la partie électrique ou frigorigène doit être une personne autorisée, qualifiée et habilitée, y compris pour les opérations de brasage et toute manipulation de vanne d'isolement. Il aura été formé à la connaissance de l'équipement et de l'installation.

Les vannes manuelles doivent être manœuvrées uniquement machine arrêtée. Ne pas oublier de remonter les capuchons de protection afin d'éviter toute fuite.

Equiper les techniciens qui travaillent sur les unités comme suit :

Equipements de protection individuelle (EPI) ⁽¹⁾	Opérations		
	Manutention	Maintenance, service	Soudage ou brasage fort ⁽²⁾
Gants de protection, protection oculaire, chaussures de sécurité, vêtements protecteurs.	X	X	X
Protection auditive.		X	X
Appareil de protection respiratoire filtrant.			X

(1) Nous recommandons de suivre les indications de la norme EN 378-3.

(2) Effectué en présence de fluide frigorigène du groupe A1 selon EN 378-1.

Ne pas travailler sur une unité sous tension.

Ne pas intervenir sur les composants électriques quels qu'ils soient, avant d'avoir pris la précaution de couper et de consigner l'alimentation électrique générale de l'unité.



Bien que l'unité soit à l'arrêt, la tension subsiste sur le circuit de puissance tant que le sectionneur de la machine ou du circuit n'est pas ouvert. Se référer au schéma électrique pour plus de détails. Appliquer les consignes de sécurité adaptées. En cas d'intervention dans une zone de ventilation, notamment en cas de démontage des grilles, couper l'alimentation des ventilateurs pour empêcher leur fonctionnement.

Les unités équipées de l'option ventilateur à variation de vitesse, des options pompe à débit variable et de l'option facteur de puissance, sont équipées de batteries de condensateurs dont le temps de décharge est de 5 minutes après coupure de l'alimentation.

Après coupure de l'alimentation du coffret, attendre 5 minutes avant d'accéder au coffret électrique ou aux variateurs.

Effectuer la vérification d'absence de tension sur toutes les parties conductrices du circuit de puissance accessibles lors de l'intervention.

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

Avant de procéder à l'ouverture d'un circuit frigorigène, purger et consulter les indicateurs de pression.

Lorsque le circuit frigorigène est ouvert suite à une intervention (telle que changement de composant(s)...):

- Boucher les orifices si la durée est inférieure à une journée ;
- Au-delà, mettre le circuit sous gaz neutre sec (azote).

Le but est d'éviter la pénétration d'humidité atmosphérique et les corrosions inhérentes sur les parois internes en acier non protégées.

1.5 - Consignes de sécurité durant les interventions

Afin d'éviter toute détérioration ou tout accident, le personnel compétent doit entretenir les différentes parties de cette machine et doit remédier immédiatement aux pannes et aux fuites.

Respecter les consignes et recommandations données dans les normes de sécurité des machines et d'installation frigorigènes, notamment : EN 378, ISO 5149, etc.

Risque d'explosion:

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

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

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

Ne jamais dépasser les pressions maximum de service spécifiées, vérifier les pressions d'essai maximum admissibles côtés haute et basse pressions en se référant aux instructions données dans ce manuel ou aux pressions indiquées sur la plaque signalétique d'identification de l'unité.

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

Ne pas essayer de retirer des composants montés sur le circuit frigorigène ou des raccords alors que la machine est sous pression ou lorsque la machine fonctionne. S'assurer que la pression du circuit est nulle et que le groupe est à l'arrêt et hors tension avant de retirer des composants ou de procéder à l'ouverture du circuit. Lorsque le circuit frigorigène est ouvert pour effectuer une réparation, voir les recommandations d'inertage dans le paragraphe "Consignes de sécurité durant l'entretien".

1 - INTRODUCTION

Aucune partie de l'unité ne doit servir de marche pied, d'étagère ou de support. Surveiller périodiquement et réparer ou remplacer si nécessaire tout composant ou tuyauterie ayant subi des dommages.

Les conduites peuvent se rompre sous la contrainte et libérer du fluide frigorigène pouvant causer des blessures.

Ne pas monter sur une machine. Utiliser une plate-forme pour travailler à niveau.

Utiliser un équipement mécanique de levage (grue, élévateur, treuil, etc.) pour soulever ou déplacer les composants lourds.

Pour les composants plus légers, utiliser un équipement de levage lorsqu'il y a risque de glisser ou de perdre l'équilibre.

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

Ne pas vidanger le circuit caloporteur traité et/ou additionné (ex : antigel) sans en avoir préalablement averti le service technique de maintenance du lieu d'installation ou l'organisme compétent.

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

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

2 - RECEPTION DU MATERIEL

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.

Vérifier la plaque signalétique de l'unité pour s'assurer qu'il s'agit du modèle commandé.

La plaque signalétique de l'unité est collée à deux endroits de la machine :

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

La plaque signalétique de l'unité doit comporter les indications suivantes :

- N° modèle - Taille,
- Marquage CE,
- Numéro de série,
- Année de fabrication et date d'essai de pression et d'étanchéité,
- Fluide pendant le transport,
- Fluide frigorigène utilisé,
- Quantité de fluide frigorigène par circuit,
- PS : Pression admissible maxi/mini (côté haute et basse pression),
- TS : Température admissible maxi/mini (côté haute et basse pression),
- Pression de déclenchement des pressostats,
- Pression d'essai d'étanchéité de l'unité,
- Tension, fréquence, nombre de phases,
- Intensité maximale,
- Puissance absorbée maximale,
- Poids net de l'unité.

3 - MANUTENTION ET POSITIONNEMENT

3.1 - Manutention

Pour effectuer le déchargement de la machine, il est fortement recommandé de faire appels à des sociétés de levage spécialisées.

Ne pas enlever le socle et l'emballage protecteur avant que l'unité n'ait été placée en position finale.

Les unités peuvent être manutentionnées sans risque avec un chariot élévateur 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 châssis et étiquette reprenant toutes les instructions de manutention de l'unité, apposée sur la machine).

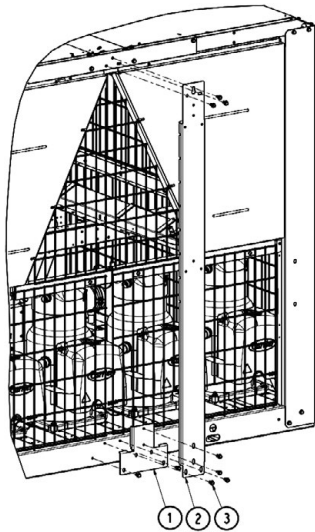
Utiliser des élingues d'une capacité correcte et suivre les instructions de levage figurant sur les plans dimensionnels certifiés.



Ne pas élinguer ailleurs que sur les emplacements prévus et signalés sur l'unité.

Il est préférable de protéger les batteries contre les chocs accidentels. Utiliser des entretoises ou un palonnier pour écarter les élingues du haut de l'appareil. Ne pas incliner l'unité de plus de 15°.

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.



Conserver les montants après la mise en service et les remettre en place en cas de déplacement de la machine.

Dans certains cas, des montants sont rajoutés pour le transport et la manutention de l'unité. Ces montants doivent être retirés si un accès ou un raccordement le nécessite.

IMPORTANT :

suivre la séquence de démontage figurant dans les NOTES des instructions de démontage.

- Dévisser les vis repère 3.
- Retirer le montant repère 2.
- Enlever la plaque repère 1.

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.

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 les entretiens et raccordements.

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

Avant de reposer l'appareil, vérifier les points suivants :

- L'emplacement choisi peut supporter le poids de l'unité ou les mesures nécessaires ont été prises pour le renforcer.
- L'unité devra être installée de niveau sur une surface plane (5 mm maximum de faux niveaux dans les deux axes).
- Afin de s'adapter à une structure support dont le comportement vibro-acoustique est jugé sensible, nous conseillons d'intercaler entre la machine et la structure des dispositifs élastiques (plots élastomères 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.
- 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 dimensionnels).
- Le nombre de points d'appui est adéquat et leur positionnement est correct.
- En cas d'option plots anti-vibratiles, le nombre et le positionnement sont conformes aux préconisations indiquées sur le plan dimensionnel certifié.
- L'emplacement n'est pas inondable.
- Pour les applications extérieures, éviter d'installer l'unité où la neige risque de s'accumuler (dans les régions sujettes à de longues périodes de températures inférieures à 0 °C, surélever l'appareil).
- 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.



S'assurer que tous les panneaux d'habillage et les grilles soient 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.



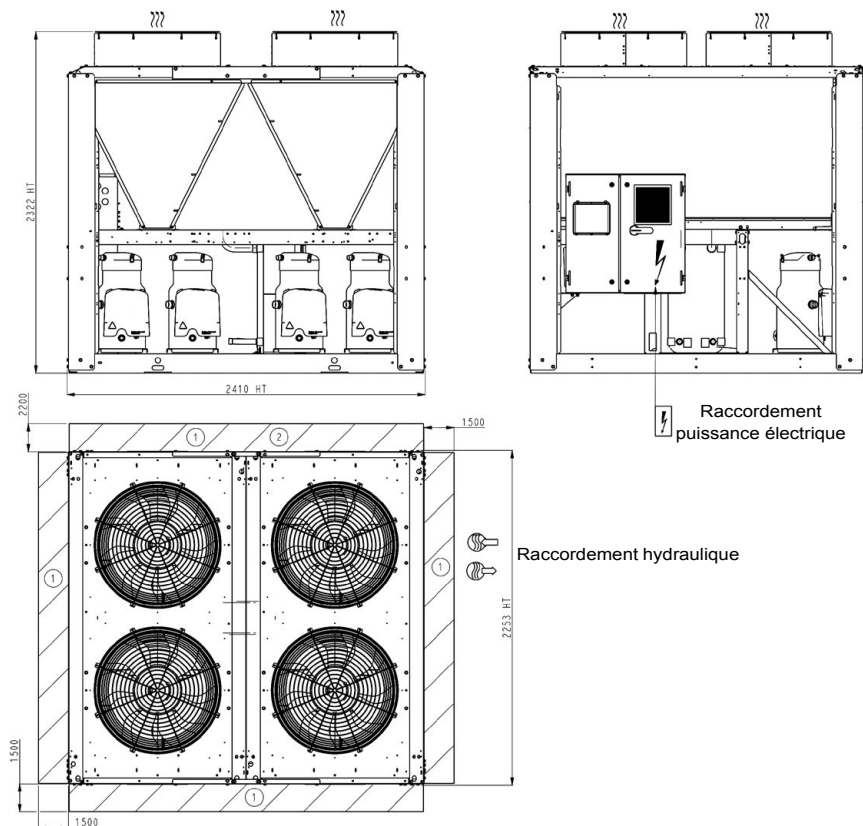
Ne jamais soumettre les tôleries (panneaux, montants) de l'unité à des contraintes de manutention, seule la base est conçue pour cela. Aucune contrainte, aucun effort ne doivent être transmis aux parties sous pression, notamment par les tuyauteries raccordées à l'échangeur à eau (sans ou avec kit hydraulique quand les unités en sont équipées).

Pour les opérations de soudage (raccordement au réseau hydraulique), l'intervention doit être réalisée par des soudeurs qualifiés. Le raccordement Victaulic® ou la contre bride devra être systématiquement démonté(e) avant soudage.

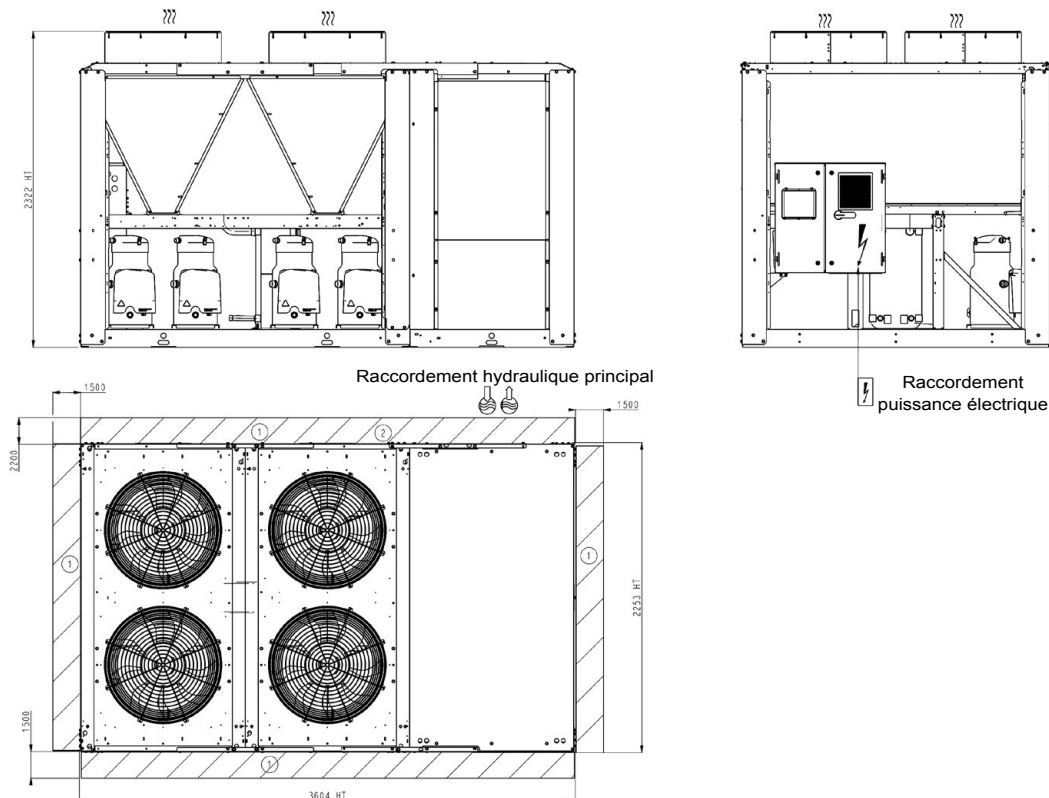
4 - DIMENSIONS, DEGAGEMENTS

4.1 - AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 602-900

Sans module ballon tampon



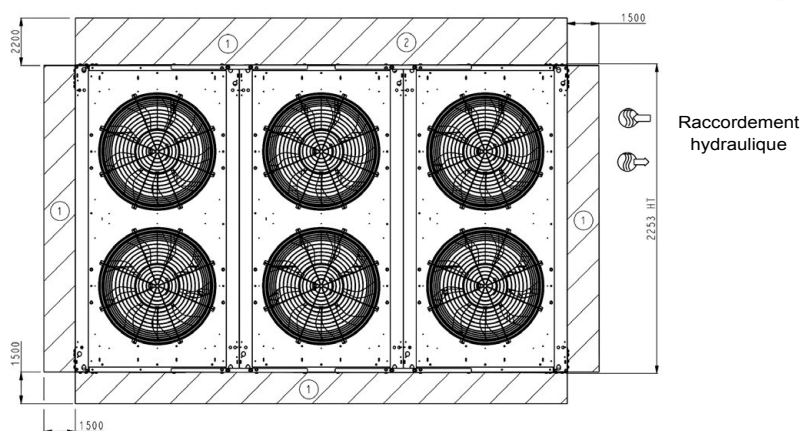
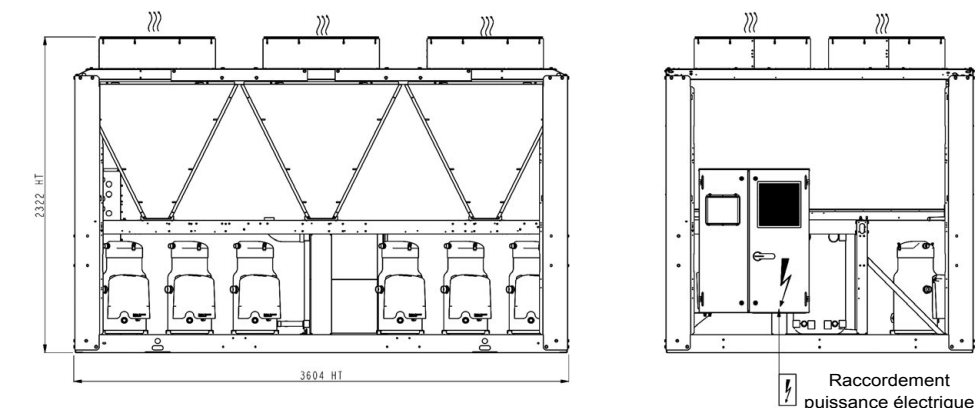
Avec module ballon tampon



4 - DIMENSIONS, DEGAGEMENTS

4.2 - AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 902-1200

Sans module ballon tampon



Légende:

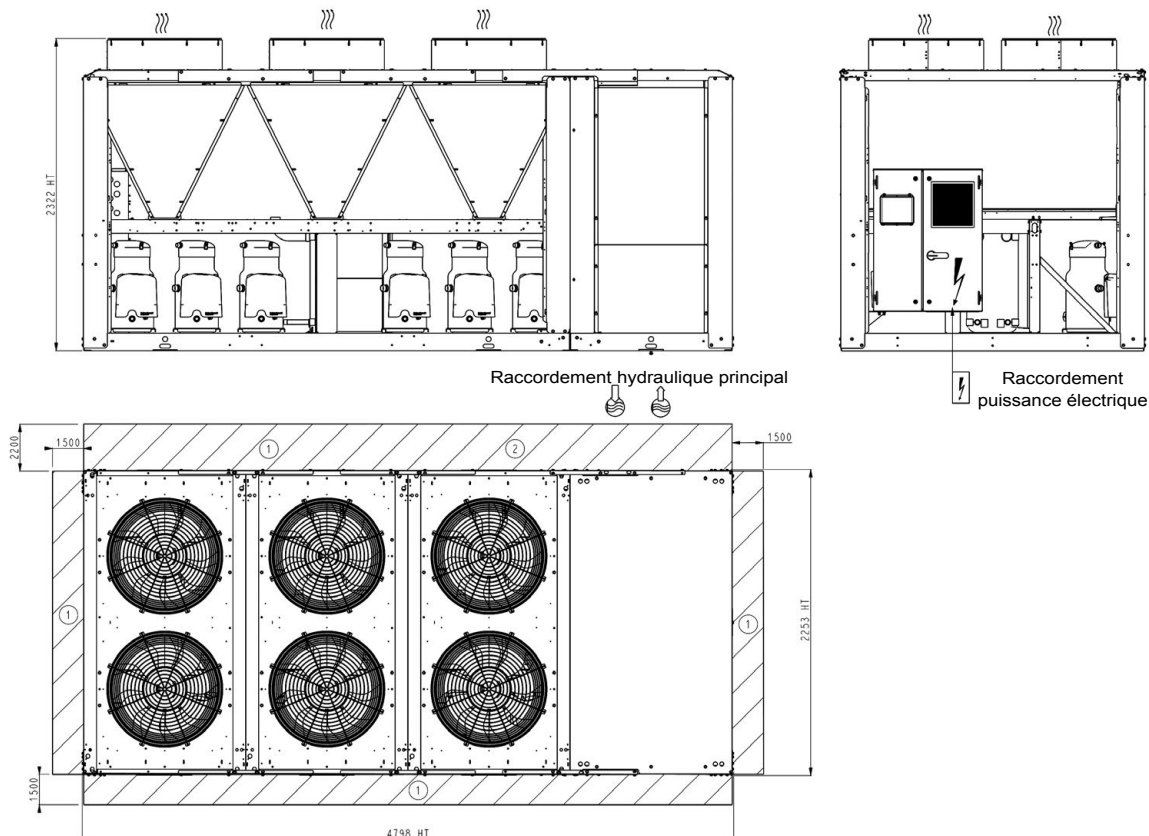
Toutes les dimensions sont en mm.

- ① Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air
- ② Espace Conseillé pour le démontage des batteries
- ↖ Entrée d'eau
- ↗ Sortie d'eau
-))) Sortie d'air, ne pas obstruer
- ⚡ Armoire électrique

NOTE:

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

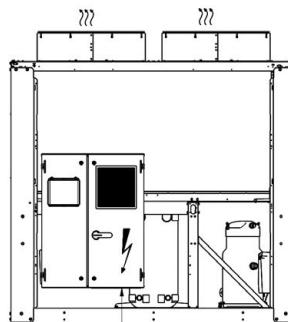
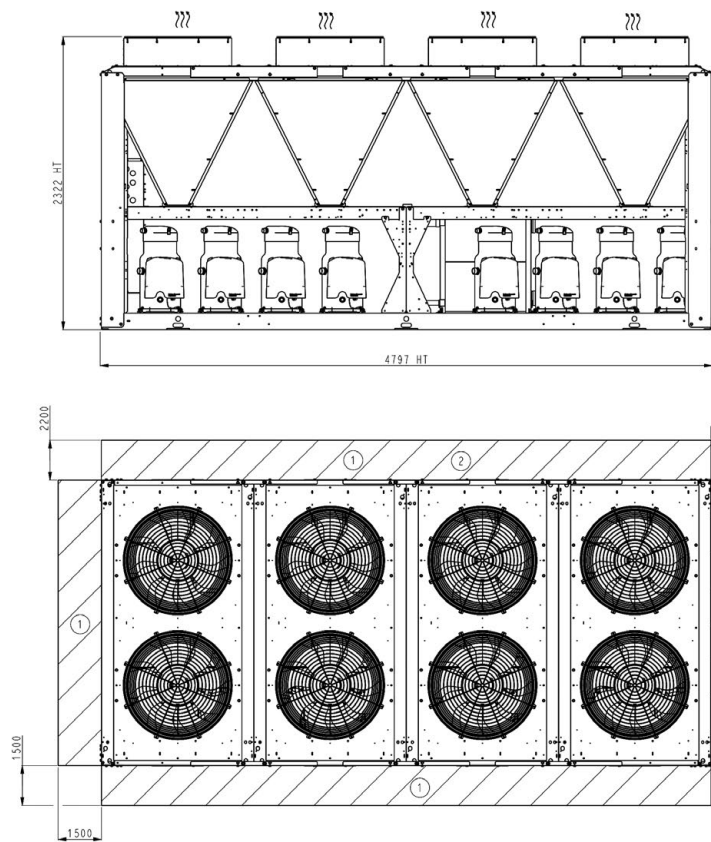
Avec module ballon tampon



4 - DIMENSIONS, DEGAGEMENTS

4.3 - AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1400-2000

Sans module ballon tampon



⚡ Raccordement puissance électrique

Légende:

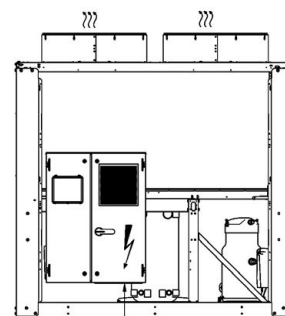
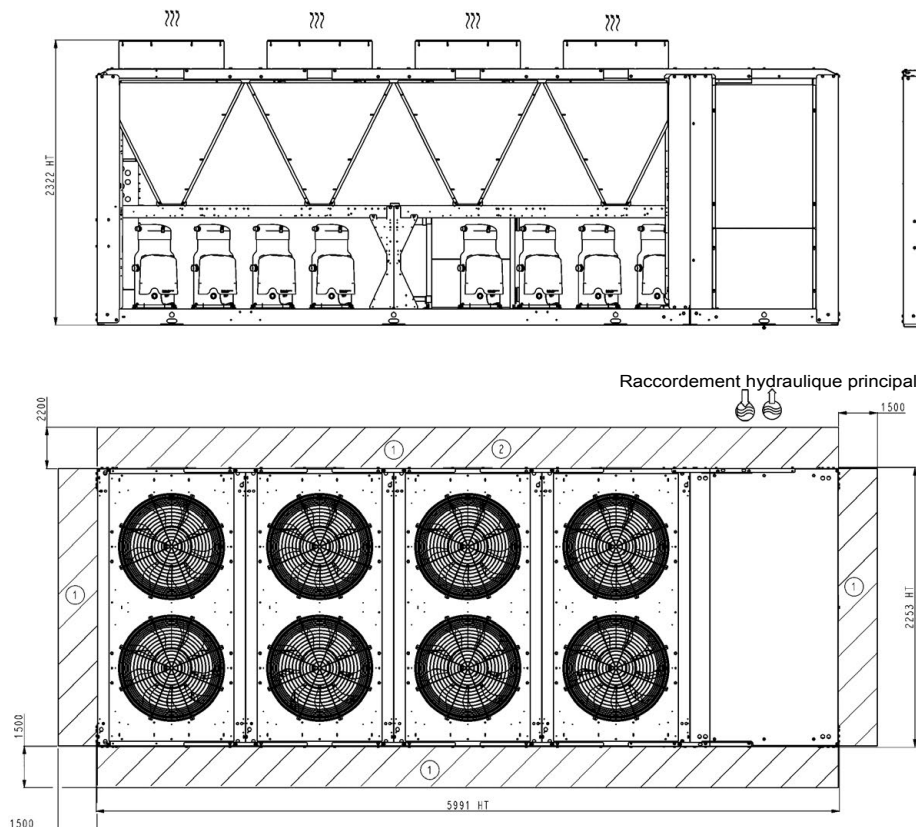
Toutes les dimensions sont en mm.

- ① Espace nécessaire à la maintenance et au flux d'air
- ② Espace Conseillé pour le démontage des batteries
- ↙ Entrée d'eau
- ↘ Sortie d'eau
- ⋯ Sortie d'air, ne pas obstruer
- ⚡ Armoire électrique

NOTE:

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

Avec module ballon tampon



Raccordement hydraulique principal

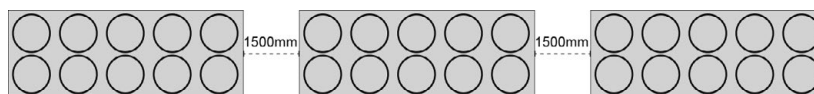
⚡ Raccordement puissance électrique

NOTE : Pour les unités avec d'autres options que le module hydraulique, se référer aux plans dimensionnels certifiés.

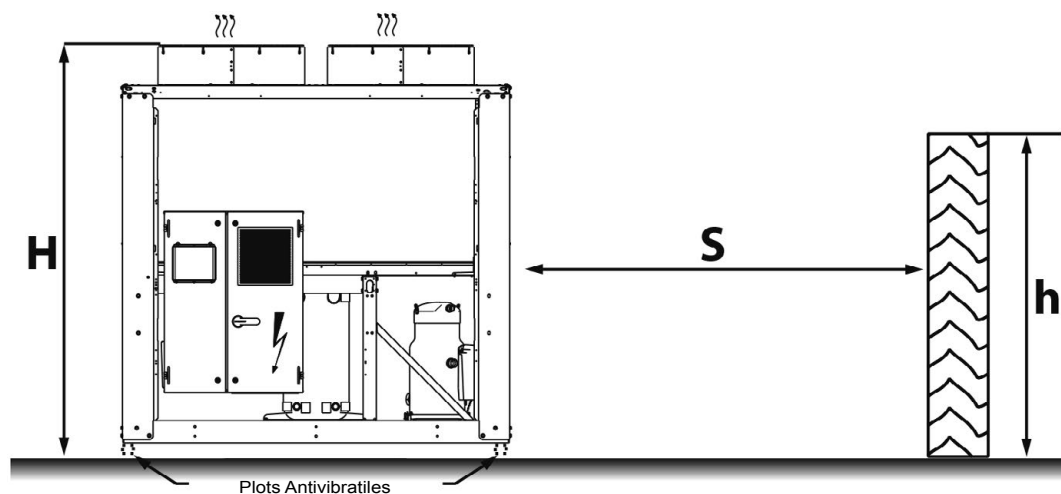
4 - DIMENSIONS, DEGAGEMENTS

4.4 - Installation de plusieurs groupes

Il est recommandé d'installer les unités en une rangée unique, orientée suivant l'exemple ci-dessous, afin d'éviter les interactions entre les machines et le recyclage d'air chaud.



4.5 - Distance au mur



Pour garantir un bon fonctionnement dans la plupart des cas:

Si $h < H$, S minimum = 3 m,

Si $h > H$ ou $S < 3$ m, consulter votre distributeur afin d'évaluer les différentes possibilités d'implantation.

5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

5.1 - Caractéristiques physiques

AQUACIAT ^{POWER} ILD ST		602	650	800	900	902	1000	1150	1200	1400	1600	1800	2000
Niveaux sonores													
Unité standard													
Puissance acoustique ⁽¹⁾	dB(A)	90	91	91	91	92	92	93	93	94	94	94	94
Pression acoustique à 10 m ⁽²⁾	dB(A)	58	59	59	59	60	60	61	61	62	62	62	62
Unité + opt Low Noise													
Puissance acoustique ⁽¹⁾	dB(A)	89	90	90	90	91	91	91	92	92	93	93	93
Pression acoustique à 10 m ⁽²⁾	dB(A)	57	58	58	58	59	59	59	60	60	61	61	61
Dimensions													
Longueur	mm	2410			3604			4797					
Largeur	mm	2253			2253			2253					
Hauteur	mm	2322			2322			2322					
Unité + opt Module ballon tampon	mm	3604			4798			5991					
Poids en fonctionnement⁽³⁾													
Unité standard	kg	1443	1518	1646	1669	2090	2257	2382	2613	3094	3344	3356	3396
Unité + option Low Noise	kg	1514	1585	1739	1762	2179	2383	2508	2757	3256	3524	3536	3576
Unité + option Low Noise+ Module hydraulique pompe double HP	kg	1704	1748	1913	1936	2398	2630	2763	2998	3538	3806	3855	3894
Unité + option Low Noise + Module hydraulique pompe double HP + Module ballon tampon	kg	2652	2692	2857	2880	3338	3589	3722	3957	4497	4765	4814	4853
Compresseurs													
Hermetiques Scroll 48,3 tr/s													
Circuit A		1	1	2	2	2	2	2	2	3	4	4	4
Circuit B		2	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4
Nombre d'étages de puissance		3	3	4	4	4	5	5	6	7	8	8	8
Fluide frigorigène⁽³⁾													
R410A													
Circuit A	kg	14,5	22,0	23,0	24,0	27,0	27,0	30,0	33,0	42,0	53,0	54,0	56,0
	teqCO ₂	30,3	45,9	48,0	50,1	56,4	56,4	62,6	68,9	87,7	110,7	112,8	116,9
Circuit B	kg	23,0	23,0	23,0	24,0	35,0	36,0	48,5	53,0	53,0	53,0	54,0	56,0
	teqCO ₂	48,0	48,0	48,0	50,1	73,1	75,2	101,3	110,7	110,7	110,7	112,8	116,9
Charge en huile													
Circuit A	l	6,9	6,9	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	20,7	27,6	27,6	27,6
Circuit B	l	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	20,7	20,7	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6
Régulation													
Connect Touch Control													
Puissance minimum	%	33%	33%	25%	25%	25%	20%	20%	17%	14%	13%	13%	13%
Echangeur à air													
Tubes en cuivre rainuré et ailettes en aluminium (RTPF)													

(1) en dB ref=10⁻¹² W, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 (avec une incertitude de +/-3dB(A)). Mesurée selon ISO 9614-1 aux conditions de fonctionnement nominales EN14511 - mode froid.

(2) en dB ref 20µPa, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 (avec une incertitude de +/-3dB(A)). Pour information, calculée à partir de la puissance acoustique Lw(A).

(3) Valeurs données à titre indicatif. Se référer à la plaque signalétique de l'unité.



Valeurs certifiées Eurovent

5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

AQUACIAT ^{POWER} ILD ST	602	650	800	900	902	1000	1150	1200	1400	1600	1800	2000
Ventilateurs - Unité standard												
Quantité	3	4	4	4	5	5	6	6	7	8	8	8
Débit d'air total maximum	l/s	13542	18056	18056	18056	22569	22569	27083	27083	31597	36111	36111
Vitesse de rotation maximum	tr/s	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Echangeur à eau												
Echangeur à plaques bi-circuit												
Volume d'eau	l	15	15	15	19	27	27	35	44	44	44	53
Pression max. de fonctionnement côté eau sans module hydraulique	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Module hydraulique (option)												
Pompe, filtre victaulic à tamis, soupape de décharge, vanne de purge eau et air, capteurs de pression, vase d'expansion (option)												
Pompe centrifuge, monocellulaire, 48,3 tr/s, basse ou haute pression (au choix), simple ou double (au choix)												
Volume vase d'expansion	l	50	50	50	50	80	80	80	80	80	80	80
Volume ballon tampon	l	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Pression max. de fonctionnement côté eau avec module hydraulique	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Connexions hydrauliques avec/sans module hydraulique												
Type Victaulic®												
Connexions	pouces	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Diamètre externe	mm	88,9	88,9	88,9	88,9	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3
Peinture carrosserie												
Code de couleur RAL 7035 / RAL 7024												

5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

AQUACIAT ^{POWER} ILD HE		602	650	800	900	902	1000	1150	1200	1400	1600	1800	2000
Niveaux sonores													
Unité standard													
Puissance acoustique ⁽¹⁾	dB(A)	90	91	91	91	92	92	93	93	94	94	94	94
Pression acoustique à 10 m ⁽²⁾	dB(A)	58	59	59	59	60	60	61	61	62	62	62	62
Unité + opt Low Noise													
Puissance acoustique ⁽¹⁾	dB(A)	89	90	90	90	91	91	91	92	92	93	93	93
Pression acoustique à 10 m ⁽²⁾	dB(A)	57	58	58	58	59	59	59	60	60	61	61	61
Unité + opt Xtra Low Noise													
Puissance acoustique ⁽¹⁾	dB(A)	84	85	86	86	86	87	87	87	88	89	89	89
Pression acoustique à 10 m ⁽²⁾	dB(A)	52	53	54	54	54	55	55	55	56	57	57	57
Unité + opt Super Low Noise													
Puissance acoustique ⁽¹⁾	dB(A)	82	83	84	84	84	85	85	86	86	87	87	87
Pression acoustique à 10 m ⁽²⁾	dB(A)	50	51	52	52	52	53	53	54	54	55	55	55
Dimensions													
Longueur	mm	2410			3604				4797				
Largeur	mm	2253			2253				2253				
Hauteur	mm	2322			2322				2322				
Unité + opt Module ballon tampon	mm	3604			4798				5991				
Poids en fonctionnement⁽³⁾													
Unité standard	kg	1479	1554	1683	1705	2127	2274	2396	2626	3104	3370	3382	3432
Unité + option Low Noise	kg	1550	1622	1775	1798	2215	2400	2499	2747	3239	3520	3532	3612
Unité + option Low Noise+ Module hydraulique pompe double HP	kg	1717	1785	1950	2003	2395	2648	2731	3012	3494	3771	3820	3929
Unité + option Low Noise + Module hydraulique pompe double HP + Module ballon tampon	kg	2664	2728	2894	2946	3335	3588	3667	3948	4426	4699	4748	4858
Compresseurs													
Hermetiques Scroll 48,3 tr/s													
Circuit A		1	1	2	2	2	2	2	2	3	4	4	4
Circuit B		2	2	2	2	2	3	3	4	4	4	4	4
Nombre d'étages de puissance		3	3	4	4	4	5	5	6	7	8	8	8
Fluide frigorigène⁽³⁾													
R410A													
Circuit A	kg	14,5	22,0	23,0	24,0	27,0	27,0	30,0	33,0	42,0	53,0	54,0	56,0
	teqCO ₂	30,3	45,9	48,0	50,1	56,4	56,4	62,6	68,9	87,7	110,7	112,8	116,9
Circuit B	kg	23,0	23,0	23,0	24,0	35,0	36,0	48,5	53,0	53,0	53,0	54,0	56,0
	teqCO ₂	48,0	48,0	48,0	50,1	73,1	75,2	101,3	110,7	110,7	110,7	112,8	116,9
Charge en huile													
Circuit A	l	6,9	6,9	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	20,7	27,6	27,6	27,6
Circuit B	l	13,8	13,8	13,8	13,8	13,8	20,7	20,7	27,6	27,6	27,6	27,6	27,6
Régulation													
Connect Touch Control													
Puissance minimum	%	33%	33%	25%	25%	25%	20%	20%	17%	14%	13%	13%	13%
Echangeur à air													
Tubes en cuivre rainuré et ailettes en aluminium (RTPF)													

(1) En dB ref=10⁻¹² W, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 (avec une incertitude de +/-3dB(A)). Mesurée selon ISO 9614-1 aux conditions de fonctionnement nominales EN14511 - mode froid.

(2) En dB ref 20µPa, pondération (A). Valeur d'émission sonore déclarée dissociée conformément à l'ISO 4871 (avec une incertitude de +/-3dB(A)). Pour information, calculée à partir de la puissance acoustique Lw(A).

(3) Valeurs données à titre indicatif. Se référer à la plaque signalétique de l'unité.



Valeurs certifiées Eurovent

5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

AQUACIAT ^{POWER} ILD HE	602	650	800	900	902	1000	1150	1200	1400	1600	1800	2000
Ventilateurs - Unité standard												
Quantité	3	4	4	4	5	5	6	6	7	8	8	8
Débit d'air total maximum	l/s	13542	18056	18056	18056	22569	22569	27083	27083	31597	36111	36111
Vitesse de rotation maximum	tr/s	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Echangeur à eau												
Echangeur à plaques bi-circuit												
Volume d'eau	l	15	15	15	19	27	27	35	44	44	44	53
Pression max. de fonctionnement côté eau sans module hydraulique	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Module hydraulique (option)												
Pompe, filtre victaulic à tamis, soupape de décharge, vanne de purge eau et air, capteurs de pression, vase d'expansion (option)												
Pompe												
Pompe centrifuge, monocellulaire, 48,3 tr/s, basse ou haute pression (au choix), simple ou double (au choix)												
Volume vase d'expansion	l	50	50	50	50	80	80	80	80	80	80	80
Volume ballon tampon	l	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550	550
Pression max. de fonctionnement côté eau avec module hydraulique	kPa	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400	400
Connexions hydrauliques avec/sans module hydraulique												
Type Victaulic®												
Connexions	pouces	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4
Diamètre externe	mm	88,9	88,9	88,9	88,9	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3	114,3
Peinture carrosserie												
Code de couleur RAL 7035 / RAL 7024												

5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

5.2 - Caractéristiques électriques

AQUACIAT ^{POWER} ILD ST		602	650	800	900	902	1000	1150	1200	1400	1600	1800	2000
Circuit de puissance													
Tension nominale	V-ph-Hz	400 - 3 - 50											
Plage de tension	V	360 - 440											
Alimentation du circuit de commande													
24 V par transformateur interne													
Intensité fonctionnement nominal de l'unité⁽¹⁾													
Circuit A&B	A	100	110	124	133	161	180	201	221	242	261	282	322
Puissance absorbée fonctionnement max⁽²⁾													
Circuit A&B	kW	80	88	99	107	129	145	161	177	194	210	226	258
Cosinus Phi unité à puissance maximale⁽²⁾													
0,88 0,87 0,87 0,88 0,88 0,88 0,88 0,88 0,88 0,88 0,88 0,88													
Intensité fonctionnement max de l'unité (Un-10 %)⁽³⁾													
Circuit A&B	A	144	158	176	192	230	259	288	317	345	374	403	460
Intensité fonctionnement max (Un)⁽⁴⁾													
Circuit A&B - Unité standard	A	133	146	163	177	212	239	266	292	319	345	372	425
Circuit A&B - Unité + opt Correcteur du facteur de puissance	A	100	110	125	133	163	181	204	222	244	262	285	326
Intensité maximum au démarrage unité standard (Un)⁽⁵⁾													
Circuit A&B	A	307	356	374	352	423	450	476	503	529	556	583	636
Intensité maximum au démarrage unité avec softstarter (Un)⁽⁵⁾													
Circuit A&B	A	261	283	300	305	349	376	403	429	456	482	509	562

(1) Conditions équivalentes aux conditions Eurovent normalisées (entrée-sortie eau échangeur à eau = 12 °C/7 °C, température d'air extérieur = 35 °C).

(2) Puissance absorbée, compresseurs + ventilateurs, aux limites de fonctionnement de l'unité (température saturée d'aspiration : 15 °C, température saturée de condensation : 68,3 °C) et à la tension nominale de 400 V (Indications portées sur la plaque signalétique de l'unité).

(3) Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 360 V.

(4) Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 400 V (indications portées sur la plaque signalétique).

(5) Intensité de démarrage instantanée maximum aux limites de fonctionnement (courant de service maximum du ou des plus petits compresseurs + intensités du ou des ventilateurs + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur).

Données électriques moteur de ventilateur à conditions équivalentes Eurovent et 50 °C air ambiant autour du moteur sous 400 V : Intensité 3,8 A ; Intensité de démarrage 20 A ; Puissance absorbée : 1,75 kW.

AQUACIAT ^{POWER} ILD HE		602	650	800	900	902	1000	1150	1200	1400	1600	1800	2000
Circuit de puissance													
Tension nominale	V-ph-Hz	400 - 3 - 50											
Plage de tension	V	360 - 440											
Alimentation du circuit de commande													
24 V par transformateur interne													
Intensité fonctionnement nominal de l'unité⁽¹⁾													
Circuit A&B	A	97	107	121	130	158	176	197	216	237	255	276	316
Puissance absorbée fonctionnement max⁽²⁾													
Circuit A&B	kW	81	88	99	108	129	145	162	178	194	210	226	259
Cosinus Phi unité à puissance maximale⁽²⁾													
0,88 0,88 0,88 0,88 0,88 0,88 0,88 0,88 0,88 0,88 0,88 0,88													
Intensité fonctionnement max de l'unité (Un-10 %)⁽³⁾													
Circuit A&B	A	142	154	173	189	227	255	284	312	340	369	397	454
Intensité fonctionnement max (Un)⁽⁴⁾													
Circuit A&B - Unité standard	A	131	142	160	174	209	235	262	287	314	340	366	419
Circuit A&B - Unité + opt Correcteur du facteur de puissance	A	98	108	123	131	161	178	201	219	241	259	281	321
Intensité maximum au démarrage unité standard (Un)⁽⁵⁾													
Circuit A&B	A	305	353	371	349	420	446	472	498	525	550	577	629
Intensité maximum au démarrage unité avec softstarter (Un)⁽⁵⁾													
Circuit A&B	A	259	279	297	302	346	372	399	424	451	477	503	556

(1) Conditions équivalentes aux conditions Eurovent normalisées (entrée-sortie eau échangeur à eau = 12 °C/7 °C, température d'air extérieur = 35 °C).

(2) Puissance absorbée, compresseurs + ventilateurs, aux limites de fonctionnement de l'unité (température saturée d'aspiration : 15 °C, température saturée de condensation : 68,3 °C) et à la tension nominale de 400 V (Indications portées sur la plaque signalétique de l'unité).

(3) Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 360 V.

(4) Intensité maximum de fonctionnement de l'unité à puissance absorbée maximum et sous 400 V (indications portées sur la plaque signalétique).

(5) Intensité de démarrage instantanée maximum aux limites de fonctionnement (courant de service maximum du ou des plus petits compresseurs + intensités du ou des ventilateurs + intensité rotor bloqué du plus gros compresseur).

Données électriques moteur de ventilateur à conditions équivalentes Eurovent et 50 °C air ambiant autour du moteur sous 400 V : Intensité 3,8 A ; Intensité de démarrage 20 A ; Puissance absorbée : 1,75 kW.

5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

5.3 - Tenue aux intensités de court-circuit

Tenue aux intensités de court-circuits (schéma TN ⁽¹⁾)												
AQUACIAT ^{POWER} ILD ST HE	602	650	800	900	902	1000	1150	1200	1400	1600	1800	2000
Valeur sans protection amont												
Courant assigné de courte durée à 1s - I _{cw} - kA eff	8	8	8	8	8	15	15	15	15	20	20	20
Courant assigné de crête admissible - I _{pk} - kA pk	30	30	30	30	30	65	65	65	65	80	80	80
Valeur avec protection amont												
Type de protection : Fusible												
Courant assigné de court circuit conditionnel I _{cc} ou I _{cf} - kA eff	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Fusibles gL/gG assignés	200	200	250	250	250	315	315	400	400	630	630	630

(1) Type du schéma de mise à la terre

5.4 - Caractéristiques électriques du module hydraulique

Les pompes équipant d'origine ces unités ont des moteurs de classe d'efficacité IE2 pour les moteurs < 7.5kW et IE3 pour les moteurs > 7.5kW. Les données électriques additionnelles demandées⁽¹⁾ sont les suivantes :

Moteurs des pompes simples basses pression des unités (Option Module hydraulique pompe simple)

N°(2)	Libellé(3)	Unités	ILD ST / ILD HE										
			602	650	800	900	902C	1000	1150	1200	1400	1600	1800
1	Rendement nominal à pleine charge à tension nominale	%	86,4	86,4	86,4	86,4	87,5	87,5	87,5	89,6	89,6	89,6	89,7
	Rendement nominal à 75 % de la pleine charge à tension nominale	%	86,9	86,9	86,9	86,9	88,2	88,2	88,2	90,4	90,4	90,4	90,0
	Rendement nominal à 50 % de la pleine charge à tension nominale	%	85,7	85,7	85,7	85,7	87,5	87,5	87,5	89,9	89,9	89,9	89,0
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	2	2	2
7-1	Puissance nominale à l'arbre à pleine charge à tension nominale (400V)	kW	2,2	2,2	2,2	2,2	3	3	3	4	4	4	5,5
7-2	Puissance absorbée maximum (400V) ⁽⁴⁾	kW	2,80	2,80	2,80	2,80	3,81	3,81	3,81	4,96	4,96	4,96	6,80
8	Fréquence d'entrée nominale	Hz	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
9-1	Tension nominale	V	3 x 400										
9-2	Intensité maximum (400V) ⁽⁵⁾	A	4,92	4,92	4,92	4,92	6,81	6,81	6,81	8,27	8,27	8,27	11,30
10	Régime nominal	tr/s - tr/min	48 - 2900										
11	Démontage, recyclage ou élimination du produit en fin de vie	-	Démontage par outils standards. Elimination et recyclage par filière appropriée.										
12	Conditions de fonctionnement pour les quelles le moteur est spécifiquement conçu												
	I - Altitudes au-dessus du niveau de la mer	m	< 1000 ⁽⁶⁾										
	II - Températures de l'air ambiant	°C	< 40										
	III - Température maximum de fonctionnement	°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) Données électriques additionnelles demandées par le règlement N° 640/2009 portant sur l'application de la directive 2005/32/CE concernant les exigences relatives à l'éco-conception des moteurs électriques.

(2) N° item 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 maximum d'une unité avec module hydraulique, ajouter la "puissance absorbée de fonctionnement maximum" 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" (voir tableau des Caractéristiques électriques) à l'intensité de la pompe.

(6) Au-dessus de 1000 m, considérer une dégradation de 3% tous les 500 m.

5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

Moteurs des pompes doubles basses pression des unités (Option Module hydraulique pompe double)

N°(2)	Libellé(3)	Unités	ILD ST / ILD HE											
			602	650	800	900	902	1000	1150	1200	1400	1600	1800	2000
1	Rendement nominal à pleine charge à tension nominale	%	85,9	86,4	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	89,6	89,6	89,6	89,7	89,7
	Rendement nominal à 75 % de la pleine charge à tension nominale	%	86,4	86,9	88,2	88,2	88,2	88,2	88,2	90,4	90,4	90,4	90,0	90,0
	Rendement nominal à 50 % de la pleine charge à tension nominale	%	84,9	85,7	87,5	87,5	87,5	87,5	87,5	89,9	89,9	89,9	89,0	89,0
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	2	2	2	2
7-1	Puissance nominale à l'arbre à pleine charge à tension nominale (400V)	kW	1,5	2,2	3	3	3	3	3	4	4	4	5,5	5,5
7-2	Puissance absorbée maximum (400V)(4)	kW	1,94	2,80	3,81	3,81	3,81	3,81	3,81	4,96	4,96	4,96	6,80	6,80
8	Fréquence d'entrée nominale	Hz	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
9-1	Tension nominale	V	3 x 400											
9-2	Intensité maximum (400V)(5)	A	3,41	4,92	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	8,27	8,27	8,27	11,30	11,30
10	Régime nominal	tr/s - tr/min	48 - 2900											
11	Démontage, recyclage ou élimination du produit en fin de vie	-	Démontage par outils standards. Elimination et recyclage par filière appropriée.											
12	Conditions de fonctionnement pour lesquelles le moteur est spécifiquement conçu													
	I - Altitudes au-dessus du niveau de la mer	m	< 1000(6)											
	II - Températures de l'air ambiant	°C	< 40											
	III - Température maximum de fonctionnement	°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) Données électriques additionnelles demandées par le règlement N° 640/2009 portant sur l'application de la directive 2005/32/CE concernant les exigences relatives à l'éco-conception des moteurs électriques.
- (2) N° item 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 maximum d'une unité avec module hydraulique, ajouter la "puissance absorbée de fonctionnement maximum" 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" (voir tableau des Caractéristiques électriques) à l'intensité de la pompe.
- (6) Au-dessus de 1000 m, considérer une dégradation de 3% tous les 500 m.

5 - CARACTERISTIQUES PHYSIQUES ET ELECTRIQUES DES UNITES

Moteurs des pompes simples et doubles haute pression des unités (option Module hydraulique pompes simples et doubles à vitesse fixe et variable)

N°(2)	Libellé(3)	Unités	ILD ST / ILD HE											
			602	650	800	900	902	1000	1150	1200	1400	1600	1800	2000
1	Rendement nominal à pleine charge à tension nominale	%	87,5	87,5	89,6	89,6	89,6	89,7	89,7	89,7	89,7	90,8	90,8	90,8
	Rendement nominal à 75 % de la pleine charge à tension nominale	%	88,2	88,2	90,4	90,4	90,4	90,0	90,0	90,0	90,0	90,8	90,8	90,8
	Rendement nominal à 50 % de la pleine charge à tension nominale	%	87,5	87,5	89,9	89,9	89,9	89,0	89,0	89,0	89,0	89,6	89,6	89,6
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	2	2	2	2
7-1	Puissance nominale à l'arbre à pleine charge à tension nominale (400V)	kW	3	3	4	4	4	5,5	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	7,5
7-2	Puissance absorbée maximum (400V)(4)	kW	3,81	3,81	4,96	4,96	4,96	6,80	6,80	6,80	6,80	9,16	9,16	9,16
8	Fréquence d'entrée nominale	Hz	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
9-1	Tension nominale	V	3 x 400											
9-2	Intensité maximum (400V)(5)	A	6,81	6,81	8,27	8,27	8,27	11,30	11,30	11,30	11,30	15,30	15,30	15,30
10	Régime nominal	tr/s - tr/min	48 - 2900											
11	Démontage, recyclage ou élimination du produit en fin de vie	-	Démontage par outils standards. Elimination et recyclage par filière appropriée.											
12	Conditions de fonctionnement pour lesquelles le moteur est spécifiquement conçu													
	I - Altitudes au-dessus du niveau de la mer	m	< 1000(6)											
	II - Températures de l'air ambiant	°C	< 40											
	III - Température maximum de fonctionnement	°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) Données électriques additionnelles demandées par le règlement N° 640/2009 portant sur l'application de la directive 2005/32/CE concernant les exigences relatives à l'éco-conception des moteurs électriques.
- (2) N° item 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 maximum d'une unité avec module hydraulique, ajouter la "puissance absorbée de fonctionnement maximum" 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" (voir tableau des Caractéristiques électriques) à l'intensité de la pompe.
- (6) Au-dessus de 1000 m, considérer une dégradation de 3% tous les 500 m.

5.5 - Caractéristiques électriques des compresseurs

Compresseur	I Nom	I Max Un	I Max Un-10%	LRA Un	Cosinus Phi Max
00PSG001961100A	30	41	44	215	0,89
00PSG001748000A	37	50	54	260	0,89

I Nom Intensité (A) nominale aux conditions équivalentes aux conditions Eurovent normalisées (voir définition des conditions dans intensité nominale de l'unité)

I Max Intensité (A) de fonctionnement maximum

LRA Intensité (A) rotor bloqué

Cos phi Max @I Max, 400V, 50Hz

5.6 - Répartition des compresseurs par circuit

Compresseur	Circuit	602	650	800	900	902	1000	1150	1200	1400	1600	1800	2000
00PSG001961100A	A	1	-	2	2	2	2	2	2	3	4	4	-
	B	2	2	2	-	-	3	-	4	4	4	-	-
00PSG001748000A	A	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	B	-	-	-	2	2	-	3	-	-	-	4	4

5.7 - Notes Caractéristiques électriques

Caractéristiques électriques des unités AQUACIAT^{POWER}ILD ST/ LD HE :

- Les unités AQUACIAT^{POWER}ILD ST / ILD HE n'ont qu'un seul point de raccordement puissance localisé en amont immédiat du sectionneur principal.
- **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 clients :**

Tous les raccordements au système et les installations électriques doivent être effectués en conformité avec les codes applicables au lieu d'installation.
- Les unités AQUACIAT^{POWER}ILD ST / ILD HE sont conçues et fabriquées de manière à permettre le respect de ces réglementations. Les recommandations de la norme européenne EN 60204-1 (qui correspond à CEI 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 AQUACIAT^{POWER}ILD ST / ILD HE sont décrites ci-après :
 1. Environnement⁽¹⁾

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

 - Installation à l'extérieur des locaux⁽¹⁾,
 - Plage de température ambiante : Température minimale -20 °C à +48 °C⁽²⁾,
 - Altitude : AC1 inférieur ou égal à 2000 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, classification AF1 (négligeable),
 - Compétence des personnes : BA4 (personnes averties).
 2. Compatibilité concernant les perturbations conduites à basse fréquence aux niveaux de classe 2 selon la norme CEI61000-2-4 :
 - Variation de la fréquence d'alimentation : +/- 2 Hz
 - Déséquilibre de phase : 2 %
 - Taux de distorsion harmonique (TDH) de la tension : 8 %
 3. Le conducteur Neutre (N) ne doit pas être connecté directement à l'unité (utilisation de transformateurs si nécessaire).
 4. La protection contre les surintensités des conducteurs d'alimentation n'est pas fournie avec l'unité.
 5. Le 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 CEI 60947-3).

6. Les unités sont conçues pour être raccordées sur des réseaux type TN (CEI 60364). Pour une application en réseaux IT, la présence de filtres intégrés au(x) variateur(s) de fréquence(s) rend l'utilisation des machines impropre à leur fonctionnement. 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 machines AQUACIAT^{POWER}ILD ST / HE sont conçues pour une utilisation en environnements domestiques / résidentiels et industriels : Les machines qui ne sont pas équipées de variateurs de vitesse sont conformes aux normes standard.

- 61000-6-3: Normes standard - Émission standard pour les environnements résidentiels, commerciaux et de l'industrie légère,
- 61000-6-2: Normes standard - Immunité pour les environnements industriels.

Les machines équipées d'un ou plusieurs variateurs de fréquence (AQUACIAT^{POWER}ILD ST, options : Fonctionnement hivernal jusqu'à -20°C, Module hydraulique pompe simple ou double vitesse HP) sont conformes à la norme EN61800-3 « Entraînements électriques de puissance à vitesse variable - Partie 3 : exigences de CEM et méthodes d'essais spécifiques » pour les classifications suivantes :

Utilisation dans les premiers et deuxièmes environnements⁽³⁾.

- Classification catégorie C2 applicable dans le premier environnement, aux appareils fixes prévus pour être installés et mis en service uniquement par un professionnel.

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.

- Les condensateurs intégrés de l'option Correction du facteur de puissance peuvent générer des perturbations électriques sur l'installation sur laquelle est branchée l'unité. La présence de ces condensateurs doit être prise en compte dans l'étude électrique préalable au démarrage.

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 constructeur.

(1) Le niveau de protection requis au regard de cette classification est IP43BW (selon le document de référence CEI 60529). Toutes les unités AQUACIAT^{POWER}ILD ST / ILD HE étant de classe IP44CW, elles remplissent cette condition de protection.

(2) La température ambiante maximale admissible pour les machines équipées de l'option Correction du facteur de puissance est de +40 °C

(3) - 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 - RACCORDEMENT ELECTRIQUE

Voir les plans dimensionnels certifiés fournis avec la machine.

6.1 - 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.



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 assurez-vous que l'unité n'est pas en marche avant que des mesures rectificatives aient été prises.

Après la mise en service 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 (par exemple durant l'hiver où l'unité n'a pas à produire de froid), l'alimentation électrique de l'unité doit être assurée en permanence.

6.2 - Déséquilibre de phase de tension (%)

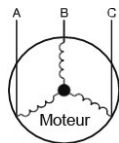
100 x déviation max. à partir de la tension moyenne

Tension moyenne

Exemple:

Sur une alimentation de 400 V - triphasée - 50 Hz, les tensions de phase individuelles ont été ainsi mesurées : AB= 406V; BC= 399V; AC= 394V

$$\begin{aligned}\text{Tension moyenne} &= (406+399+394)/3 \\ &= 1199/3 \\ &= 399,7 \text{ soit } 400\text{V}\end{aligned}$$



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

$$(AB) = 406 - 400 = 6$$

$$(BC) = 400 - 399 = 1$$

$$(CA) = 400 - 394 = 6$$

6.3 - 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, ce qui suit est donc seulement donné à titre d'indication et n'engage sous aucune forme 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 kit 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 - RACCORDEMENT ELECTRIQUE

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

AQUACIAT ^{POWER} ILD ST / ILD HE	Section max raccordable ⁽¹⁾			Calcul cas favorable:			Calcul cas défavorable:		
	Cosse standard	Cosse étroite	Largeur max.cosse conseillée	Section ⁽²⁾	Longueur maxi pour une chute de tension <5%	Type de câble ⁽³⁾	Section ⁽²⁾	Longueur maxi pour une chute de tension <5%	Type de câble ⁽³⁾
	mm ² (par phase)	mm ² (par phase)	mm	mm ² (par phase)	m	-	mm ² (par phase)	m	-
602	2x70	2x95	21	1 x 50	200	XLPE Cuivre	2 x 50	388	PVC Cuivre
650	2x70	2x95	21	1 x 50	180	XLPE Cuivre	2 x 50	358	PVC Cuivre
800	2x70	2x95	21	1 x 70	210	XLPE Cuivre	2 x 70	380	PVC Cuivre
900	2x70	2x95	21	1 x 70	190	XLPE Cuivre	2 x 70	350	PVC Cuivre
902	2x70	2x95	21	1 x 70	180	XLPE Cuivre	2 x 70	350	PVC Cuivre
1000	2x70	2x95	21	2 x 35	160	XLPE Cuivre	2 x 95	400	PVC Cuivre
1150	2x95	2x185	24,5	2 x 50	200	XLPE Cuivre	2 x 120	430	PVC Cuivre
1200	2x95	2x185	24,5	2 x 50	190	XLPE Cuivre	2 x 150	490	PVC Cuivre
1400	2x95	2x185	24,5	2 x 70	220	XLPE Cuivre	2 x 150	420	PVC Cuivre
1600	2x95	2x185	24,5	2 x 70	190	XLPE Cuivre	2 x 185	430	PVC Cuivre
1800	2x240	2x240	37	2 x 95	230	XLPE Cuivre	2 x 240	470	PVC Cuivre
2000	2x240	2x240	37	2 x 95	210	XLPE Cuivre	2 x 240	430	PVC Cuivre

(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 des simulations de sélections en considérant les hypothèses indiquées.

(3) Lorsque la sélection maximum calculée est donnée pour un type de câble XLPE, cela signifie qu'une sélection basée sur un type de câble PVC 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.

6.4 - Arrivée des câbles puissance

L'arrivée des câbles puissance dans la boîte électrique des appareils de la gamme est réalisée par le dessous de l'unité,

Une plaque démontable en aluminium sur le fond de l'armoire électrique est disponible pour la pénétration des câbles puissance.

Il est important de vérifier que le rayon de courbure des câbles puissance est compatible avec l'espace disponible pour le raccordement à l'intérieur de l'armoire électrique.

Consulter le plan dimensionnel certifié de l'unité.

Boîtier d'expansion de raccordement

Cet accessoire permet de dégainer le câble puissance avant sa pénétration dans l'armoire électrique de l'unité et doit être utilisé chaque fois que le rayon de cintrage du câble puissance n'est pas compatible avec l'espace disponible à l'intérieur de l'armoire électrique. L'accessoire "boîtier d'expansion de raccordement" assure la protection mécanique du câble dégainé avant sa pénétration dans l'armoire électrique.

Il est conseillé d'utiliser cet accessoire dans les cas suivants :

Unité posée sur le sol et utilisation de câble puissance avec armature de protection métallique.

Unité posée sur le sol et utilisation d'un câble puissance rigide d'une section > 250mm².

6 - RACCORDEMENT ELECTRIQUE

6.5 - Câblage de commande sur site

IMPORTANT :

La réalisation sur site de raccordements des circuits d'interfaçage comporte des risques relatifs à la sécurité : toute modification du coffret doit préserver la conformité de l'équipement vis-à-vis des réglementations locales. En particulier, des précautions doivent être prises pour interdire un contact électrique accidentel entre des circuits alimentés par des sources différentes:

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

Consulter le manuel de régulation et le schéma de câblage électrique certifié fourni avec l'unité pour le câblage de commande sur site des éléments suivants :

- Commande d'automatisme appareil
- Commutation consigne 1 / consigne 2
- Sélection chaud / froid
- Limitation de puissance
- Signalisation défaut marche
- Commutateur de verrouillage (chaîne de sécurité)
- Commande contacteur pompe client (TOR)
- Consigne ajustable par signal 4-20 mA
- Limitation de puissance ajustable par signal 4-20 mA
- 2^e niveau de limitation de puissance
- Signal fin du cycle de stockage
- Signalisation défaut utilisateur
- Dérogation programmation horaire
- Commande activation récupération partielle de chaleur
- Indication puissance sur sortie analogique (0-10V)
- Signalisation défaut général arrêt de l'appareil
- Signalisation alerte mineure
- Commande Marche/Arrêt pompe récupération partielle de chaleur
- Gestion aero Free Cooling

6.6 - 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 commande sur site de 1 A sous le 24 V, 50 Hz.

En option prise électrique, ce même transformateur TC met à disposition un circuit 230 V, 50 Hz qui permet d'alimenter uniquement des chargeurs de batteries pour les ordinateurs portables, de maximum 0,8 A sous 230 V.

IMPORTANT : Ne connecter sur cette prise que des appareillages de classe I et II.

6.7 - Raccordement puissance / sectionneur

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

7 - DONNEES D'APPLICATION

7.1 - Plage de fonctionnement

Unités AQUACIAT^{POWER} ILD ST / ILD HE 602-2000, mode froid

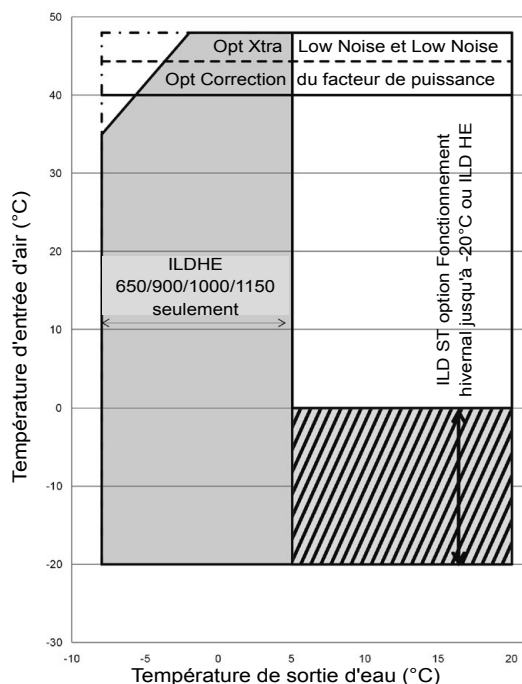
Echangeur à eau		Minimale	Maximale
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C	8 ⁽¹⁾	40
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	5 ⁽²⁾	20 ⁽³⁾
Température de sortie d'eau en fonctionnement Option Eau Glycolée basse température	°C	-8 ⁽⁸⁾	20 ⁽³⁾
Echangeur à air			
Température ambiante en fonctionnement - ILD ST	°C	0 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	48 ⁽⁷⁾
Température ambiante en fonctionnement - ILD ST ou ILD HE	°C	-20 ⁽⁴⁾⁽⁶⁾	48 ⁽⁷⁾
Pression statique disponible			
Unités standards (pour installation extérieure)	Pa	0	0

Unités AQUACIAT^{POWER} ILD ST / ILD HE 602-2000, mode chaud

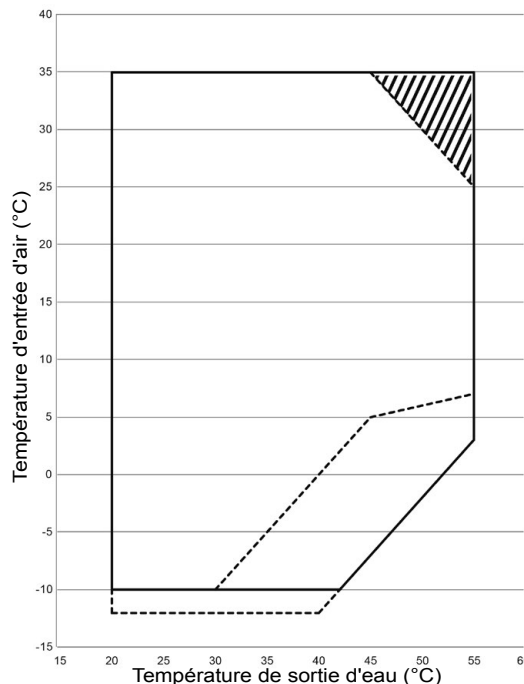
Echangeur à eau		Minimale	Maximale
Température d'entrée d'eau au démarrage	°C	8(1)	50
Température de sortie d'eau en fonctionnement	°C	20	55
Echangeur à air			
Température ambiante de fonctionnement extérieur	°C	-10(5)(6)	35
Pression statique disponible			
Unités standards (pour installation extérieure)	Pa	0	0

- (1) Pour une application nécessitant un démarrage à moins de 8°C, contacter le constructeur pour la sélection d'une unité à l'aide du catalogue électronique du constructeur.
- (2) L'utilisation d'antigel est obligatoire si la température de sortie d'eau est inférieure à 5°C
- (3) Pour une application nécessitant un fonctionnement au-delà de 20°C de sortie d'eau, contacter le constructeur pour la sélection d'une unité à l'aide du catalogue électronique du constructeur.
- (4) Pour un fonctionnement à une température ambiante de 0°C jusqu'à -20°C (mode froid), l'unité doit être une unité ILD ST équipée de l'option "Fonctionnement hivernal" ou une unité ILD HE.
- (5) Pour un fonctionnement à une température ambiante de 0°C jusqu'à -10°C (mode chaud), l'unité doit être équipée de l'option "Résistance de dégivrage des batteries"
- (6) Pour tout fonctionnement à une température ambiante inférieure à 0°C (mode froid et mode chaud), toute machine doit être équipée de l'option protection antigel échangeur à eau (pour les unités sans l'option module hydraulique) ou de l'option protection antigel échangeur à eau et module hydraulique (pour les unités avec l'option module hydraulique), ou la boucle d'eau doit être protégée contre le gel par l'installateur par une solution d'antigel.
- (7) La température ambiante maximale admissible pour les machines équipées de l'option Correction du facteur de puissance est de +40 °C
- (8) Fonctionnement eau glycolée basse température uniquement pour ILDHE 650/900/1000/1150
Température ambiante maximale : le stockage et le transport des unités AQUACIAT^{POWER} ILD ST / ILD HE 602-2000 doivent s'effectuer à des températures ambiantes comprises entre -20 °C et +52 °C. Il convient de prendre en compte ces limites de température en cas d'expédition par conteneur.

Unités ILD ST / HE 602-2000 Mode froid



Unités ILD ST / HE 602-2000 Mode chaud



NOTE

- 1 Evaporateur $\Delta T = 3K$
- 2 L'unité doit être équipée de l'option protection antigel échangeur à eau (pour les unités sans l'option module hydraulique) ou de l'option protection antigel échangeur à eau et module hydraulique (pour les unités avec l'option module hydraulique), ou la boucle d'eau doit être protégée par une solution antigel pour une température d'air extérieur inférieure à 0 °C
- 3 Ces plages sont données à titre indicatif. Vérifier la plage de fonctionnement avec le logiciel de sélection

Légende

- Plage de fonctionnement à pleine charge unité AQUACIAT^{POWER} ILD ST ou ILD HE
- Plage de fonctionnement étendue en mode froid : unité ILD ST opt Fonctionnement hivernal jusqu'à -20°C de température extérieure ou unité ILD HE. L'échangeur à eau doit être protégé contre le gel (voir NOTE 2).
- Plage de fonctionnement à charge partielle pour unité AQUACIAT^{POWER} ILD ST / ILD HE 1150. Les autres tailles fonctionnent à pleine charge.
- Délestage potentiel au cours du cycle de givrage en fonction des conditions d'humidité. Se référer au catalogue électronique du constructeur.
- Option eau glycolée basse température
- Charge partielle pour option eau glycolée basse température

7 - DONNEES D'APPLICATION

NOTE : Unités équipées des variateurs de vitesse

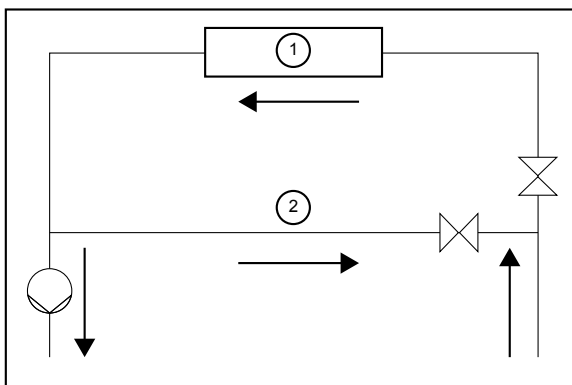
Lorsque la température d'air est inférieure à -10 °C et que l'unité est restée hors tension pendant plus de 4 heures, il est nécessaire d'attendre 2 heures lors de la remise sous tension pour permettre un préchauffage du variateur.

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

Le débit du fluide caloporteur minimum est indiqué dans le paragraphe "volume d'eau minimum et débit d'eau à l'échangeur à eau".

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.

Pour un débit de fluide caloporteur minimum



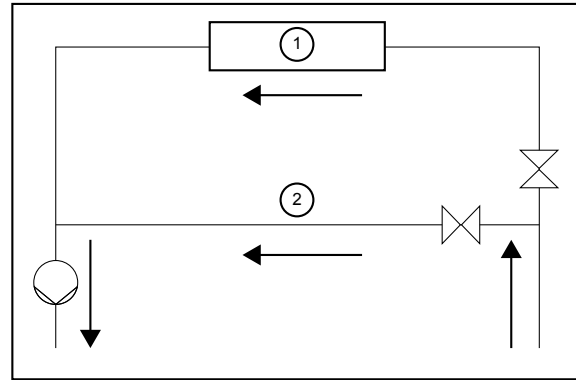
- ① Echangeur à eau
- ② Recirculation

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

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

Le débit du fluide caloporteur maximum est indiqué dans le paragraphe "volume d'eau minimum et débit d'eau à l'échangeur à eau". Si le débit sur l'installation est supérieur au débit maximum de l'unité, celle-ci peut être by-passée comme indiqué sur le schéma.

Pour un débit de fluide caloporteur maximum



- ① Echangeur à eau
- ② Recirculation

Il est limité par la perte de charge admissible à l'échangeur à eau.

De plus, il doit assurer un ΔT minimum à l'échangeur à eau de 2,8 K, ce qui correspond à un débit de 0,09 l/s par kW.

7.4 - Evaporateur à débit variable (en l'absence de 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 change plus rapidement, le système doit contenir 6,5 litres d'eau au minimum par kW au lieu de 2,5 l/kW.

7 - DONNEES D'APPLICATION

7.5 - Volume d'eau minimum et débit d'eau à l'échangeur à eau

La régulation Connect Touch est équipée d'une logique d'anticipation permettant une grande souplesse dans l'ajustement du fonctionnement par rapport à la dérive des paramètres, notamment sur les installations hydrauliques de faible volume d'eau. Une gestion adaptée des temps de marche des compresseurs évite ainsi l'enclenchement des fonctions anti-court cycle et dans la plupart des cas, la nécessité de réservoir tampon.

Nota : Les calculs des volumes de fluide caloporteur minimum sont faits pour les conditions nominales EUROVENT :

- régime de fluide caloporteur à l'échangeur à eau = 12°C / 7°C
- température d'entrée d'air au échangeur à air = 35°C

Cette valeur est applicable dans la plupart des applications conditionnement d'air (groupe avec ventilo-convecteurs)

Remarque :

Pour des installations fonctionnant avec un faible volume d'eau (groupe avec centrale de traitement d'air) ou pour des process industriels, le ballon tampon est indispensable.

AQUACIAT ^{POWER} ILD ST / ILD HE	602	650	800	900	902	1000	1150	1200	1400	1600	1800	2000	
Volume d'eau minimum installation application conditionnement d'air - refroidissement (litres)	420	451	494	539	654	750	827	914	993	1076	1159	1306	
Volume d'eau minimum installation application conditionnement d'air - chauffage (litres)	1386	1513	1374	1457	1523	1362	1553	1374	1382	1362	1478	1618	
Volume d'eau minimum installation application process industriel (litres)	1091	1173	1283	1401	1699	1949	2150	2375	2582	2796	3014	3396	
Débit échangeur à eau sans module hydraulique mini(1) / maxi(2) (l/s)	2,9 / 17,5	3,1 / 17,5	3,8 / 17,5	4,1 / 21,8	4,2 / 29,8	4,8 / 29,8	5,5 / 35,2	5,8 / 40,4	6,7 / 40,4	7,8 / 40,4	8,4 / 41,6	9,2 / 43,6	
Débit échangeur à eau avec module hydraulique basse pression (l/s)	Simple mini(1)	2,9	3,1	3,8	4,1	4,2	4,8	5,5	8	8	8	8,4	9,2
	Double mini(1) / maxi	3,2 / 10,3	3,2 / 10,3	2,5 / 12,2	2,5 / 12,2	2,7 / 15	3,7 / 20,2	3,7 / 20,2	3,8 / 20,2	4,1 / 25	8 / 25	8 / 25	5,4 / 26,5
Débit échangeur à eau avec module hydraulique haute pression (l/s)	Simple mini(1)	2,9	3,1	3,8	4,1	4,2	4,8	5,5	5,8	6,7	7,8	8,4	9,2
	Double mini(1) / maxi	11,7 / 10,8	11,7 / 10,8	16,1 / 15,5	16,1 / 15,5	16,1 / 15,5	26,5 / 26,5	26,5 / 26,5	26,5 / 26,5	26,5 / 29,2	26,7 / 29,2	26,7 / 30,0	30,0 / 30,0

(1) Débit minimum pour les conditions de delta eau maximum autorisé (10K)

(2) Débit maximum correspondant à une perte de charge de 100kPa dans l'échangeur à plaques

(3) Réglage débit minimum usine en fonction du type de pompe

NOTE : Dans le cas de l'option Module Ballon Tampon, prendre en compte le volume du ballon : 550 Litres

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 additionnel dans l'installation.

Volume maximum de la boucle d'eau (litres)						
AQUACIAT ^{POWER} ILD ST / LD HE	602-900			902-2000		
Pression statique (bar)	1	2	2,5	1	2	2,5
Eau pure	2400	1600	1200	3960	2640	1980
EG 10%	1800	1200	900	2940	1960	1470
EG 20%	1320	880	660	2100	1400	1050
EG 30%	1080	720	540	1740	1160	870
EG 40%	900	600	450	1500	1000	750

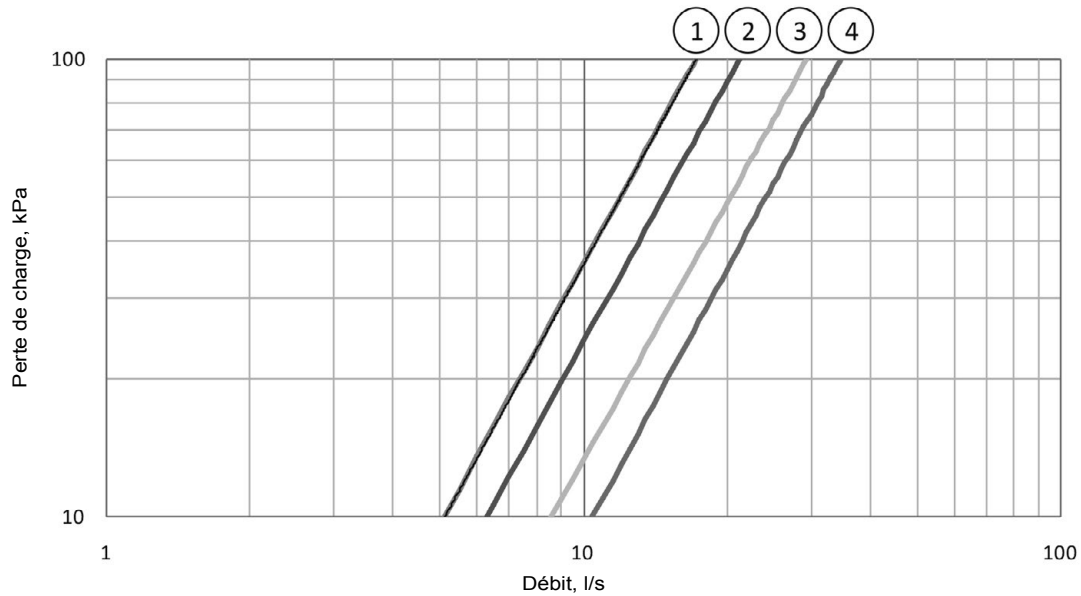
EG : Ethylène Glycol

7 - DONNEES D'APPLICATION

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

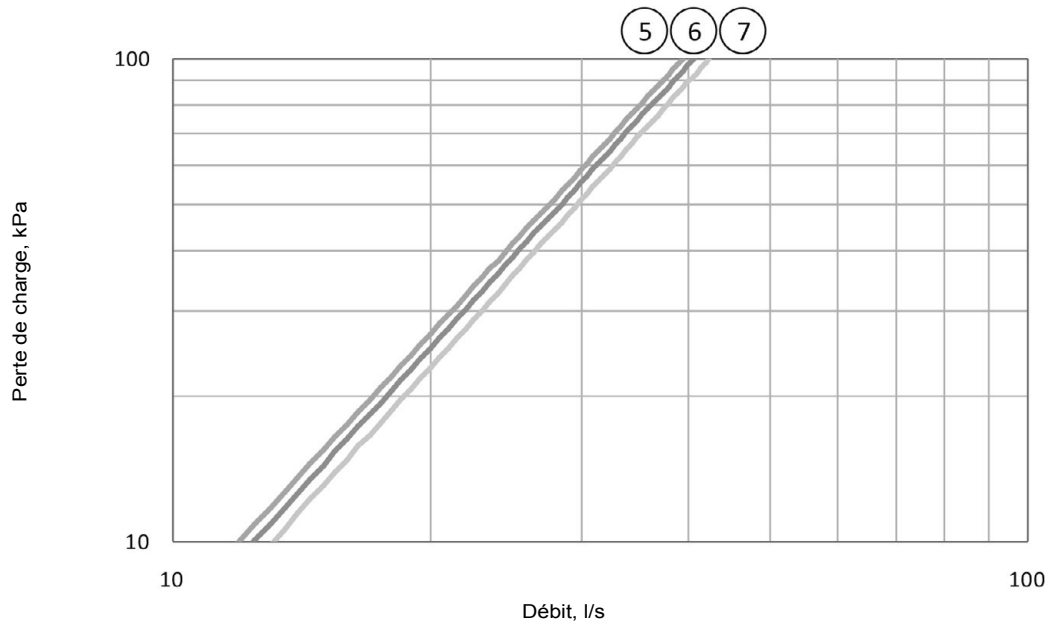
Données applicables pour l'eau pure à 20°C.

Unités AQUACIAT^{POWER} ILD ST HE 602-1150



- 1 AQUACIAT^{POWER} ILD ST HE 602-650-800
- 2 AQUACIAT^{POWER} ILD ST HE 900
- 3 AQUACIAT^{POWER} ILD ST HE 902-1000
- 4 AQUACIAT^{POWER} ILD ST HE 1150

Unités AQUACIAT^{POWER} ILD ST HE 1200-2000



- 1 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / ILD HE 1200-1400-1600
- 2 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / ILD HE 1800
- 3 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / ILD HE 2000

8 - RACCORDEMENTS EN EAU

Pour le raccordement en eau des unités, se référer aux plans dimensionnels certifiés livrés avec la machine montrant les positions et dimensions des entrées et sorties d'eau des échangeurs.

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

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

- Pas d'ions ammonium NH_4^+ dans l'eau, très néfaste pour le cuivre. C'est l'un des facteurs le plus important pour la durée de vie des canalisations en cuivre. Des teneurs par exemple de quelques dizaines de mg/l vont corroder fortement le cuivre au cours du temps.
- Les ions chlorures Cl^- sont néfastes pour le cuivre avec risque de perçage par corrosion par piqûre. Maintenir le taux en dessous de 125 mg/l.
- Les ions sulfates SO_4 peuvent entraîner des corrosions perforantes si les teneurs sont supérieures à 30 mg/l.
- Pas d'ions fluorures ($< 0,1 \text{ mg/l}$).
- Pas d'ions Fe^{2+} et Fe^{3+} si présence non négligeable d'oxygène dissous. Fer dissous $< 5 \text{ mg/l}$ avec oxygène dissous $< 5 \text{ mg/l}$.
- Silice dissoute: la silice est un élément acide de l'eau et peut aussi entraîner des risques de corrosion. Teneur $< 1 \text{ mg/l}$.
- Dureté de l'eau : $> 0,5 \text{ mmol/l}$. Des valeurs entre 1 et 2,5 sont préconisées. On facilite ainsi des dépôts de tartre qui peuvent limiter la corrosion du cuivre. Des valeurs trop élevées peuvent entraîner au cours du temps un bouchage des canalisations. Le titre alcalimétrique total (TAC) en dessous de 100 mg/l est souhaitable.
- Oxygène dissous : Il faut proscrire tout changement brusque des conditions d'oxygénation de l'eau. Il est néfaste aussi bien de désoxygéner l'eau par barbotage de gaz inerte que de la sur-oxygéner par barbotage d'oxygène pur. Les perturbations des conditions d'oxygénation provoquent une déstabilisation des hydroxydes cuivriques et un relargage des particules.
- Conductivité électrique 10-600 $\mu\text{S/cm}$.
- pH : Cas idéal pH neutre à 20-25 °C ($7,5 < \text{pH} < 9$).



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 toute mise en route de l'installation, bien vérifier que les circuits hydrauliques sont raccordés aux échangeurs 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 :

- Respecter le raccordement de l'entrée et de la sortie d'eau repérés sur l'unité.
- Installer des évènements 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 de sortie d'eau.
- Installer des raccords de vidange à tous les points bas pour permettre la vidange complète du circuit.
- Installer des vannes d'arrêt près des raccordements d'entrée et de sortie d'eau.
- Utiliser des raccords souples pour réduire la transmission des 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).
- Lorsqu'il existe des particules dans le fluide qui risquent d'encrasser l'échangeur, un filtre à tamis doit être installé avant la pompe.

NOTE : Il est obligatoire d'installer un filtre à tamis pour les unités non équipées du module hydraulique. Celui-ci doit être installé sur la tuyauterie d'entrée d'eau de l'unité au plus près de l'échangeur de l'unité. Il doit être situé dans un endroit facilement accessible pour pouvoir être démonté et nettoyé.

A 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).

Les unités avec module hydrauliques ont équipées de ce type de filtre.

- Ne pas introduire dans le circuit caloporteur de pression statique ou dynamique significative au regard des pressions de service prévues.
- Les produits éventuellement ajoutés pour l'isolation thermique des récipients lors des raccordements hydrauliques, doivent être chimiquement neutres vis à vis des matériaux et des revêtements sur lesquels ils sont apposés. C'est le cas pour les produits fournis d'origine par le constructeur.

8 - RACCORDEMENTS EN EAU

8.2 - Connexions hydrauliques

Les options modules hydrauliques ne sont compatibles qu'avec les boucles fermées.
L'utilisation du kit hydraulique sur boucle ouverte est proscrite.

Schéma de principe du circuit hydraulique sans module hydraulique

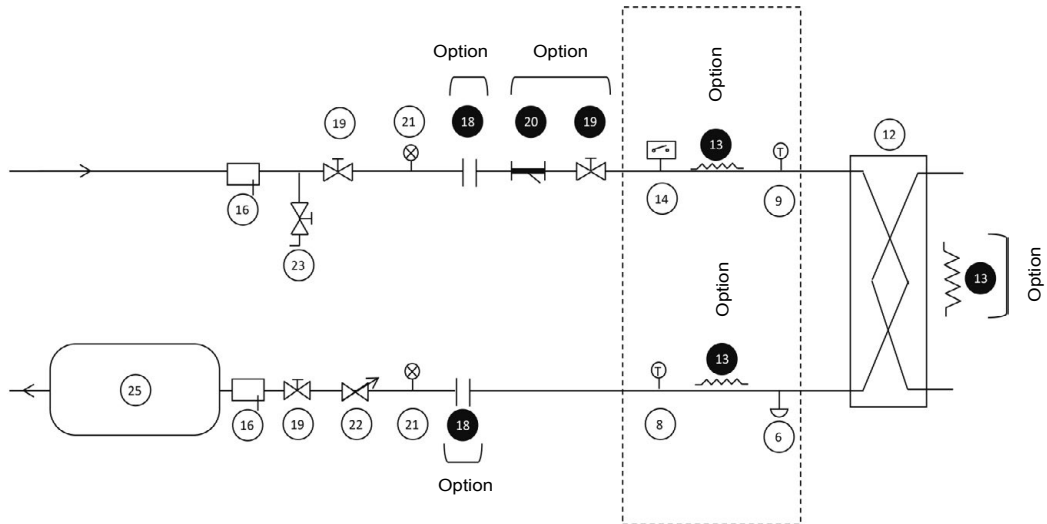
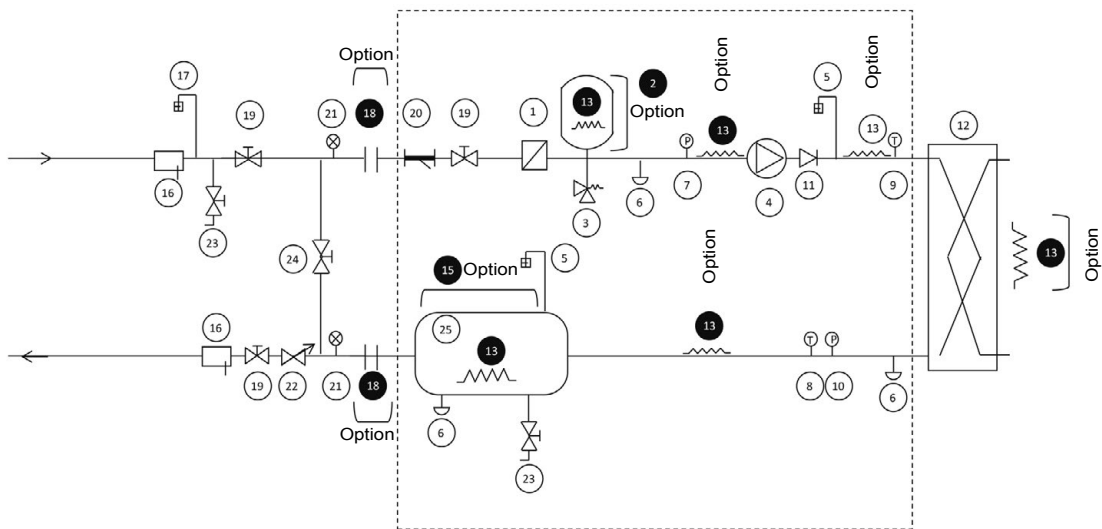


Schéma de principe du circuit hydraulique avec module hydraulique



Légende

Composants du module hydraulique et de l'unité

- 1 Filtre à tamis (Maillage 1.2 mm)
- 2 Vase d'expansion (Option)
- 3 Soupape de décharge
- 4 Pompe à pression disponible (pompe simple, ou pompe double)
- 5 Purge d'air
- 6 Robinet de vidange d'eau
- 7 Capteur de pression
Note: Donne l'information de pression à l'aspiration de la pompe (voir Manuel de régulation)
- 8 Sonde de température
Note: Donne l'information de température à la sortie de l'échangeur à eau (voir Manuel de régulation)
- 9 Sonde de température
Note: Donne l'information de température à l'entrée de l'échangeur à eau (voir Manuel de régulation)
- 10 Capteur de pression
Note: Donne l'information de pression à la sortie de l'échangeur à eau (voir Manuel de régulation)
- 11 Clapet anti-retour (Si pompe double)
- 12 Echangeur à plaques
- 13 Réchauffeur ou traceur pour mise hors gel (Option)
- 14 Détecteur de débit de l'échangeur à eau
- 15 Module Ballon Tampon (Option)

Composants de l'installation

- 16 Doigt de gant
- 17 Purge d'air
- 18 Raccord Flexible (Option)
- 19 Vanne d'arrêt
- 20 Filtre à tamis 800 µm (Option -impératif dans le cas d'une unité sans module hydraulique)
- 21 Manomètre
- 22 Vanne de réglage du débit d'eau
Note: Non nécessaire si module hydraulique avec pompe à vitesse variable
- 23 Vanne de remplissage
- 24 Vanne by-pass pour protection anti-gel (si fermeture des vannes d'arrêt (repère 19) en hiver)
- 25 Réservoir Tampon (si besoin)

----- Module hydraulique (unité avec option module hydraulique)

NOTE:

- L'installation est à protéger contre le gel.
- Le module hydraulique de l'unité et l'échangeur à eau peuvent être protégés (Option montée en usine) contre le gel avec des réchauffeurs et traceurs électriques (13)
- Les capteurs de pression sont montés sur des raccords sans schraeder. Dépressuriser et vidanger le réseau avant intervention.

8 - RACCORDEMENTS EN EAU

8.3 - Protection contre la cavitation (avec option hydraulique)

Afin de garantir la pérennité des pompes équipant les modules hydrauliques intégrés, l'algorithme de régulation des unités de la gamme intègre une protection contre la cavitation.

Il est ainsi nécessaire d'assurer une pression minimale de 60 kPa (0,6 bar) à l'entrée de la pompe à l'arrêt et en fonctionnement.

Une pression inférieure à 60 kPa interdira le démarrage de l'unité ou provoquera son arrêt sur alarme.

Une pression inférieure à 100 kPa sera signalée préventivement sur l'interface utilisateur.

Afin d'obtenir une pression adéquate, il est recommandé :

- De pressuriser le circuit hydraulique entre 100 kPa (1 bar) et 400 kPa (4 bars) maximum à l'entrée de la pompe;
- D'effectuer un nettoyage du circuit hydraulique à la mise en eau ou lors de modifications de celui-ci;
- De nettoyer régulièrement le filtre à tamis.

8.4 - Détection de débit

Machine Standard

Tous les groupes sont équipés en standard d'un contrôleur de débit réglé en usine. Il n'est pas ajustable sur site.

La pompe du fluide caloporteur doit être asservie au groupe si l'unité n'est pas équipée de l'option module hydraulique. Des bornes dédiées sont prévues pour l'installation de l'asservissement de la pompe du fluide caloporteur (contact auxiliaire de marche de la pompe à câbler sur site).

Machine avec module hydraulique (option)

La fonctionnalité "détection de débit" est prise en charge par l'option via les capteurs de pression.

8.5 - Protection contre le gel



Le dégât dû au gel n'est pas couvert par la garantie.

L'échangeur à plaques ainsi que les tuyauteries, la ou les pompes, module ballon tampon du module hydraulique peuvent être endommagés par le gel. Les composants de l'unité (échangeur, tuyauteries, module hydraulique, module ballon tampon) sont protégés en appliquant les recommandations ci-dessous. Il appartient à l'installateur de protéger le reste de l'installation.

Cette protection contre le gel de l'échangeur à plaques et de tous les composants du circuit hydraulique peut être satisfaite par la vidange complète de l'ensemble de la machine, en s'assurant de l'absence de point de rétention.

Sans cette disposition, la protection contre le gel de l'échangeur à plaques et de tous les composants du circuit hydraulique peut être assurée:

- Jusqu'à -20°C par des réchauffeurs et traceurs (montés en option sur échangeur et tuyauteries internes) alimentés automatiquement (cas des unités sans module hydraulique).
- Jusqu'à -20°C par des réchauffeurs et traceurs (montés en Option sur : échangeur à eau, module ballon tampon (option) et tuyauteries internes) alimentés automatiquement et un cyclage de la pompe (cas des unités avec module hydraulique)

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 -20°C de température extérieure.

Ne jamais mettre hors tension les réchauffeurs de l'échangeur à eau et du circuit hydraulique ou la pompe, sous peine de ne plus assurer la protection hors gel.

Pour cela il est impératif de laisser le sectionneur général de l'unité ou du circuit du client ainsi que le disjoncteur auxiliaire de protection des réchauffeurs fermés (voir schéma électrique pour la localisation de ces composants).

Pour un maintien hors gel des unités avec module hydraulique, il est impératif de permettre une circulation d'eau dans le circuit hydraulique, la pompe se mettant en route (se déclenchant) périodiquement.

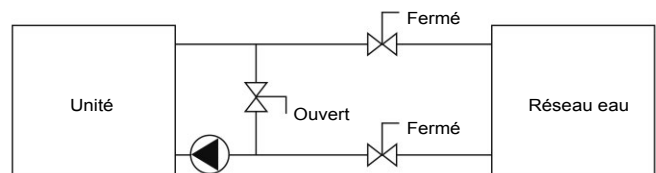
Cumul d'options pour les périodes où la machine est en attente

Plage de température environnement	AQUACIAT ^{POWER} ILD ST / HE 602-2000	
	sans option "Module hydraulique"	avec option "Module hydraulique"
> 0°C à 48°C	-	-
-20°C à 0°C	Opt Protection antigel échangeur à eau ou Solution antigel appropriée (par exemple glycol)	Opt Protection antigel de l'échangeur à eau et du module hydraulique ⁽¹⁾ ou Solution antigel appropriée (par exemple glycol) ⁽¹⁾

(1) Permettre la circulation des pompes. Si présence de vanne, installer un by-pass (voir schéma position hiver).

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

Position hiver



IMPORTANTES :

Suivant les conditions atmosphériques de votre région, vous devez :

- Ajouter uniquement des solutions antigel agréées (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, la mise sous azote doit être immédiate.
- Au début de la saison suivante, remplir à nouveau d'eau additionnée du produit d'inhibition.
- Pour l'installation des équipements auxiliaires, l'installateur devra se conformer aux principes de base, notamment en respectant les débits minimums et maximums 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

8 - RACCORDEMENTS EN EAU

- En cas de non utilisation prolongée, les circuits hydrauliques doivent être protégés par une circulation de solution passivante. (Consulter un spécialiste).
- 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.
- 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).

8.6 - Résistances électrique d'appoint

Pour permettre de pallier la diminution de la puissance de la pompe à chaleur par basse température ambiante qui évolue sensiblement comme sur le graphique représenté ci-dessous, il est possible d'installer sur le départ d'eau des résistances électriques d'appoint dont la puissance permettra de compenser la chute de capacité de la pompe à chaleur.

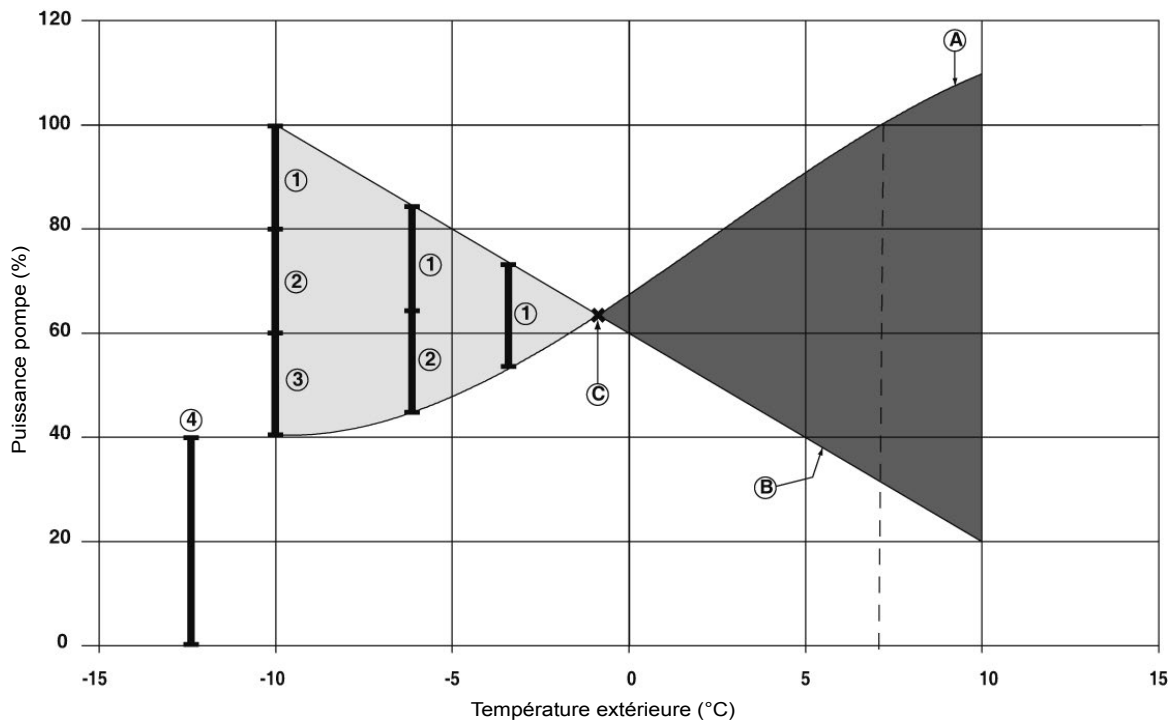
Ces résistances peuvent être pilotées par l'intermédiaire de l'option dédiée.

Quatre sorties sont disponibles pour commander les contacteurs (non fournis sur la platine) des résistances permettant ainsi de compenser graduellement la diminution de puissance de la pompe à chaleur.

Ces sorties sont configurables pour obtenir au choix deux, trois ou quatre étages. Le dernier étage n'étant activé qu'en cas d'arrêt sur défaut de la pompe à chaleur (secours).

Sur le graphique ci-dessous, la puissance des quatre résistances est égale à la capacité de la pompe à chaleur à 7°C d'air extérieur.

Exemple de résistances additionnelles de chauffage



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

- 1 Etage 1
- 2 Etage 2
- 3 Etage 3
- 4 Etage 4 (secours)
- A Variation de la puissance de la pompe à chaleur en fonction de la température d'air
- B Charge thermique du bâtiment
- C Point d'équilibre entre la puissance délivrée par la pompe à chaleur et la charge thermique du bâtiment

9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

Se référer au schéma de principe du paragraphe "Connexions 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 3 à 10 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 :

- Cas d'une unité sans module hydraulique : perte de charge nominale aux bornes de l'unité (échangeur à plaques + tuyauterie interne). Elle est mesurée grâce aux manomètres qui doivent être installés à l'entrée et la sortie de l'unité (repère 21).
- Cas d'une unité avec pompe à vitesse fixe: débit nominal. La pression du fluide véhiculé est mesurée par des capteurs installés à l'entrée de la pompe et la sortie de l'unité (repères 7 et 10) et le système calcule le débit associé à la pression différentielle. On accède à la lecture directe du débit par l'interface utilisateur (se référer au manuel de régulation de la gamme).
- Cas d'une unité avec pompe à vitesse variable – régulation sur différentiel de pression : différentiel de pression aux bornes du module hydraulique, sans prise en compte de l'option module ballon tampon.
- Cas d'une unité avec pompe à vitesse variable – régulation sur différentiel de température : Delta T° nominal à l'échangeur.
- Cas d'une unité avec pompe vitesse variable – réglage d'un débit fixe de l'installation : débit nominal (cf. cas d'une unité avec pompe à vitesse fixe).

Si ces informations ne sont pas disponibles à la mise en route de l'installation, 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'échangeur à eau, soit à l'aide du programme de sélection "Catalogue électronique" pour toutes conditions de delta T° différents de 5 K dans la plage de 3 à 10 K.

9.1 - Cas des unités sans module hydraulique

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).

Cette vanne de réglage du débit permet, grâce à la perte de charge qu'elle génère sur le réseau hydraulique, de caler la courbe pression / débit réseau sur la courbe pression / débit pompe, pour obtenir le débit nominal au point de fonctionnement désiré.

On utilisera la lecture de la perte de charge dans l'unité (échangeur à plaques + tuyauterie interne) comme moyen de contrôle.

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.

Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

- Ouvrir la vanne de réglage 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 (repère 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 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 (repère 19) et démonter puis nettoyer les filtres (repères 20 et 1) après avoir vidangé la partie hydraulique de l'unité (repères 6).
 - Purger l'air du circuit (repères 5 et 17).
- Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre.

Procédure de réglage 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.

Si la perte de charge lue est supérieure à la valeur spécifiée, cela 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.

Procéder par approche successive en fermant la vanne de réglage de façon à obtenir la perte de charge spécifique correspondant au débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité

NOTE :

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'échangeur à eau sera augmenté.

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

- De diminuer les pertes de charges singulières au maximum (coudes, déviations, options) ;
- D'utiliser un diamètre de tuyauterie correctement dimensionné ;
- D'éviter au maximum les extensions des systèmes hydrauliques.

9.2 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse fixe

Généralités

Voir paragraphe "Cas des unités sans module hydraulique"

Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

- Ouvrir la vanne de réglage totalement (repère 22).
- Mettre la pompe de l'unité en route.
- 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.
- 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 (repère 19) et démonter les filtres (repères 20 et 1) après avoir vidangé la partie hydraulique de l'unité (repères 6).
- Purger l'air du circuit (repères 5 et 17).
- Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre

9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

Procédure de réglage du débit d'eau

Une fois le circuit dépollué, 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, cela signifie que la perte de charge globale de l'installation est trop faible vis-à-vis de la pression statique disponible générée par la pompe.

Dans ce cas, fermer la vanne de réglage (repère 22) et lire la nouvelle valeur de débit.

Procéder par approche successive en fermant la vanne de réglage (repère 22) de façon à obtenir la perte de charge spécifique de l'installation correspondant au débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité.

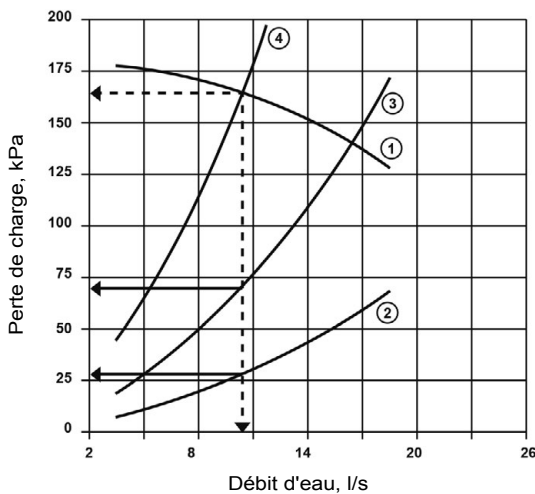
NOTE :

Si le réseau possède une perte de charge trop élevée par rapport à la pression statique disponible délivrée par la pompe de l'unité, 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'échangeur à eau sera augmenté

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

- De diminuer les pertes de charges singulières au maximum (coudes, déviations, options ...);
- D'utiliser un diamètre de tuyauterie correctement dimensionné;
- D'éviter au maximum les extensions des systèmes hydrauliques

Exemple : Unité avec débit nominal spécifié 10,6 l/s



Légende

- 1 Courbe pompe de l'unité
- 2 Perte de charge du kit hydraulique (à mesurer sur le manomètre installé sur l'entrée et la sortie d'eau)
- 3 Perte de charge de l'installation avec vanne de réglage grande ouverte
- 4 Perte de charge de l'installation après réglage de la vanne pour obtenir le débit nominal spécifié.

9.3 - Cas des 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 disponible constante définie par l'utilisateur.

C'est le capteur de pression en sortie d'échangeur à eau (repère 10 sur le schéma de principe du circuit hydraulique) qui est utilisé comme moyen de contrôle.

Le système calcule la valeur de la différence de pression mesurée, compare avec la valeur de consigne imposée par l'utilisateur et module la vitesse de la pompe en conséquence, il en résulte :

- une augmentation de débit dans le cas d'une mesure inférieure à la consigne,
- une diminution de débit dans le cas d'une mesure supérieure à la consigne.

Cette variation de débit s'effectue dans le respect des valeurs minimale et maximale de débit admissibles par l'unité ainsi que des valeurs minimale et maximale de fréquence d'alimentation de la pompe.

La valeur de la différence de pression maintenue peut, dans certains cas, être différente de la valeur de consigne :

- dans le cas d'une valeur de consigne trop élevée (atteinte pour un débit supérieur à la valeur maximum ou une fréquence supérieure à la valeur maximum), le système se calera sur le débit maximum ou la fréquence maximum et il en résultera une différence de pression inférieure à la consigne,
- dans le cas d'une valeur de consigne trop faible (atteinte pour un débit inférieur à la valeur min. ou une fréquence inférieure à la valeur min.), le système se calera sur le débit min. ou la fréquence min. et il en résultera une différence de pression supérieure à la consigne.

Voir avec le service constructeur pour la mise en œuvre des procédures décrites ci-dessous.

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 élevé.
- 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 (repère 19) et démonter les filtres (repères 20 et 1) après avoir vidangé la partie hydraulique de l'unité (repères 6).
- Purger l'air du circuit (repères 5 et 17).
- Renouveler si nécessaire jusqu'à éliminer l'encrassement du filtre

Procédure de réglage de la consigne de différentiel de pression

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 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 approche successive de façon à obtenir le débit correspondant au débit nominal au point de fonctionnement requis de l'unité.

9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

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 à contrôler.

Par défaut, l'unité est configurée d'usine à la vitesse minimum (fréquence : 30 Hz).

NOTE :

Si en cours de réglage, les limites basse ou haute de fréquence sont atteintes avant d'avoir atteint le débit spécifié, garder la valeur du différentiel de pression à sa limite basse ou haute comme valeur du paramètre de régulation.

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

9.4 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable - Régulation du différentiel de température

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 satisfaire le maintien de la valeur de Delta T° à l'échangeur choisie par l'utilisateur.

Ce sont les sondes de température en entrée et sortie d'échangeur à eau (repères 8 et 9 sur le schéma de principe du circuit hydraulique) qui sont utilisées comme moyen de contrôle.

Le système lit les valeurs de température mesurées, calcule le Delta T° correspondant, compare avec la valeur de consigne imposée par l'utilisateur et module la vitesse de la pompe en conséquence.

- Il en résulte une augmentation de débit dans le cas d'un Delta T° supérieur à la consigne.
- Il en résulte une diminution de débit dans le cas d'un Delta T° inférieur à la consigne.

Cette variation de débit s'effectue dans le respect des valeurs minimale et maximale de débit admissibles par l'unité ainsi que des valeurs minimale et maximale de fréquence d'alimentation de la pompe.

La valeur de Delta T° maintenue peut, dans certains cas, être différente de la valeur de consigne :

- dans le cas d'une valeur de consigne trop élevée (atteinte pour un débit inférieur à la valeur min. ou une fréquence inférieure à la valeur min.), le système se calera sur le débit min. ou la fréquence min. et il en résultera un Delta T° inférieur à la consigne,
- dans le cas d'une valeur de consigne trop faible (atteinte pour un débit supérieur à la valeur maximum ou une fréquence supérieure à la valeur maximum), le système se calera sur le débit maximum ou la fréquence maximum et il en résultera un Delta T° supérieur à la consigne.

Voir avec le service constructeur pour la mise en œuvre des procédures décrites ci-dessous.

Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

Se référer à la procédure de nettoyage du circuit hydraulique.

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 d'usine à la vitesse minimum (fréquence : 30 Hz).

9.5 - Cas des unités avec module hydraulique et pompe à vitesse variable - Réglage d'un débit fixe de l'installation

Le débit sera réglé à une valeur nominale. Cette valeur restera constante et ne sera pas dépendante des variations de charge de l'installation.

Voir avec le service constructeur pour la mise en œuvre des procédures décrites ci-dessous

Procédure de nettoyage du circuit hydraulique

Se référer à la procédure de nettoyage du circuit hydraulique.

Procédure de réglage du débit

Une fois le circuit dépollué, procéder au réglage du débit d'eau voulu en ajustant la fréquence de la pompe sur l'interface utilisateur.

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 (vitesse fixe)
- Valeur de fréquence constante.

Par défaut, l'unité est configurée d'usine à la vitesse minimum (fréquence : 30 Hz).

9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

9.6 - 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 :

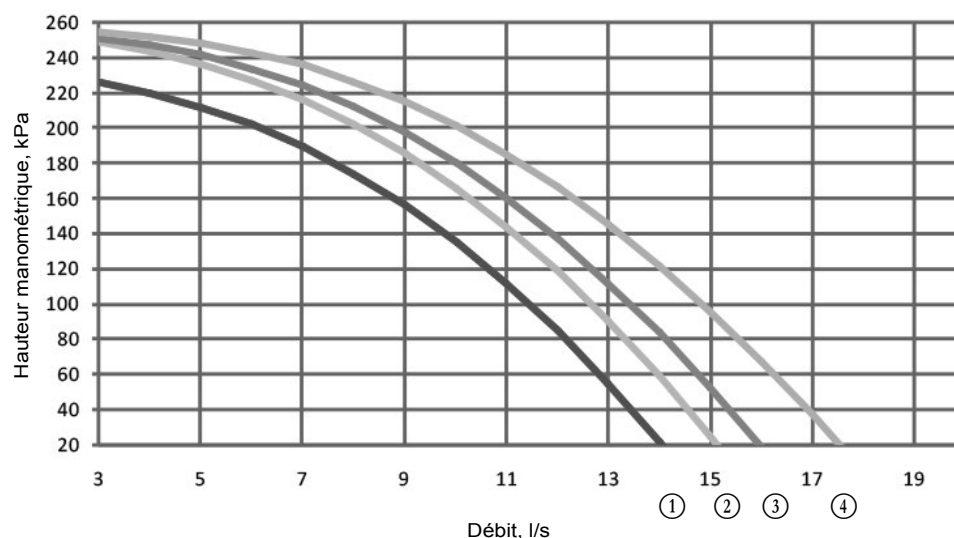
- Eau pure à 20 °C.
- Se référer au paragraphe "Débit d'eau à l'échangeur à eau " pour les valeurs de débit d'eau maximum.
- Dans le cas de l'utilisation de l'éthylène-glycol, le débit maximum est réduit.



dans le cas d'option filtre et/ou module ballon tampon les courbes ci-après ne prennent pas en compte les pertes de charge de ces composants. Le cas échéant se référer aux courbes caractéristiques filtre à eau et/ou ballon tampon pour correction des données ci-après.

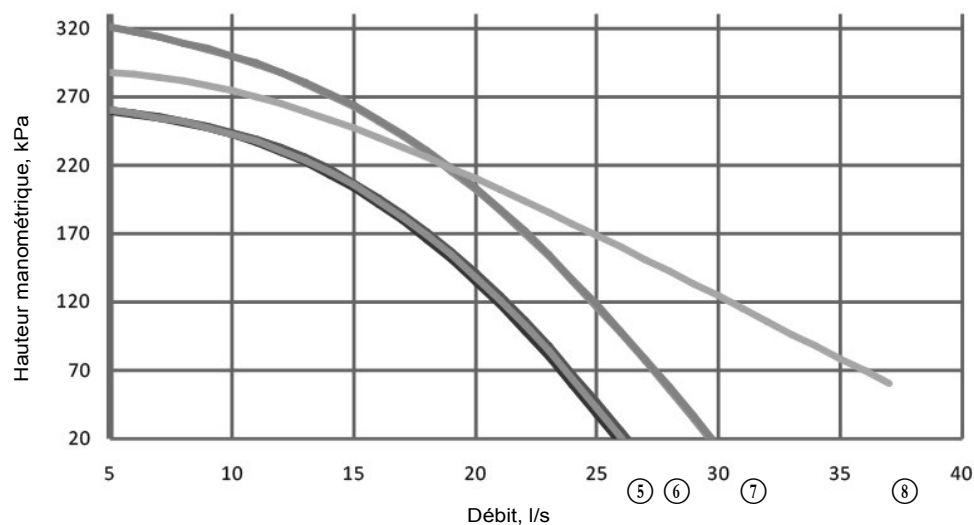
Pompes haute pression (Pompes simples)

Tailles 602-902



- 1 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 602-650
- 2 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 800
- 3 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 900
- 4 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 902

Tailles 1000-2000

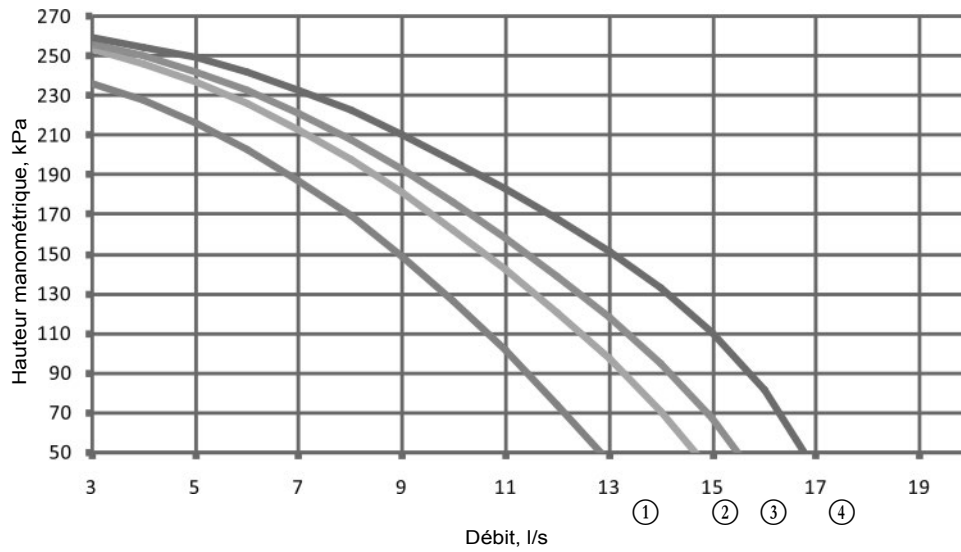


- 5 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1000-1150
- 6 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1200-1400
- 7 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1600-1800
- 8 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 2000

9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

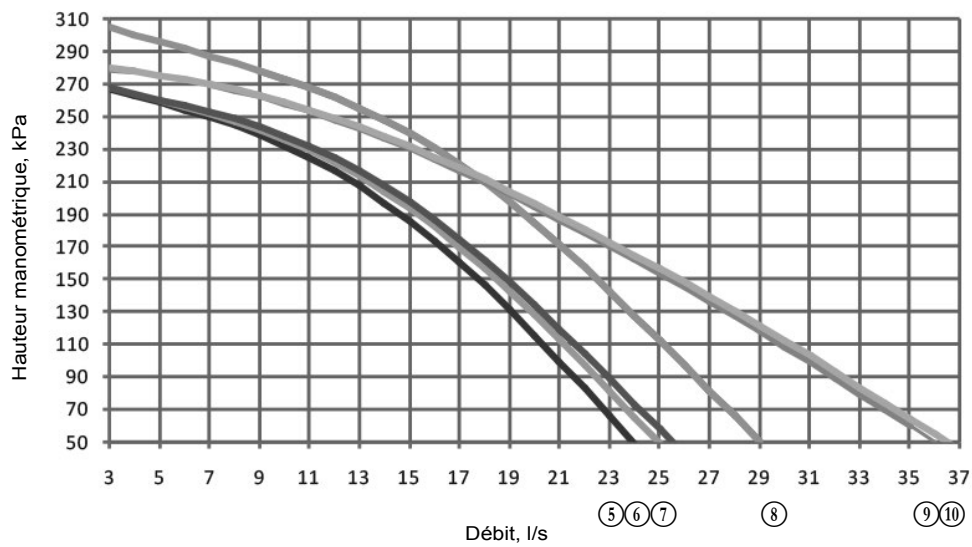
Pompes haute pression (Pompes doubles)

Tailles 602-902



- 1 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 602-650
- 2 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 800
- 3 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 900
- 4 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 902

Tailles 1000-2000

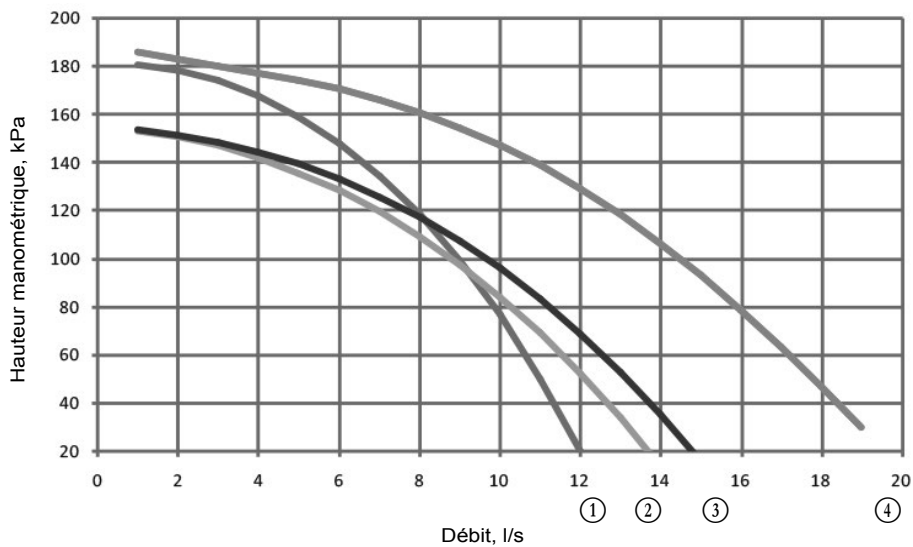


- 5 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1000
- 6 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1150
- 7 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1200
- 8 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1400-1600
- 9 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1800
- 10 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 2000

9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

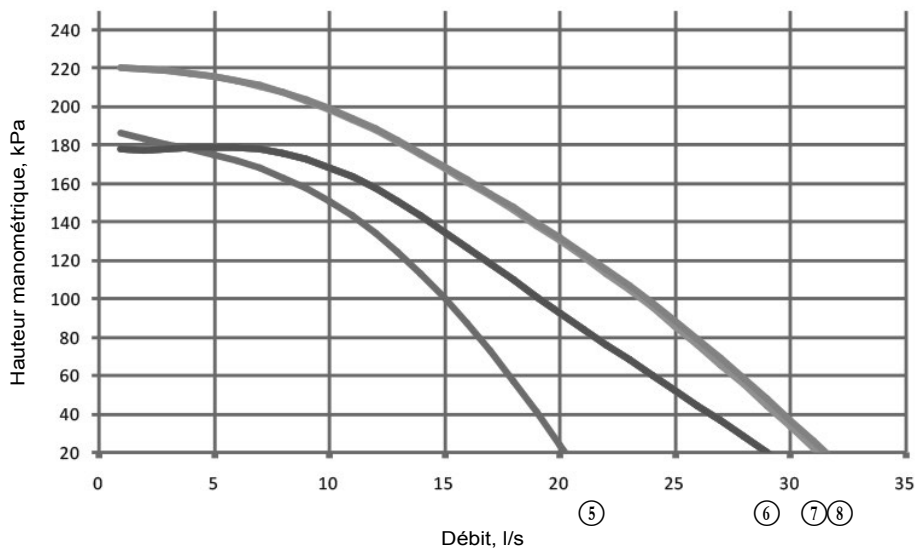
Pompes basse pression (Pompes simples)

Tailles 602-1000



- 1 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 602-650
- 2 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 800
- 3 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 900
- 4 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 902-1000

Tailles 1150-2000

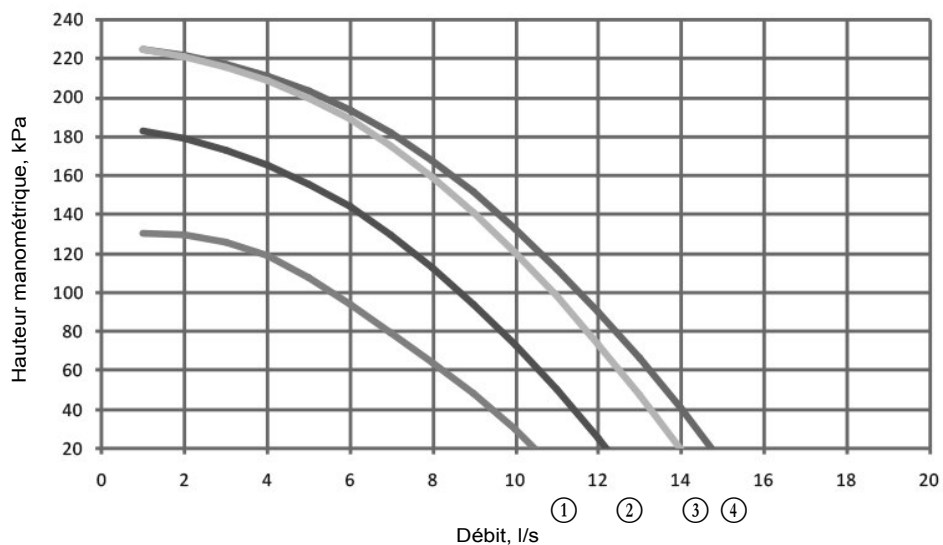


- 5 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1150
- 6 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1200-1400-1600
- 7 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1800
- 8 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 2000

9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

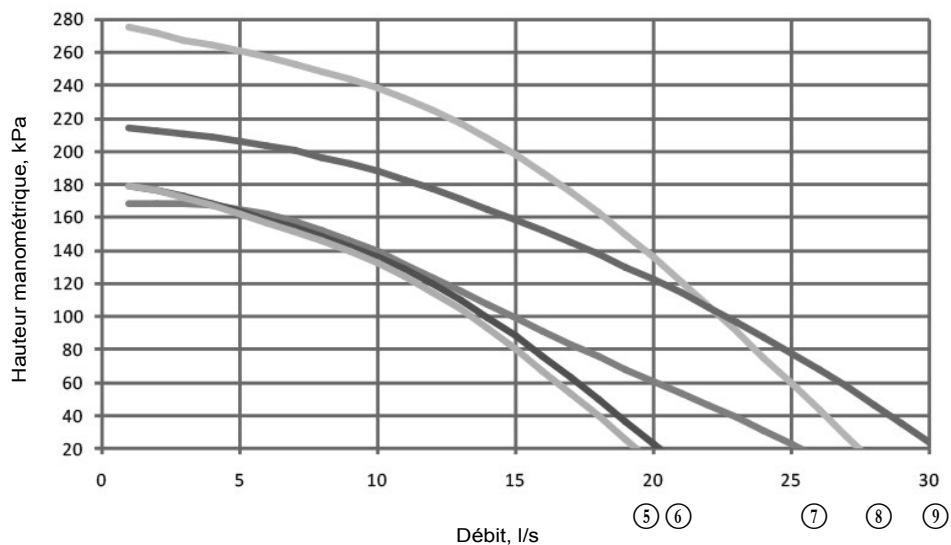
Pompes basse pression (pompes doubles)

Tailles 602-900



- 1 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 602
- 2 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 650
- 3 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 800
- 4 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 900

Tailles 902-2000

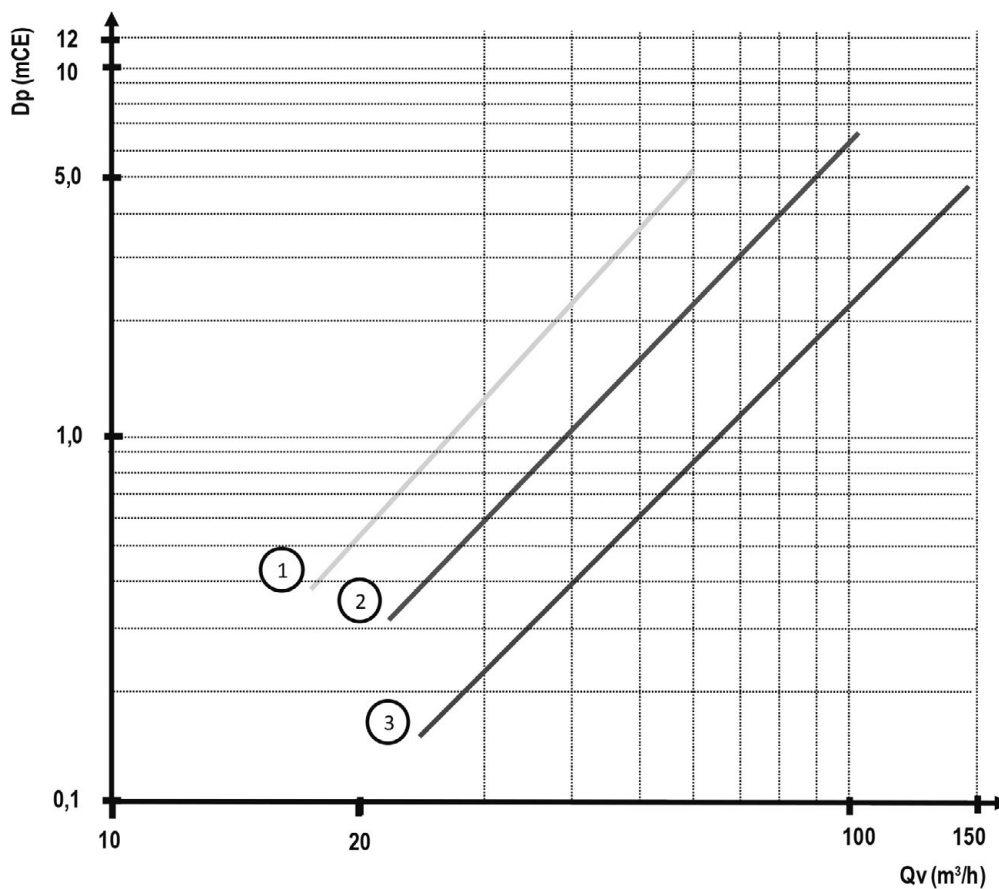


- 5 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 902-1000
- 6 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1150
- 7 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1200-1400-1600
- 8 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 1800
- 9 AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE 2000

9 - REGLAGE DU DEBIT D'EAU NOMINAL DE L'INSTALLATION

Courbes de perte de charge des Filtres à Eau 800 μm

Filtre à Tamis (800 μm)



- 1 AQUACIAT^{POWER} ILD 602 - 650 (Filtre DN80)
- 2 AQUACIAT^{POWER} ILD 800 - 1150 (Filtre DN100)
- 3 AQUACIAT^{POWER} ILD 1200 - 2000 (Filtre DN125)

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.

L'introduction d'un fluide caloporteur au-delà des températures prévues pourrait entraîner une élévation de pression du fluide frigorigène et provoquer un dégazage par la soupape.

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

Vérifications visuelles externes de l'installation :

- S'assurer que la machine est chargée en fluide frigorigène notamment en vérifiant sur la plaque signalétique que le fluide 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 dimensionnel, schéma tuyauteries et instrumentation (PID), déclaration, etc.) en application des réglementations sont présents. En cas d'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 le libre passage des voies d'accès et de secours.
- Vérifier les instructions et les directives pour empêcher le dégazage délibéré de fluides frigorigènes.
- Vérifier le montage des raccords.
- Vérifier les supports et les fixations (matériaux, acheminement et connexion).
- Vérifier la qualité des soudures et autres joints.
- Vérifier la protection contre tout dommage mécanique.
- Vérifier la protection contre la chaleur.
- Vérifier la protection des pièces en mouvement.
- Vérifier l'accessibilité pour l'entretien ou les réparations et pour le contrôle de la tuyauterie.
- Vérifier la disposition des robinets.
- Vérifier la qualité de l'isolation thermique.
- Vérifier l'état des isolants des câbles 400 V.

IMPORTANT : Dans le cas où les compresseurs sont équipés de plots, vérifier s'il y a un bridage de ces plots. Si tel est le cas, ces bridages doivent être enlevés avant la mise en route. Le bridage est identifié avec des collerettes rouge et averti avec une étiquette fixée sur le sous-ensemble compresseur.

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 présentes instructions.
- Voir le schéma électrique livré avec l'unité.
- S'assurer de l'absence de toute fuite de fluide frigorigène.
- Vérifier le serrage des colliers de fixation de toutes les tuyauteries.
- Vérifier l'arrivée de courant au niveau du raccordement général ainsi que l'ordre des phases.
- Ouvrir ensuite les vannes d'isolement à l'aspiration de chaque circuit pour les machines concernées.
- Pour les unités sans option module hydraulique monté d'usine, les protections thermiques et raccords relatifs à la pompe d'installation incombent à l'installateur.
- Vérifier le fonctionnement des réchauffeurs de carter d'huile des compresseurs 6 heures avant la mise en route de l'installation.

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 vérifications de test de la régulation avant d'effectuer toute mise en route.
- Se référer au Service guide.

Procéder au démarrage du groupe.

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.

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

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 HP augmente et que la BP 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 (des) compresseur(s) 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 de la mise en service. Il est nécessaire d'ajuster le débit d'eau avec la vanne de réglage afin d'obtenir le débit nominal désiré.

En effet, cette vanne de réglage permet grâce à la perte de charge qu'elle génère sur le réseau hydraulique de caler la courbe de pression/débit du réseau, sur la courbe de pression/débit de la pompe et d'obtenir ainsi le débit nominal correspondant au point de fonctionnement désiré. La lecture de la perte de charge dans l'échangeur à eau (obtenue grâce au manomètre relié à l'entrée et à la sortie de l'échangeur) sera utilisée comme moyen de contrôle et de réglage du débit nominal de l'installation.

Respecter la procédure ci-dessous :

- Ouvrir totalement la vanne de réglage
- Laisser fonctionner la pompe pendant 2 heures afin d'éliminer d'éventuelles particules solides présentes dans le circuit
- Lire la perte de charge de l'échangeur à eau à la mise en route de la pompe et 2 heures après
- Si la perte de charge a diminué cela signifie que le filtre à tamis est encrassé. Il doit alors être démonté et nettoyé
- Renouveler jusqu'à l'élimination de l'encrassement du filtre
- Si la perte de charge du réseau est trop élevée par rapport à la pression statique disponible délivrée par la pompe, le débit d'eau résultant sera diminué et l'écart de température entre l'entrée et la sortie de l'échangeur sera trop important, d'où la nécessité de minimiser les pertes de charges. Vérifier que cet écart soit compris dans les valeurs de la courbe (se reporter au chapitre «débit d'eau à l'échangeur à eau»)

Charge en fluide frigorigène

Les groupes sont expédiés avec une charge précise en fluide frigorigène.

11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

11.1 - Fonction compresseurs

Les unités utilisent des compresseurs hermétiques Scroll.

Chaque compresseur est équipé en standard d'un réchauffeur de carter d'huile. Il n'y a pas de détection de défaut du réchauffeur.

Chaque sous-fonction compresseur est équipée :

- De plots anti-vibratiles entre le châssis de la machine et celui de la sous-fonction compresseur,
- D'un pressostat de sécurité sur la ligne de refoulement de chaque circuit,
- De restricteurs (non visibles) montés sur les tuyauteries d'aspiration des trio et quadro, permettant un équilibrage homogène du niveau d'huile entre chaque compresseur,
- 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 :

- A 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.

11.4 - Ventilateurs

Chaque moteur de ventilation est équipé d'une hélice a 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).

En plus de cette information, vous trouverez dans les tableaux ci-après les exigences. Selon le règlement N°327/2011 portant application de la directive 2009/125/CE pour la fixation d'exigences en matière d'écoconception applicables aux ventilateurs entraînés par des moteurs d'une puissance électrique à l'entrée comprise entre 125 W et 500 kW.

Produit	AQUACIAT ^{POWER} ILD ST / ILD HE			
	Standard ST	Version High Efficiency HE	option "Fonctionnement hivernal -20°C (1)"	Option Xtrafan
Rendement global %	39,3	41	41	40,9
Catégorie de mesure	A	A	A	A
Catégorie de rendement	Statique	Statique	Statique	Statique
Niveau de rendement cible ERP2015	N(2015) 40	N(2015) 40	N(2015) 40	N(2015) 40
Niveau de rendement au point de rendement énergétique optimal	43,9	45,7	45,7	44,2
Variateur de vitesse	NON	OUI	OUI	OUI
Année de fabrication	Voir l'étiquette sur l'unité	Voir l'étiquette sur l'unité	Voir l'étiquette sur l'unité	Voir étiquette sur l'unité
Fabricant de ventilateur	Simonin	Simonin	Simonin	Simonin
Fabricant du moteur	Leroy Somer	Leroy Somer	Leroy Somer	Leroy Somer
PN de ventilateur	00PSG000000100A	00PSG000000100A	00PSG000000100A	00PSG000000100A
Puissance nominale du moteur kW	1,85	1,84	1,84	2,97
Débit m³/s	4,28	4,15	4,15	5,31
Pression au rendement énergétique maximal Pa	170	170	170	216
Vitesse nominale tr/min	954	950	950	1127
Rapport spécifique	1,002	1,002	1,002	1,002
Informations pertinentes pour faciliter le démontage, le recyclage ou l'élimination du produit en fin de vie	Voir le Manuel d'entretien	Voir le Manuel d'entretien	Voir le Manuel d'entretien	Voir le Manuel d'entretien
Informations pertinentes pour minimiser l'impact sur l'environnement	Voir le Manuel d'entretien	Voir le Manuel d'entretien	Voir le Manuel d'entretien	Voir le Manuel d'entretien

(1) Uniquement pour le ventilateur leader de chaque circuit, les autres ventilateurs sont Standards

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.



Trop d'huile dans le circuit peut amener à un dysfonctionnement de l'unité.

NOTE : n'utiliser que l'huile approuvée pour les compresseurs. Ne pas utiliser une huile usagée ou qui a été exposée à l'air.



Les huiles polyolester sont absolument incompatibles avec les huiles minérales. N'utiliser que les huiles spécifiées par le fabricant.

11.3 - Echangeur à air

Les batteries des unités sont constituées d'ailettes en aluminium serties sur des tubes en cuivre rainurés intérieurement (RTPF).

11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

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'éco conception des moteurs électriques.

Produit	AQUACIAT ^{POWER} ILD ST / ILD HE			
	Standard ST	Version High Efficiency HE	option "Fontionnement hivernal -20°C (1)"	Option Xtrafan
Type de moteur	Asynchrone	Asynchrone	Asynchrone	Asynchrone
Nombre de pôles	6	6	6	6
Fréquence d'entrée nominale	Hz 50	50	50	60
Tension nominale	V 400	400	400	400
Number of phases	3	3	3	3
Moteur inclus dans le champ d'application du règlement 640/2009 & amendement 4/2014	NON	NON	NON	NON
Argumentaire pour l'exemption	Article 2.1	Article 2.1	Article 2.1	Article 2.1
Température de l'air ambiant pour laquelle le moteur est conçu spécifiquement	°C 70	70	70	70

(1) Uniquement pour le ventilateur leader de chaque circuit, les autres ventilateurs sont Standards

11.5 - Détendeur électronique (EXV)

L'EXV est équipée d'un moteur pas à pas, ainsi que d'un voyant qui permet de vérifier le mouvement du mécanisme et la présence du joint liquide.

11.6 - Indicateur d'humidité

Situé sur l'EXV, il permet de contrôler la charge de l'unité ainsi que la présence d'humidité dans le circuit.

La présence de bulle au voyant indique une charge insuffisante ou la présence de produits non condensables. La présence d'humidité change la couleur du papier indicateur situé dans le voyant.

11.7 - Réservoir de stockage du réfrigérant avec filtre déshydrateur

La charge de réfrigérant nécessaire en mode froid est supérieure à la charge de réfrigérant admissible en mode chaud. Le réservoir permet donc de stocker la charge excédentaire en mode chaud.

Une cartouche et un filtre métallique démontables permettent de maintenir le circuit frigorifique sans humidité et propre, en retenant les particules de pollution solides.

Lorsque l'indicateur d'humidité vire au jaune, il est nécessaire de changer la cartouche. Lorsque l'unité fonctionne en mode froid, une différence de température entre l'entrée et la sortie du réservoir indique un encrassement de la cartouche et/ou du filtre.

11.8 - Echangeur à eau

L'échangeur à eau est du type "à plaques brasées", avec circuits frigorifiques.

Le raccordement hydraulique de l'échangeur est du type "Victaulic".

L'échangeur à eau a une isolation thermique réalisée avec de la mousse de 19 mm. Il est équipé en option d'un réchauffeur électrique assurant la protection contre le gel (option protection antigel évaporateur).

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'impureté (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

Les unités fonctionnent avec du R410A.

11.10 - Pressostat de sécurité HP

Les unités sont équipées de pressostats de sécurité côté HP à réarmement automatique. Ces pressostats sont situés au refoulement de chaque circuit.

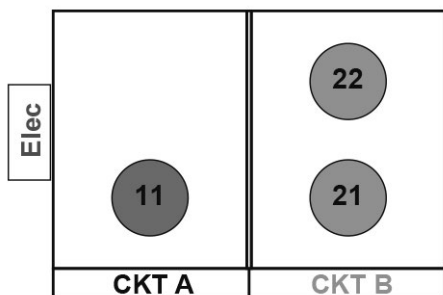
11.11 - Variateur de fréquence

Les unités équipées de variateurs de fréquence permettent d'ajuster la vitesse de rotation des ventilateurs dans la plage de fréquence fmin-fmax (standard, fmin=5 Hz et fmax=50 Hz). Tous les ventilateurs d'un même circuit frigorifique sont pilotés et contrôlés par un seul variateur de fréquence. L'entraînement des ventilateurs se fait par une génération de forme d'onde d'alimentation, à fréquence et tension variables, générée par une modulation à largeur d'impulsion (ou Pulse Width Modulation). La mise en marche/arrêt des ventilateurs ainsi que la consigne de fréquence sur la plage de travail se fait uniquement par une communication RS485 en Protocol LEN par le "Contrôleur".

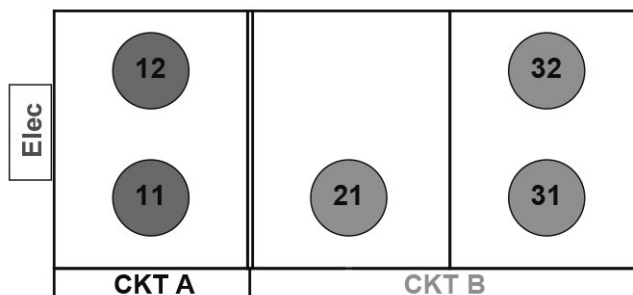
11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

11.12 - Disposition des ventilateurs

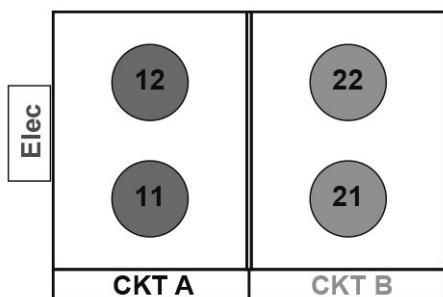
**AQUACIAT^{POWER} IL D
ST / HE 602**



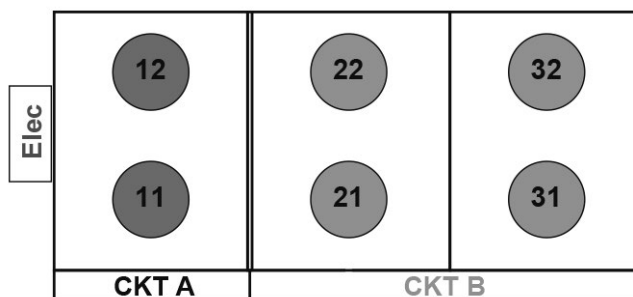
**AQUACIAT^{POWER} IL D
ST / HE 902-1000**



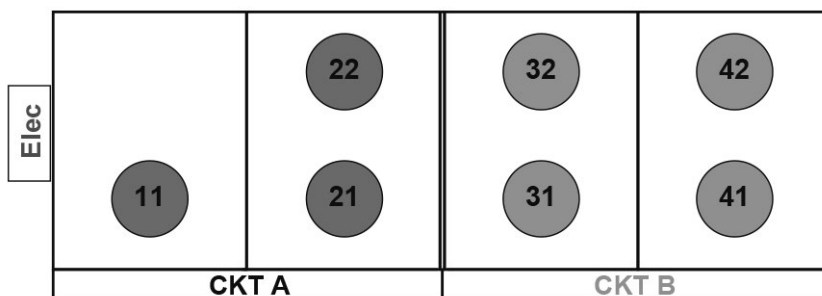
**AQUACIAT^{POWER} IL D
ST / HE 650-800-900**



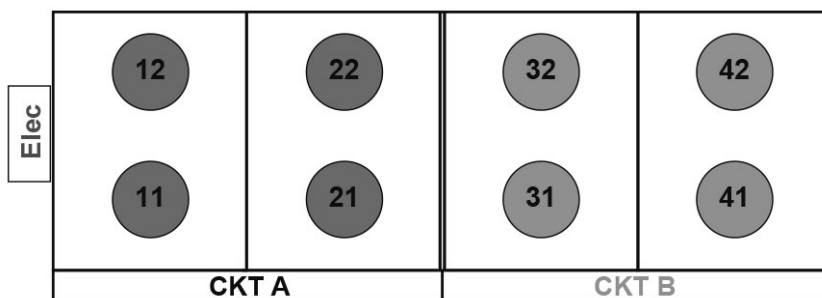
**AQUACIAT^{POWER} IL D
ST / HE 1150-1200**



AQUACIAT^{POWER} IL D ST / HE 1400



AQUACIAT^{POWER} IL D ST / HE 1600-1800-2000



11 - PRINCIPAUX COMPOSANTS DU SYSTEME ET CARACTÉRISTIQUES DE FONCTIONNEMENT

11.13 - Etages de ventilation

AQUACIAT ^{POWER} ILD ST standard	Circuit	Etage 1	Etage 2	Etage 3	Etage 4	Variateur sur AQUACIAT ^{POWER} ILD HE	Variateur sur Opt Fonctionnement hivernal jusqu'à -20°C
602	A	EV11				EV11	EV11
	B	EV21	EV21 + EV22			EV21 + EV22	EV21
650-800-900	A	EV11	EV11 + EV12			EV11 + EV12	EV11
	B	EV21	EV21 + EV22			EV21 + EV22	EV21
902-1000	A	EV11	EV11 + EV12			EV11 + EV12	EV11
	B	EV31	EV31 + EV21	EV31 + EV21 + EV32		EV31 + EV21 + EV32	EV31
1150-1200	A	EV11	EV11 + EV12	EV11 + EV12 + EV22		EV11 + EV12 + EV22	EV11
	B	EV31	EV31 + EV32	EV31 + EV32 + EV21		EV31 + EV32 + EV21	EV31
1400	A	EV21	EV21 + EV11	EV21 + EV11 + EV22		EV21 + EV11 + EV22	EV21
	B	EV31	EV31 + EV41	EV31 + EV41 + EV32	EV31 + EV41 + EV32 + EV42	EV31 + EV41 + EV32 + EV42	EV31
1600-1800-2000	A	EV11	EV11 + EV21	EV11 + EV21 + EV12	EV11 + EV21 + EV12 + EV22	EV11 + EV21 + EV12 + EV22	EV11
	B	EV31	EV31 + EV41	EV31 + EV41 + EV32	EV31 + EV41 + EV32 + EV42	EV31 + EV41 + EV32 + EV42	EV31

11.14 - Ventilation vitesse variable

Les variateurs de vitesse sur la ventilation permettent d'optimiser l'efficacité de l'unité en fonction de la condition d'utilisation (Température d'air, capacité circuit) et améliorer ainsi l'efficacité saisonnière (ESEER et SCOP).

Tous les ventilateurs à vitesse variable sont pilotés et contrôlés en 0-10V, chaque ventilateur à vitesse variable est équipé de son propre variateur. Le pilotage de la vitesse est réalisé par circuit frigorifique, de ce fait, chaque ventilateur de chaque circuit opèrent ensemble à la même vitesse de rotation.

Cette vitesse de rotation à pleine charge ou à charge partielle de chaque circuit est contrôlée par un algorithme qui optimise en permanence la température de condensation permettant d'obtenir le meilleur rendement énergétique des unités (EER et COP) quelles que soient les conditions de fonctionnement.

11.15 - Réservoir

Les unités de la gamme sont équipées de réservoir mécano soudés qui permettent de stocker l'excédent de charge lorsque l'unité fonctionne en mode chaud.

11.16 - Vanne 4 voies

Elle permet d'inverser le cycle pour les fonctionnements en modes froid et chaud et également lors des cycles de dégivrage.

11.17 - Coffret électrique

Le coffret électrique des unités de la gamme est équipé de réchauffeurs électriques pour éviter l'apparition de condensation lors de fonctionnement en basse température extérieure. Ils sont montés sur le toit du coffret, à l'extérieur et sont recouverts d'une couche d'isolation thermique. Ces réchauffeurs sont enclenchés en fonction de la température ambiante.

11.18 - Régulation Connect Touch

L'interface de la Régulation Connect Touch possède les caractéristiques suivantes :

- C'est une interface 5 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, constructeurs),
- L'utilisation et le paramétrage de l'unité sont sécurisés. La protection par mot de passe permet aux personnes non autorisées de ne pas modifier les paramètres avancés.
- Une utilisation sans mot de passe permet d'accéder aux paramètres de fonctionnement les plus importants.

12 - OPTIONS

12.1 - Tables des options

Options	Description	Avantages	Utilisation
Protection contre la corrosion, batteries traditionnelles	Ailettes en aluminium prétraité (polyuréthane et époxy)	Résistance améliorée à la corrosion, recommandée pour les environnements marins et urbains modérés	•
Eau glycolée basse température	Production d'eau glacée à basse température jusqu'à -8 °C avec de l'éthylène-glycol ou propylène-glycol	Couvre des applications spécifiques telles que le stockage de glace et les processus industriels	ILD HE 0650-0900-1000-1150
XtraFan	Unité équipée de ventilateurs spécifiques à vitesse variable : XtraFan (voir le chapitre spécifique pour connaître la pression statique maximale disponible selon la taille), chaque ventilateur est équipé d'une bride de connexion et de manchettes flexibles permettant le raccordement au système de gaines.	Évacuation canalisée de l'air des ventilateurs, régulation de la vitesse des ventilateurs optimisée selon les conditions de fonctionnement et les caractéristiques du système	Versions HE
Low Noise	Capotage phonique esthétique des compresseurs	Réduction des émissions sonores	•
Xtra Low Noise	Capotage phonique du compresseur et ventilateurs à faible vitesse	Réduction des émissions sonores avec vitesse réduite des ventilateurs	Versions HE
Super Low Noise	Capotage phonique du compresseur, ventilateurs à faible vitesse et isolation sonore améliorée des principales sources de bruit	Réduction des émissions sonores pour site sensible	Versions HE
Armoire électrique IP54	Étanchéité renforcée de l'unité	Protège l'intérieur du boîtier électrique des poussières, de l'eau et du sable. En règle générale, cette option est recommandée pour les installations en environnements pollués	•
Grilles de protection	Grilles métalliques sur les 4 côtés de l'unité.	Améliore la protection contre les intrusions à l'intérieur de l'unité et contre les chocs sur les batteries et les tuyauteries.	•
Démarrateur électronique	Démarrateur électronique sur chaque compresseur	Réduction du courant d'appel au démarrage	•
Fonctionnement hivernal jusqu'à -20 °C	Régulation de la vitesse des ventilateurs	Fonctionnement stable de l'unité lorsque la température de l'air est comprise entre 0°C et -20°C.	Versions ST
Protection antigel échangeur à eau	Réchauffeur électrique sur l'échangeur à eau et la conduite d'eau	Protection antigel du module échangeur à eau à une température extérieure de l'air comprise entre 0°C et -20°C	•
Protection antigel de l'échangeur à eau et du module hydraulique	Résistances électriques sur l'échangeur à eau, les tuyauteries d'eau, le module hydraulique et le vase d'expansion	Protection antigel de l'échangeur à eau et du module hydraulique jusqu'à une température de l'air extérieur de -20 °C	•
Protection antigel de l'échangeur à eau et du module hydraulique	Résistances électriques sur l'échangeur à eau, les tuyauteries d'eau, le module hydraulique, le vase d'expansion et module ballon tampon	Protection antigel de l'échangeur à eau et du module hydraulique jusqu'à une température de l'air extérieur de -20 °C	•
Récupération partielle de chaleur	Unité équipée d'un désurchauffeur sur chaque circuit frigorifique	Production gratuite d'eau chaude (haute température) simultanément à la production d'eau glacée (ou d'eau chaude pour la pompe à chaleur)	•
Fonctionnement maître/esclave	Unité équipée d'une sonde de température de sortie d'eau supplémentaire, à installer sur site, permettant le fonctionnement maître/esclave de 2 unités connectées en parallèle	Fonctionnement optimisé de deux unités connectées en parallèle avec équilibrage des temps de fonctionnement	•
Vannes de refolement du compresseur	Vannes d'isolement sur les tuyauteries communes de refolement des compresseurs	Maintenance simplifiée. Possibilité de stocker la charge de fluide frigorigène côté condenseur pendant la maintenance	•
Module hydraulique pompe simple HP	Pompe à eau simple haute pression, filtre à eau, régulation du débit d'eau électronique, capteurs de pression. Pour plus de détails, se reporter au chapitre dédié (réservoir d'expansion non inclus. Option avec composants de sécurité hydraulique intégrés disponible.)	Simplicité et rapidité d'installation (plug&play)	•
Module hydraulique pompe double HP	Pompe à eau double haute pression, filtre à eau, régulation électronique du débit d'eau, capteurs de pression. Pour plus de détails, se reporter au chapitre dédié (réservoir d'expansion non inclus. Option avec composants de sécurité hydraulique intégrés disponible.)	Simplicité et rapidité d'installation (plug&play)	•
Module hydraulique pompe simple BP	Pompe à eau simple basse pression, filtre à eau, régulation électronique du débit d'eau, capteurs de pression. Pour plus de détails, se reporter au chapitre dédié (réservoir d'expansion non inclus. Option avec composants de sécurité hydraulique intégrés disponible.)	Simplicité et rapidité d'installation (plug&play)	•
Module hydraulique pompe double BP	Pompe à eau double basse pression, filtre à eau, régulation électronique du débit d'eau, capteurs de pression. Pour plus de détails, se reporter au chapitre dédié (réservoir d'expansion non inclus. Option avec composants de sécurité hydraulique intégrés disponible.)	Simplicité et rapidité d'installation (plug&play)	•
Module hydraulique pompe simple vitesse variable HP	Pompe à eau simple haute pression avec variateur de vitesse, filtre à eau, contrôle du débit d'eau électronique, capteurs de pression. Multiples possibilités de régulation du débit d'eau. Pour plus de détails, se reporter au chapitre dédié (réservoir d'expansion non inclus. Option avec composants de sécurité hydraulique intégrés disponible.)	Simplicité et rapidité d'installation (plug&play), réduction significative de la consommation énergétique de pompage (plus de 2/3), régulation précise du débit d'eau, fiabilité du système améliorée	•

• TOUS MODELES

Se référer à l'outil de sélection pour les incompatibilités d'options.

12 - OPTIONS

Options	Description	Avantages	Utilisation
Module hydraulique pompe double vitesse variable HP	Pompe à eau double haute pression avec variateur de vitesse, filtre à eau, contrôle du débit d'eau électronique, capteurs de pression. Multiples possibilités de régulation du débit d'eau. Pour plus de détails, se reporter au chapitre dédié (réservoir d'expansion non inclus. Option avec composants de sécurité hydraulique intégrés disponible.)	Simplicité et rapidité d'installation (plug&play), réduction significative de la consommation énergétique de pompage (plus de 2/3), régulation précise du débit d'eau, fiabilité du système améliorée	•
Passerelle de communication Lon	Carte de communication bidirectionnelle selon protocole LonTalk	Facilité de raccordement par bus de communication à un système de gestion centralisée du bâtiment	•
BACnet/IP	Communication bidirectionnelle à haute vitesse utilisant le protocole BACnet sur réseau Ethernet (IP)	Facilité de raccordement via réseau Ethernet haut débit à un système GTB. Accès à un nombre important de paramètres machine	•
Module de gestion d'énergie	Carte de commande avec entrées/sorties additionnelles. Voir la liste des contacts disponibles en option dans la description de la régulation.	Capacités étendues de commandes à distance (réinitialisation du point de consigne par signal d'entrée 0-20 mA, fin de stockage de glace, limitation de puissance, marche/arrêt chaudière...)	•
Contact pour Détection de fuite fluide frigorigène	Signal 0-10 V indiquant directement au régulateur les fuites de réfrigérant sur l'unité (le détecteur de fuites doit être fourni par le client)	Notification immédiate au client des fuites de fluide frigorigène dans l'atmosphère, permettant de prendre à temps des mesures correctives	•
Conformité aux réglementations russes	Certification EAC	Conformité aux réglementations russes	•
Correction du facteur de puissance	Condensateurs pour correction automatique de la valeur du facteur de puissance (cos phi) à 0,95	Réduction de la puissance électrique apparente consommée, respect de la valeur minimum du facteur de puissance imposée par les fournisseurs d'électricité	•
Résistances de dégivrage des batteries	Réchauffeurs électriques sous les batteries et les bacs à condensats	Prévient la formation de givre sous les batteries ; obligatoire en mode de chauffage si la température extérieure est négative	•
Prise électrique 230 V	Source d'alimentation 230 V AC avec prise de courant et transformateur (180 VA, 0,8 A)	Permet la connexion d'un ordinateur portable ou d'un appareil électrique pendant la mise en service ou l'entretien	•
Vase d'expansion	Vase d'expansion 6 bar intégré dans le module hydraulique (nécessite l'option 116)	Installation facile et rapide ((prête à l'emploi), et protection des systèmes hydrauliques en circuit fermé contre les pressions excessives	•
Manchette à visser de raccordement au désurchauffeur	Connexions à joints vissés au désurchauffeur	Facilité d'installation. Permet de connecter l'unité à un connecteur à vis	•
Module ballon tampon	Intègre un module ballon tampon	Évite les cycles courts des compresseurs et assure la stabilité de l'eau dans la boucle	• avec module hydraulique
Plots anti-vibratiles	Plots anti-vibratiles en élastomère à placer sous l'unité	Isolent l'unité du bâtiment, évitent la transmission au bâtiment des vibrations et bruits associés. Doivent être associés à un raccordement flexible côté eau	•
Manchons flexibles échangeurs	Connexions flexibles à l'échangeur à eau	Facilité d'installation. Limitent la transmission des vibrations au réseau d'eau	•
Filtre à eau échangeurs	Filtre à eau	Élimine l'encrassement dans le réseau d'eau	• avec module hydraulique
Circuit puissance/ commande pompe simple évaporateur	Unité équipée d'un circuit d'alimentation électrique et de commande pour une pompe côté évaporateur	Installation aisée et rapide : le contrôle des pompes à régime fixe est intégré dans l'unité de commande	•
Circuit puissance/ commande pompe double évaporateur	Unité équipée d'un circuit d'alimentation électrique et de commande pour deux pompes côté évaporateur	Installation aisée et rapide : le contrôle des pompes à régime fixe est intégré dans l'unité de commande	•
Réglage du point de consigne par signal 4-20 mA	Connexions permettant une entrée de signal 4-20 mA	Gestion aisée de l'énergie, permettant de régler le point de consigne par un signal externe 4-20 mA	•
Manchons flexibles désurchauffeur	Connexions flexibles au désurchauffeur côté eau	Facilité d'installation. Limitent la transmission des vibrations au réseau d'eau	•

Options	Description	Avantages	Utilisation
Supervision M2M 1 appareil - France	Solution de surveillance permettant aux clients le suivi et la surveillance à distance d'un équipement en temps réel en France	Support technique en temps réel par des experts pour améliorer la disponibilité de l'équipement et optimiser son fonctionnement.	•
Supervision M2M 3 appareils - France	Solution de surveillance permettant aux clients le suivi et la surveillance à distance de plusieurs équipements en temps réel en France	Support technique en temps réel par des experts pour améliorer la disponibilité de l'équipement et optimiser son fonctionnement.	•
Supervision M2M 1 appareil - International	Solution de surveillance permettant aux clients le suivi et la surveillance à distance d'un équipement en temps réel hors de France	Support technique en temps réel par des experts pour améliorer la disponibilité de l'équipement et optimiser son fonctionnement.	•
Supervision M2M 3 appareils - International	Solution de surveillance permettant aux clients le suivi et la surveillance à distance de plusieurs équipements en temps réel hors de France	Support technique en temps réel par des experts pour améliorer la disponibilité de l'équipement et optimiser son fonctionnement.	•

• TOUS MODELES

Se référer à l'outil de sélection pour les incompatibilités d'options.

12 - OPTIONS

12.2 - Description

12.2.1 - Module hydraulique sans vitesse variable

Le module hydraulique est composé des principaux composants hydrauliques de l'installation : filtre à tamis, soupape de décharge et pompe à eau montés d'usine.

La pompe à vitesse fixe à pression disponible permet d'assurer le débit nominal de la boucle d'eau pour l'installation.

Plusieurs types de pompes à eau sont proposés afin de convenir à toutes les applications :

- Pompe basse pression simple ou double
- Pompe haute pression simple ou double.

Le débit nominal de l'installation est à ajuster avec une vanne manuelle de réglage prévue par le client.

La soupape placée sur la tuyauterie d'entrée d'eau à l'entrée des pompes limite la pression à 400 kPa (4 bars).

Un filtre à tamis aisément démontable placé à l'entrée de la pompe protège à la fois la pompe et l'échangeur à plaques contre les particules solides dont la taille est supérieure à 1,2 mm.

Des options supplémentaires peuvent être commandées en cas de nécessité :

- Protection du module hydraulique jusqu'à -20 °C de température extérieure.
- Vase d'expansion.
- Filtre additionnel (maillage = 800 µm) pour protection renforcée.



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

12.2.2 - Module hydraulique avec vitesse variable

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.



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

12.2.3 - Récupération partielle de chaleur

Cette option permet de produire de l'eau chaude gratuite par récupération de chaleur en désurchauffant les gaz de refoulement des compresseurs. L'option est disponible sur toute la gamme.

Un échangeur à eau est installé en série avec les échangeurs à air sur la ligne de refoulement des compresseurs de chaque circuit.

La configuration de la régulation pour l'option Récupération partielle de chaleur est réalisée en usine (voir chapitre - Configuration de la régulation avec l'option désurchauffer).

L'installateur doit protéger l'échangeur à eau contre le risque de gel.

12.2.3.1 - Caractéristiques physiques des unités avec récupération partielle de chaleur par désurchauffer

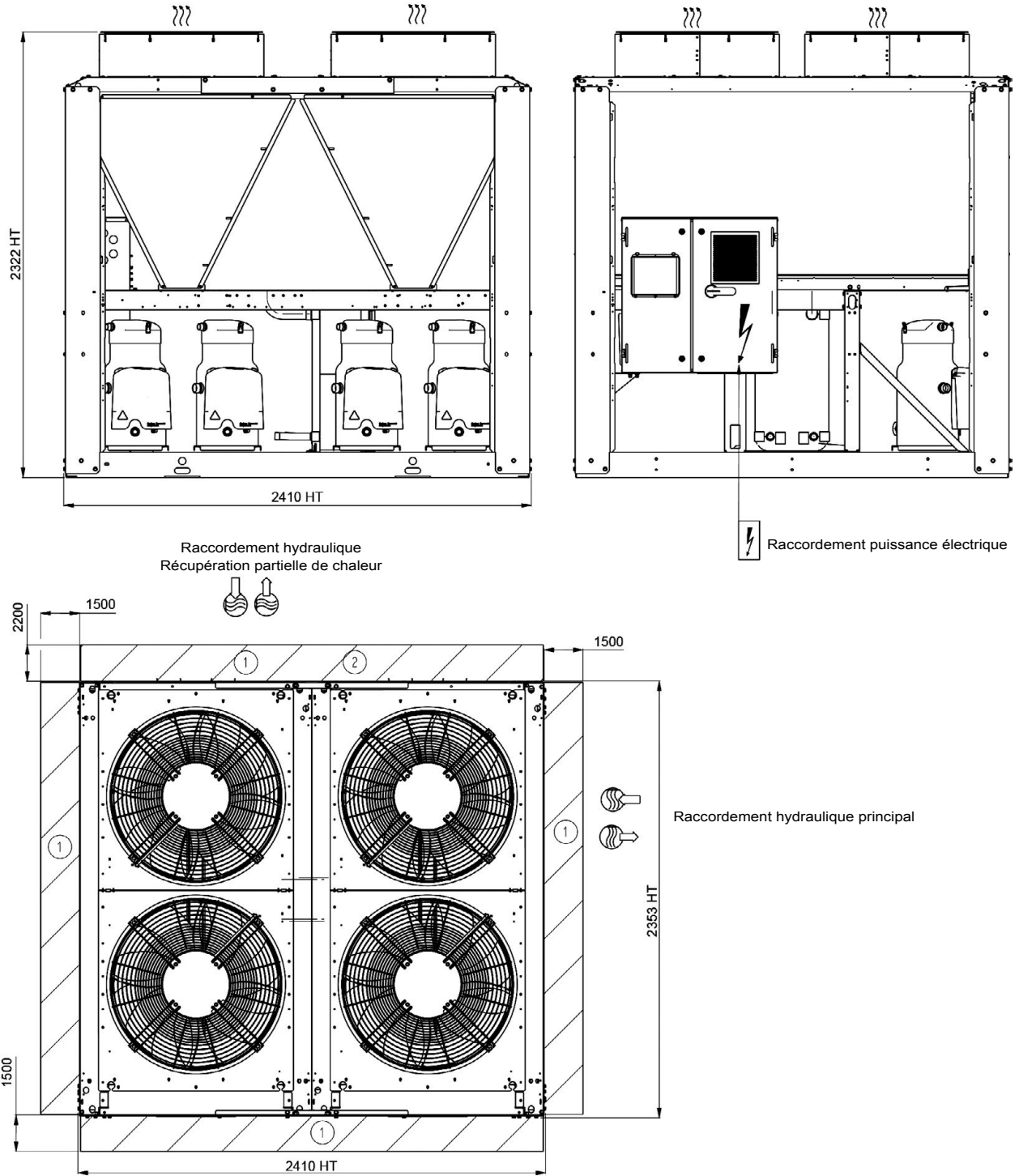
AQUACIAT ^{POWER} ILD ST / LD HE		602	650	800	900	902	1000	1150	1200	1400	1600	1800	2000
Récupération partielle de chaleur sur les circuits A/B		Échangeur à plaques											
Volume d'eau circuits A/B	l	2/3,75	2/3,75	3,75/3,75	3,75/3,75	3,75/3,75	3,75/5,5	3,75/5,5	3,75/7,5	5,5/7,5	7,5/7,5	7,5/7,5	7,5/7,5
Pression de fonctionnement maximale coté eau	kPa	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Fluide frigorigène													
Circuit A ⁽¹⁾	kg	16,0	22,2	23,7	25,5	29,2	29,2	34,6	36,8	46,2	55,2	56,7	59,2
	teqCO ₂	33,3	46,3	49,4	53,2	60,9	60,9	72,2	76,9	96,5	115,3	118,3	123,6
Circuit B ⁽¹⁾	kg	23,7	23,7	23,7	25,5	37,1	38,5	49,7	55,2	55,2	55,2	56,7	59,2
	teqCO ₂	49,4	49,4	49,4	53,2	77,4	80,5	103,8	115,3	115,3	115,3	118,3	123,6
Connexions hydrauliques		Victaulic®											
Connexion	Pouces	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Diamètre externe	mm	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3	60,3
AQUACIAT^{POWER} ILD ST													
Poids en fonctionnement⁽¹⁾													
Unité + opt Récupération partielle de chaleur	kg	1472	1537	1681	1704	2112	2270	2390	2625	3099	3350	3362	3402
Unité avec opt Xtra Low Noise + Récupération partielle de chaleur	kg	1555	1620	1789	1812	2220	2396	2516	2769	3261	3530	3542	3582
Unité + opt Xtra Low Noise + Module hydraulique pompe double HP + Récupération partielle de chaleur	kg	1695	1760	1941	1963	2381	2605	2734	2974	3506	3775	3824	3864
AQUACIAT^{POWER} LD HE													
Poids en fonctionnement⁽¹⁾													
Unité + opt Récupération partielle de chaleur	kg	1508	1574	1717	1740	2149	2307	2426	2662	3135	3407	3419	3468
Unité avec opt Xtra Low Noise + Récupération partielle de chaleur	kg	1591	1657	1825	1848	2257	2432	2552	2806	3297	3587	3599	3648
Unité + opt Xtra Low Noise + Module hydraulique pompe double HP + Récupération partielle de chaleur	kg	1731	1797	1977	1999	2417	2641	2770	3011	3543	3833	3881	3930

(1) Les données de poids sont purement indicatives. Se référer à la plaque signalétique de l'unité.

12 - OPTIONS

DIMENSIONS, DÉGAGEMENTS

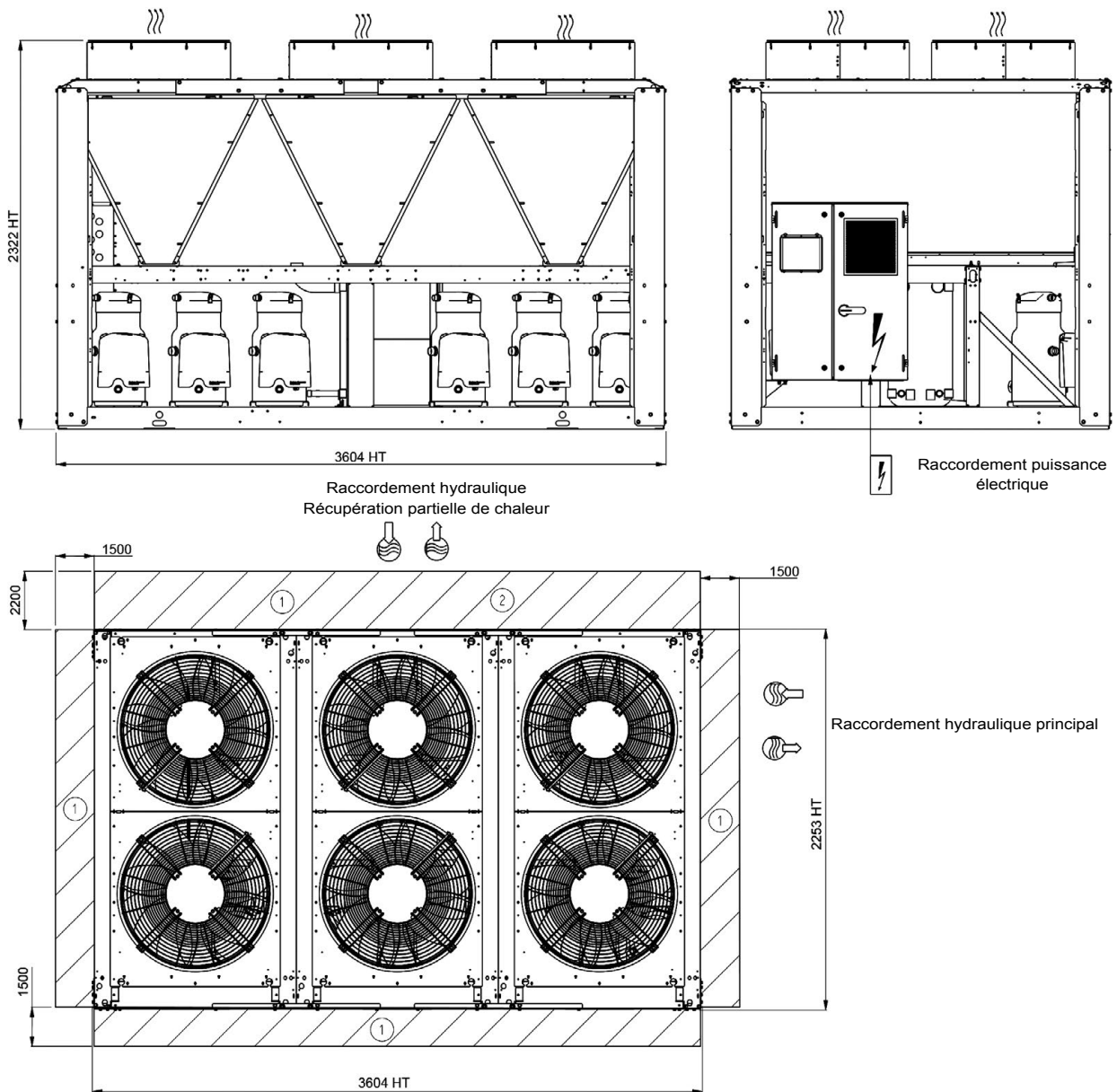
AQUACIAT^{POWER} ILD ST/HE 602-900



NOTE: Pour les unités avec d'autres options, se référer aux plans dimensionnels certifiés

12 - OPTIONS

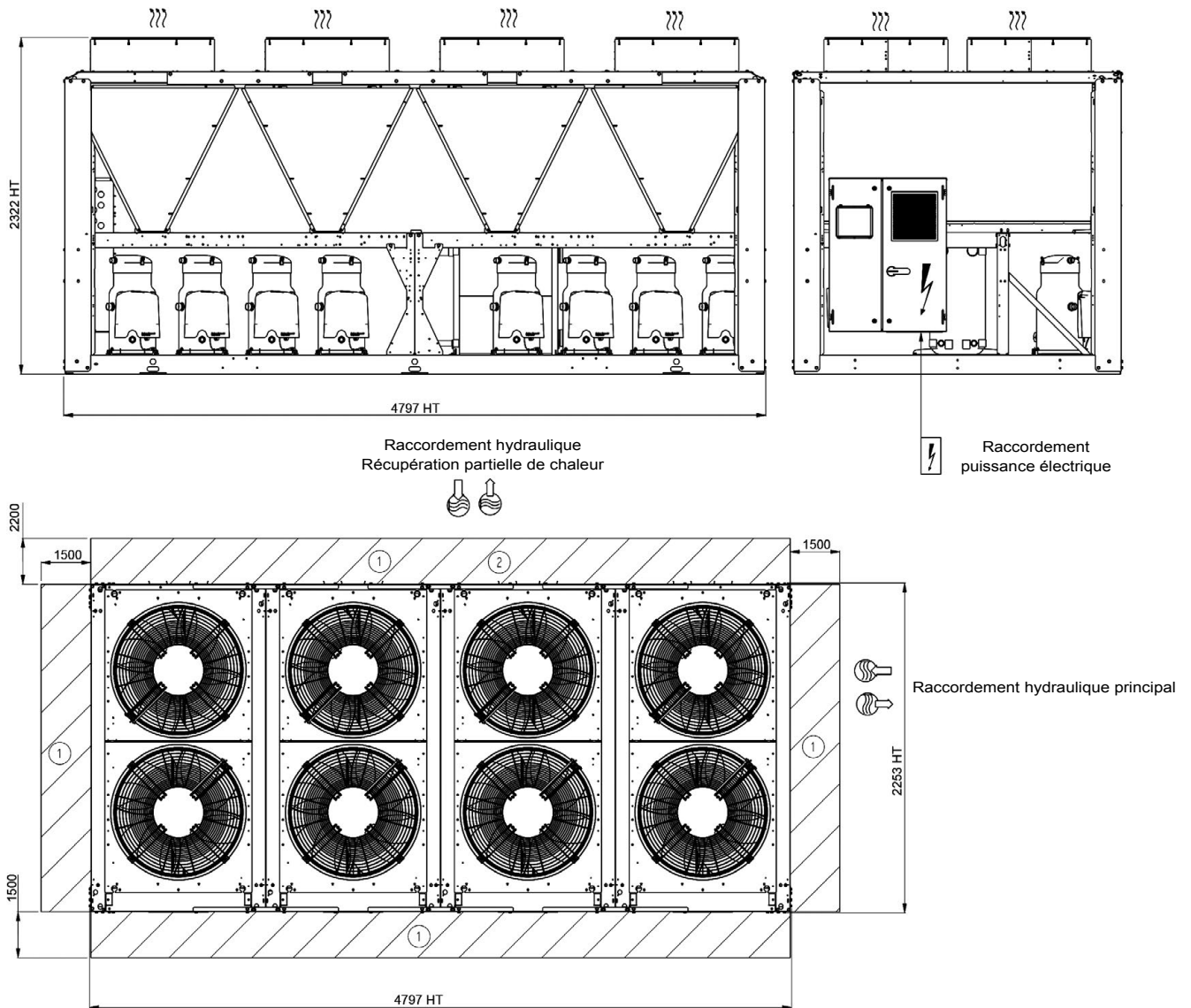
AQUACIAT^{POWER} ILD ST/HE 902-1200



NOTE: Pour les unités avec d'autres options, se référer aux plans dimensionnels certifiés

12 - OPTIONS

AQUACIAT^{POWER} ILD ST/HE 1400-2000



NOTE: Pour les unités avec d'autres options, se référer aux plans dimensionnels certifiés

12 - OPTIONS

12.2.3.2 - Installation et fonctionnement de la récupération de chaleur avec option récupération partielle de chaleur

Les unités avec l'option désurchauffer sont livrées avec un échangeur à plaques par circuit frigorifique.

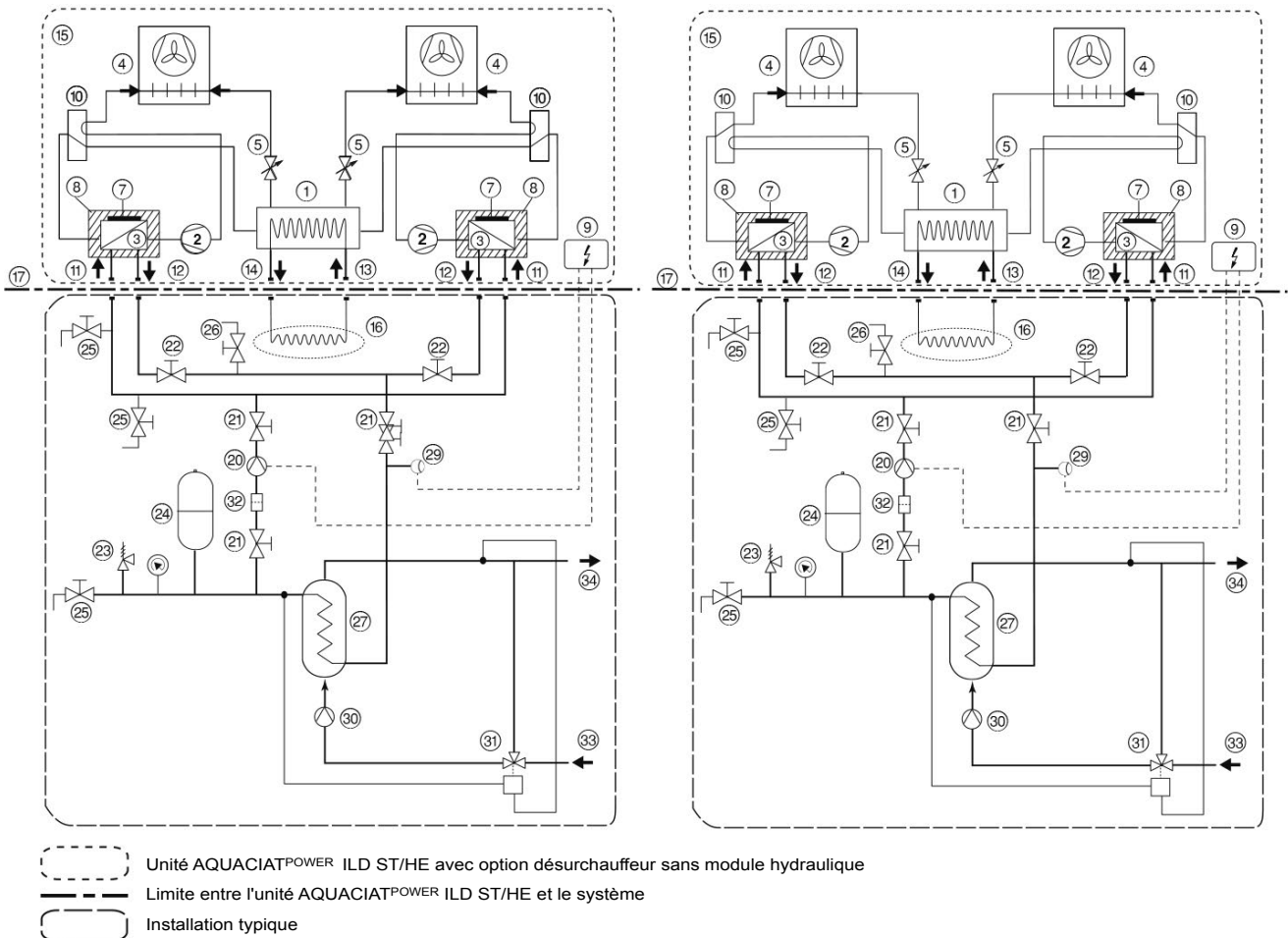
Lors de l'installation de l'unité, les échangeurs à plaques de récupération de chaleur devront être isolés et protégés contre le gel si nécessaire.

Se référer au schéma de principe ci-dessous pour les principaux composants ou fonctions associées à une unité avec option désurchauffer dans une installation type.

Schéma de principe de l'option récupération partielle de chaleur d'une installation type

Mode de chauffage

Mode de refroidissement



Légende:

Composants de l'Unité AQUACIAT^{POWER} ILD

- 1- Echangeur à eau
- 2- Compresseur
- 3- Désurchauffer
- 4- Condenseur à air (batteries)
- 5- Détendeur (EXV)
- 6- Accessoire de limitation des dommages en cas d'incendie (soupape)
- 7- Réchauffeur électrique pour mise hors gel du désurchauffer (non fourni)
- 8- Isolation du désurchauffer (non fourni)
- 9- Coffret électrique de l'unité
- 10- Vanne d'inversion à quatre voies chauffage/refroidissement
- 11- Entrée d'eau sur désurchauffer
- 12- Sortie d'eau sur désurchauffer
- 13- Entrée d'eau de l'échangeur à eau
- 14- Sortie d'eau de l'échangeur à eau
- 15- Unité avec option désurchauffer sans module hydraulique
- 16- Charge thermique de l'installation
- 17- Limite entre l'unité AQUACIAT^{POWER} ILD ST/HE et l'infatallation typique

Composants de L'installation (Exemple d'installation)

- 20- Pompe (circuit hydraulique de la boucle désurchauffer)
- 21- Vanne d'arrêt
- 22- Vanne d'équilibrage et de réglage du débit d'eau des désurchauffers
- 23- Accessoire de limitation des dommages en cas d'incendie (Soupape)
- 24- Vase d'expansion
- 25- Vanne de remplissage ou de vidange
- 26- Purge d'air
- 27- Echangeur thermique à serpentin ou échangeur à plaques
- 28- Manomètre
- 29- Détecteur de débit
- 30- Pompe (circuit d'eau chaude sanitaire)
- 31- Vanne trois voies + régulateur
- 32- Filtre de protection de la pompe et des désurchauffers
- 33- Arrivée d'eau de ville
- 34- Départ eau chaude sanitaire

12 - OPTIONS

12.2.3.3 - Installation

L'alimentation hydraulique de chaque désurchauffeur est réalisée en parallèle.

Le raccordement hydraulique sur les entrées et sorties d'eau des désurchauffeurs ne doit générer aucune contrainte mécanique locale sur les échangeurs. Si nécessaire installer des manchons souples de raccordement.

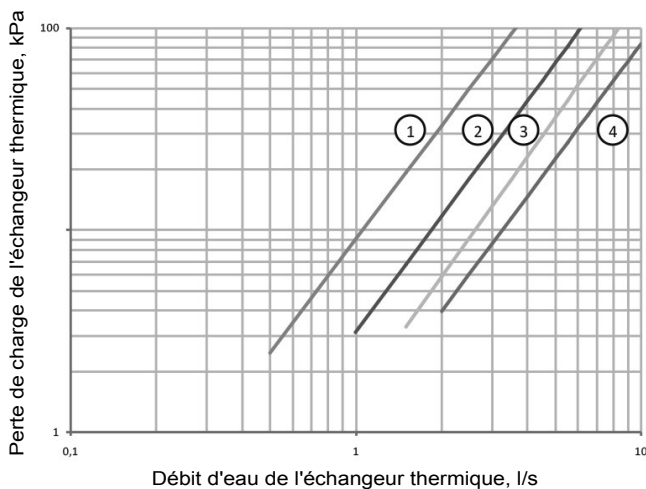
Installer des vannes de réglage et d'équilibrage de débit d'eau à la sortie des échangeurs.

Le réglage et l'équilibrage des débits pourront s'effectuer par la lecture de la perte de charge dans les échangeurs.

Cette perte de charge doit être identique sur chacun d'eux avec le débit d'eau total donné par le programme de sélection.

Se référer aux courbes de perte de charge ci-après pour effectuer le réglage des vannes d'équilibrage avant le démarrage de l'installation.

Il est possible d'affiner le réglage des débits d'eau de chaque désurchauffeur lorsque l'unité fonctionne à pleine charge en cherchant à obtenir des températures de sorties d'eau rigoureusement identiques pour chacun des circuits.



- 1 Circuit à 1 compresseur
- 2 Circuit à 2 compresseurs
- 3 Circuit à 3 compresseurs
- 4 Circuit à 4 compresseurs

12.2.3.4 - Fonctionnement

Le fonctionnement de la pompe (voir schéma typique – repère 20 du chapitre « Installation et fonctionnement de la récupération de chaleur avec option désurchauffeur ») du circuit d'eau du désurchauffeur peut être associé au :

- Démarrage du premier compresseur de l'unité : bornier 37/38
- Besoin en eau de chauffage : sortie DO-01, bornier 491/492, de la carte EMM.

Un contrôleur de débit dédié (repère 29) peut également être installé pour déclencher une alarme en cas de problème avec la pompe (système de régulation client).

Le volume de la boucle d'eau du circuit désurchauffeur doit être le plus faible possible pour pouvoir monter rapidement en température à la mise en régime.

La température minimum d'entrée d'eau au désurchauffeur est de 25 °C.

Ceci peut nécessiter l'usage d'une vanne trois voies (repère 31), avec son régulateur et la sonde contrôlant la température d'entrée d'eau minimum requise.

La boucle d'eau désurchauffeur comportera obligatoirement une soupape et un vase d'expansion qui doit être sélectionné en tenant compte du volume de la boucle d'eau et de la température maximum possible

(120 °C) dans le cas d'arrêt de fonctionnement de la pompe (repère 20).

12.2.3.5 - Limites de fonctionnement

Mode de refroidissement	Minimales	Maximales
Échangeur à eau		
Température d'entrée d'eau au démarrage ⁽¹⁾ °C	6,8 ⁽¹⁾	30
Température de sortie d'eau en fonctionnement °C	5	15
Température d'entrée d'eau à l'arrêt °C	-	60
Désurchauffeur		
Température d'entrée d'eau au démarrage ⁽²⁾ °C	25	60
Température de sortie d'eau en fonctionnement °C	30	80
Température d'entrée d'eau à l'arrêt °C	3	60
Échangeur à eau (condenseur)		
Température de l'air à l'entrée ⁽³⁾ °C	0	46
Pression statique disponible Pa	0	0
Mode de chauffage	Minimales	Maximales
Échangeur à eau (condenseur)		
Température d'entrée d'eau au démarrage °C	8	45
Température de sortie d'eau en fonctionnement °C	20	50
Température d'entrée d'eau à l'arrêt °C	3	60
Désurchauffeur		
Température d'entrée d'eau au démarrage ⁽²⁾ °C	25	60
Température de sortie d'eau en fonctionnement °C	30	80
Température d'entrée d'eau à l'arrêt °C	3	60
Échangeur à eau (évaporateur)		
Température de l'air à l'entrée °C	-10	35
Pression statique disponible Pa	0	0

Remarque: Ne pas dépasser la température de fonctionnement maximale.

- (1) Pour une application nécessitant un fonctionnement en dessous de 6,8 °C, contacter le constructeur.
- (2) Au démarrage, la température de l'eau à l'entrée ne doit pas être inférieure à 25°C. Sur les installations à température plus faible, une vanne à trois voies est nécessaire.
- (3) Pour un fonctionnement en dessous de -20°C, l'unité doit être équipée de l'option protection antigel, soit l'installateur doit protéger la boucle d'eau par ajout d'une solution de protection antigel.

Températures extérieures maximales: Pendant le stockage et le transport des unités AQUACIAT^{POWER} ILD ST/HE, la température minimale ne doit pas être inférieure à -20°C et la température maximale dépasser +48°C. Il est recommandé de respecter ces températures pendant un transport en conteneur.

12.2.3.6 - Configuration de la régulation avec l'option récupération partielle de chaleur

Cette configuration permet à l'utilisateur de rentrer un point de consigne relatif à la température de condensation minimum (par défaut = 30 °C) pour augmenter si nécessaire la puissance calorifique récupérée aux désurchauffeurs.

En effet, le pourcentage de puissance calorifique récupérée par rapport à la puissance totale rejetée à l'échangeur à air augmente en fonction de la température saturée de condensation.

Se référer au manuel de régulation pour le réglage du point de consigne de la température saturée minimum de condensation.

D'autres paramètres affectent directement la puissance effective récupérée au désurchauffeur, ce sont principalement :

- Le taux de charge de l'unité, selon qu'elle fonctionne à pleine charge (100 %) ou à charge partielle (suivant le nombre de compresseurs par circuit de l'unité).
- La température d'entrée d'eau dans le désurchauffeur et suivant les modes de fonctionnement "Chaud" ou "Froid" de l'unité:
 - en mode "Chaud", la température d'entrée d'eau dans l'échangeur à eau
 - en mode "Froid", la température ambiante d'entrée d'air à l'échangeur à air.

12 - OPTIONS

12.2.4 - Fonctionnement de 2 unités maître/esclave

Le client doit raccorder les 2 unités par un bus de communication en 0,75 mm² torsadé blindé (consulter le Service constructeur pour la mise en œuvre).

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

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

Unités livrées avec module hydraulique

Le fonctionnement en Maître/Esclave n'est possible que lorsque les unités sont en parallèle :

- La régulation de l'ensemble Maître/Esclave se fait sur l'entrée d'eau sans sonde additionnelle (configuration standard (voir 1er cas)).
- Elle peut se faire également sur la sortie d'eau avec rajout de deux sondes additionnelles sur la tuyauterie commune (voir 2ème cas).

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 Maître (contrôle sur Delta T° uniquement).

Une installation en série est uniquement possible avec une pompe à vitesse fixe (voir 3ème cas) :

- Le fonctionnement de la pompe sera piloté par l'unité Maître.
- La régulation de l'ensemble Maître/Esclave se fait sur la sortie d'eau sans sonde additionnelle.
- L'installation doit se faire exclusivement selon le schéma donné dans le 3ème cas.

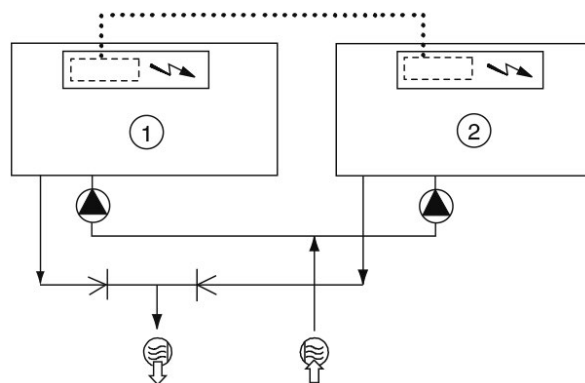
IMPORTANT :

Les deux unités doivent être chacune équipées de l'option Maître/Esclave pour permettre le fonctionnement de l'ensemble Maître/Esclave.

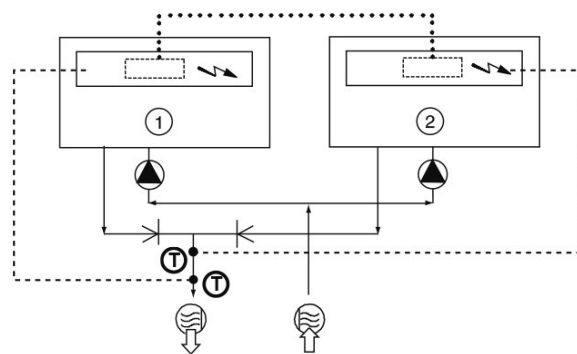
Si l'option pompe à vitesse variable équipe une ou deux unités, il est fortement recommandé de ne pas paramétrer le mode régulation sur différentiel de pression.

Il est recommandé de paramétrer le mode différentiel de température avec la même consigne.

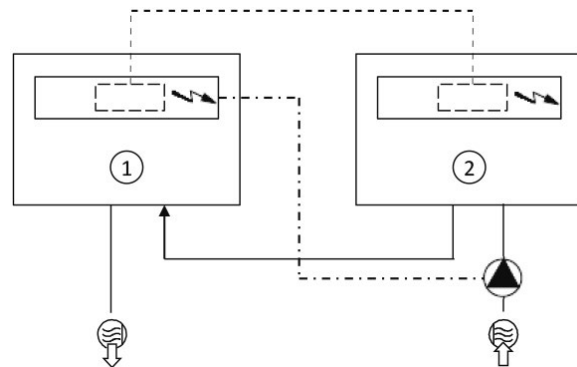
1^{er} cas : fonctionnement en parallèle - régulation sur entrée d'eau pour un kit hydraulique



2^{ème} cas : fonctionnement en parallèle - régulation sur sortie d'eau pour un kit hydraulique



3^{ème} cas : fonctionnement en série - régulation sur sortie d'eau pour un ensemble d'unités



Légende:

- ① Unité maître
- ② Unité esclave
- ⚡ Coffrets électriques des unités Maître et Esclave
- ↔ Entrée d'eau
- ←↔ Sortie d'eau
- ▲ Pompes à eau pour chaque unité (include en standard dans les unités avec module hydraulique)
- Ⓣ Sondes additionnelles pour le contrôle sur la sortie d'eau à connecter sur le canal 1 des cartes esclaves de chacune des unités Maître et Esclave
- Bus de communication CCN
- Connexion de deux sondes additionnelles
- ⏪ Clapet anti-retour

12 - OPTIONS

12.2.5 - Correction du facteur de puissance

La correction du facteur de puissance est active dans toutes les conditions de fonctionnement de la machine.

La performance du facteur de puissance est garantie à au moins 0,95 lorsque l'unité fonctionne dans une condition impliquant une alimentation électrique dépassant la condition standard Eurovent.

Une batterie de condensateurs est commandée par un régulateur qui lit le courant appelé par l'unité et ajuste le facteur de puissance sur un réglage de 0,95.

Les condensateurs sont de type sec : aucun risque de fuite ou d'incendie.

Ils sont sélectionnés pour chaque unité selon le tableau ci-dessous:

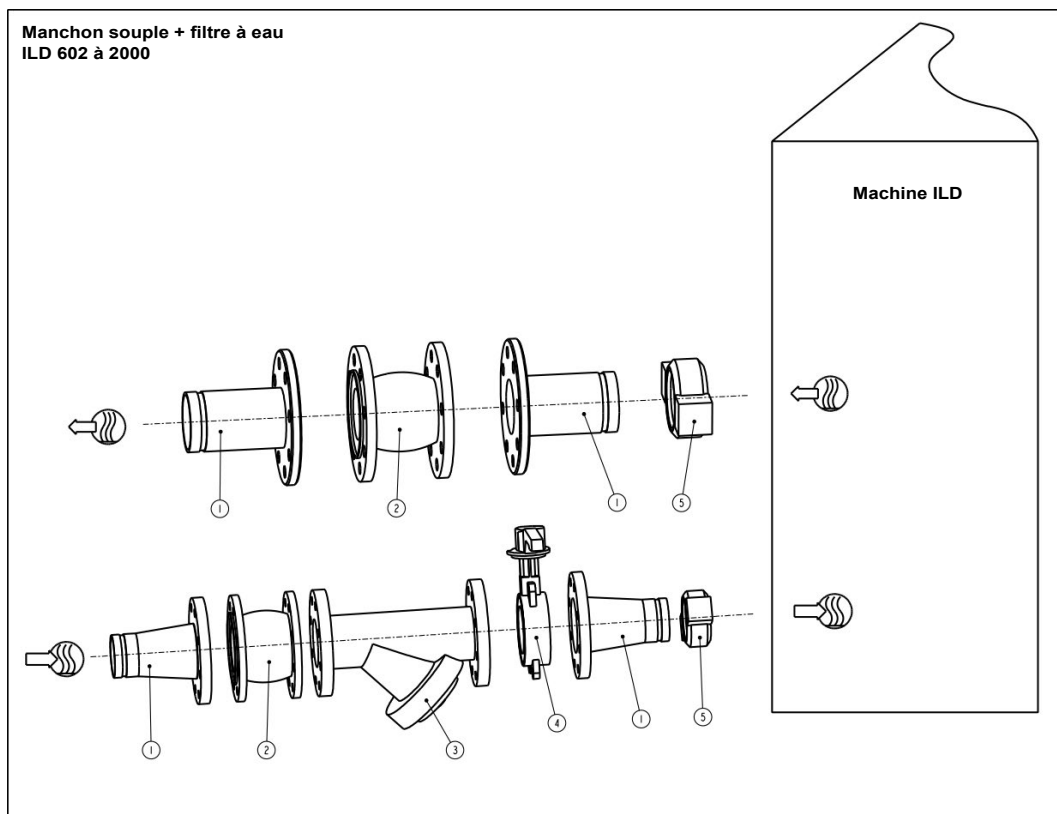
Taille d'unité AQUACIAT ^{POWER} ILD ST / HE		602	650	800	900	902	1000	1150	1200	1400	1600	1800	2000
Capacité des condensateurs (kVAR)		30	30	40	40	40	50	50	60	70	80	80	80
Condensateur 1	Capacité (kVAR)	10	10	10	10	10	10	10	20	10	20	20	20
	Ir(A)	14	14	14	14	14	14	14	29	14	29	29	29
Condensateur 2	Capacité (kVAR)	20	20	10	10	10	20	20	20	20	20	20	20
	Ir(A)	29	29	14	14	14	29	29	29	29	29	29	29
Condensateur 3	Capacité (kVAR)	-	-	20	20	20	20	20	40	40	40	40	40
	Ir(A)	-	-	29	29	29	29	29	58	58	58	58	58



Le fonctionnement de l'unité sans condensateur entraîne une augmentation du courant.

12.2.6 - Filtre à eau et manchons flexibles de connexion

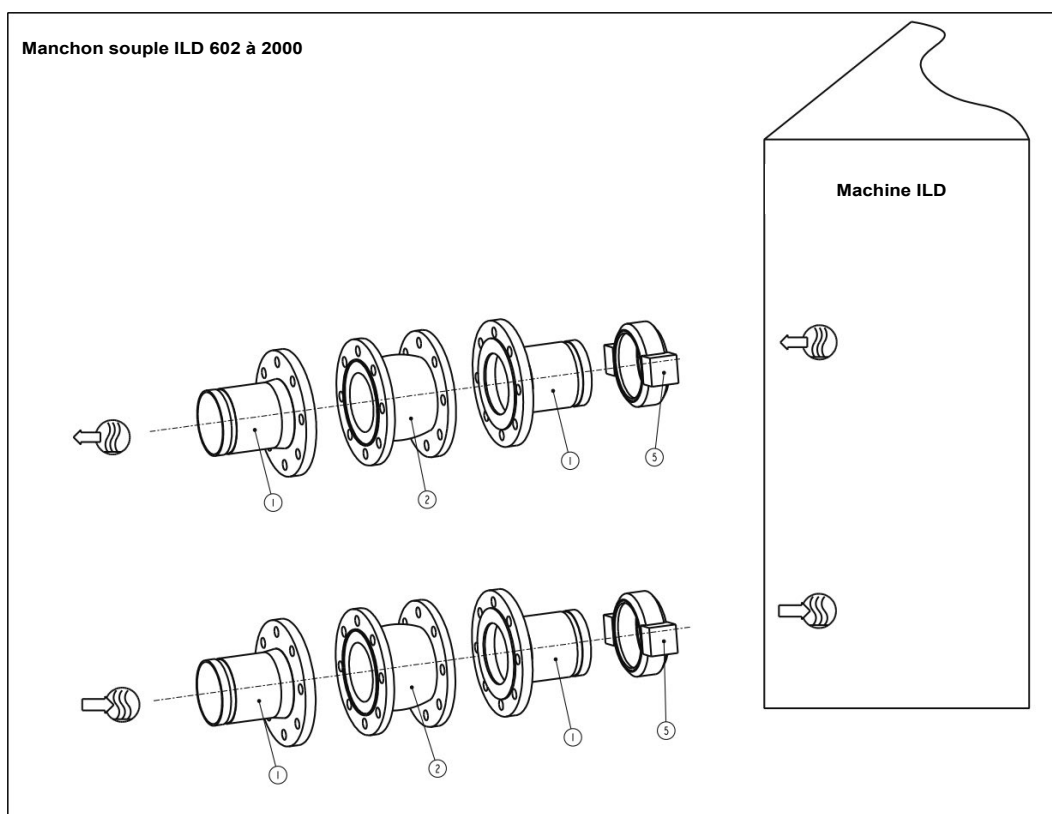
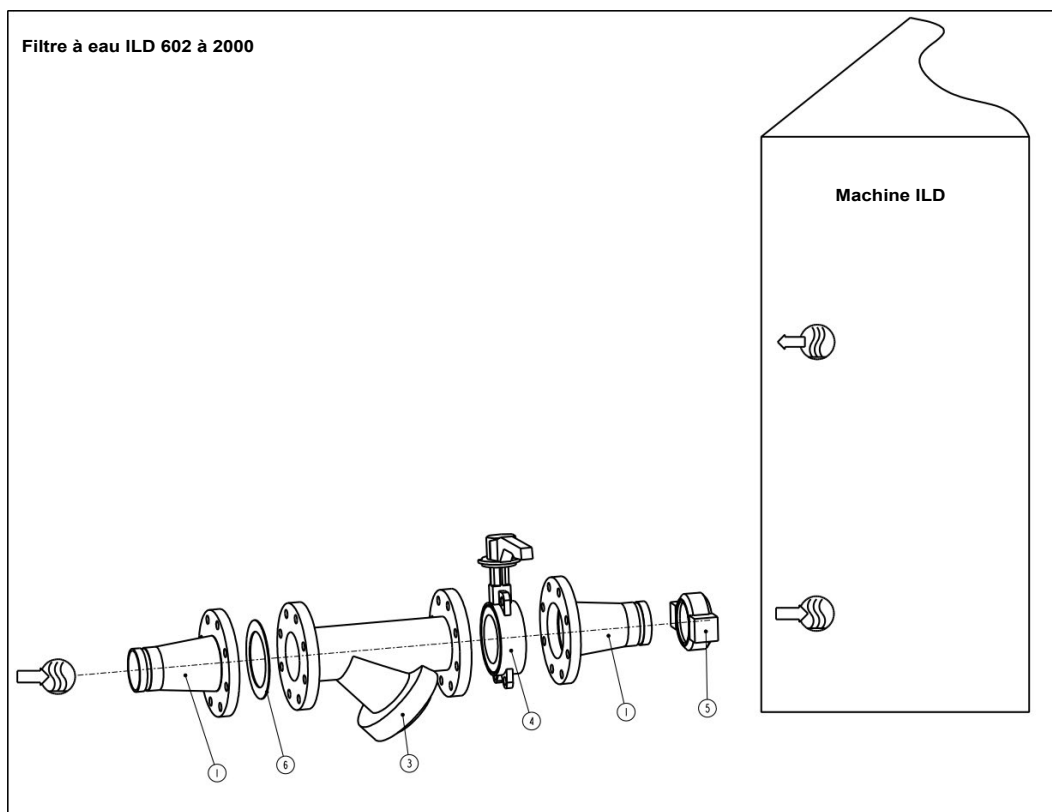
Ci-dessous, schémas des équipements suivant les différentes configurations:



Légende:

- | | | | |
|---|-------------------------|---|----------------------|
| ① | Raccord bride victaulic | ⑤ | Collier victaulic |
| ② | Manchon antivibratoire | ⑥ | Joints GRAPHITE (PH) |
| ③ | Filtre à tamis 800 µm | ← | Sortie d'eau |
| ④ | Vanne papillon | → | Entrée d'eau |

12 - OPTIONS



Légende:

- | | | | |
|---|-------------------------|---|----------------------|
| ① | Raccord bride victaulic | ⑤ | Collier victaulic |
| ② | Manchon antivibratoire | ⑥ | Joints GRAPHITE (PH) |
| ③ | Filtre à tamis 800 µm | ← | Sortie d'eau |
| ④ | Vanne papillon | → | Entrée d'eau |

12 - OPTIONS

12.2.7 - Option eau glycolée basse température

Une production d'eau glycolée de 0°C à -8°C est possible uniquement avec l'option eau glycolée basse température.

L'unité est équipée d'une isolation des tubulures d'aspiration. L'isolation est renforcée en cas d'option eau glycolée basse température.

La plage de fonctionnement est fonction :

- de la taille de machine,
- du type de glycol,
- de sa concentration,
- du débit,
- de la température de la solution glycolée,
- de la pression de condensation (température ambiante).

12.2.7.1 Protection antigel

Les seuils de protections basse pression et gel de l'évaporateur dépendent du taux d'antigel mis dans la boucle d'eau.

Le pincement à l'évaporateur (LWT – SST) ainsi que le seuil de protection contre la prise en glace, sont fonction de ce taux.

Il est donc primordial de bien contrôler lors de la première mise en route le taux d'antigel dans la boucle (faire circuler pendant 30 minutes pour s'assurer de la bonne homogénéité du mélange avant prélèvement).

Se reporter aux données fabricant ou fournisseur pour définir la température de prise en glace en fonction du taux de concentration mesuré.

La température minimale de protection antigel doit être saisie dans les paramètres du régulateur de l'unité.

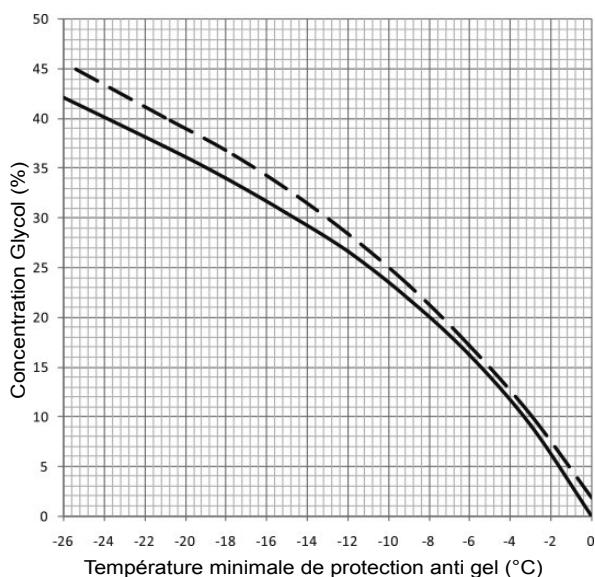
Cette valeur va permettre de configurer les protections suivantes:

1. Protection contre le gel de l'évaporateur.
2. Protection basse pression.

Pour information, en fonction des antigels utilisés dans notre laboratoire, les valeurs de protection données par notre fournisseur sont les suivantes (ces valeurs peuvent changer en fonction des fournisseurs).

12.2.7.1 - Concentration de glycol requise

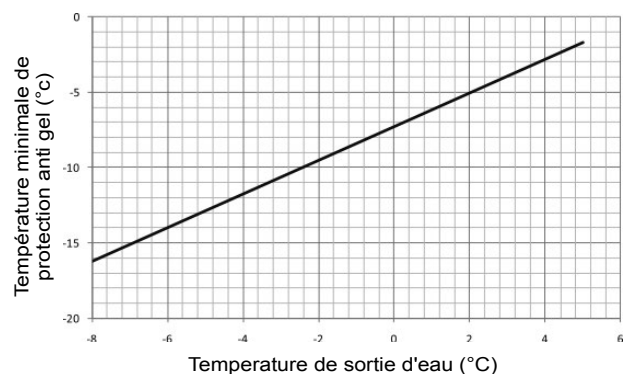
Courbe de gel Ethylène et Propylène glycol



- Ethylène glycol (%)
- - Propylène glycol (%)

12.2.7.2 - Température de protection antigel minimum à respecter en fonction de la température de sortie d'eau.

Température minimale de protection anti gel en fonction de température de sortie d'eau (exemple)



Par exemple, en fonction des courbes précédentes, si une mesure de la concentration en masse de l'éthylène glycol mesuré dans la boucle est de 30%, il faudra saisir dans le software la valeur de la température de protection antigel de -14.8°C. Ce qui correspondra à une température de sortie d'eau minimale de -6.7°C. Le point de contrôle devra être ajusté en conséquence.

IMPORTANT :

- Il est primordial d'effectuer un contrôle annuel (minimum) du taux de glycol et d'ajuster la valeur de protection antigel du software en fonction du taux mesuré.
- Cette procédure doit être systématique en cas d'appoint d'eau ou de solution antigel.
- Respecter la température de protection antigel minimum en fonction de la température de sortie d'eau.

NOTE:

- Dans le cas de mise hors gel de l'unité par basse température d'air, il faudra évaluer le pourcentage de glycol en conséquence.
- Le taux de glycol maximum dans le cas d'unités équipées de module hydraulique est de 45%.
- Afin de faciliter les opérations de maintenance, il est recommandé d'installer des vannes d'isolement en amont et en aval de la machine

12.2.8 - Unités avec ventilateurs à pression disponible

Les unités gainables sont destinées à être gainées au refoulement ventilateurs, et peuvent être installées à l'intérieur d'un local technique.

Pour ce type d'installation, l'air froid ou chaud qui sort des échangeurs à air est évacué par les ventilateurs à l'extérieur du bâtiment à l'aide d'un système de gaines qui provoque des pertes de charge dans le circuit d'air.

L'installation d'un réseau de gaines au refoulement des ventilateurs génère une perte de charge due à la résistance au passage de l'air.

Ces pertes de charge dans les gaines diffèrent selon l'installation, la longueur de la gaine, sa section et les changements de direction. De ce fait, des moteurs de ventilateurs plus puissants que sur les unités standards sont installés dans cette option.

Les unités gainables dotées de cette option sont conçues pour fonctionner avec des gaines dont l'évacuation d'air entraîne une perte de charge maximale de 200 Pa.

L'utilisation de la variation de vitesse jusqu'à 19 tr/s permet de vaincre les pertes de charges des gaines tout en maintenant un débit d'air optimisé par circuit.

Tous les ventilateurs d'un même circuit fonctionnent en même temps à la même vitesse.

12 - OPTIONS

En mode refroidissement / chauffage, la vitesse en pleine charge ou en charge partielle est régulée par un algorithme breveté qui optimise en permanence la température de condensation / d'évaporation pour assurer le meilleur rendement énergétique (EER / COP) quelles que soient les conditions de fonctionnement et la perte de charge du réseau de gaines du système.

Si une installation spécifique le rend nécessaire, la vitesse maximale de ventilation de l'unité peut être paramétrée dans le menu Configuration Service. Consultez le manuel de régulation. La vitesse maximale configurée s'applique aux deux modes : refroidissement et chauffage.

Les performances (capacité, rendement, niveau sonore) dépendent de la vitesse des ventilateurs et du réseau de gaines. Se reporter au catalogue électronique du constructeur pour évaluer l'impact sur les conditions de fonctionnement de l'unité.

12.2.8.1 - Installation spécifique aux unités gainables

IMPORTANT: Dans les unités gainables en mode chauffage, la déshumidification de l'air ambiant ainsi que le dégivrage des échangeurs à air produit un volume important de condensats qu'il est impératif de traiter sur le site d'installation des unités.

Les unités gainables doivent être installées sur un socle imperméable à l'eau permettant de vidanger et d'évacuer efficacement le condensat des échangeurs thermiques.

De même, par basse température ambiante lorsque les échangeurs à air givrent, l'eau issue du dégivrage devra être collectée de façon à éviter tout risque d'inondation des locaux où sont installées les pompes à chaleur.

La vitesse de rotation de tous les ventilateurs est contrôlée de manière identique pour un même circuit. De ce fait, chaque circuit fonctionne indépendamment.

Chaque circuit frigorifique doit avoir un réseau de gaines indépendant de façon à éviter tout recyclage d'air entre les échangeurs à air de circuits frigorifiques différents.

Sur les unités gainables, chaque ventilateur est pourvu d'un cadre interface de connexion monté d'usine permettant la liaison au réseau de gaines propre.

12.2.8.2 - Débit d'air nominal et maximal par circuit et par type d'unité

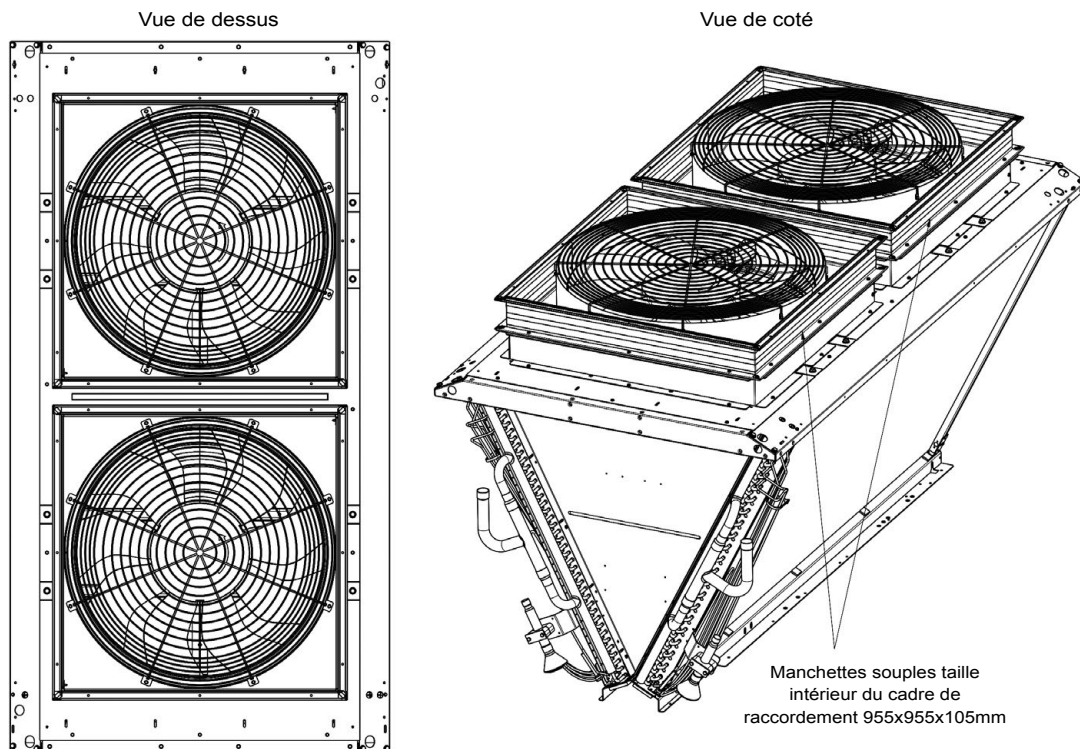
ILD HE	Circuit A Débit d'air nominal / maximum (l/s)	Circuit B Débit d'air nominal / maximum (l/s)
602	4767 / 5720	9534 / 11441
650-900	9534 / 11441	9534 / 11441
902-1000	9534 / 11441	14301 / 17161
1150-1200	9534 / 11441	19068 / 22882
1400	14301 / 17161	19068 / 22882
1600-2000	19068 / 22882	19068 / 22882

12.2.8.3 - Raccordement aéraulique au refolement

Se référer aux plans dimensionnels des unités pour les dimensions précises de l'interface de raccordement. Une manchette souple permettant le raccordement au réseau de gaines est livrée sur l'unité.

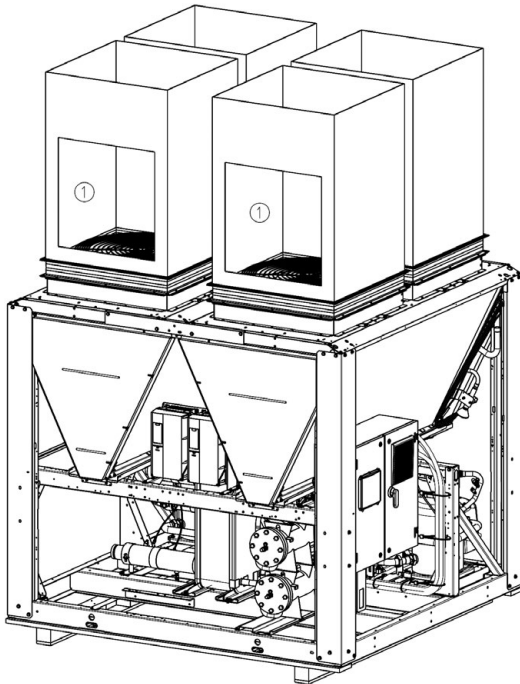
Interface de connexion des gaines installée en usine sur chaque ventilateur

Echangeur à air en V

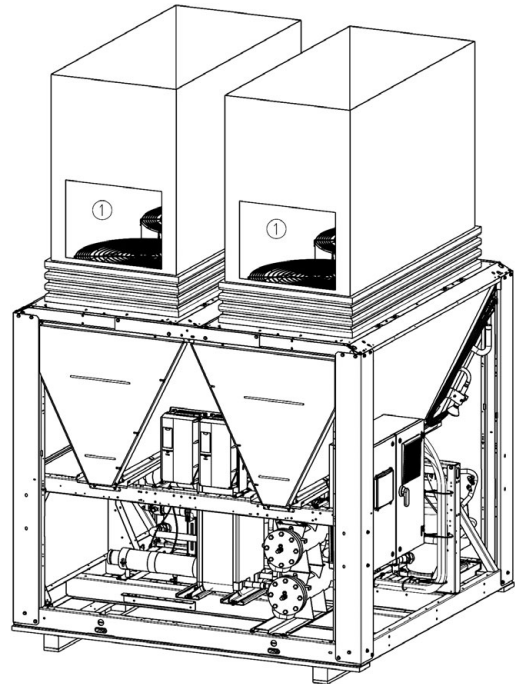


Principe d'installation des gaines

Chaque Moto-Ventilateur dispose de sa propre gaine



2 ventilateurs peuvent partager la même gaine



① Trappe d'accès pour la maintenance des composants de ventilation pour chaque conduit.

Règles à suivre pour un réseau de gaines correct

- chaque gaine doit desservir un maximum de 2 ventilateurs – NE PAS DÉPASSER cette limite
- si plusieurs ventilateurs partagent la même gaine, ils doivent appartenir au même circuit de fluide frigorigène et au même système d'échangeur à air.

IMPORTANT: Le raccordement des gaines sur les unités ne devra générer aucune contrainte mécanique sur la structure supportant les ventilateurs.

Protection électrique des moteurs de ventilateurs

Les moteurs d'un même circuit sont protégés électriquement par le variateur de vitesse du circuit en cas de rotor bloqué ou de surcharge.

Une courbe d'intensité variable en fonction de la fréquence de 10 à 60 Hz est chargée dans chaque variateur de vitesse suivant le nombre de ventilateurs pilotés.

En cas de non fonctionnement d'un ventilateur le variateur de vitesse détectera automatiquement ce dysfonctionnement.

Se référer au manuel de régulation pour la liste des alarmes spécifique à cette option.

12.2.9 - Options commande et protection pompe

Les options commande et protection pompe mettent à disposition du client des départs destinés à l'alimentation et au pilotage de pompes extérieures à la machine.

Ces départs comprennent une protection électrique par disjoncteur magnéto-thermique et un contacteur de commande piloté par le système de régulation de la machine.

Le dimensionnement des protections et commandes sont réalisés sur la base de pompes montées en usine présentées en chapitre "Caractéristiques électriques du module hydraulique".

13 - ENTRETIEN STANDARD

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 du 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 échappements incontrôlés 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 frigorifique :

- 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.

Il existe cinq niveaux de maintenance du groupe frigorifique tels que définis selon la norme AFNOR X60-010.



NB : Toutes dérogations ou 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.

13.1 - 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.

13.2 - Entretien de Niveau 2

Ce niveau requiert des compétences spécifiques en électricité, hydraulique et mécanique. 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'entretiens suivants sont recommandés :

Exécuter toutes les opérations du niveau 1, puis :

Electrique (vérifications annuelles) :

- Resserrer au moins une fois par an les connexions 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 la boîte électrique principale et pour les unités équipées de variateurs de fréquence, s'assurer régulièrement de la propreté du média filtrant en vue de maintenir un débit d'air correct.
- Vérifier le bon fonctionnement du condensateur (option Correction du facteur de puissance).

Mécanique:

- Vérifier le serrage des vis de fixation des sous-ensembles ventilation, des ventilateurs, des compresseurs et du coffret électrique

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 (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 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,
- Vérifier l'état de corrosion des tubes aciers.

13 - ENTRETIEN STANDARD

Circuit frigorifique:

- L'appareil est soumis aux contrôles réglementaires d'étanchéité F-Gaz. Se référer au tableau de l'introduction.
- Relever les paramètres de fonctionnement du groupe et 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,
- Tenir et mettre à jour un carnet d'entretien, attaché au groupe frigorifique concerné.



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.

13.3 - 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 :

- Le remplacement d'un composant majeur (compresseur, échangeur à eau),
- 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.
- En cas d'ouverture du circuit frigorifique, boucher toutes les ouvertures si l'opération dure jusqu'à une journée, ou mettre le circuit sous gaz neutre sec (ex : azote) pour des durées supérieures.

13.4 - Serrage des connexions électriques

Composant	Désignation dans la machine	Valeur (N.m)
Vis soudée PE d'arrivée client	-	40
Vis borne à cage porte fusible	FU1, FU2, FU3, FU4	10
Vis borne à cage porte fusible	FU100	0,8-1,2
Vis borne à cage contacteur compresseur	KM1->KM12	3 - 4,5
Écrou laiton M6 terre compresseur	EC-	5
Vis M6 connexion compresseur	EC-	5
Vis borne à cage disjoncteurs	QM-, QF-	1
Vis borne à cage contacteur de pompe	KM90, KM90A	2,5
Vis M8 arrivée client (taille 602-1000)	QS100	15 - 22
Vis M10 arrivée client (taille 1150-1600)	QS100	30 - 44
Vis M12 arrivée client (taille 1800-2000)	QS100	50 - 75
Connexion à vis, disjoncteurs (taille 602-1200)	QF100	3,2-3,7
Connexion à vis, disjoncteurs (taille 1400-2000)	QF100	8-10
Connexion à vis, porte-fusible 32A (opt Correction du facteur de puissance)	Fu-	2,5
Connexion à vis, porte-fusible 100A (opt Correction du facteur de puissance)	Fu-	3,5 - 4

13.5 - Couple de serrage des visseries principales

Type de vis	Utilisation	Valeur (N.m)
Vis tôle D=4,8	Module de condensation, habillage, supports	4,2
Vis tôle D=6,3	Volute plastique	4,2
Vis Taptite M10	Module de condensation, châssis - structure, fixation coffrets, échangeur à plaques et pompe	30
Vis Taptite M6	Supports tuyauteries, capotage, supports variateur de fréquence	7
Vis H M6	Collier tuyauteries	10
Ecrou H M10	Châssis compresseur, fixation Compresseur et ballon tampon	30
Ecrou égalisation d'huile	Ligne égalisation d'huile	145
Vis M16	Flasque du réservoir de stockage de réfrigérant	180

13.6 - Echangeur 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 batteries en tubes cuivre et ailettes en aluminium (RTPF) :

- Nettoyer régulièrement les surfaces des batteries est essentiel pour le fonctionnement de l'unité.
- L'élimination de la contamination et le retrait des résidus nuisibles augmentera la durée de vie des batteries, ainsi que la durée de vie de l'unité.
- Recommandation spécifique en cas de neige : lors d'un stockage prolongé, vérifier régulièrement que la neige ne s'accumule pas sur la batterie.
- Nettoyer complètement les batteries avec un jet basse pression plus un nettoyant bio-dégradable.
- Il est indispensable de contrôler la pression et de faire attention à ne pas endommager les ailettes.

13 - ENTRETIEN STANDARD

Nettoyage de niveau 1 :

- Enlever tous les objets étrangers ou débris attachés à la surface de la batterie ou coincés entre le châssis 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 appropriés.

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 les batteries sans traitement, 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 (référence du standard constructeur RW01-25).

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

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

Ne jamais utiliser un fluide à une température supérieure à 45 °C pour nettoyer les échangeurs à air.

Un nettoyage adéquat et fréquent (environ tous les 3 mois) pourrait éviter les 2/3 des problèmes de corrosion. Protéger le coffret électrique lors des opérations de nettoyage.

13.7 - Echangeur à eau

Vérifier :

- L'isolation ne soit pas décollée ou déchirée lors d'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

13.8 - Variateur de fréquences



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 intervention sur le variateur de fréquence.

Pour toute alarme ou 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. Si 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.

13.9 - 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.

IMPORTANT : il n'est donc pas possible de faire une optimisation de la charge en mode chaud suite à une fuite. Il faut donc impérativement faire fonctionner l'unité en mode froid pour vérifier si un complément de charge est nécessaire.

13 - ENTRETIEN STANDARD

13.10 - Propriété du fluide frigorigène

Propriétés du R410A

Températures saturées (°C) en fonction de la pression relative (en kPa)

Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative	Temp. saturée	Pression relative
-20	297	4	807	28	1687	52	3088
-19	312	5	835	29	1734	53	3161
-18	328	6	864	30	1781	54	3234
-17	345	7	894	31	1830	55	3310
-16	361	8	924	32	1880	56	3386
-15	379	9	956	33	1930	57	3464
-14	397	10	987	34	1981	58	3543
-13	415	11	1020	35	2034	59	3624
-12	434	12	1053	36	2087	60	3706
-11	453	13	1087	37	2142	61	3789
-10	473	14	1121	38	2197	62	3874
-9	493	15	1156	39	2253	63	3961
-8	514	16	1192	40	2311	64	4049
-7	535	17	1229	41	2369	65	4138
-6	557	18	1267	42	2429	66	4229
-5	579	19	1305	43	2490	67	4322
-4	602	20	1344	44	2551	68	4416
-3	626	21	1384	45	2614	69	4512
-2	650	22	1425	46	2678	70	4610
-1	674	23	1467	47	2744		
0	700	24	1509	48	2810		
1	726	26	1596	49	2878		
2	752	25	1552	50	2947		
3	779	27	1641	51	3017		

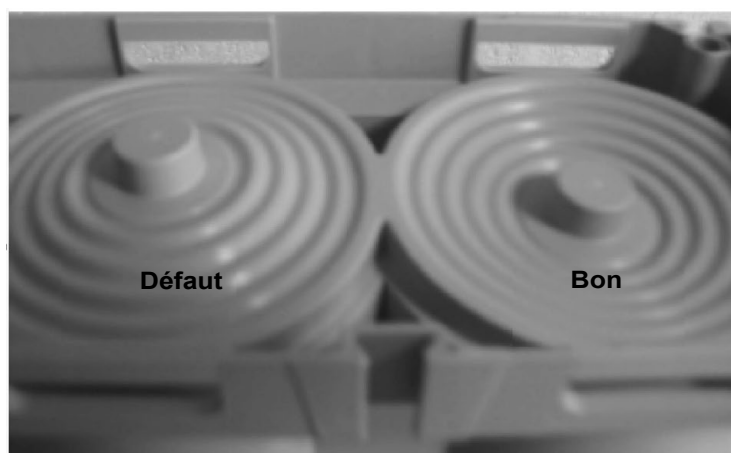
13.11 - Correction du facteur de puissance

La vérification consiste à mesurer le courant d'entrée de chaque batterie de condensateurs. Elle doit être réalisée à l'aide d'un ampèremètre TRMS :

Mesurer le courant par phase fourni par chaque condensateur et le comparer aux valeurs nominales. En cas de perte de capacité ou de déséquilibre, les condensateurs doivent être remplacés.

S'assurer que le courant passant par le condensateur ne dépasse pas $1,3 \times I_r$. Une valeur plus élevée peut indiquer une forte présence d'harmoniques, qui affecteront la longévité du condensateur.

L'absence de courant alors que le condensateur est sous tension indique un défaut. Ce défaut doit être confirmé par un retrait des condensateurs et un contrôle de leur face inférieure.



14 - ARRET DEFINITIF

14.1 - Mise hors fonctionnement

Séparez les appareils de leurs sources d'énergie, attendez le refroidissement complet, puis effectuez une vidange complète.

14.2 - Conseils de démantèlement

Utilisez les dispositifs de levage d'origine.

Triez les composants selon la matière en vue d'un recyclage ou d'une élimination selon la législation en vigueur.

Assurez-vous qu'aucune partie constituant l'appareil ne puisse être réutilisée pour un autre usage.

14.3 - Fluides à récupérer pour traitement

- Fluide frigorigène
- Fluide caloporteur : selon l'installation, eau, eau glycolée...
- Huile compresseur

14.4 - Matériaux à récupérer pour recyclage

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

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).

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

(UTILISER POUR LE DOSSIER MACHINE)

Informations préliminaires

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

Equipement

Modèle AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE: 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

Equipement contrôle d'air

Fabricant
modèle Numéro de série :
Unités et accessoires supplémentaires d'air

Contrôle de l'équipement préliminaire

Y a-t-il eu des dommages au cours de l'expédition..... Si oui, où ?
Ce dommage empêchera-t-il la mise en route de l'unité ?

- L'unité est installée de niveau
- L'alimentation électrique correspond à la plaque d'identification de l'unité
- Le câblage du circuit électrique est d'une section correcte et a été installé correctement
- Le câble de terre de l'unité a été raccordé
- La protection du circuit électrique est d'un calibre correct et a été installé correctement
- Toutes les bornes sont serrées
- Tous les câbles et les thermistances ont été inspectés pour qu'il n'y ait pas de fils croisés
- Tous les ensembles fiche sont serrés

Contrôle des systèmes d'air

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

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

Mise en route 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 toutes fuites de fluide frigorigène

Vérifier le déséquilibre de tension : AB..... AC..... BC.....
Tension moyenne = (Voir instructions d'installation)
Déviation maximum = (Voir instructions d'installation)
Déséquilibre de tension = (Voir instructions d'installation)

- Déséquilibre de tension inférieur à 2 %



AVERTISSEMENT

Ne pas mettre en route 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)

2,5 litres/capacité kW nominale pour la climatisation

6,50 litres/capacité kW nominale pour la climatisation

- 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 à l'évaporateur = (kPa)

Sortie à 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.

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

Pour les unités avec module hydraulique, une indication du débit est affichée par le contrôle de l'unité (Consulter le manuel de régulation AQUACIAT^{POWER} ILD ST / HE).

- 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)

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

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

Pour démarrer le 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 la machine 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.....

NOTE :

.....
.....
.....



Siège social

Avenue Jean Falconnier B.P. 14
01350 Culoz - France
Tel. : +33 (0)4 79 42 42 42
Fax : +33 (0)4 79 42 42 10
www.ciat.com

Compagnie Industrielle
d'Applications Thermiques
S.A. au capital de 26 728 480 €
R.C.S. Bourg-en-Bresse B 545.620.114



ISO9001 • ISO14001
OHSAS 18001

CIAT Service

Tel. : 08 11 65 98 98 - Fax : 08 26 10 13 63
(0,15 € / mn)

Document non contractuel.

Dans le souci constant d'améliorer son matériel, CIAT se réserve le droit de
procéder sans préavis à toutes modifications techniques.

