redge

ECOMFORT R32

R32

Groupe de production d'eau a condensation air / Pompe a chaleur



EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE
www.eurovent-certification.com

MANUEL D'INSTALLATION, MISE EN SERVICE ET MAINTENANCE

SOMMAIRE

UNITÉS AIR / EAU

MANUEL D'INSTALLATION, D'UTILISATION ET MAINTENANCE

Réf.: MIL166F-0222 11-2025

Ce manuel s'applique aux modèles de refroidisseurs suivants:
Gamme eComfort:

- **GAC-GAH 035-210 (UNITÉS BASIQUES)**
- **GBC-GBH 040-210 (UNITÉS AVANCÉES)**

CONFORMEMENT À LA DIRECTIVE SUR LES APPAREILS SOUS PRESSION, LES INSPECTIONS ET LA REQUALIFICATION DOIVENT RESPECTER LES RÈGLEMENTATIONS LOCALES DU LIEU OÙ EST INSTALLÉE L'UNITÉ.

Notre société est membre du programme de certification Eurovent. Les groupes de production d'eau glacée sont tous testés et évalués conformément au programme de certification Eurovent.	EUROVENT CERTIFIED PERFORMANCE www.eurovent-certification.com
Nos produits sont conformes aux normes européennes.	CE

La version d'origine est la version anglaise. Les autres versions sont des traductions.

Toutes les informations techniques et technologiques contenues dans le présent manuel, y compris tous les schémas et descriptions techniques fournis par nos soins, restent la propriété de LFB GROUP et ne doivent pas être exploités (sauf pour le fonctionnement de ce produit), reproduits, édités ou divulgués à des tiers sans accord écrit préalable de LFB GROUP.

SOMMAIRE

		Page
INTRODUCTION		**4**
CONFORMITÉ DES RÉGLEMENTATIONS ET DIRECTIVES		**5**
PRINCIPALES RECOMMANDATIONS DE SECURITE		**6 - 9**
GARANTIE		**10 - 12**
AVERTISSEMENT		**13 - 14**
GAZ INFLAMMABLES		**15 - 17**
PAGE DE DONNÉES POUR MISE EN SERVICE DE L'APPAREIL		**18**
1.	**CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES**	
1.1	Caractéristiques techniques	19 - 27
1.2	Composants	27 - 28
1.3	Limites de fonctionnement	29 - 30
1.4	Données sur le système hydraulique	31 - 34
1.5	Perte de charge dans le circuit d'eau	35 - 36
1.6	Débit d'eau	37 - 38
1.7	Schémas des tuyauteries	39 - 58
1.8	Dimensions	59 - 71
2.	**INSTALLATION**	
2.1	Transport - Manutention	72 - 74
2.2	Directives relatives au transport et au site d'installation	74
2.3	Levage de l'unité	75
2.4	Plots antivibratiles	76
2.5	Répartition du poids	77 - 82
2.6	Dégagements autour de l'installation	83 - 85
2.7	Installation de l'appareil	86 - 91
2.8	Raccordements électriques	91 - 96
2.9	Option: Récupération de chaleur partielle	97
2.10	Niveaux sonores	98
3.	**MISE EN SERVICE ET UTILISATION**	
3.1	Étapes de mise en service des unités	99 - 100
3.2	Fonctionnement de l'unité: Circuit frigorifique	101
3.3	Fonctionnement de l'unité: Fonctions électriques et de contrôle	102
3.4	Regulation par le Climatic	102
3.5	Vérification du débit d'eau	103
3.6	Analyse de l'eau	104

4.	**MAINTENANCE**	
4.1	Maintenance préventive	105
4.2	Plan de maintenance	106 - 110
4.3	Nettoyage du condenseur	110 - 111
4.4	Remplacement d'un compresseur sur site	112
4.5	Compresseurs / Vidange d'huile	113
4.6	Maintenance corrective	113 - 114
4.7	Travaux d'intervention sur les unités	115
4.8	Enlevement / Recharge du refrigerant	116
4.9	Contrôle des émissions de gaz réfrigérant	117
4.10	Entretien du compresseur	117 - 119
4.11	Mise au rebut de l'appareil	120
4.12	Soupapes de limitation de pression	120
5.	**DUREE DE VIE DE L'ÉQUIPMENT**	**120**
6.	**DÉPANNAGE - RÉPARATIONS**	
6.1	Liste des problèmes les plus communs	121 - 124
6.2	Dispositifs de contrôle	125
6.3	Vérifications régulières: Environnement du refroidisseur	126
6.4	Inspections recommandées par le fabricant	127
7.	**LISTE DE VÉRIFICATION**	**128 - 129**

AVIS IMPORTANT:
Ce document fait partie du contrat de vente. Les instructions qu'il contient sont contraignantes. Leur non-respect peut entraîner l'annulation de la garantie et le transfert de la responsabilité à l'installateur ou à l'utilisateur final.

INTRODUCTION

Nous vous rappelons que ces instructions doivent être suivies pour l'exploitation, l'entretien, la maintenance, la réparation et la mise hors service du produit. En cas de non-respect de ces recommandations, le contrevenant assume de fait les responsabilités du fabricant.

Tout intervenant doit lire et se familiariser avec ce manuel d'utilisation avant la mise en service du refroidisseur. Respecter précisément les instructions.
Nous insistons sur l'importance de la formation pour apprendre à manipuler correctement le refroidisseur.
Veuillez consulter LFB GROUP pour connaître les options disponibles dans ce domaine.
Il est important que le présent guide soit rangé toujours au même endroit et accessible à proximité du refroidisseur.



INSTRUCTIONS ESSENTIELLES D'ORDRE GÉNÉRAL

Le présent manuel contient des instructions importantes sur la mise en service du refroidisseur. Il contient également des instructions importantes destinées à empêcher tout risque de blessures et tout dommages sur la machine pendant son fonctionnement.
Des informations relatives à la maintenance ont été incluses au manuel afin de garantir le bon fonctionnement du chiller.
N'hésitez pas à contacter votre correspondant LFB GROUP si vous avez besoin d'informations complémentaires concernant ce refroidisseur. Un dossier relatif au matériel commandé pourra être envoyé par courrier séparé.
Ce dossier comprend les éléments suivants :

- ***Déclaration de conformité UE.***
- ***Manuel d'utilisation du système de régulation.***
- ***Manuel d'utilisation et d'installation.***
- ***Schéma électrique.***
- ***Schéma de fluide frigorigène.***
- ***Relevé de la plaque signalétique.***

Les données contenues dans le présent manuel reposent sur les dernières informations disponibles. Elles sont fournies sous réserve de modifications ultérieures. Nous nous réservons le droit de modifier la fabrication et/ou la conception de nos refroidisseurs, à tout moment, sans avertissement préalable et sans obligation d'adapter en conséquence les matériels livrés antérieurement.



Toute intervention sur le refroidisseur doit être effectuée par un technicien compétent, formé et habilité. L'unité présente les risques suivants:

- ***Risque d' électrocution.***
- ***Risque de blessures provoquées par des éléments rotatifs.***
- ***Risque de blessures provoquées par des bords coupants et des poids élevés.***
- ***Risque de blessures provoquées par du gaz sous haute pression.***
- ***Risque de blessures provoquées par du fluide frigorigène légèrement inflammable.***
- ***Risque de blessures provoquées par des composants à basse ou haute température.***

Il va de soi que tous les travaux effectués sur les équipements sont en conformité avec les réglementations et normes locales. Il va de soi que tous les travaux sont en conformité avec les pratiques de référence.

Conformément à la Directive sur les appareils sous pression (PED), les inspections et la requalification doivent respecter les réglementations locales du lieu où est installée l'unité.

Le système de réfrigération est conçu pour une durée de vie de 12 ans si les instructions de sécurité et de maintenance sont strictement respectées.

L'équipement peut être renouvelé au cours de sa durée de vie si l'attestation de requalification périodique est validée par l'expert (organisme agréé ou selon la réglementation locale en vigueur).

Le non-respect des procédures et des limitations décrites dans le présent manuel, notamment en ce qui concerne l'installation, la manipulation du réfrigérant ou l'entretien, dégage le fabricant de toute responsabilité. L'installateur ou l'opérateur assume l'entière responsabilité des dommages ou incidents qui en résultent.

CONFORMITÉ AUX RÉGLEMENTATIONS ET DIRECTIVES

Les unités sont conformes aux directives et règlements qui s'appliquent au moment de leur mise sur le marché.
Pour plus d'informations, veuillez consulter les Déclarations de conformité des produits.

L'unité est destinée à être installée uniquement en extérieur. L'unité doit être installée conformément aux règles locales de sécurité et ne peut être utilisée que dans un espace correctement ventilé.

Les inspections périodiques doivent être conformes à la réglementation en vigueur. Des obligations telles que la liste des équipements soumis à inspection, la constitution d'un dossier d'exploitation, la vérification initiale, la planification, la mise en service, les inspections périodiques et le suivi opérationnel peuvent être rendues obligatoires dans certains pays.

Les utilisateurs et les installateurs doivent lire ce manuel d'utilisation avant d'installer l'appareil et de le mettre en service. Veuillez appliquer précisément les instructions. Nous insistons sur l'importance d'une formation pour une manutention correcte de l'unité. Veuillez consulter LFB GROUP sur les options disponibles dans ce domaine.
Il est important que le présent manuel soit rangé toujours au même endroit à proximité de l'unité.

DISPOSITIFS DE SÉCURITÉ:
Cet équipement est protégé par des pressostats de sécurité calibré.

SOUPAPES DE LIMITATION DE PRESSION:
Cet équipement contient des soupapes de limitation de pression pour limiter les dommages en cas d'incendie extérieur. Assurez-vous que les personnes ne sont pas exposées à la décharge de réfrigérant.

COMPATIBILITÉ AVEC LA DIRECTIVE CEM
AVERTISSEMENT:
Cet équipement est conforme aux exigences essentielles de la directive EMC2014/30/EU pour les environnements industriels et industries légère. En environnement industriel, cet appareil peut créer du bruit radioélectrique. Dans ce cas, le propriétaire peut être invité à prendre des mesures appropriées.

Les unités sont conformes aux normes environnementales les plus strictes suivantes, selon la Déclaration de Conformité du produit:
- EN 61000-6-2 : Immunité pour les environnements industriels.
- EN 61000-6-4 : Émissions pour les environnements industriels.
- EN 61000-6-8 : Emissions pour les environnements commerciaux et industrie légère.

En conclusion, au vu des résultats obtenus sur l'unité testée, toute la gamme définie est conforme aux exigences essentielles de la directive CEM 2014/30/UE, pour les environnements commerciaux, industriel léger et industriel selon les normes ci-dessus.

Pour toutes machines installées qui présentent un courant nominal I<75A:
- Le rapport de court-circuit Rsce=66 est défini dans la norme EN61000-3-12 par rapport aux valeurs d'harmoniques sur le réseau. Les appareils conformes aux limites de courant d'harmoniques équivalentes à Rsce=66 peuvent être branchés à n'importe quel point de raccordement du système principal d'alimentation.
- La machine est aussi conforme à la norme EN 61000-3-11. Les essais ne montrent aucun dépassement des limites et ne demande pas un Zmax spécifique relative à la variation de tension, la fluctuation et aux mesures de scintillement. La connexion à l'alimentation est une connexion conditionnelle soumise à l'autorisation préalable du fournisseur local d'énergie électrique.

Les différences entre les différentes machines sont liées à la puissance des compresseurs et des équipements qui leurs sont associées. Pour l'émission conduite et rayonnée, ainsi que pour l'immunité, ces différences ne sont pas de nature à modifier les résultats obtenus.

ATTENTION:
En cas d'incendie, les circuits frigorifiques sont susceptibles de provoquer une explosion et de pulvériser du liquide réfrigérant et de l'huile.

REGLEMENTATION SUR LES GAZ FLUORES:
VEUILLEZ LIRE LA FICHE DE DONNEES DE SECURITE DU REFRIGERANT AVANT TOUTES INTERVENTION OU INSTALLATION DE LA MACHINE.

Les utilisateurs et les installateurs doivent respecter les obligations définies dans:
- ***Réglementation sur les gaz à effets de serre fluorés.***
- ***La norme sur les substances qui détruisent la couche d'ozone.***

<table>
<tr><td rowspan="2"></td><td>Le non-respect d'une de ces obligations constitue une infraction, susceptible d'entraîner des sanctions financières.</td></tr>
<tr><td>En cas de problème, il est en outre obligatoire de prouver à la compagnie d'assurance et aux administration habilitées la conformité de l'équipement avec le règlement sur la directive F-gas, ainsi que toutes les mesures ont été prises pour la sauvegarde des personnes, de l'environnement et des biens.</td></tr>
</table>

PRINCIPALES RECOMMANDATIONS DE SECURITE

REMARQUE IMPORTANTE:
Toutes les interventions sur l'unité doivent être effectuées par un employé habilité et qualifié.
Le non-respect des instructions ci-après pourrait entraîner des blessures ou des accidents graves.

Protection: Accessoire de securite / Accessorie de limitation de dommages:

- Sur les groupes de production d'eau glacée, le pressostat HP est un accessoire de sécurité PED (cf 2.11 Dir.2014/68/EU) et les soupapes de limitation de pression sont des accessoires pour limiter les dommages en cas de feu externe (cf 2.12).

	Accessoire de sécurité PED (cf 2.11)	**Accessoire pour limiter les dommages en cas de feu externe (cf 2.12)**
Pressostat HP	OUI	N/A
Soupapes de limitation de pression	N/A	OUI

Valeurs maximales permissibles pour l'appareil:

- L'appareil peut fonctionner avec de l'air extérieur entre -30°C et +57ºC et selon les limites indiquées sur la plaque signalétique ainsi que les limites mentionnées ci-dessous:

R32	**Pression de fonctionnement (bar)**		**Température de fonctionnement (ºC)**	
	min	**max**	**min**	**max**
HP	-1	45	-30	135
HP Liquide	-1	45	-30	51
BP	-1	31	-30	51
Eau	-	3,5	-	-

Limites de stockage:

- Se référer à la plaque signalétique pour les limites de température de stockage de l'appareil.

Test de la chaîne de sécurité du pressostat:

- Test de contrôle du bon fonctionnement de la chaîne pressostatique de sécurité, à effectuer tous les ans par le pesonnel technique de LFB GROUP:

1. Avant de démarrer le test, installer un manomètre HP afin de vérifier le fonctionnement global du pressostat de sécurité. Effectuer un contrôle visuel et un test d'étanchéité préalable.

2. Sur la plaque signalétique, identifier clairement la valeur "PS HP" à ne pas dépasser.

3. Sur le CLIMATIC en mode expert, à partir de la télécommande DS Service, utiliser la commande TEST pour forcer le test de coupure HP. Un mot de passe doit être saisi (contacter le service du LFB GROUP). Ensuite, pour la mise en pression du circuit frigorifique, nous avons (compresseurs en marche, ventilation à l'arrêt, programme de sécurité enveloppe HP désactivé, prise en compte de l'état du pressostat).

4. Une fois le mode test lancé, suivre l'évolution de la pression sur l'écran.

5. A la valeur de coupure "PS HP", une alarme de coupure HP s'affiche à l'écran, confirmant le bon fonctionnement de la chaîne de sécurité.

6. En cas de dépassement de la valeur "PS HP", couper les disjoncteurs du compresseur et contacter le service du LFB GROUP.

PRINCIPALES RECOMMANDATIONS DE SECURITE

Interventions sur l' unité:
Les analyses de risques de nos machines sont effectuées en prenant en compte un fonctionnement dans un environnement standard avec un air non pollué. Pour toutes autres applications, ne répondant pas à ces critères (cuisines, industrie, …) veuillez contacter votre commercial de proximité.

- L'unité doit être isolée de l'alimentation électrique en la débranchant et la verrouillant à l'aide de l'interrupteur général.
- Le personnel de maintenance doit porter les vêtements de protection appropriés (casque, gants, lunettes, etc.).

Interventions sur le système électrique:
- Les interventions sur des composants électriques doivent être effectuées lorsque l'appareil est hors tension et par un personnel habilité et qualifié en matière d'installations électriques.

Intervention sur les circuits frigorifiques:
- Les opérations de contrôle de la pression, de vidange et de remplissage du système sous pression doivent être effectuées à l'aide des raccordements prévus à cet effet et des équipements appropriés.
- Pour éviter tout risque d' explosion dû à l'émission de fluide frigorigène et d'huile, le circuit doit être vide et afficher une pression nulle avant les opérations de démontage ou de débrasage des composants du circuit frigorifique.
- Une fois que le circuit a été vidé, il existe un risque résiduel de formation de pression par dégazage de l'huile ou en raison de la chaleur des échangeurs. Une pression nulle doit être maintenue en bloquent le raccord ouvert coté basse pression.
- Le brasage doit être réalisé par un braseur qualifié . Le brasage doit être conforme à la norme EN ISO 177672:2010 (30% d'argent minimum).

Remplacement de composants, d'equipment et de tuyauterie:
- Tout remplacement doit être effectué à l'aide de pièces ayant obtenu l'approbation de LFB GROUP.
- Seul le fluide réfrigérant mentionné sur la plaque signalétique du fabricant doit être utilisé, à l'exclusion de tout autre produit (mélange de liquides réfrigérants, hydrocarbures, etc.).

Parametrage et controle:
- Pour toute intervention liée au paramétrage, aux contrôles et à la gestion du fonctionnement de l'unité, se référer au document eClimatic IOM.

Vitesses preconisees du fluide frigorigene:
- Ligne de liquide: Perte de charge maxi: 1 - 1,5°C. Vitesse maximale: 1 - 1,5 m/s.
- Ligne d'aspiration: Perte de charge maxi: 1,5 - 2°C. Vmax: 15m/s, Vmin horizontale: 3,5m/s, Vmin verticale: 8m/s.
- Ligne de refoulement: Perte de charge maxi: 1°C. Vmax: 15m/s, Vmin horizontale: 3,5m/s, Vmin verticale: 8m/s.

Transport - Manutention:
- L'unité est livrée au client chargée de réfrigérant R32, dont la charge est enregistrée sur la plaque signalétique de l'unité.
- Ne jamais soulever le groupe sans les protections de levage.
- Retirer les protections de levage avant l'installation.
- Si l'accès à l'installation est difficile, prévoir des rampes de protection. Cette recommandation est valable pour les installations en général. Elle est également valable pour atteindre les autres pièces de l'unité: circuit frigorifique, etc.
- L'installation de l'unité et l'accessibilité doivent être conformes aux réglementations locales. Vérifier que tous les équipements d'accès permettent d'effectuer les opérations de maintenance en toute sécurité (armoire électrique, interrupteur général, panneaux, circuit de réfrigérant, etc).
- Il est strictement interdit de marcher ou de stocker un équipement ou du matériel sur le haut de l'unité.
- L'équipement a été conçu pour résister au transport et à la manutention conformément au protocole établi (pour connaître le protocole de manutention, se reporter aux instructions d'installation relatives à la gamme de produits concernée).

PRINCIPALES RECOMMANDATIONS DE SECURITE

- Toutes les opérations de déchargement doivent être effectuées à l'aide d'un équipement adapté (grue, chariot élévateur à fourches, etc.).
- En cas d'utilisation d'un chariot élévateur à fourches, veiller à respecter les positions et le sens de manutention indiqués sur les produits.
- L'équipement doit être manipulé avec précaution afin de ne pas endommager le châssis, les tuyauteries, le condenseur, etc.

Installation de l'unité dans les lieux avec vent fort:

- Les unités sont prévus pour résister à des vents pouvant atteindre 80km/h. Au-delà de cette limite, il est recommandé de prendre des mesures appropriées afin de sécuriser l'installation.

Mise en service:

- Cette intervention doit être effectuée uniquement par du personnel compétent dans le domaine des équipements de réfrigération.
- Avant de démarrer l'unité, vérifiez la position du robinet d'aspiration, qui doit être ouvert.
- Vérifiez que du glycol est utilisé lorsque l'application l'exige.
- Vérifiez que l'unité est correctement mise à la terre.
- Vérifiez que l'installation respecte les exigences en cas d'orage.

AVERTISSEMENT: Les unités ne sont pas prévues pour résister à un incendie. Le site d'installation doit être conforme aux normes relatives à la protection contre les incendies.

- En cas d'installation des unités dans une zone reconnue comme potentiellement exposée à des risques de phénomènes naturels (tornades, tremblements de terre, raz-de-marée, foudre...), veiller à bien respecter les normes et réglementations, et à prévoir les dispositifs nécessaires pour garantir une protection contre ces risques.
- En cas d'incendie, le circuit frigorifique peut subir une augmentation de pression au-delà de la pression maximale autorisée, ce qui peut entraîner la libération de réfrigérant inflammable et d'huile. Veuillez en tenir compte dans l'évaluation des risques spécifique au site (voir la directive 1999/92/CE).
- Ces unités ne doivent pas être installées en zone dangereuse (ATEX), y compris les zones 0, 1 et 2.

AVERTISSEMENT: Il est interdit de stocker et d'installer la machine en zone ATEX.

PRINCIPALES RECOMMANDATIONS DE SECURITE

Contrôles de réception:
Au moment de la réception d'un nouvel équipement, vérifier les points suivants. Il incombe au client de s'assurer que les produits sont en bon état de fonctionnement:

- L'aspect extérieur ne présente ni choc ni déformation. Effectuer un test d'étanchéité au détecteur de fuites avant toute manipulation.
- Les moyens de levage et de manutention sont adaptés à ce matériel et correspondent aux spécifications des instructions de levage ci-après.
- Les accessoires commandés pour être montés sur le site ont été livrés et sont en bon état,
- Le matériel reçu est conforme à celui commandé et mentionné sur le bordereau du transporteur.

Si le produit est endommagé, les détails exacts doivent être confirmés, écrits et envoyés par courrier recommandé à la société de transport dans les 48 heures suivant la livraison (jours ouvrables). Une copie de la lettre doit être adressée à LFB GROUP et au fournisseur ou distributeur pour information. Le non-respect de cette obligation rendra caduque toute réclamation à l'encontre du transporteur.

Stockage:
Lorsque les unités sont livrées sur site, elles ne sont pas forcément mises en service immédiatement, et sont parfois stockées. En cas de stockage de moyenne et longue durée, il est recommandé:

- De s'assurer de l'absence totale d'eau dans les circuits hydrauliques.
- De laisser en place le film plastique de protection.
- De s'assurer de la parfaite fermeture des armoires électriques.
- De conserver à l'intérieur, dans un endroit sec et propre, les composants et options livrés séparément pour un montage à l'installation.
- Rangez l'appareil dans un endroit approprié (surface plane).
- La température de stockage doit être respectée selon l'information figurant sur la plaque signalétique.

Autres:
- Le réfrigérant R32 peut être dilué dans l'huile.



Le stockage en intérieur est strictement interdit, sauf si le bâtiment est spécifiquement conçu et certifié pour le stockage en toute sécurité d'équipements contenant des réfrigérants inflammables.

GARANTIE

La garantie de la machine est sujette aux dispositions de garantie convenues à la commande.
La conception et l'installation de l'unité sont prévues pour une utilisation appropriée.
La garantie sera nulle et non applicable dans les cas suivants:

- ***L'entretien et la maintenance n'ont pas été exécutés conformément aux règles de ce présent manuel, des réparations n'ont pas été effectuées par du personnel LFB GROUP ou ont été mises en œuvre sans autorisation écrite préalable de LFB GROUP.***
- ***Des modifications ont été apportées à l'équipement sans autorisation écrite préalable de LFB GROUP.***
- ***Des réglages et des protections ont été modifiés sans autorisation écrite préalable de LFB GROUP.***
- ***Des fluides frigorigènes ou des lubrifiants non d'origine ou autres que ceux préconisés sont utilisés.***
- ***L'équipement n'a pas été installé et/ou raccordé conformément aux instructions d'installation du présent manuel.***
- ***L'équipement a été utilisé de manière inappropriée, incorrectement, avec négligence, ou non conformément avec sa nature et/ou sa finalité.***
- ***Un dispositif de protection du débit n'est pas en place.***
- ***Le livret de maintenance de l'unité n'est pas complet ou n'est pas disponible.***

Dans de telles circonstances, LFB GROUP est dispensé de tout recours de responsabilité de parties tierces.
En cas de recours en garantie, le numéro de série de la machine et le numéro de commande LFB GROUP doivent être fournis.

Les informations techniques et les spécifications contenues dans le présent manuel sont fournies à titre de référence uniquement. Le fabricant se réserve le droit de les modifier sans avertissement préalable, et sans obligation de modifier les équipements déjà vendus.



NE PAS CONFONDRE LA GARANTIE AVEC L'ENTRETIEN.

En l'absence de tout autre accord écrit (par exemple réglementations locales), la garantie ne s'appliquera qu'aux défauts de conception survenus pendant la période de garantie.

- La garantie ne s'appliquera que si un contrat d'entretien a été signé, à compter de la date de mise en service, et si le contrat d'entretien a été effectivement exécuté.
- Le contrat d'entretien doit être conclu avec une entreprise spécialisée et compétente.
- Toute réparation, modification ou remplacement d'un article pendant la période de garantie aura pour seul effet la prolongation de la période de garantie matérielle.
- L'entretien doit être effectué conformément à la réglementation.
- En plus des contrôles annuels, les accessoires de sécurité pour fluides non toxiques doivent être requalifiés (calibrés ou remplacés) tous les 12 mois, selon la réglementation en vigueur.
- Si une pièce de rechange est fournie après l'expiration de la période de garantie, elle sera garantie pour une durée égale à la période de garantie initiale et sera soumise aux mêmes conditions.
- Nous recommandons de signer un contrat comprenant quatre inspections par an (tous les trois mois), avant le début de chaque saison, afin de vérifier le fonctionnement de l'équipement.

Pendant la période de garantie, la maintenance doit être effectuée par un technicien LFB GROUP ou une entreprise certifiée pour les refroidisseurs LFB GROUP avec réfrigérant R32.
Pour la formation à la certification, veuillez contacter notre LENNOX ACADEMY.

GARANTIE

INFORMATIONS DE SÉCURITÉ:

Les informations relatives à la sécurité contenues dans le présent manuel sont fournies à titre de référence afin de pouvoir gérer l'installation en toute sécurité. LFB GROUP ne garantit en aucun cas l'exhaustivité de ces informations, et décline donc toute responsabilité en cas d'éventuelles omissions.

Chaque intervenant du cycle de vie du produit doit effectuer une analyse des risques. Cela vaut pour les constructeurs, les installateurs, les mainteneurs et les utilisateurs finaux. Si des risques ne sont pas éliminés ou restent à des niveaux d'occurrence ou de gravité non acceptables, ils devront être communiqués à l'intervenant suivant (le client en général) à travers la rédaction d'un guide d'installation, d'utilisation, d'entretien.

Dans les groupes de production d'eau glacée, la chaleur est transportée par un fluide frigorigène pressurisé, dont la pression et la température changent. Pour les chillers à condensation ar air, des ventilateurs ont été prévus pour évacuer la chaleur à l' extérieur. La protection du personnel d'exploitation et de maintenance a fait l'objet de toutes les attentions lors de la conception du refroidisseur. Des dispositifs de sécurité ont été incorporés pour empêcher toute pression excessive dans le circuit. Des protections métalliques ont été mises en place pour éviter tout contact accidentel avec des tuyauteries (chaudes). Sur les refroidisseurs à condensation par air, les ventilateurs sont équipés de grilles de protection et le coffret électrique peut être touché sans danger. Cela exclut certaines pièces qui fonctionnent à une tension sécurisée (< 24 V). Afin d'empêcher tout accès non autorisé, Les panneaux de service peuvent être ouverts uniquement à l'aide d'un outil spécial.

Bien que les unités soient équipées de nombreux dispositifs de sécurité et de protection, l'intervenant doit faire preuve de prudence et être vigilant pour toutes opérations sur la machine. De plus, des protections auditives doivent être portées en cas d'intervention sur ou à proximité des rooftops. Toutes opérations sur le circuit frigorifique ou les équipements électriques doivent être effectuées par un personnel habilité.

Il est essentiel de suivre les recommandations ci-dessous (liste non exhaustive):

Avant d'intervenir sur l'appareil:
Les analyses de risques de nos machines sont réalisées en tenant compte d'un fonctionnement dans un environnement standard avec un air non pollué. Pour les autres applications ne répondant pas à ces critères (cuisines, industrie, etc.), veuillez contacter votre représentant commercial local.

- Le port d'EPI est obligatoire (lunettes, manchettes, gants, masques,...). Éviter les projections de réfrigérant sur la peau ou dans les yeux. Laver toute éclaboussure à l'eau et au savon. En cas de contact du réfrigérant liquide avec les yeux, rincer immédiatement et abondamment à l'eau et consulter un médecin.
- Les niveaux de pression acoustique peuvent présenter un risque pour la santé. Se référer aux données fournies lors de la sélection de l'appareil. Le port d'EPI appropriés (par exemple, des bouchons d'oreilles) est obligatoire pour travailler en toute sécurité à proximité de l'appareil en fonctionnement.
- L'appareil doit être isolé de l'alimentation électrique en le débranchant et en le verrouillant à l'aide du sectionneur principal.

Intervention sur le système électrique:
- Ne jamais intervenir sur une unité sous tension. Attendre 15 minutes avant d'intervenir sur la machine après une coupure de courant (décharge des condensateurs).
- Toute manipulation (ouverture ou fermeture) d'une vanne d'arrêt doit être effectuée par un technicien qualifié et agréé. Ces procédures doivent être effectuées lorsque l'unité est à l'arrêt.
- Ne jamais intervenir sur un composant électrique tant que l'alimentation générale de l'unité n'a pas été coupée. Lors de toute opération de maintenance sur l'unité, verrouiller le circuit d'alimentation en position ouverte en amont de la machine. En cas d'interruption, vérifier le verrouillage avant de reprendre l'intervention.
- AVERTISSEMENT: Même si l'unité est hors tension, le circuit d'alimentation reste sous tension, sauf si le sectionneur de l'unité ou du circuit est ouvert. Consulter le schéma de câblage pour plus de détails.
- En cas d'opérations de maintenance sur les ventilateurs (remplacement des grilles, etc.), s'assurer que l'alimentation est coupée afin d'éviter un redémarrage automatique.

Interventions sur les circuits frigorifiques:
- La surveillance des pressions, la vidange et le remplissage du système sous pression doivent être effectués à l'aide d'équipements conçus à cet effet et adaptés à ce fluide frigorigène.
- Avant l'ouverture du circuit frigorifique, vérifiez la pression à l'aide de manomètres ou de capteurs de pression et purgez le circuit conformément aux directives environnementales en vigueur.
- Afin d'éviter tout risque d'explosion dû aux projections de fluide frigorigène et d'huile, le circuit concerné doit être vidangé et mis à pression nulle avant tout démontage ou démontage des pièces frigorifiques.
- Ne laissez jamais une unité à l'arrêt avec les vannes fermées; le fluide frigorigène pourrait être piégé et la pression augmenterait.
- Tous les éléments de l'installation doivent être entretenus par le personnel responsable afin d'éviter toute détérioration des matériaux et toute blessure. Les pannes et les fuites doivent être réparées immédiatement. Le technicien agréé est responsable de la réparation immédiate du défaut. Après chaque réparation de l'appareil, le fonctionnement des dispositifs de sécurité doit être revérifié.

GARANTIE

- Le brasage doit être effectué par un braseur qualifié. Il doit être conforme à la norme EN ISO 177672:2010 (minimum 30 % d'argent). Brasez toujours sous flux d'azote (inertage) pour éviter toute inflammation.
- N'utilisez pas d'oxygène pour purger les conduites ou pressuriser une machine, quelle qu'en soit la raison. L'oxygène gazeux réagit violemment avec l'huile, la graisse et d'autres substances courantes.
- Ne jamais dépasser les pressions maximales admissibles spécifiées.
- Vérifiez les pressions maximales admissibles côté haute et basse pression en consultant les instructions de ce manuel et les pressions indiquées sur la plaque signalétique de l'appareil.
- N'utilisez pas d'air pour les tests d'étanchéité. Utilisez uniquement du Nidron ou de l'azote sec.
- Il existe un risque résiduel de montée en pression par dégazage de l'huile ou par échauffement des échangeurs après la vidange du circuit. La pression nulle doit être maintenue en purgeant le raccord de vidange côté basse pression.
- Ne coupez pas les tuyaux de réfrigérant ni aucun autre composant du circuit de réfrigérant tant que tout le réfrigérant n'a pas été évacué de l'appareil. Verrouiller l'unité, raccordez la bouteille de transfert à la terre, aérez la zone de travail, démarrez la récupération et maintenez le circuit sous vide pendant 30 minutes. Inertez le circuit en alternant les poussées d'azote et les tirages de vide. Le réfrigérant au contact d'une flamme nue peut créer un risque d'explosion.

Remplacement des composants, équipements et tuyauteries:
- Le remplacement doit être effectué avec des pièces de rechange ou des pièces approuvées par LFB GROUP.
- Seul le fluide frigorigène indiqué sur la plaque signalétique du fabricant doit être utilisé.

Paramétrage et contrôle:
- Pour toute intervention relative au paramétrage des composants, aux contrôles et à la gestion du fonctionnement de l'unité, consultez le manuel d'utilisation «eClimatic».

PROCÉDURE D'URGENCE:

Une ou plusieurs personnes compétentes et autorisées doivent être désignées. Elles doivent connaître les procédures ci-dessous et être habilitées à agir en conséquence.

En cas de fuite de gaz:

1. Suivi des consignes du site et gestion des risques:
Avertir les services de secours et les personnes présentes dans le bâtiment, dans ce cas:
- Suivre les consignes du site.
- Équiper les EPI nécessaires.
- Éliminer le risque d'inflammation. Couper l'alimentation de l'unité.
- Éviter tout rejet dans les égouts.
- Intervenir en cas d'incendie.

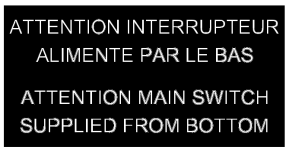
2. Après la mise en sécurité - reprise de l'activité:
Remédier à la cause de l'arrêt d'urgence avant de redémarrer l'unité.

3. En cas d'incendie:
Avertir les services de secours et les personnes présentes dans le bâtiment, dans ce cas:
- Respecter les consignes du site.
- Si l'incendie est clairement identifié et de faible ampleur, vous pouvez le maîtriser à l'aide d'un extincteur adapté au type de feu et au fluide frigorigène. Porter l'EPI approprié pendant cette opération.
- Si la fumée est trop importante ou incontrôlable, évacuer les lieux au plus vite, conformément au plan d'évacuation.

AVERTISSEMENT

Étiquettes d'avertissement

Le refroidisseur peut comporter les étiquettes d'avertissement ci-après pour signaler les risques potentiels (sur le ou à côté du composant susceptible d'être dangereux). Le refroidisseur peut comporter les étiquettes suivantes:

			
Températures élevées	Températures basses	Éléments rotatifs	Éléments coupants
			
Tension électrique	Inflammable	Danger d'incendie: Filtres empoussiérés inflammables	
			
Ne pas marcher dessus	Port des EPI (Equipements de protection individuel)	Ne pas sangler	Gaz sous pression
			
Centre de gravité	Attention interrupteur alimenté par le bas	Certification EUROVENT	
			
Protection par filtre à eau obligatoire	Protection par filtre à tamis obligatoire	Appareils électroniques et connectés interdits	Borne de terre
			
Bon à expédier	Lecture obligatoire de la notice	Les connexions peuvent s'être desserrées pendant le transport. Contrôler les serrages avant de mettre l'unité en service.	
			
Marquage CMIM (Maroc)	Marquage CE	Marquage CA (UK)	Marquage EAC (Russie)

Vérifier régulièrement que les étiquettes d'avertissement se trouvent toujours aux emplacements appropriés sur la machine et les remplacer si nécessaire.

AVERTISSEMENT

DIRECTIVE PED:
Tous les unités sont conformes à la Directive sur les Équipements sous Pression (voir la Déclaration de Conformité UE).



AVERTISSEMENT:

1. Toutes les interventions sur l'unité doivent être effectuées par du personnel compétent et qualifié. Le non-respect des instructions ci-après pourrait entraîner des blessures ou des accidents graves.
2. **Attention:** Les pressostats haute pression de sécurité sont des accessoires de sécurité qui maintiennent le système dans ses limites admissibles de fonctionnement.
3. En cas d'installation dans une zone sismique ou dans une zone pouvant être affectée par des événements naturels violents tels que les tempêtes, les tornades, les inondations, les raz de marée, etc., l'installateur et / ou l'exploitant se référera aux normes et réglementations en vigueur afin de s'assurer que les dispositifs requis sont disponibles, car nos unités ne sont pas conçues pour fonctionner dans de telles conditions sans précautions préalables.
4. L'augmentation de pression en cas de feu extérieur n'est pas considérée comme une condition de fonctionnement (EN 378-2 § 6.2 .2.3). Cependant le concepteur peut mettre en œuvre des moyens pour limiter les dommages en cas d'incendie. Nos produits, même équipés de sondes de LFL (pour les produits chargés en fluide de catégorie A2L) ne sont pas conçus pour résister à un incendie. Ce risque incendie doit être pris en compte par l'intégrateur/l'installateur, dans l'analyse de risque du lieu où nos produits sont installés. Le site d'installation devra mettre en œuvre tous les moyens nécessaires en matière de protection incendie et être conforme aux règlements en vigueur. La mise en place de moyens tels que décrits dans l'EN 378-3+A1:2020 pour les systèmes frigorifiques dans une salle séparée pour machines frigorifiques répond à l'exigence de limitation des dommages. Un accessoire de limitation de dommages peut être présent le cas échéant.
5. En cas d'exposition à des atmosphères extérieures corrosives ou à des produits corrosifs, l'installateur et / ou l'exploitant doivent/doit prendre les précautions nécessaires afin d'éviter d'endommager l'équipement et s'assurera que l'équipement fourni dispose de la protection anticorrosion nécessaire et suffisante.
6. Respecter un nombre suffisant de supports pour la tuyauterie en fonction de leur taille et de leur poids en conditions de fonctionnement et concevoir la tuyauterie de manière à éviter un phénomène de coup de bélier.
7. Pour les systèmes frigorifiques hermétiquement scellés en usine et chargés en réfrigérant, un test de la chaine de sécurité est effectué en fin d'essai pour s'assurer du bon fonctionnement du pressostat en usine. Les tests hydrostatiques ne pouvant être réalisés sur l'ensemble de nos unités pour des raisons préjudiciables, il est prévu un examen visuel, un essai de résistance à la pression à 1,1 x PS et un essai d'étanchéité. (L'ensemble du circuit est contrôlé à l'aide d'un détecteur de fuite).
8. Si une vanne de limitation des dommages en cas d'incendie extérieur est présente, les émissions de réfrigérant doivent être dirigées vers l'extérieur, dans un endroit exempt de toute source d'inflammation, d'entrée d'air frais et de présence humaine. La vanne doit être dimensionnée et raccordée conformément à la norme EN ISO 24664:2024.
9. Lors de toutes interventions, se conformer à toutes les réglementations et normes de sécurité en vigueur (ex : EN 378-2), respecter les recommandations figurant sur les étiquettes ou dans les notices accompagnant le matériel. Toutes les mesures nécessaires devront être prises pour éviter l'accès aux personnes non compétentes.
10. Il est essentiel que toute tuyauterie ou autre composant du circuit de réfrigération dangereux en raison de leur température de surface soit isolé ou identifié.
11. Assurez-vous que l'accès à la zone d'installation (salle ou zone) de la machine est limitée et assurez-vous du bon état du revêtement.

GAZ INFLAMMABLES

La gamme eCOMFORT est fournie par défaut avec le fluide frigorigène R32 qui est un gaz inflammable classé A2L (légèrement inflammable).
Les gaz inflammables A2L / A2 / A3 font l'objet de règles de sécurités plus importantes que des gaz classés A1. Cette section résume la norme et fournit les recommandations spécifiques LFB GROUP. Cette section s'appuie sur les normes ainsi que sur les simulations numériques et les essais liés au risque d'inflammabilité effectués sur ces produits. Elle fournit les recommandations à prendre en compte pour que le produit soit installé, utilisé, maintenu et détruit en fin de vie sans faire prendre des risques aux acteurs du cycle de vie du produit.

CLASSE D'INFLAMMABILITÉ	
A1	Non inflammable
A2L	Légèrement inflammable
A2	Faiblement inflammable
A3	Hautement inflammable

ETIQUETTES D'UNE UNITE A GAZ INFLAMMABLES:



Le logo A2L sur la plaque signalétique indique que le produit contient un fluide frigorigène de catégorie légèrement inflammable. Il est aussi positionné sur les schraders où des composants frigorifiques peuvent être connectés pour la maintenance. Cette étiquette vous indique qu'il y a un risque potentiel de fuite de gaz inflammable et qu'il faut en tenir compte dans l'analyse de risque d'exploitation.

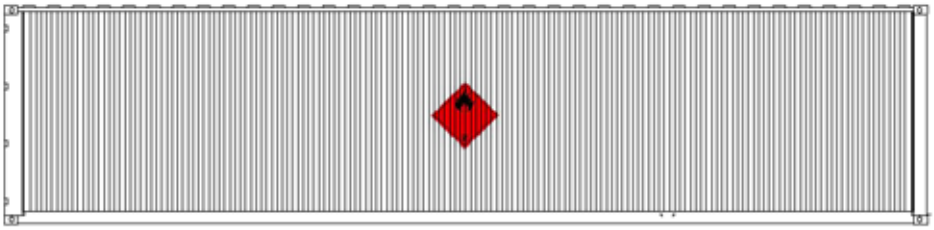
TRANSPORT D'UNE UNITE A GAZ INFLAMMABLES:



Les machines chargées avec du réfrigérant A2L doivent respecter les règles ADR (Accord pour le transport des marchandises Dangereuses par la Route), plus particulièrement UN 3358. Veuillez planifier l'itinéraire en adéquation avec cette classe. Dans le cas d'un transport spécifique type aérien qui nécessitent des machines non chargées en réfrigérant, veuillez-vous rapprocher de votre contact LFB GROUP.

Les transports UN 3358 ne sont pas autorisés dans les Eurotunnel et les tunnels de catégorie D et E.

Les containers doivent être équipés de stickers suivant le plan ci-dessous:





Dans le bon de transport, noter: Réfrigérant units.

Dans le cas où la machine contient plus de 12kg de réfrigérant, veuillez aussi noter la quantité totale de réfrigérant sur le bon de transport.

Dans le cas d'un transport maritime, l'IMDG (International Maritime Dangerous Goods Code) se base sur les mêmes règles que l'ADR. Certaines règles locales spécifiques peuvent s'appliquer (en particulier en Asie).

GAZ INFLAMMABLES

CONTRÔLES DE RÉCEPTION D'UNE UNITE A GAZ INFLAMMABLES:

Veuillez ne pas vous approcher du container ou du camion en présence d'une flamme nue, d'une source de courant électrique, avec un téléphone portable, ou toute autre source de chaleur dont la température dépasserait 500°C.
De même si le produit devait être stocké avant mise en place veuillez le stocker dans un endroit exempt de sources potentielles d'inflammation telles que décrites précédemment.

SECURITE:

Les personnes intervenant sur les systèmes de réfrigération utilisant des fluides inflammables doivent avoir les compétences nécessaires conformément à l'EN 13313:2011 pour la manipulation en sécurité de ces fluides inflammables.
- Connaissance de la législation des réglementations et des normes concernant les fluides frigorigènes inflammables.
- Connaissance des fluides et de leur manipulation.

Ces compétences doivent être justifiées par une formation appropriée conformément à la législation.
Il convient de n'utiliser que des équipements conçus pour être utilisés avec des fluides frigorigènes inflammables et que tous les travaux effectués sur les équipements soient en conformité avec les réglementations et normes locales. Tous les travaux doivent être effectués de manière professionnelle.

Pour garantir l'absence d'une zone ATEX de degré secondaire, il conviendra aux mainteneurs de:
- Mettre en place un plan d'inspection périodique d'étanchéité pour garantir le maintien du niveau d'étanchéité du produit.
- Mettre en place un plan d'inspection et de maintenance afin d'éviter une détérioration du produit pouvant aboutir à une fuite accidentelle lors de la phase de vie de l'équipement.
  Corrosion: Ne pas utiliser de produits détergents. Ne pas utiliser dans une ambiance corrosive vis-à-vis du cuivre et de l'aluminium sans protection des éléments sensibles de l'échangeur.
  Prise en glace de la batterie d'un échangeur: Vérifier régulièrement que la batterie ne se trouve pas prise en glace. Vérifier le bon fonctionnement du système de dégivrage et son efficacité.
  Vibrations anormales: Vérifier le bon maintien des tuyauteries.
- En cas de mise en place d'une chaine de sécurité, veuillez entretenir le système de détection et la chaine d'asservissement associée selon à la réglementation.

ZONE DE SECURITE:

Nos produits (machines types Rooftops, chillers) et quasi-machines (évaporateurs, condenseurs à air,…) sont hermétiquement scellés et portent le marquage CE. Ils sont conçus pour contenir des fluides frigorigènes A2L légèrement inflammables. En tant que tels, ils ne sont pas considérés comme une source de dégagement au sens de la directive en fonctionnement normal. Ils sont pour la France exemptés des mesures décrites dans le règlement gérant la sécurité des bâtiments accueillant le public (ERP).

Une inspection périodique formalisée de l'étanchéité du produit vous garantira la conservation de ce haut niveau d'étanchéité. Il peut néanmoins survenir, dans des conditions anormales de fonctionnement, des fuites (mauvais entretien, maintenance avec ouverture du circuit frigorifique). Pour ces cas, nous avons préalablement à la mise sur le marché de ces produits réalisé des études suivant les normes. Ainsi l'unité installée selon nos recommandations et bien entretenue ne génère pas de zone ATEX.

Veuillez entretenir le système de détection et la chaine d'asservissement associée conformément à la réglementation. En cas de maintenance nous recommandons aux opérateurs d'être équipés d'un explosimètre, de couper l'alimentation électrique de l'unité et de ne pas s'approcher avec une source potentielle d'inflammation sans avoir au préalable vérifié l'absence d'une zone potentiellement inflammable du fait d'une fuite non détectée.

L'utilisateur final doit mettre à jour l'analyse des risques, en indiquant la présence sur son site de produits chargés en fluide R32, de former son personnel quant aux bonnes pratiques qu'il convient d'adopter pour une utilisation en toute sécurité.

INSTALLATION D'UNE UNITE A GAZ INFLAMMABLES:

Il est interdit de stocker et d'installer la machine dans une zone ATEX.

Dans la zone immédiate de l'unité (à une distance de 2 mètres ou moins):
- La présence, même temporaire, de sources d'inflammabilité est interdite (sources électriques ou thermiques selon EN378).
- L'installation de bouches d'aération ou d'extraction d'air du bâtiment est interdite.

Dans le cas d'appareils dont le refoulement des ventilateurs est canalisé, il faut s'assurer qu'aucune source d'inflammation telle que définie dans les normes (par exemple, des sources électriques ou de chaleur) n'est installée dans les conduits ou à proximité de ceux-ci.

Le fabricant ne peut être tenu responsable des risques découlant de l'environnement d'installation spécifique, y compris, mais sans s'y limiter, la présence de sources d'inflammation, d'espaces confinés ou d'une ventilation insuffisante. Le zonage ATEX et l'analyse des risques relèvent de la seule responsabilité de l'utilisateur final.

GAZ INFLAMMABLES

MISE SOUS TENSION D'UNE UNITE CONTENANT DU GAZ INFLAMMABLE:

Avant toutes mise sous tension, veuillez effectuer une détection de fuite de réfrigérant avec un appareil approprié afin de s'assurer de l'absence de réfrigérant autour de la machine. Veuillez réaliser une détection de réfrigérant avec un détecteur adapté et étalonné afin de s'assurer d'aucune présence de gaz autour de l'unité.

CABLAGE ELECTRIQUE D'UNE UNITE CONTENANT DU GAZ INFLAMMABLE:

Lorsqu'un câble traverse une paroi, veillez à utiliser un presse-étoupe afin de garantir l'étanchéité et l'isolation du câble. Cette isolation permet d'éviter tout arc électrique susceptible d'enflammer le réfrigérant en cas de fuite.

INTERVENTION SUR UNITE CONTENANT DU GAZ INFLAMMABLE:

Avant toute intervention sur une machine avec fluide inflammable A2L / A2 / A3, veuillez réaliser une détection de réfrigérant avec un détecteur adapté et étalonné afin de s'assurer d'aucune présence de gaz autour de l'unité.

Lors de toute intervention sur une machine avec fluide inflammable A2L / A2 / A3, ne pas provoquer de sources d'inflammabilité dans la zone proche de l'unité (voir ci-dessus). Par exemple: ne pas fumer, ne pas téléphoner, ne pas utiliser de talkie-walkie).

MAINTENANCE CORRECTIVE SUR UNITE A GAZ R32:

Les précautions suivantes, propres à ce gaz, doivent être prises lors de l'utilisation du réfrigérant R32:

- La pompe à vide doit être équipée d'un clapet anti-retour ou d'une électrovanne et compatible R32 (A2L).
- Les opérations de contrôle de la pression, de vidange et de remplissage du système sous pression doivent être effectuées à l'aide des raccords prévus à cet effet et des équipements appropriés.
- Pour ouvrir les tuyauteries, n'utilisez que des coupe-tubes et pas de chalumeau.
- La charge doit être appliquée en phase liquide.
- Utilisez toujours une balance pour charger le réfrigérant.
- Utiliser le détecteur de fuites prévu pour le fluide frigorigène R32.
- N'utilisez pas d'huile minérale, mais seulement de l'huile synthétique pour aléser, dilater ou faire des connexions.
- Gardez les tuyauteries fermées avant de les utiliser et soyez très attentif à toute trace d'humidité et de saleté (poussière, limaille, bavures, etc.).
- Le brasage doit toujours être effectué dans une atmosphère d'azote.
- Les mèches doivent toujours être bien affûtées.
- La bouteille de réfrigérant doit contenir au moins 2% de la quantité totale.
- L'opération de brasage doit être effectuée par un professionnel.

AVERTISSEMENT:
Prendre soin d'enlever le réfrigérant du circuit avant de couper ou de débraser toute tuyauterie à l'aide d'un outil approprié pour une utilisation avec des fluides A2L.

Nous vous conseillons le protocole suivant avant tout travail de tuyauterie:

- Pour éviter tout risque d'explosion dû aux pulvérisations de liquide réfrigérant et d'huile, le circuit doit être vidangé et afficher une pression relative nulle lors des opérations de démontage ou de débrasage des pièces du circuit réfrigérant.
- Tirer au vide avec un équipement compatible aux fluides A2L et refaire une charge avec de l'azote sec pour permettre au fluide dissout dans l'huile de dégazer.
- Répéter ces opérations deux fois.
- Une fois que le circuit a été vidangé, il existe un risque résiduel de formation de pression par dégazage de l'huile ou en raison de la chaleur des échangeurs. Pour maintenir la pression à zéro, le raccordement du conduit doit être purgé du côté basse pression.

Procédure de tirage au vide:

- Raccorder la pompe à vide sur la ligne HP et sur la ligne BP.
- Tirer au vide (P = 1Pa). Casser le vide avec de l'azote sec. Tirer au vide de nouveau (P = 1Pa), le taux d'humidité résiduel doit être inférieur à 50ppm.
- Faire un test de tenue au vide (délai 15 minutes au maximum 70Pa).

Pendant le tirage au vide, les compresseurs doivent être à l'arrêt.

PAGE DE DONNÉES POUR MISE EN SERVICE DE L'APPAREIL

Unité:		N° de série:	
Code d'identification du panneau de commande:			
Adresse d'installation:			
Installateur:		Tél. de l'installateur:	
Adresse de l'installateur:			
Date de mise en service:			
Vérifications:			
Tension d'alimentation:		Tension nominale de l'unité:	

	OUI	NON
Unité sur plots antivibratiles en caoutchouc		
Raccordement de l'alimentation électrique générale		
Raccordement du panneau de commande (option)		
Indicateur du niveau d'huile du compresseur		
Raccordement hydraulique		
Vidange de l'installation		

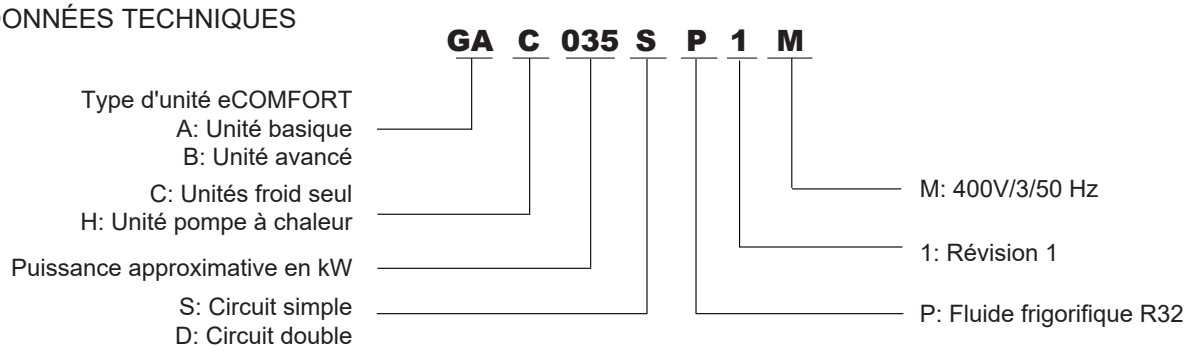
ENTRÉE DES DONNÉES		CYCLE DE REFROIDISSEMENT	CYCLE DE CHAUFFAGE
Température d'entrée d'air, batterie	°C		
Température de sortie d'eau	°C		
Température d'entrée d'eau	°C		
Haute pression			
Basse pression			

CONSOMMATION ÉLECTRIQUE		CYCLE DE REFROIDISSEMENT			CYCLE DE CHAUFFAGE		
Compresseur 1	A						
Fan 1	A						
Compresseur 2	A						
Ventilateur	A						
Compresseur 3	A						
Fan 3	A						
Compresseur 4	A						
Fan 4	A						

Options installées :	
Commentaires :	

1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

1.1.- DONNÉES TECHNIQUES



OPTIONS	
LNCJ	Faible niveau sonore : Housse acoustique compresseur
SFAC	Vitesse fixe des ventilateurs AC standard *(Seulement disponible pour les les unités basiques)*
HIFP	Régulation du débit d'air variable avec des ventilateurs EC à haute pression
ACTR	Traitement anticorrosion LenGuard du condenseur
CPGR	Protection des batteries: grille métallique
LLWT	Basse température d'eau jusqu'à -12°C
PHRF	Alimentation en eau chaude sanitaire: désurchauffeur
RLKD	Détection de fuite du réfrigérant
SPLP	Module hydraulique avec pompe simple / basse pression *(Seulement disponible pour les les unités basiques)*
DPLP	Module hydraulique avec pompe double / basse pression *(Seulement disponible pour les les unités basiques)*
SPEL	Module hydraulique avec pompe simple basse pression eDrive
DPEL	Module hydraulique avec pompe double basse pression eDrive
SPHP	Module hydraulique avec pompe simple / haute pression *(Seulement disponible pour les les unités basiques)*
DPHP	Module hydraulique avec pompe double / haute pression *(Seulement disponible pour les les unités basiques)*
SPEH	Module hydraulique avec pompe simple haute pression eDrive
DPEH	Module hydraulique avec pompe double haute pression eDrive
BYVC	Vanne de bypass pour régulation delta P avec pompe eDrive (livrée démontée)
WTNG	Ballon d'eau
WTHS	Résistance électrique de ballon tempon - Puissance standard
WTHH	Résistance électrique de ballon tampon - Puissance Elevée
WFIF	Filtre à eau (livré démonté)
KGRL	Raccord à bride (livré démonté)
ECLO	Interface LonWorks® FFT10
BNET	Interface BACnet® MSTP
MBUS	Interface ModBus RS485
MBIP	Interface TCP/IP Modbus ou BACnet®
DM60	Afficheur à distance avancé (livré démonté)
DS60	Afficheur maintenance (livré non monté)
DCBO	Contrôle à distance : entrées/sorties client supplémentaires
CETH	Lennox Cloud connectivité communication Ethernet
CGSM	Lennox Cloud connectivité communication GSM
APEP	Protection antigel sur les échangeurs et les tuyauteries, jusqu'à -20°C
APPP	Protection antigel sur les échangeurs et les tuyauteries des pompes, jusqu'à -20°C
APPW	Protection antigel sur les échangeurs, les tuyauteries des pompes et le ballon d'eau, jusqu'à -20°C
ELME	Dispositif de mesure de l'énergie électrique
PHCT	Protection contre l'inversion de phase
SOFT	Démarreur électronique
EBFM1	Mise à niveau de la ventilation de l'armoire électrique : 1 fan
EBFM2	Mise à niveau de la ventilation de l'armoire électrique : 2 ventilateurs
ALWA	Adaptateur pour alimentatin électrique avec câbles aluminium (fourni non monté)
POWF	Correction du facteur de puissance
AVUB	Plots antivibratiles en caoutchouc (livrés démontés)
SLCR	Caisse en bois pour transport longue distance

REMARQUE: Lorsque cela est possible, les options livrées démontées doivent être incluses dans une boîte en carton à l'intérieur de l'unité.

1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Unité basique: Elle utilise un compresseur à vitesse fixe et, en option, elle peut utiliser des ventilateurs EC ou AC et une pompe à eau avec ou sans vitesse variable.

UNITÉS BASIQUES - FROID SEUL

MODÈLES GAC		035S	040S	045S	050S	055S	060S	065S	070S	080S	095S
Capacité de refroidissement (*)	Kw	38,4	41,6	47,5	51,8	55,0	63,6	64,3	70,0	86,3	95,8
Nombre de compresseurs		2 / Scroll									
Raccordements hydrauliques		1 1/2”			2”						2 1/2”
Débit d’eau nominal	m³/h	6,61	7,15	8,17	8,90	9,47	10,94	11,05	12,03	14,84	16,48
Poids net	Kg	434	443	449	565	566	583	793	793	843	679

MODÈLES GAC		110S	115S	125S	140S	110D	125D	140D	160D	185D	210D
Capacité de refroidissement (*)	Kw	108,3	119,3	128,8	156,3	111,4	127,5	142,3	167,8	187,2	210,5
Nombre de compresseurs		2 / Scroll		3 / Scroll		2+2 / Scroll					
Raccordements hydrauliques		2 1/2”							3”		
Débit d’eau nominal	m³/h	18,63	20,53	22,15	26,89	19,16	21,93	24,48	28,86	32,19	36,20
Poids net	Kg	691	719	868	859	895	901	880	1405	1441	1441

UNITÉS BASIQUES - POMPE À CHALEUR

MODÈLES GAH		035S	040S	045S	050S	055S	060S	065S	070S	080S	095S
Capacité de refroidissement (*)	Kw	37,7	41,2	46,9	50,5	56,1	63,2	64,3	69,6	84,7	94,1
Puissance calorifique (**)	Kw	39,1	42,1	48,4	52,2	56,6	64,3	64,9	70,4	84,9	94,8
Nombre de compresseurs		2 / Scroll									
Raccordements hydrauliques		1 1/2”			2”						2 1/2”
Débit d’eau nominal	m³/h	6,49	7,09	8,07	8,69	9,65	10,87	11,06	11,98	14,57	16,19
Poids net	Kg	452	420	432	566	590	614	786	786	816	701

MODÈLES GAH		110S	115S	125S	140S	110D	125D	140D	160D	185D	210D
Capacité de refroidissement (*)	Kw	105,3	118,0	126,4	152,0	108,6	125,3	140,3	166,1	187,3	209,1
Puissance calorifique (**)	Kw	106,7	117,5	126,1	154,5	114,1	129,3	142,5	170,7	190,3	216,1
Nombre de compresseurs		2 / Scroll		3 / Scroll		2+2 / Scroll					
Raccordements hydrauliques		2 1/2”							3”		
Débit d’eau nominal	m³/h	18,12	20,29	21,74	26,14	18,68	21,55	24,13	28,56	32,21	35,97
Poids net	Kg	751	801	872	864	900	934	894	1400	1447	1447

(*) Puissance frigorifirique: Température extérieure: 35°C / Température d'entrée / de sortie d'eau: 12 / 7ºC.
(**) Puissance calorifique: Température extérieure: 7ºC BS / 6ºC BH / Température d’entrée / sortie d’eau: 40 / 45ºC.

AVERTISSEMENT:
Pour connaître la charge de réfrigérant R32, se reporter à la plaque signalétique de l'unité.

1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

Unité avancé: Elle utilise un compresseur à vitesse variable et un ventilateur EC et, en option, elle peut utiliser une pompe à eau à vitesse variable.

UNITÉS AVANCÉES - FROID SEUL

MODÈLES GBC		040S	060S	070S	080S	110S	120S
Capacité de refroidissement nominale (*)	Kw	43,8	65,0	71,3	87,7	108,3	132,1
Capacité de refroidissement maximale (*) (***)							
Capacité de refroidissement minimale (*) (***)	Kw	18,9	28,6	19,1	19,7	29,9	30,0
Nombre de compresseurs		1 / Scroll		2 / Scroll			
Raccordements hydrauliques		1 1/2"	2"			2 1/2"	
Débit d'eau nominal	m^3/h	7,6	11,2	12,3	15,1	18,7	22,8
Poids net	Kg	332	367	547	640	682	721

MODÈLES GBC		125D	140D	160D	185D	210D
Capacité de refroidissement nominale (*)	Kw	124,8	146,7	159,5	170,0	196,6
Capacité de refroidissement maximale (*) (***)	Kw	133,8	154,9	169,0	179,5	210,5
Capacité de refroidissement minimale (*) (***)	Kw	20,8	21,1	20,9	20,5	30,7
Nombre de compresseurs		2+2 / Scroll				
Raccordements hydrauliques		2 1/2"		3"		
Débit d'eau nominal	m^3/h	21,5	25,2	27,4	29,2	33,8
Poids net	Kg	894	949	1201	1283	1283

UNITÉS AVANCÉES - POMPE À CHALEUR

MODÈLES GBH		040S	060S	070S	080S	110S	120S
Capacité de refroidissement nominale (*)	Kw	39,5	57,7	64,0	76,4	93,4	114,9
Capacité de refroidissement maximale (*) (***)	Kw	42,0	62,6	69,7	81,0	99,1	121,5
Capacité de refroidissement minimale (*) (***)	Kw	18,7	27,9	18,0	17,5	27,0	26,8
Puissance calorifique nominale (**)	Kw	40,4	60,0	68,3	83,4	100,4	121,5
Puissance calorifique maximale (**) (***)	Kw	45,6	66,9	75,2	89,5	108,2	130,6
Puissance calorifique minimale (**) (***)	Kw	19,3	29,0	19,9	20,0	31,2	31,2
Nombre de compresseurs		1 / Scroll		2 / Scroll			
Raccordements hydrauliques		1 1/2"	2"			2 1/2"	
Débit d'eau nominal	m^3/h	6,8	9,9	11,0	13,2	16,1	19,8
Poids net	Kg	351	401	609	705	746	789

MODÈLES GBH		125D	140D	160D	185D	210D
Capacité de refroidissement nominale (*)	Kw	123,5	144,1	158,1	169,9	196,0
Capacité de refroidissement maximale (*) (***)	Kw	131,2	151,5	166,1	179,3	209,1
Capacité de refroidissement minimale (*) (***)	Kw	21,3	21,4	21,3	20,9	31,5
Puissance calorifique nominale (**)	Kw	126,8	146,9	161,1	171,3	200,6
Puissance calorifique maximale (**) (***)	Kw	137,8	156,4	172,1	182,3	216,8
Puissance calorifique minimale (**) (***)	Kw	20,9	21,4	21,1	20,6	31,2
Nombre de compresseurs		2+2 / Scroll				
Raccordements hydrauliques		2 1/2"		3"		
Débit d'eau nominal	m^3/h	21,3	24,8	27,2	29,2	33,7
Poids net	Kg	1001	1065	1360	1427	1427

(*) Puissance frigorifirique: Température extérieure: 35°C / Température d'entrée / de sortie d'eau: 12 / 7ºC.
(**) Puissance calorifique: Température extérieure: 7ºC BS / 6ºC BH / Température d'entrée / sortie d'eau: 40 / 45ºC.
(***) Puissance maximale / minimale de refroidissement / calorifique en fonction de la vitesse minimale / maximale du compresseur.

AVERTISSEMENT:
Pour connaître la charge de réfrigérant R32, se reporter à la plaque signalétique de l'unité.

1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

CIRCUIT HYDRAULIQUE (HY) / (HN)

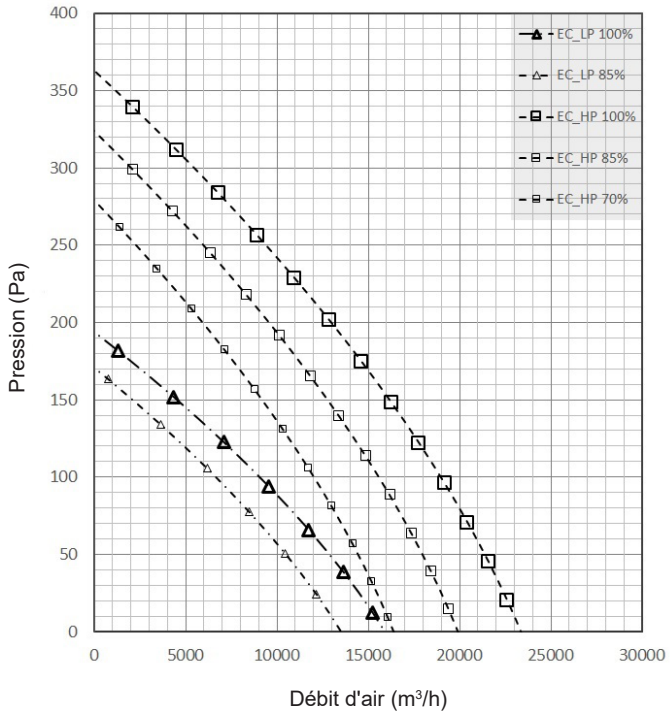
GAC / GAH		035S	040S	045S	050S	055S	060S	065S	070S	080S	095S
GBC / GBH		040S			060S			070S - 080S			
Pompe basse pression / Pompe haute pression	Type	Pompes centrifuges en acier inoxydable									
Vase d'expansion	Type	Vase d'expansion à membrane fixe									
	Pression maxi. (bar)	4									
	Volume (dm³)	18						35			
Ballon tampon (***)	Type	Ballon en acier isolé									
	Soupape de sécurité (bar)	3									
	Volume (dm³)	100					N/A	173			

GAC / GAH		110S	115S	125S	140S	110D	125D	140D	160D	185D	210D
GBC / GBH		110S - 120S		125D - 140D					160D	185D	210D
Pompe basse pression / Pompe haute pression	Type	Pompes centrifuges en acier inoxydable									
Vase d'expansion	Type	Vase d'expansion à membrane fixe									
	Pression maxi. (bar)	4									
	Volume (dm³)	35							50		
Ballon tampon (***)	Type	Ballon en acier isolé									
	Soupape de sécurité (bar)	3									
	Volume (dm³)	173		250					325		

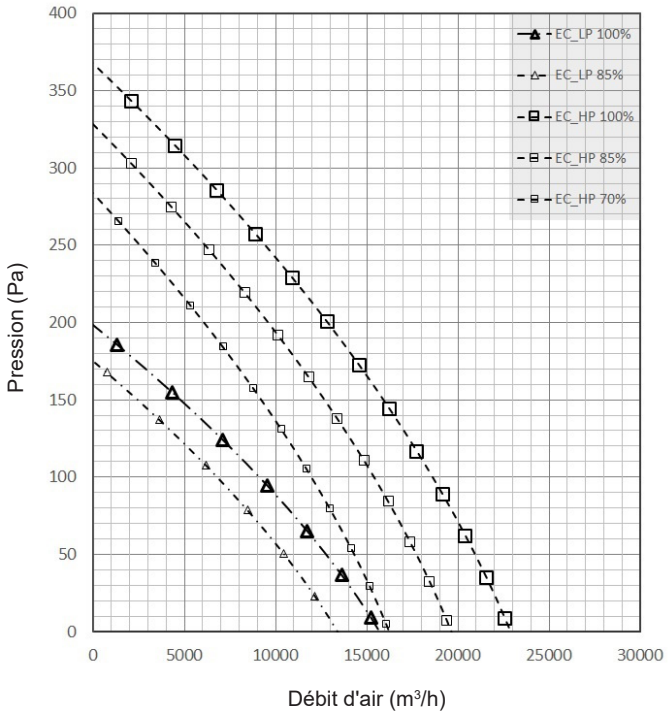
(***) Uniquement sur les unités avec module Hydronic

DONNÉES VENTILATEUR

GAC 035S - 040S - 045S
GBC 040S



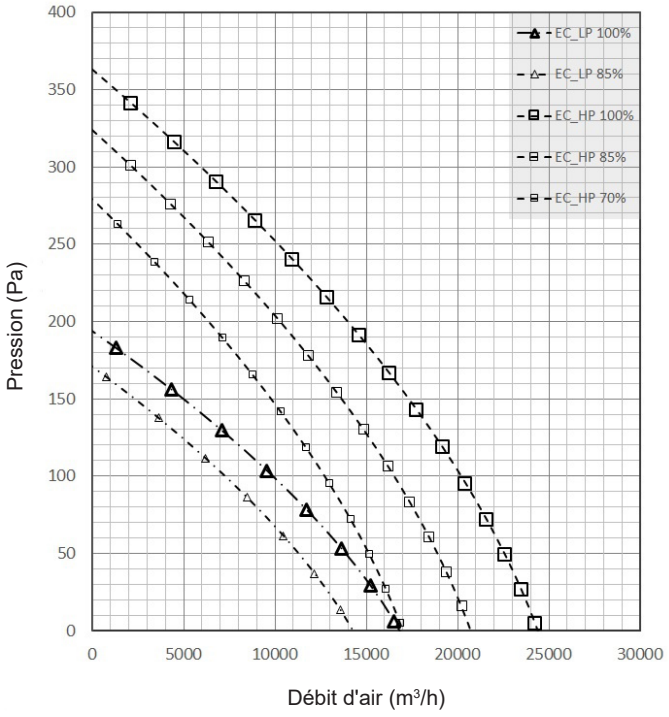
GAH 035S - 040S - 045S
GBH 040S



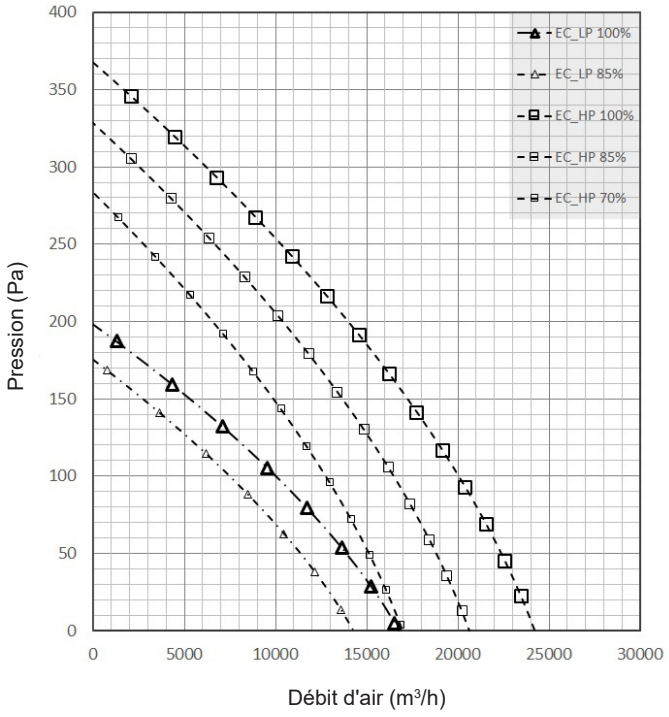
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

DONNÉES VENTILATEUR

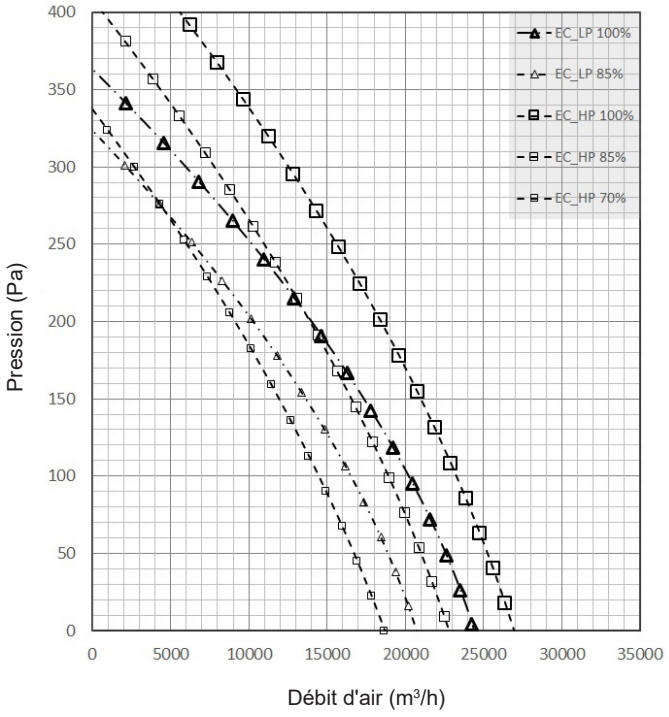
GAC 050S - 055S



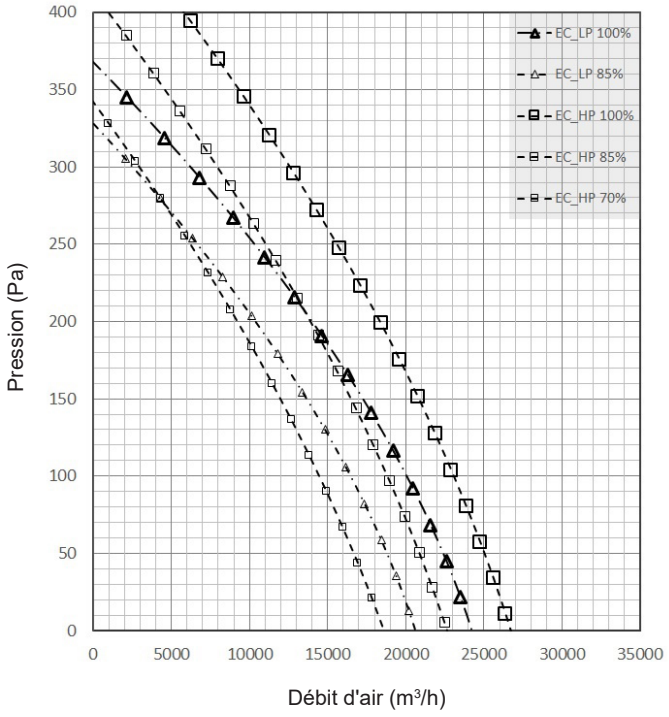
GAH 050S



GAC 060S
GBC 060S



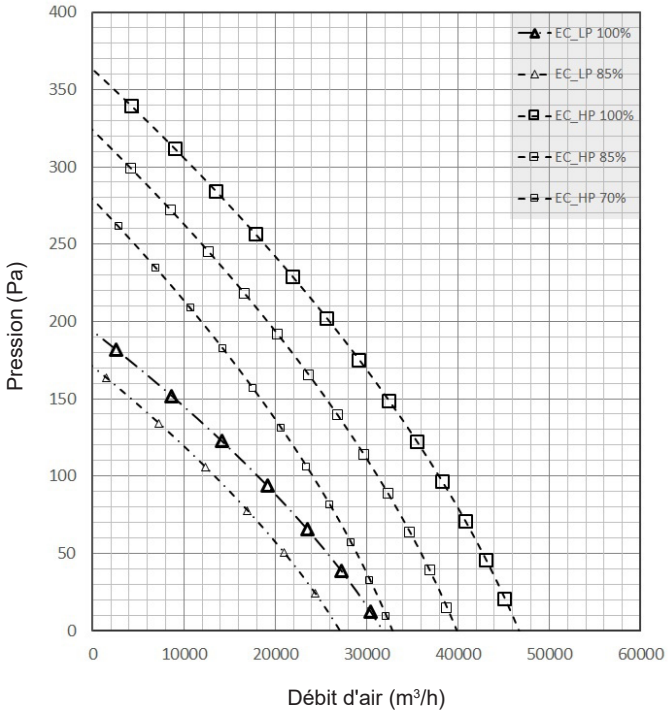
GAH 055S - 060S
GBH 060S



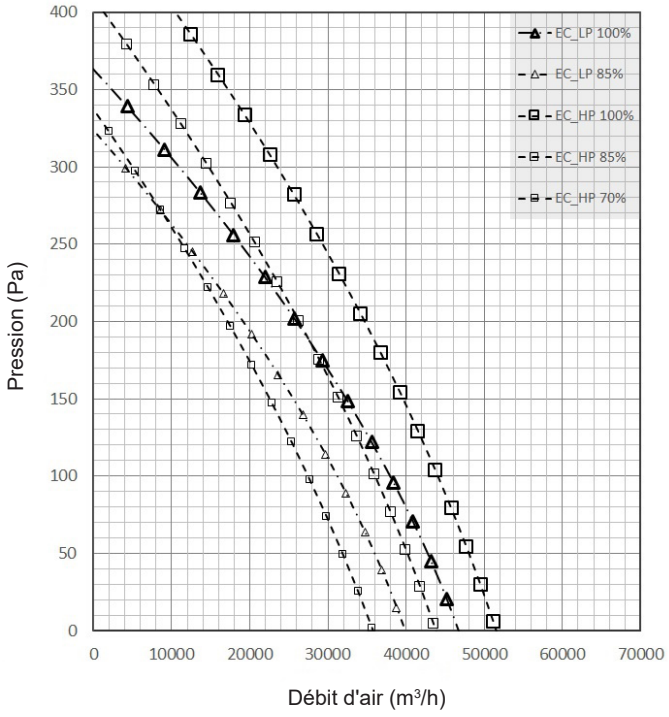
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

DONNÉES VENTILATEUR

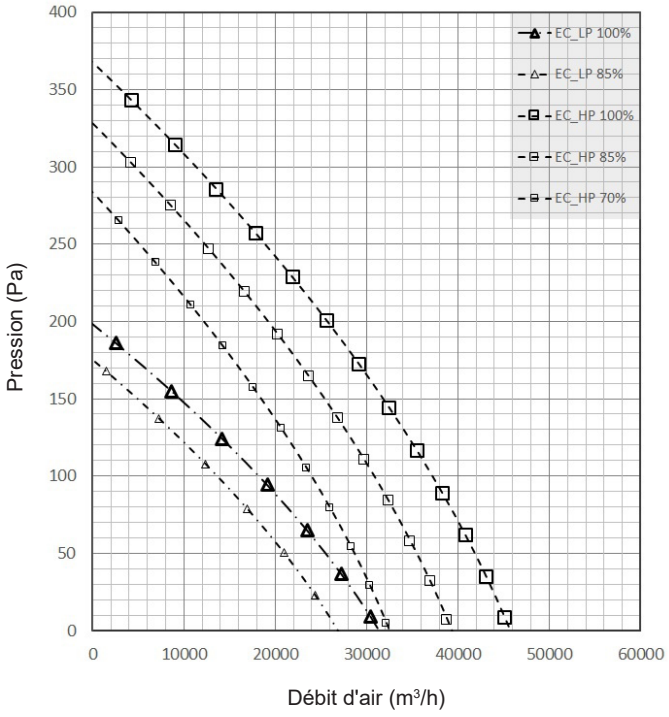
GAC 065S - 070S - 080S
GBC 070S



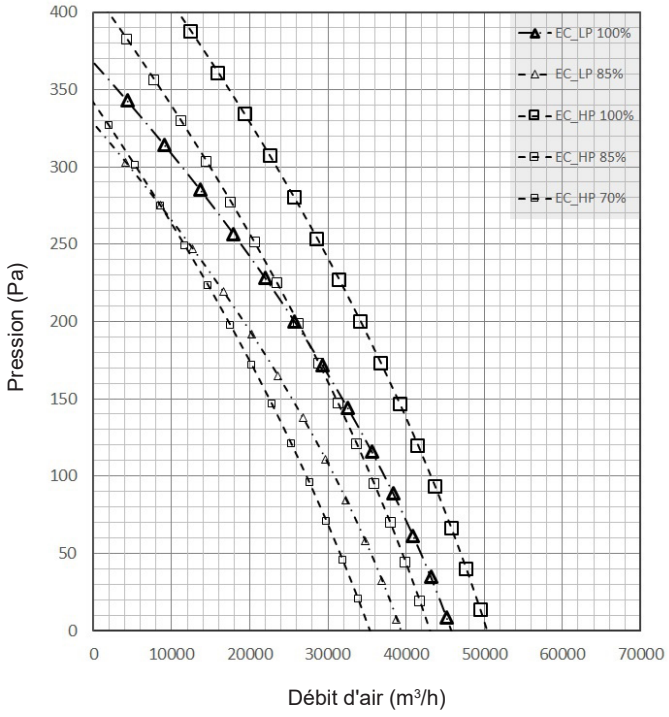
GBC 080S



GAH 065S - 070S - 080S
GBH 070S



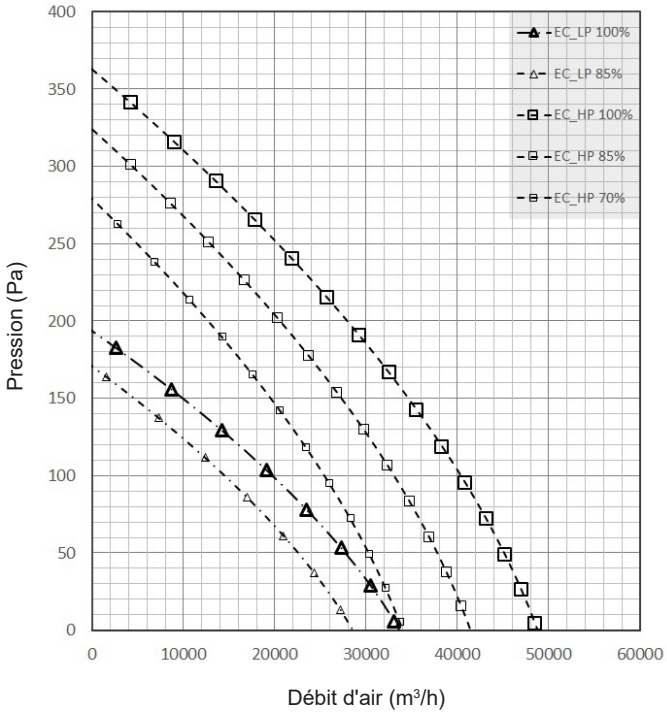
GBH 080S



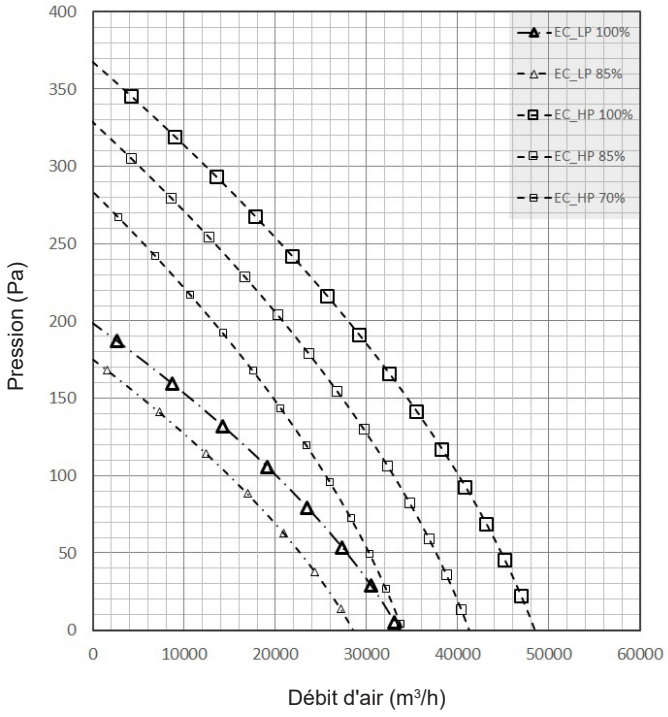
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

DONNÉES VENTILATEUR

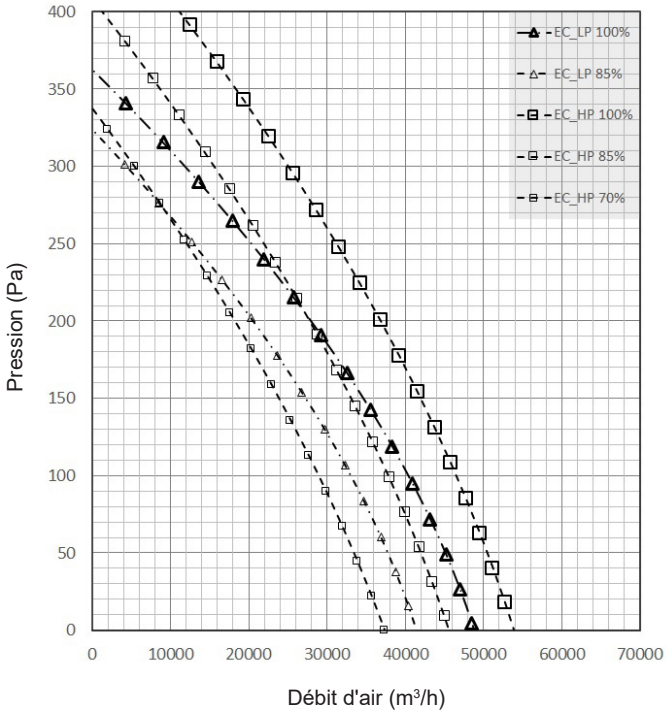
GAC 095S - 110S - 110D
GBC 110S



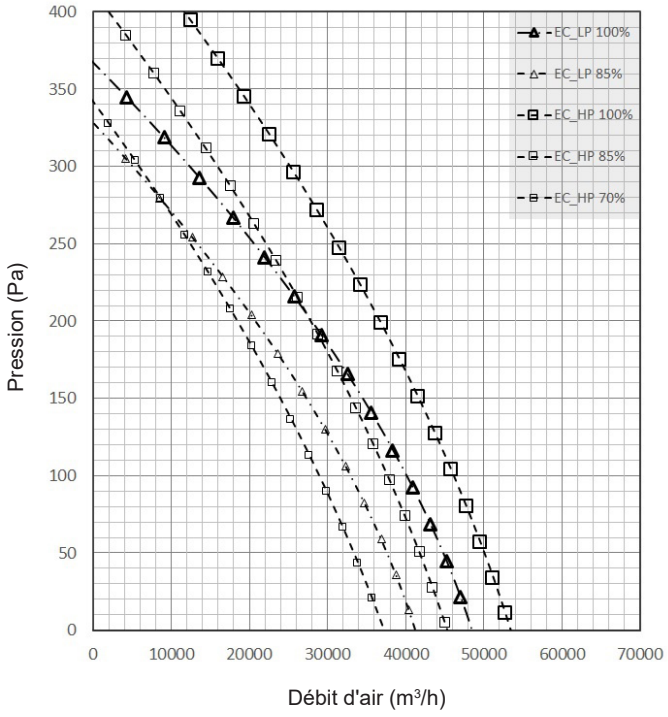
GAH 095S - 110S - 110D
GBH 110S



GAC 115S - 125S - 125D
GBC 120S - 125D



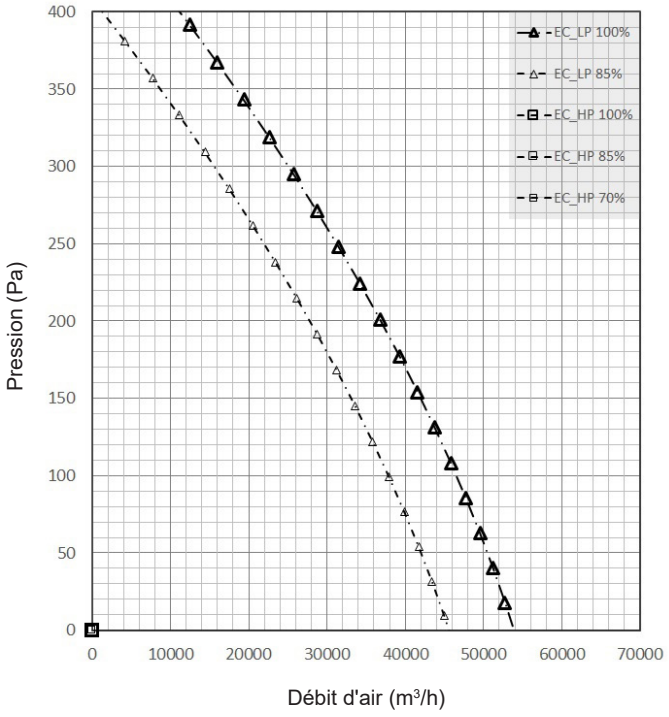
GAH 115S - 125S - 125D
GBH 120S - 125D



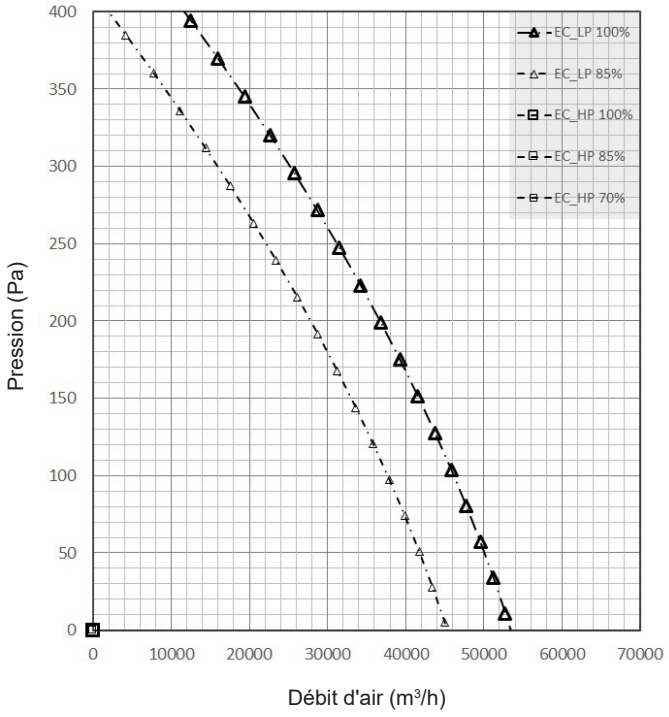
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

DONNÉES VENTILATEUR

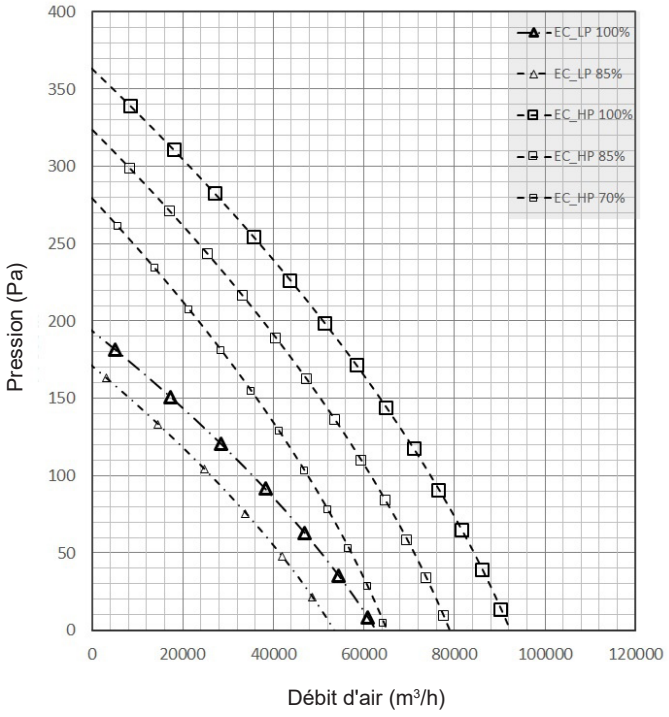
GAC 140S - 140D
GBC 140D



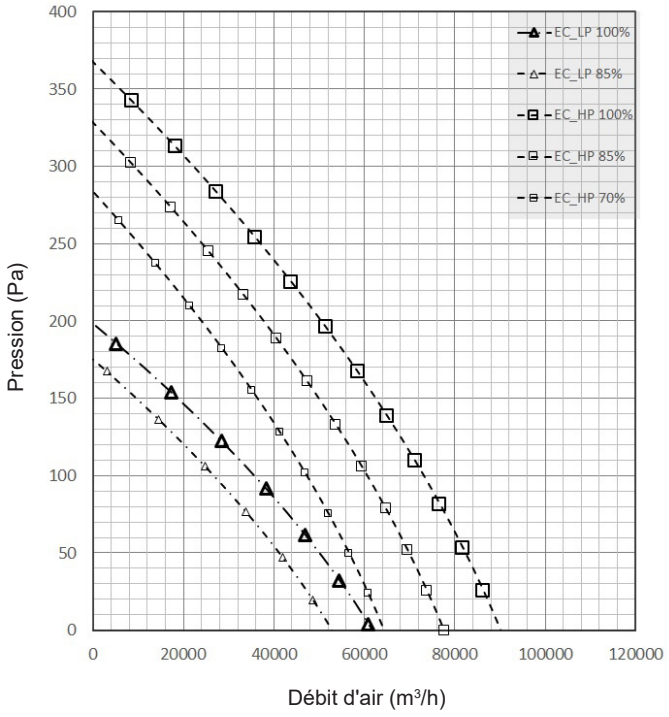
GAH 140S - 140D
GBH 140D



GAC 160D
GBC 160D



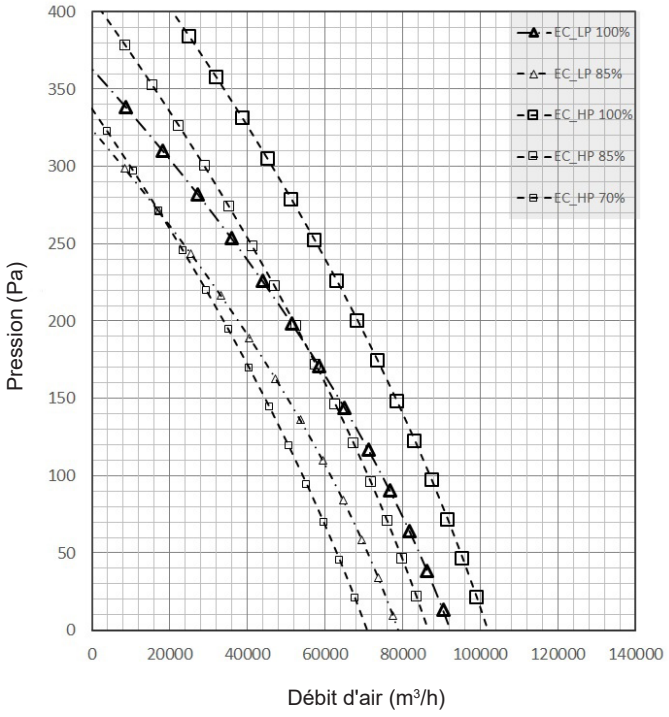
GAH 160D
GBH 160D



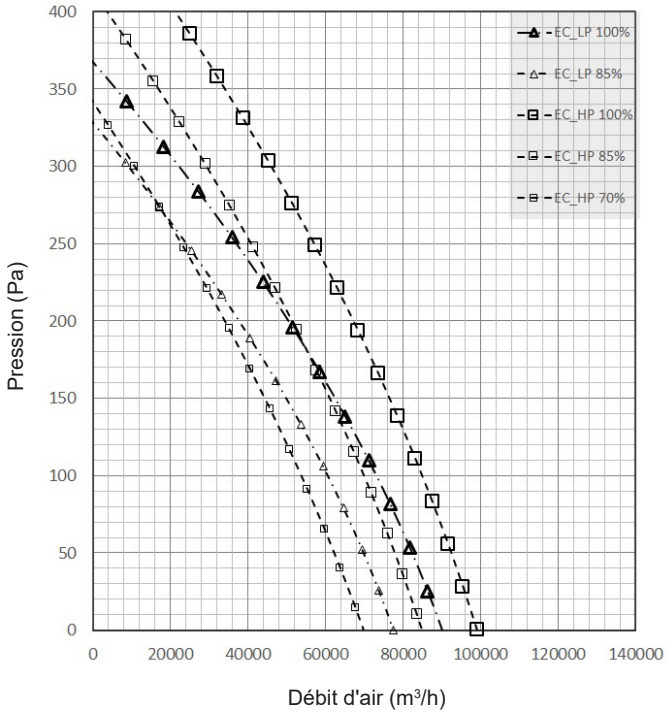
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

DONNÉES VENTILATEUR

GAC 185D - 210D
GBC 185D - 210D



GAH 185D - 210D
GBH 185D - 210D

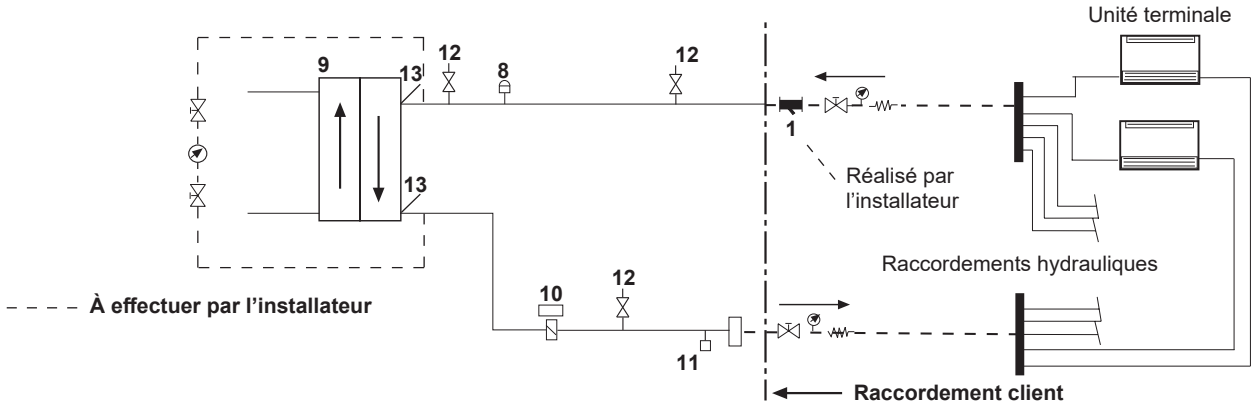


1.2.- COMPOSANTS

L'unité eComfort R32 comprend des accessoires hydrauliques en standard et en option.

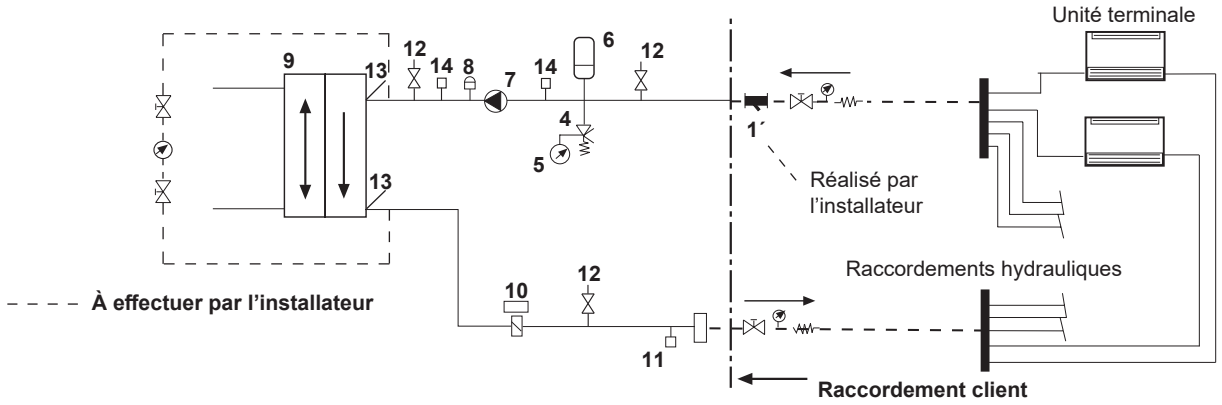
AVERTISSEMENT:
Vérifiez la position d'entrée et de sortie de la tuyauterie d'eau sur les dessins cotés.
Voir indications sur l'appareil.

UNITÉ STANDARD

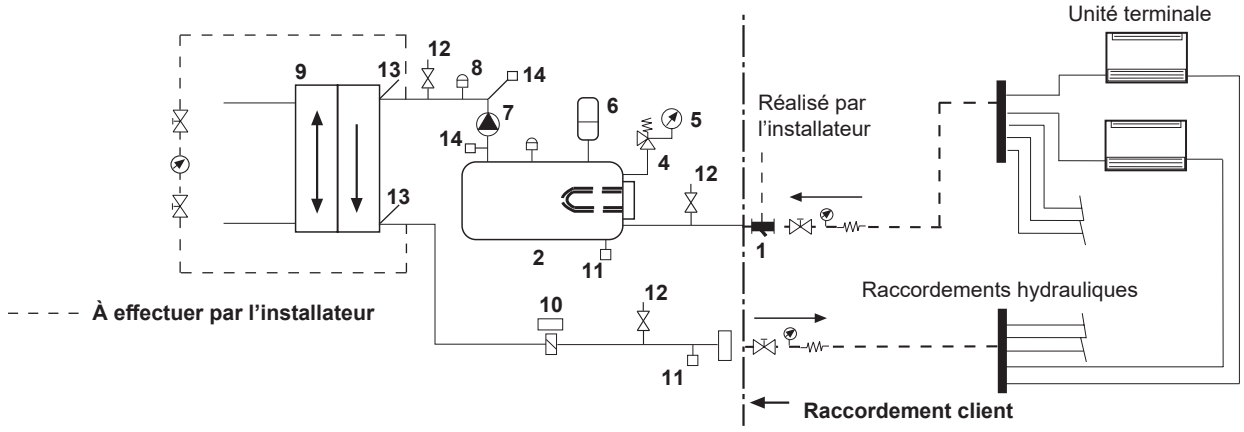


1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉ AVEC DE POMPE À EAU (OPTION)



UNITÉ AVEC BALLON TAMPON (OPTION)



COMPOSANTS:

VERSION STANDARD (STD):	UNITÉ AVEC POMPE A EAU OPTION (HY):	UNITÉ AVEC BALLON TAMPON OPTION (HN):
8, 9, 10, 11, 12, 13	4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,12, 13, 14

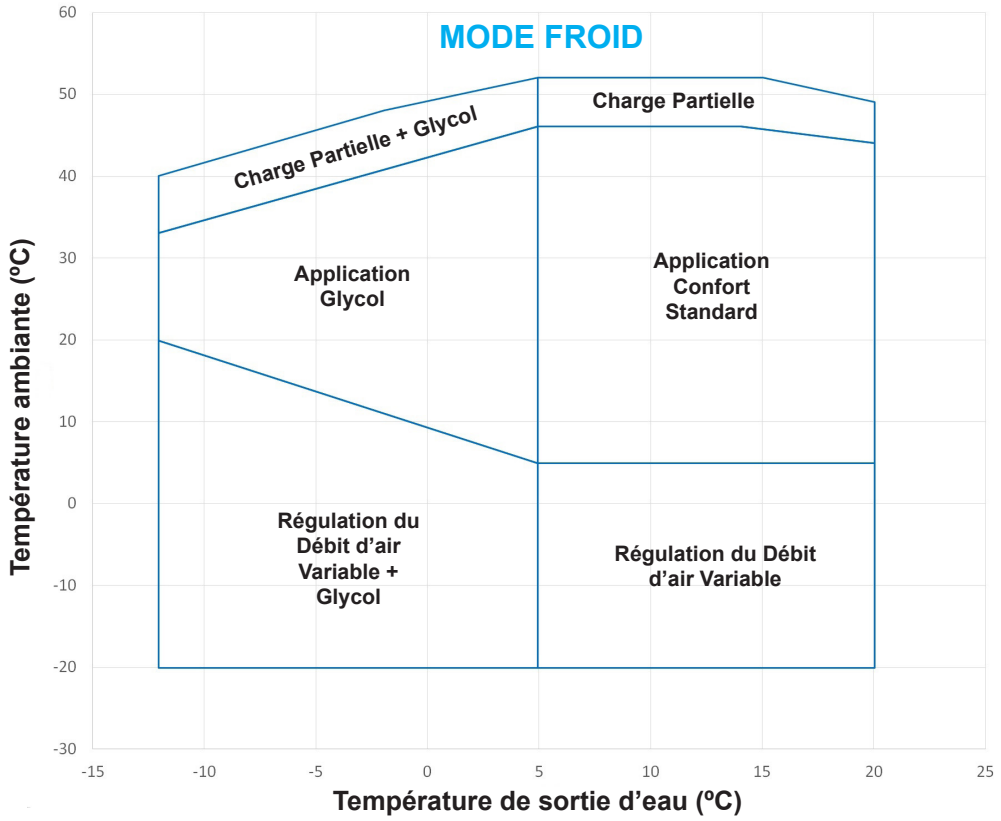
1	Filtre à eau (option supplémentaire, livré démonté)	**6**	Vase d'expansion	**11**	Vanne de vidange
2	Ballon d'eau	**7**	Pompe	**12**	Prise de pression
3	Résistance pour ballon tampon	**8**	Purge d'air	**13**	Sonde de température d'eau
4	Soupape de sécurité	**9**	Échangeur thermique à plaques	**14**	Capteur de pression (lorsque l'option de débit d'eau variable est sélectionnée)
5	Manomètre	**10**	Contrôleur de débit		

L'utilisation d'un filtre à eau dans le circuit à eau en amont de l'échangeur thermique est obligatoire. Ces filtres doivent éliminer toutes les particules d'un diamètre supérieur à 1 mm, et doivent être positionnés à moins d'un mètre de l'entrée de l'échangeur. Ils peuvent être proposés comme une option par le fabricant.

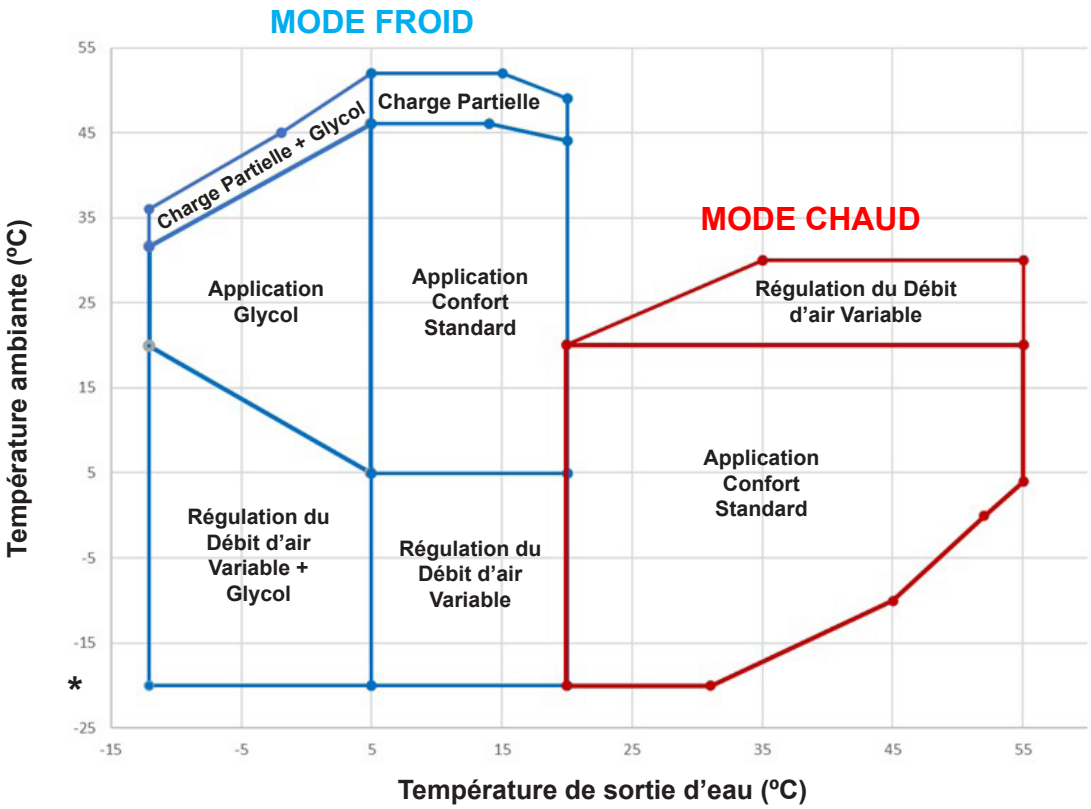
1.3.- LIMITES DE FONCTIONNEMENT

AVERTISSEMENT:
Il est très important de s'assurer que les unités fonctionnent bien dans ces courbes.

UNITÉS BASIQUES + UNITÉS AVANCÉES: FROID SEUL



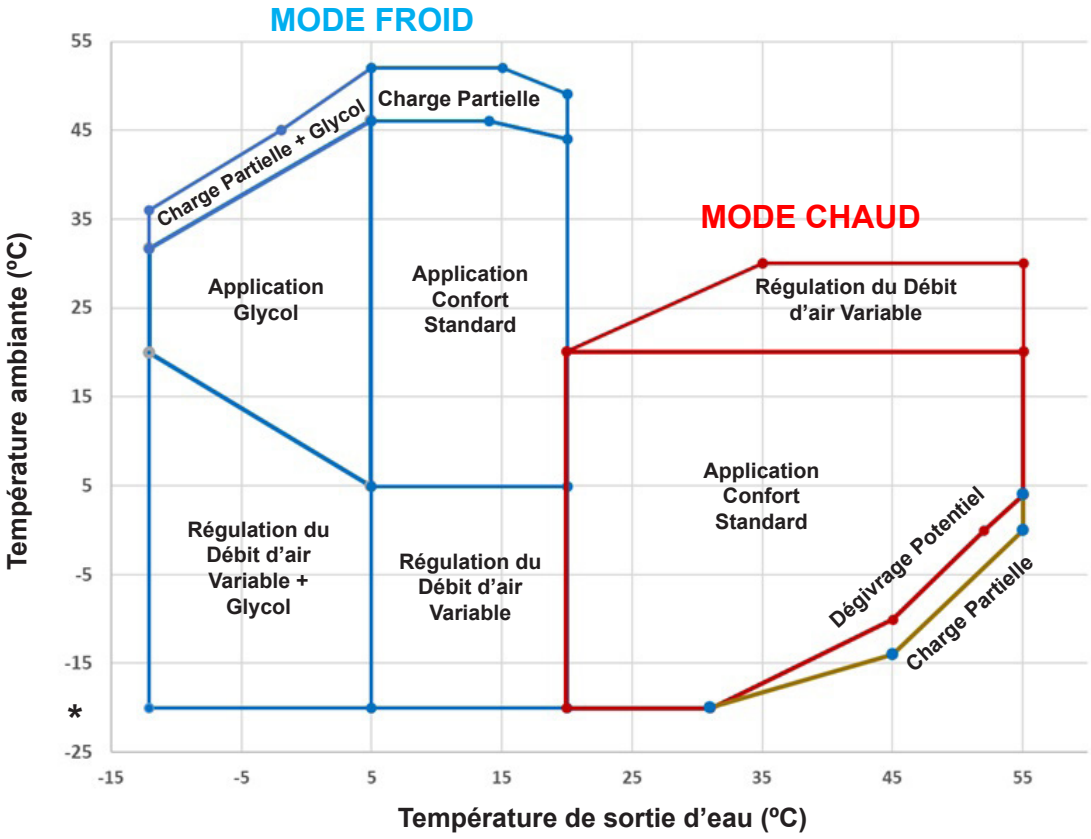
UNITÉS AVANCÉES - CIRCUITO SIMPLE: POMPE À CHALEUR



*** Cette limite n'est possible qu'avec un échangeur thermique propre et des compresseurs déchargés. Restriction pour la température maximale de sortie de l'eau. Chauffages électriques recommandés dans le réservoir lorsque cela est possible.**

1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

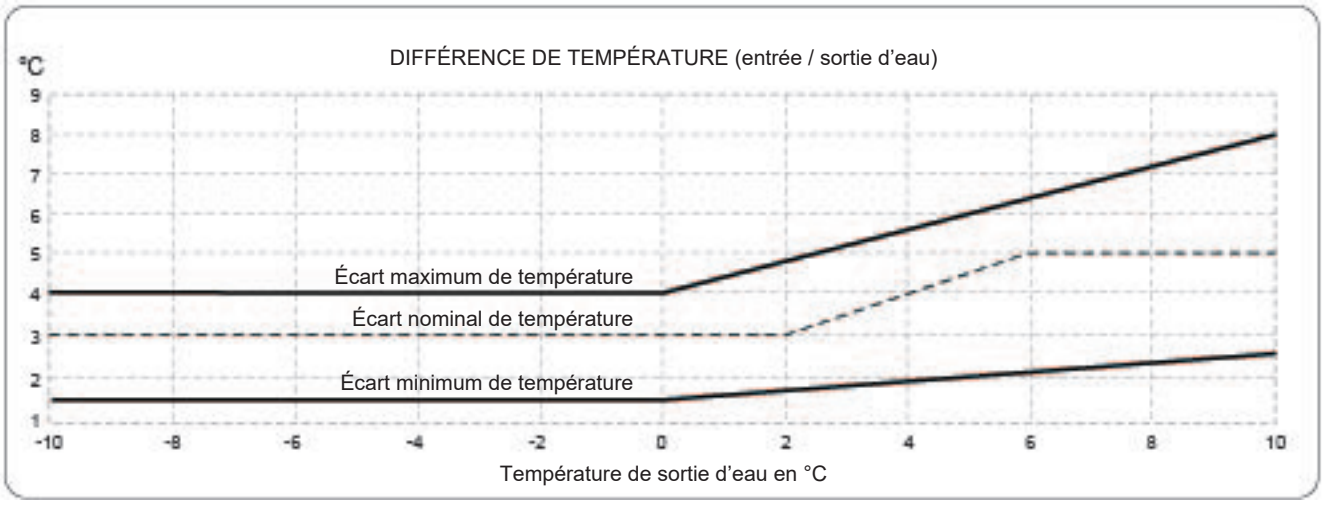
UNITÉS BASIQUES + UNITÉS AVANCÉES - CIRCUIT DOUBLE: POMPE À CHALEUR



*** Cette limite n'est possible qu'avec un échangeur thermique propre et des compresseurs déchargés. Restriction pour la température maximale de sortie de l'eau. Chauffages électriques recommandés dans le réservoir lorsque cela est possible.**

Les plages de fonctionnement ne sont données qu'à titre indicatif. Vérifiez la plage de fonctionnement avec notre outil de sélection.
Echangeur à eau: ΔT 5K.

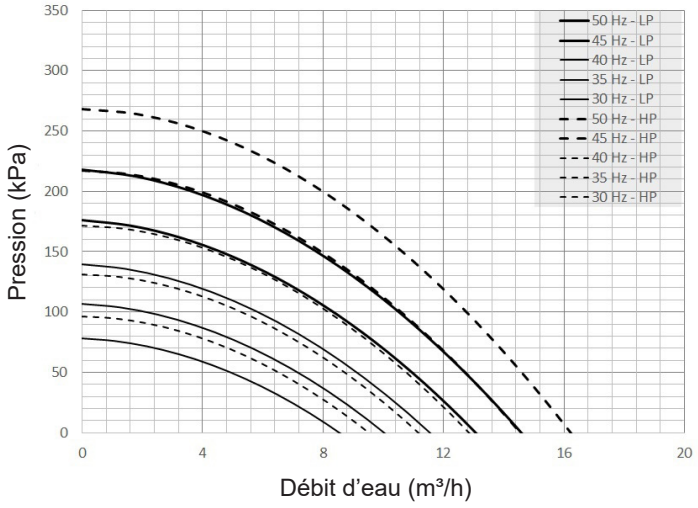
GROUPES AVEC KIT BASSE TEMPÉRATURE D'EAU (OPTION)



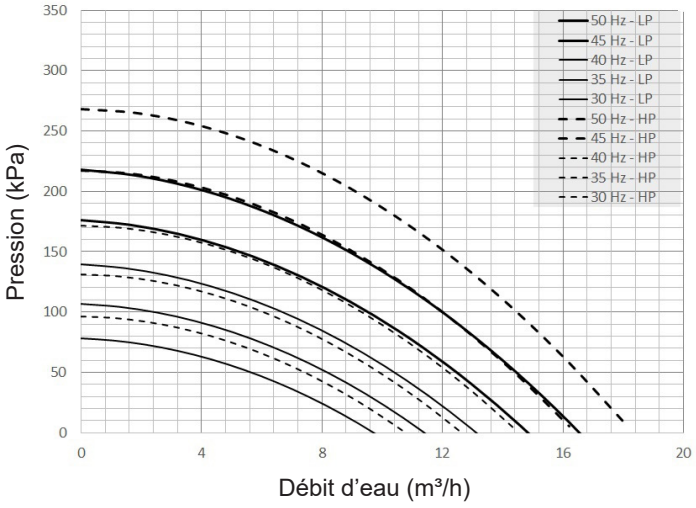
1.4.- CARACTÉRISTIQUES DU CIRCUIT HYDRAULIQUE

DÉBIT D'EAU ET PRESSION STATIQUE DISPONIBLE DE LA POMPE A EAU

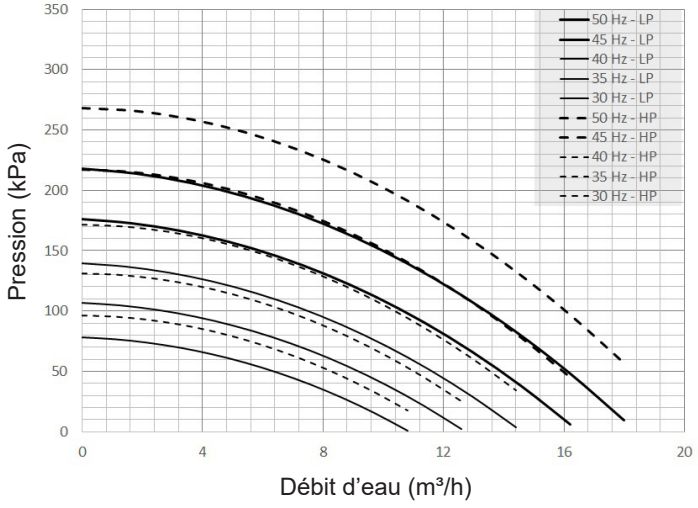
GAC/H 035S



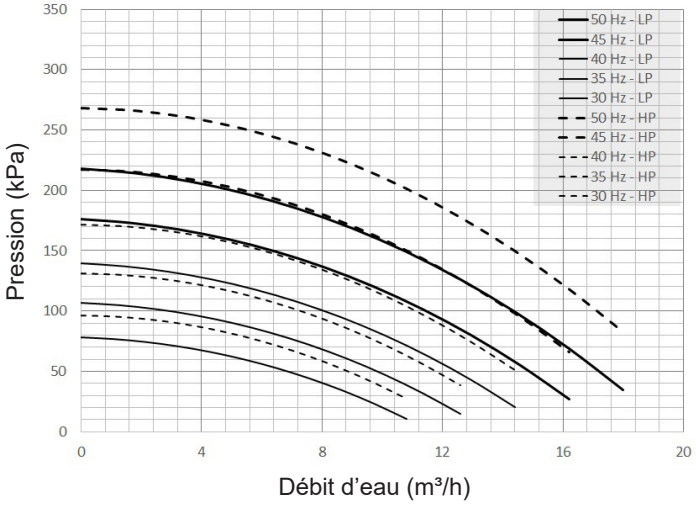
GAC/H 040S - GAC 045S
GBC/H 040S



GAH 045S - GAC/H 050S - GAC 055S



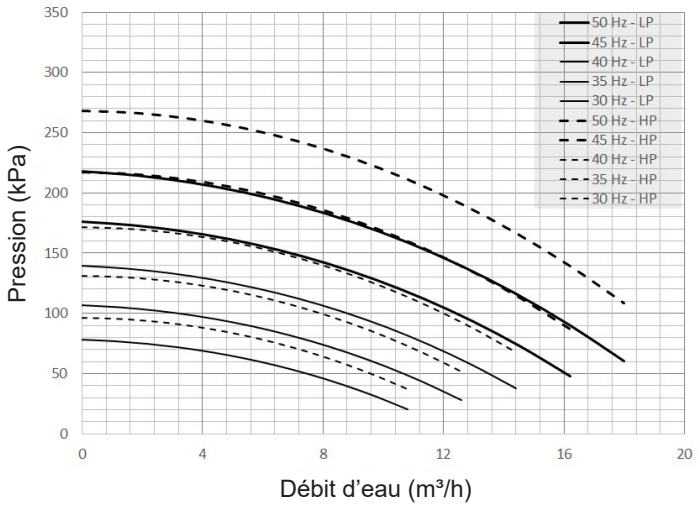
GAH 055S - GAC 060S
GBC 060S



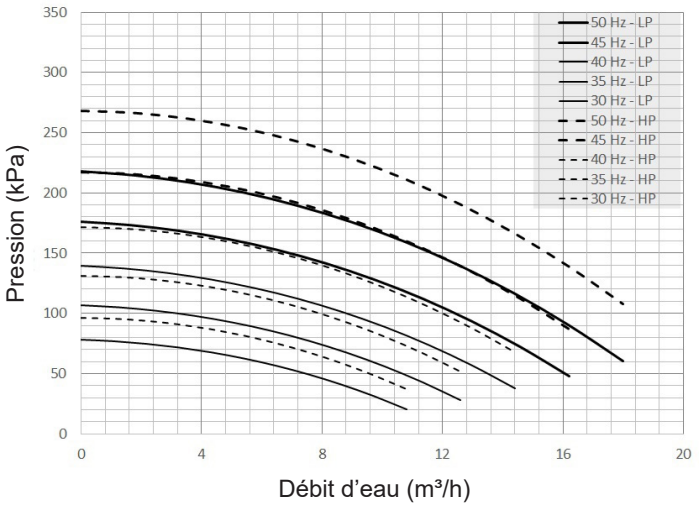
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

DÉBIT D'EAU ET PRESSION STATIQUE DISPONIBLE DE LA POMPE A EAU

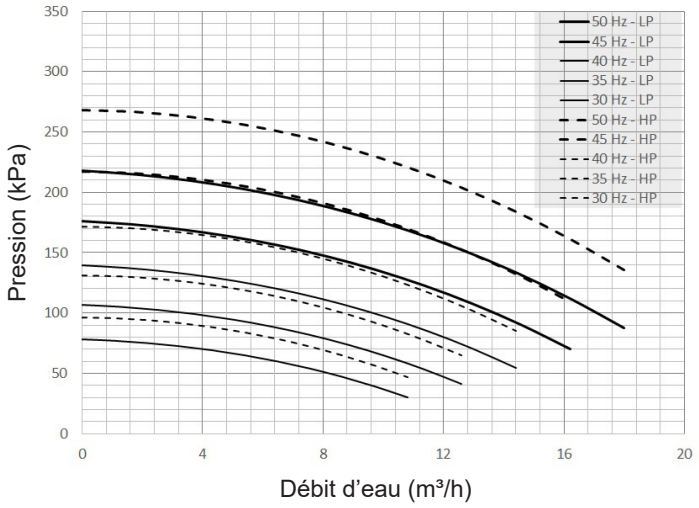
GAH 060S
GBH 060S



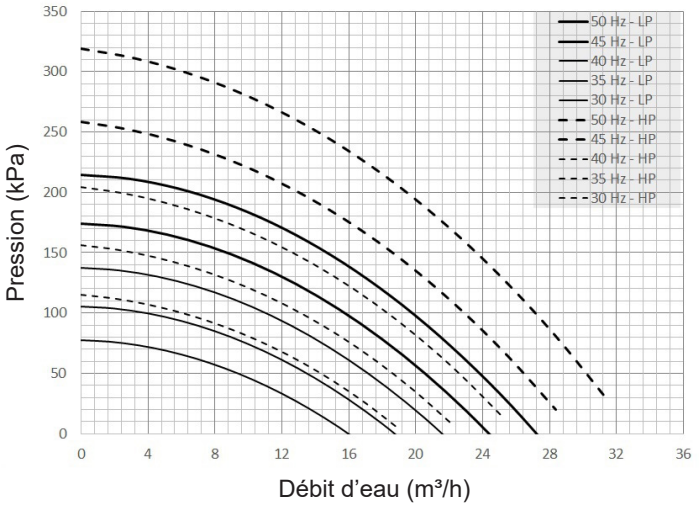
GAC/H 065S - 070S
GBC/H 070S



GAC/H 080S
GBC/H 080S



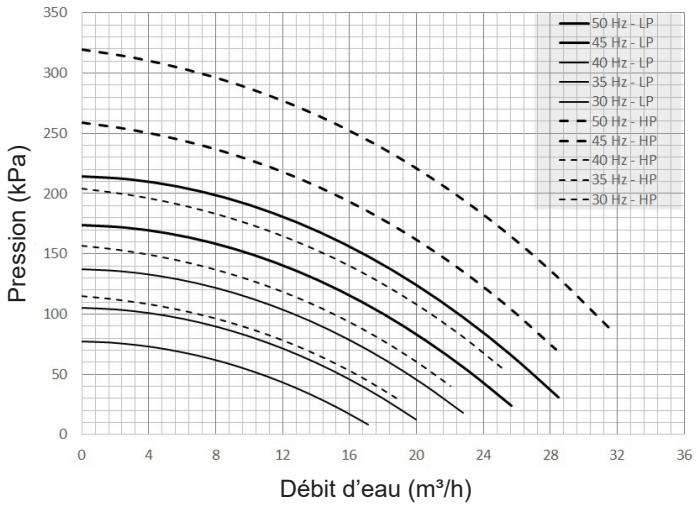
GAC/H 095S



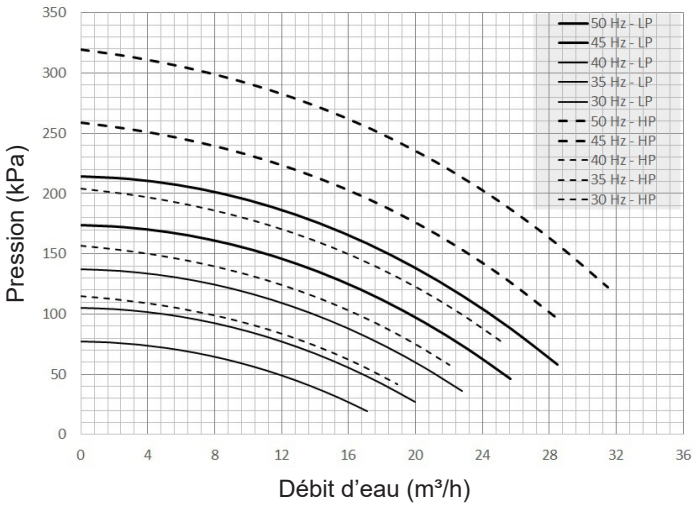
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

DÉBIT D'EAU ET PRESSION STATIQUE DISPONIBLE DE LA POMPE A EAU

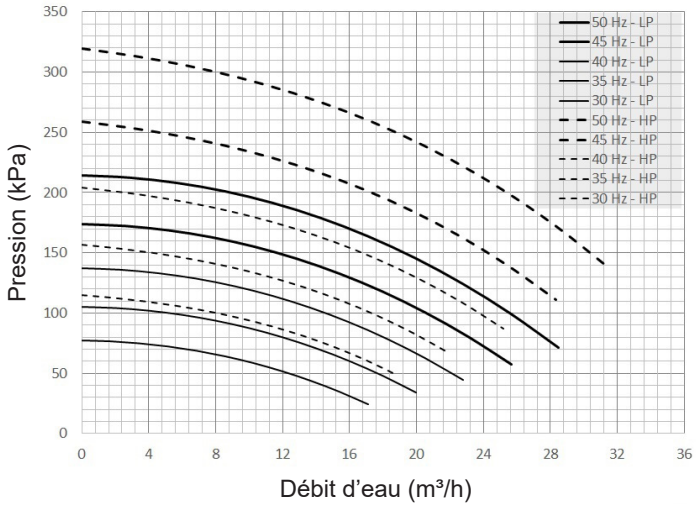
GAC/H 110S - 115S
GBC/H 110S



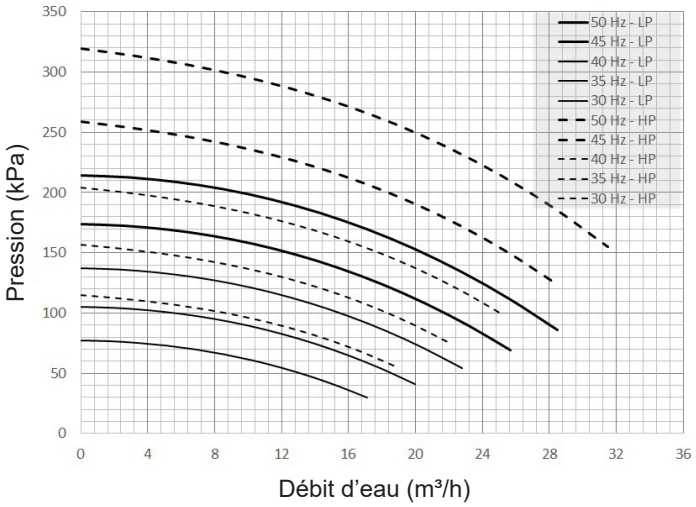
GAC/H 125S - 140S
GBC/H 120S



GAC/H 110D - 125D
GBC/H 125D



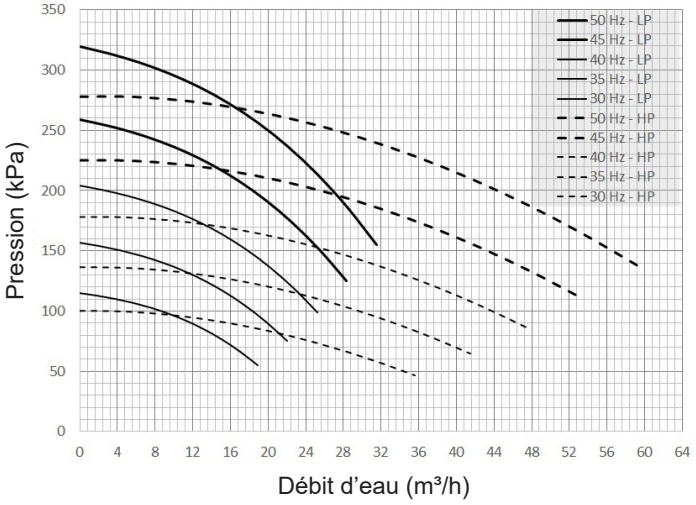
GAC/H 140D
GBC/H 140D



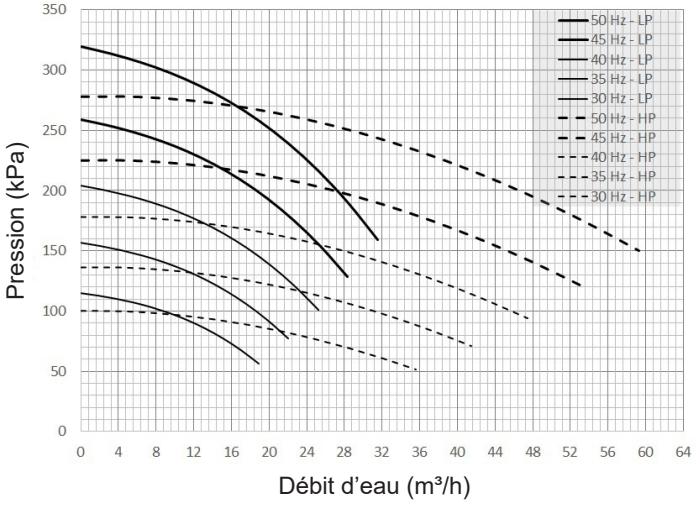
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

DÉBIT D'EAU ET PRESSION STATIQUE DISPONIBLE DE LA POMPE A EAU

GAC/H 160D
GBC/H 160D

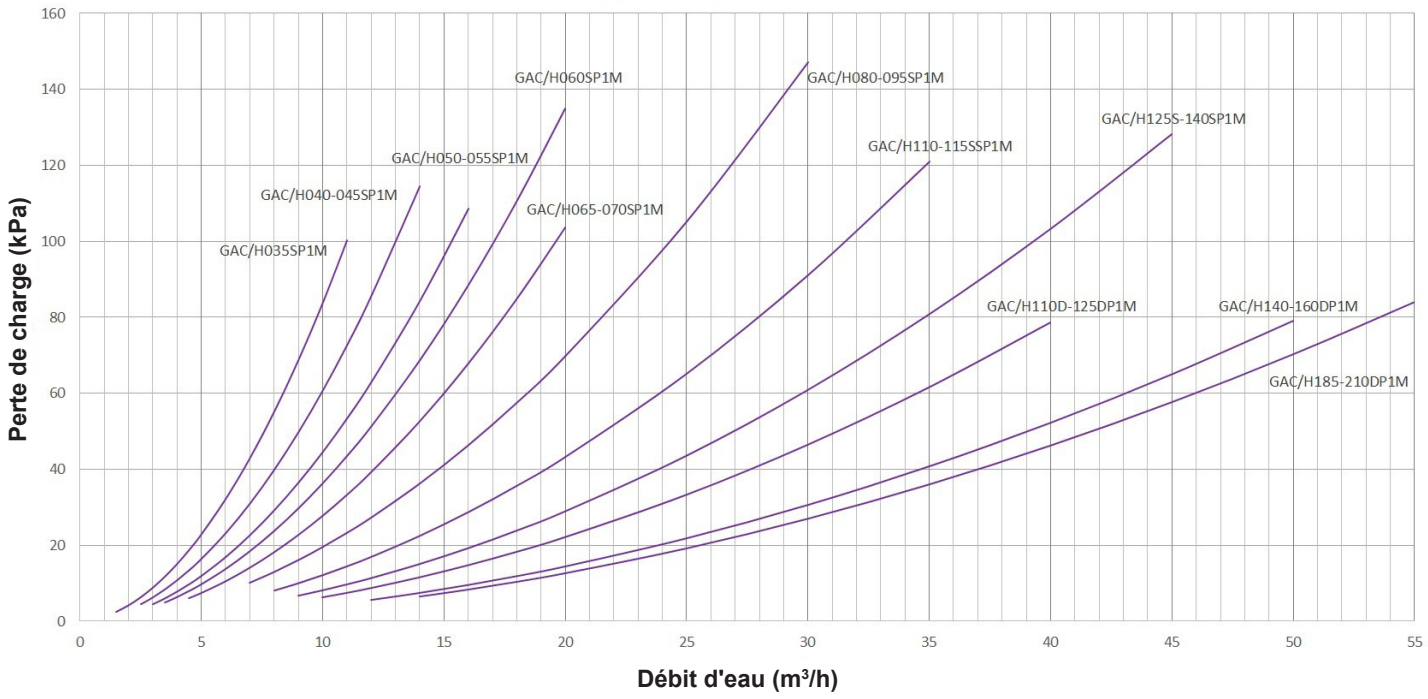


GAC/H 185D - 210D
GBC/H 185D - 210D

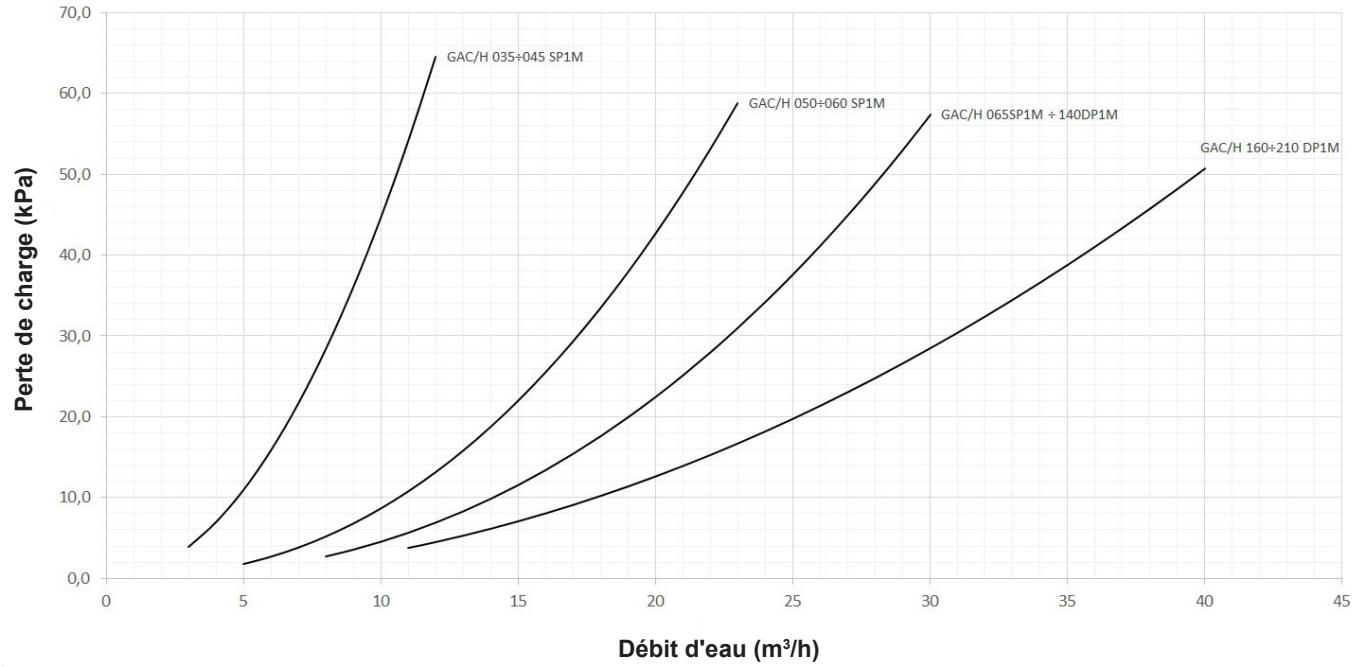


1.5.- PERTE DE CHARGE DANS LE CIRCUIT D'EAU

UNITÉS BASIQUES - Perte de charge de l'unité sans filtre à eau

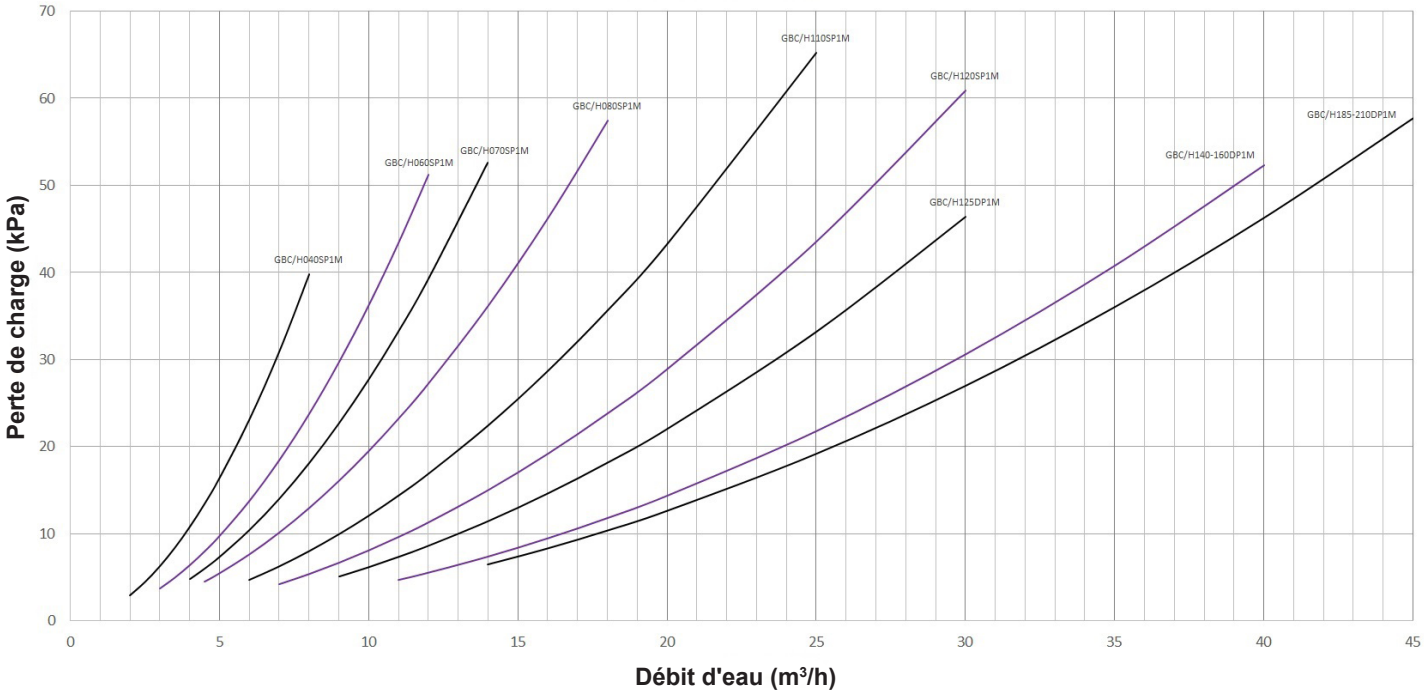


UNITÉS BASIQUES - Perte de charge du filtre à eau (option)

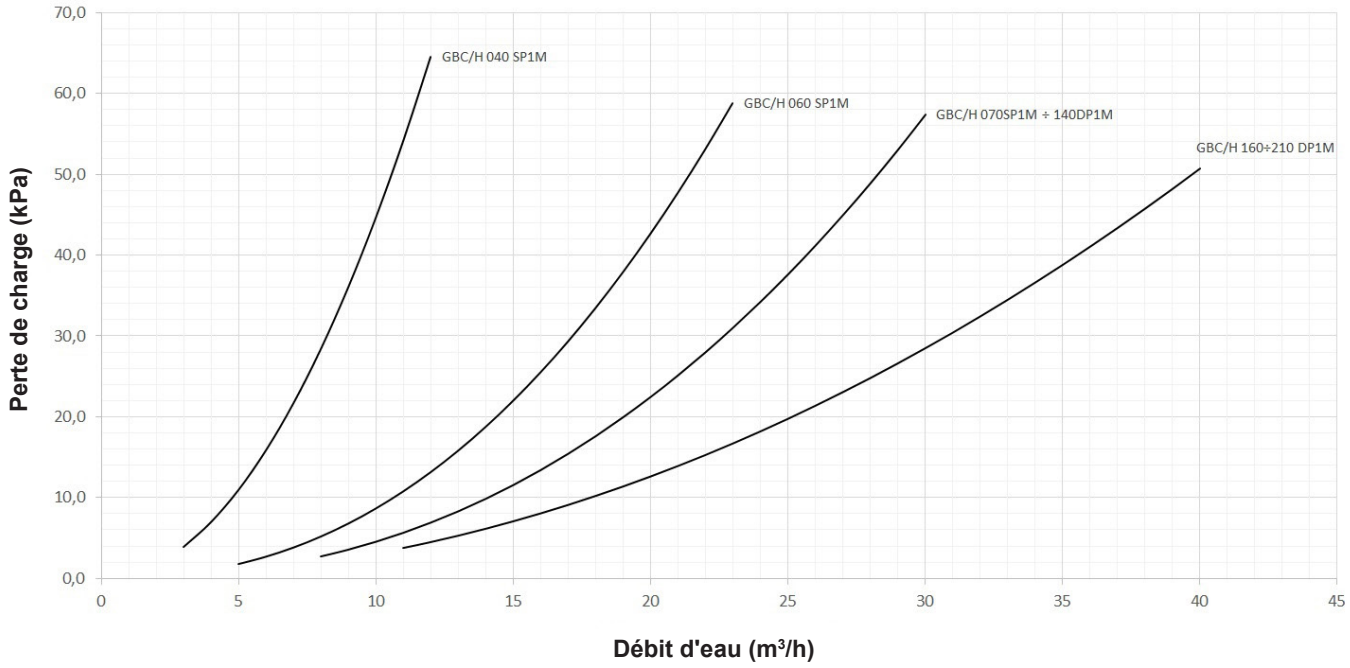


1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉS AVANCÉES - Perte de charge de l'unité sans filtre à eau



UNITÉS AVANCÉES - Perte de charge du filtre à eau (option)



1.6.- DEBIT D'EAU

MODÈLE	DÉBIT D'EAU (m^3/h)			VOLUME D'EAU (dm^3)	
	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM	UNITÉ SANS BALLON TAMPON	BALLON TAMPON
GAC 035S	3,31	6,61	10,97	3,9	100
GAC 040S	3,57	7,15	11,86	4,5	100
GAC 045S	4,09	8,17	13,57	4,5	100
GAC 050S	4,45	8,90	14,78	5,3	100
GAC 055S	4,73	9,47	15,71	5,3	100
GAC 060S	5,47	10,94	18,16	5,9	N/A
GAC 065S	5,53	11,05	18,35	7,4	173
GAC 070S	6,02	12,03	19,98	7,4	173
GAC 080S	7,42	14,84	24,64	7,4	173
GAC 095S	8,24	16,48	27,35	7,9	173
GAC 110S	9,31	18,63	30,92	9,7	173
GAC 115S	10,26	20,53	34,08	9,7	173
GAC 125S	11,08	22,15	36,77	11,7	250
GAC 140S	13,44	26,89	44,64	11,7	250
GAC 110D	9,58	19,16	31,81	12,0	250
GAC 125D	10,96	21,93	36,40	12,0	250
GAC 140D	12,24	24,48	40,63	15,8	250
GAC 160D	14,43	28,86	47,91	16,3	325
GAC 185D	16,10	32,19	53,44	17,9	325
GAC 210D	18,10	36,20	60,00	17,9	325
GAH 035S	3,25	6,49	10,77	3,9	100
GAH 040S	3,54	7,09	11,77	4,5	100
GAH 045S	4,03	8,07	13,39	5,3	100
GAH 050S	4,34	8,69	14,42	5,3	100
GAH 055S	4,82	9,65	16,01	5,9	100
GAH 060S	5,44	10,87	18,05	6,9	N/A
GAH 065S	5,53	11,06	18,35	7,4	173
GAH 070S	5,99	11,98	19,88	7,4	173
GAH 080S	7,29	14,57	24,19	7,4	173
GAH 095S	8,09	16,19	26,87	7,9	173
GAH 110S	9,06	18,12	30,07	9,7	173
GAH 115S	10,15	20,29	33,68	9,7	173
GAH 125S	10,87	21,74	36,09	11,7	250
GAH 140S	13,07	26,14	43,40	11,7	250
GAH 110D	9,34	18,68	31,01	12,0	250
GAH 125D	10,77	21,55	35,77	12,0	250
GAH 140D	12,07	24,13	40,06	15,8	250
GAH 160D	14,28	28,56	47,41	16,3	325
GAH 185D	16,11	32,21	53,47	17,9	325
GAH 210D	17,99	35,97	59,71	17,9	325

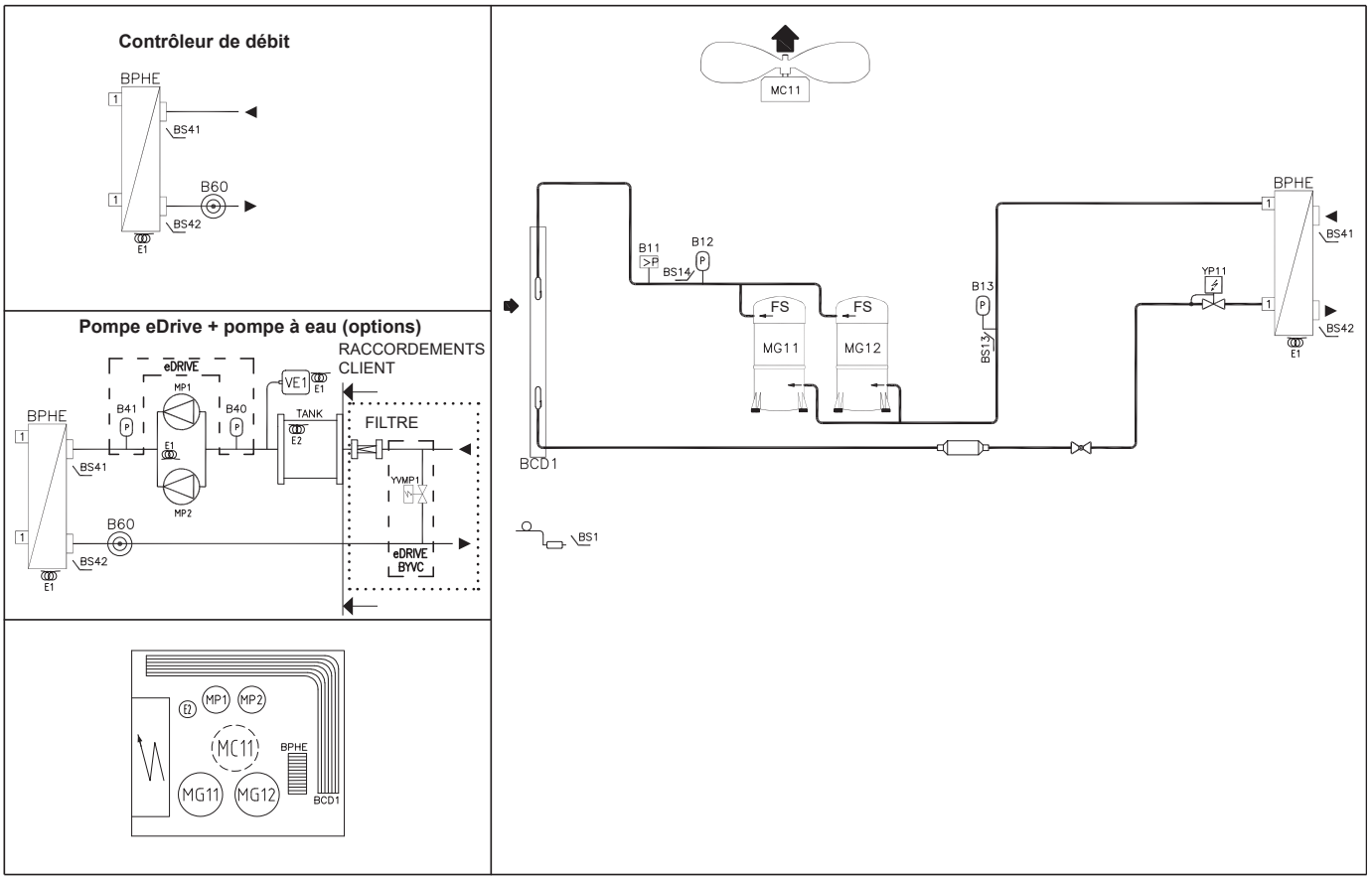
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

MODÈLE	DÉBIT D'EAU (m^3/h)			VOLUME D'EAU (dm^3)	
	MINIMUM	NOMINAL	MAXIMUM	UNITÉ SANS BALLON TAMPON	BALLON TAMPON
GBC 040S	2,97	5,94	7,72	4,538	100
GBC 060S	4,41	8,83	11,47	6,856	100
GBC 070S	5,29	10,58	13,75	7,356	173
GBC 080S	6,66	13,32	17,31	7,356	173
GBC 110S	8,13	16,26	21,14	9,676	173
GBC 120S	10,06	20,12	26,15	11,696	173
GBC 125D	10,73	21,47	27,91	11,99	250
GBC 140D	12,62	25,24	32,81	15,77	250
GBC 160D	13,72	27,44	35,67	16,27	325
GBC 185D	14,62	29,23	38	17,89	325
GBC 210D	16,91	33,82	43,96	17,89	325
GBH 040S	2,89	5,78	7,51	4,538	100
GBH 060S	4,3	8,61	11,19	6,856	100
GBH 070S	5,21	10,43	13,55	7,356	173
GBH 080S	6,19	12,37	16,08	7,356	173
GBH 110S	7,54	15,07	19,59	9,676	173
GBH 120S	9,39	18,78	24,42	11,696	173
GBH 125D	10,62	21,25	27,62	11,99	250
GBH 140D	12,39	24,78	32,22	15,77	250
GBH 160D	13,6	27,2	35,36	16,27	325
GBH 185D	14,61	29,23	38	17,89	325
GBH 210D	16,85	33,71	43,82	17,89	325

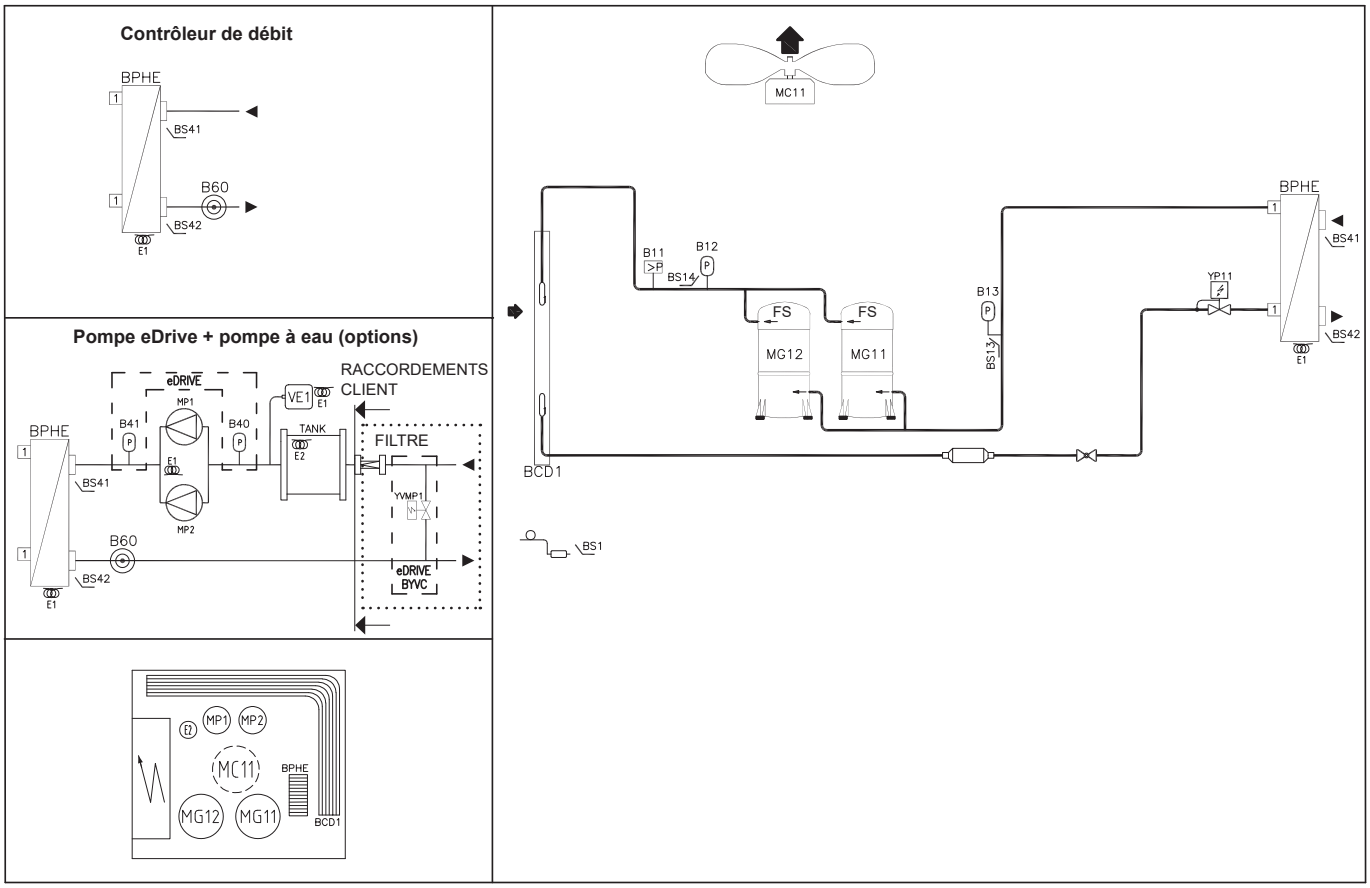
1.7.- SCHÉMAS DES TUYAUTERIES

UNITÉS BASIQUES - UNITÉS FROID SEUL

GAC B-BOX 035S-040S-045S



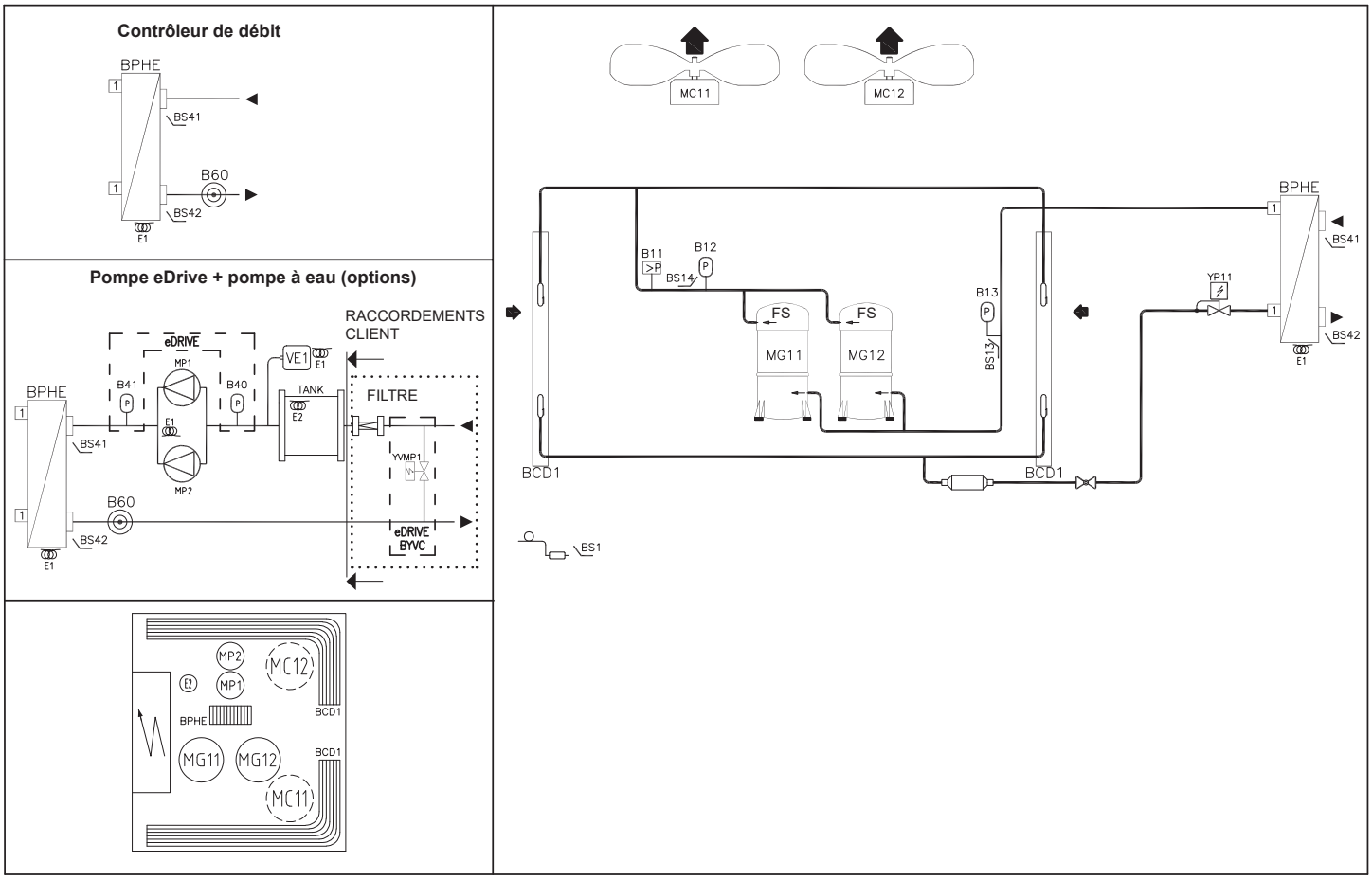
GAC B+-BOX 050S-055S-060S



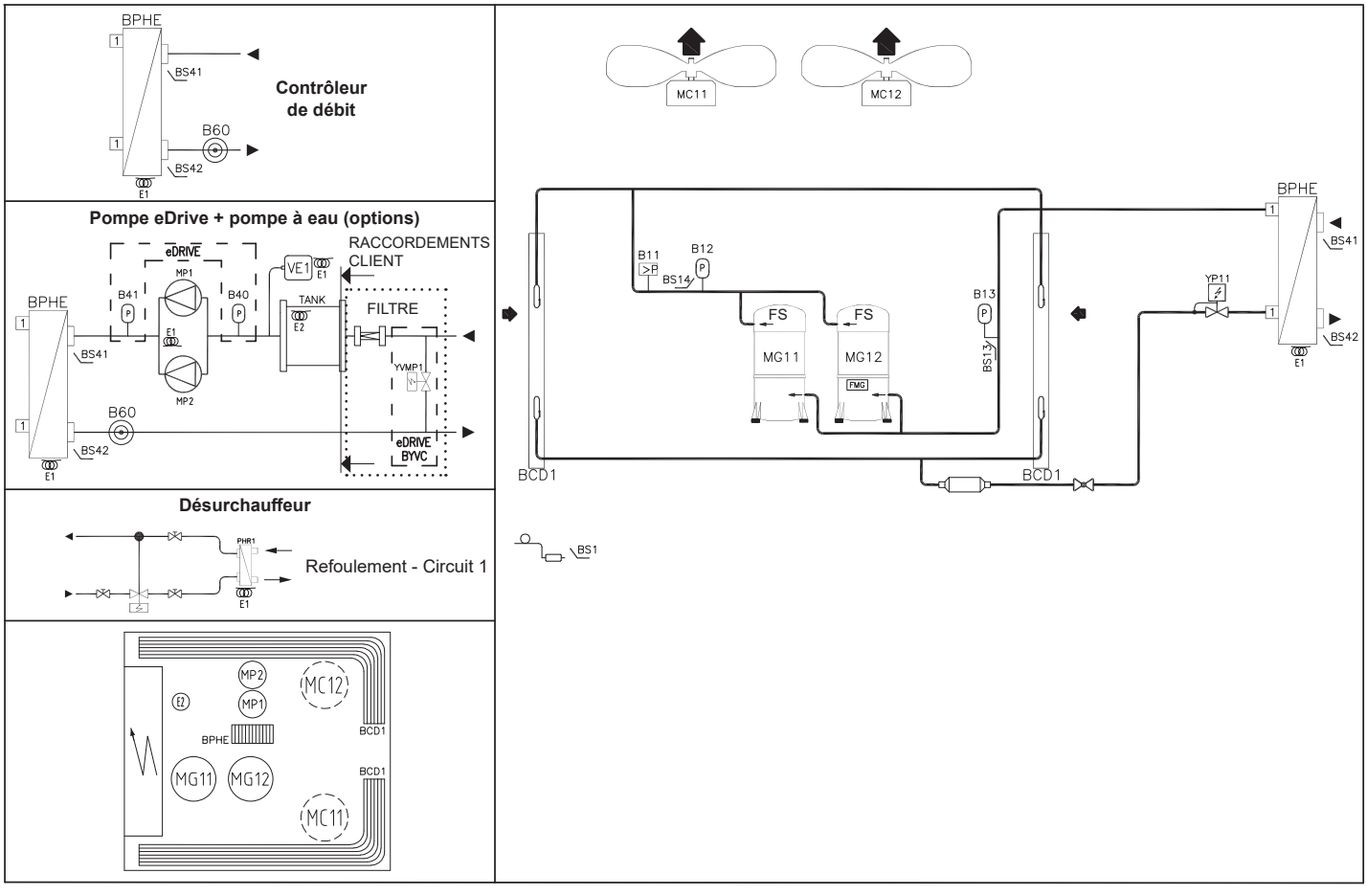
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉS BASIQUES - UNITÉS FROID SEUL

GAC C-BOX 065S-070S-080S



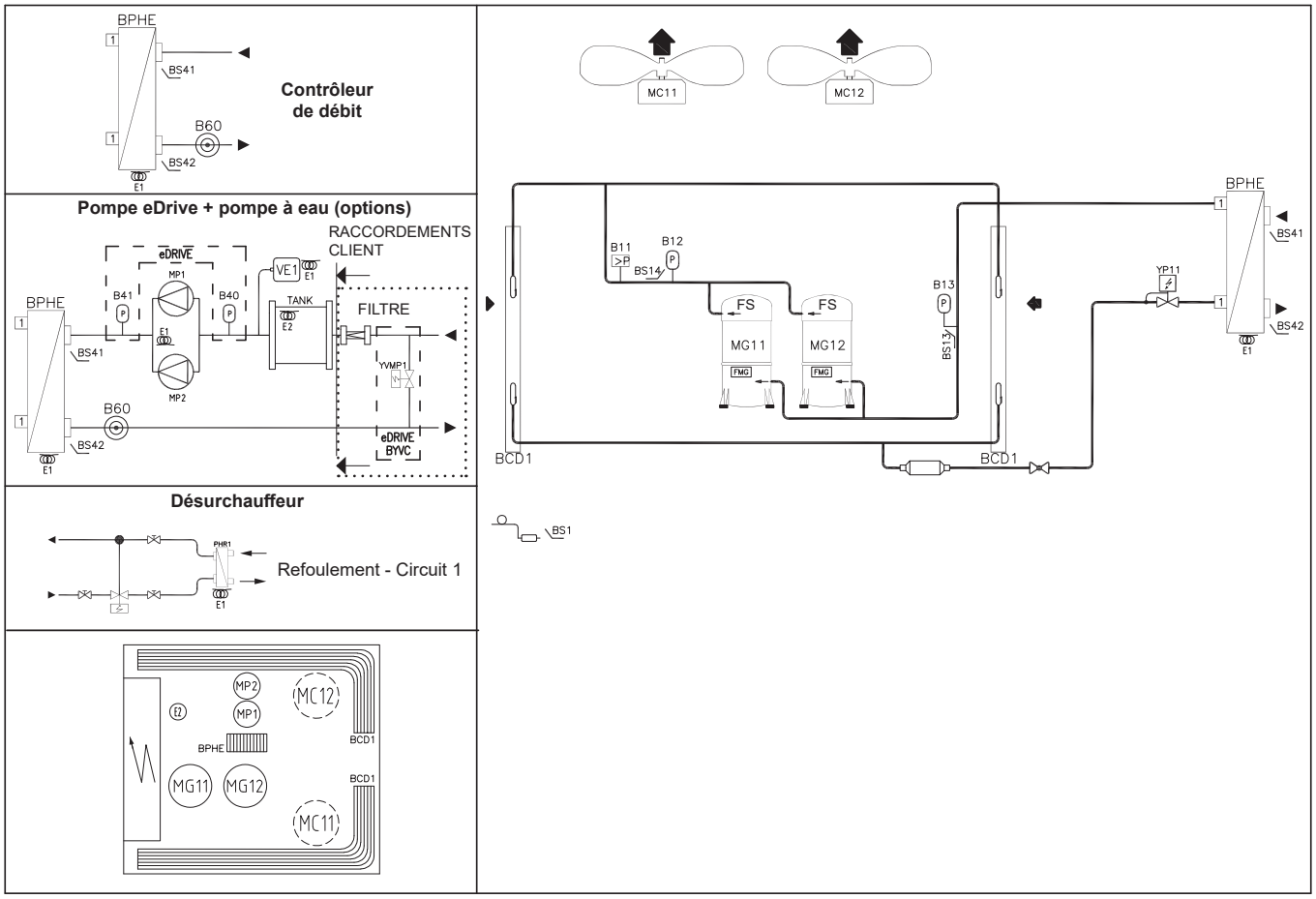
GAC C+-BOX 095S-110S



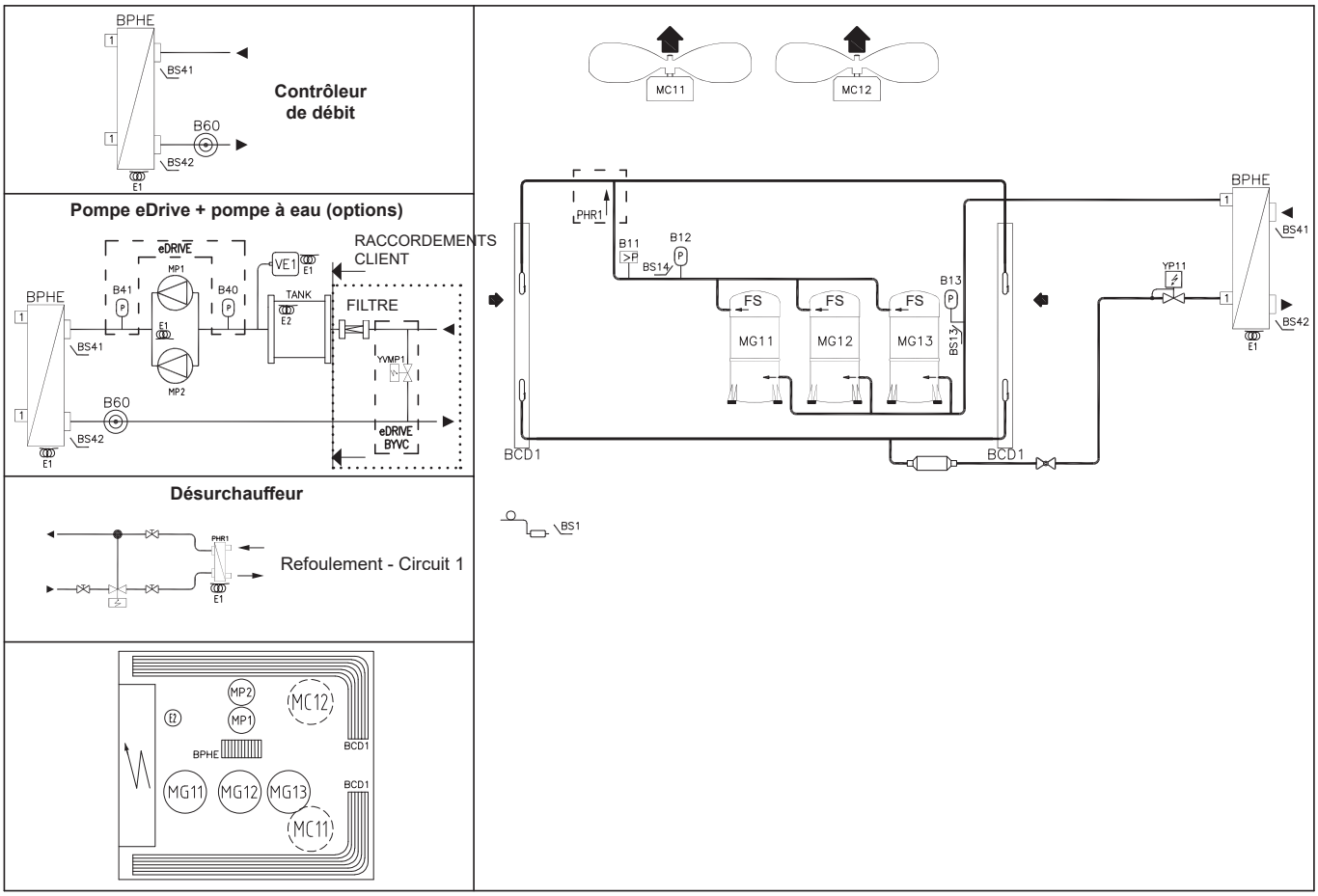
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉS BASIQUES - UNITÉS FROID SEUL

GAC C+-BOX 115S



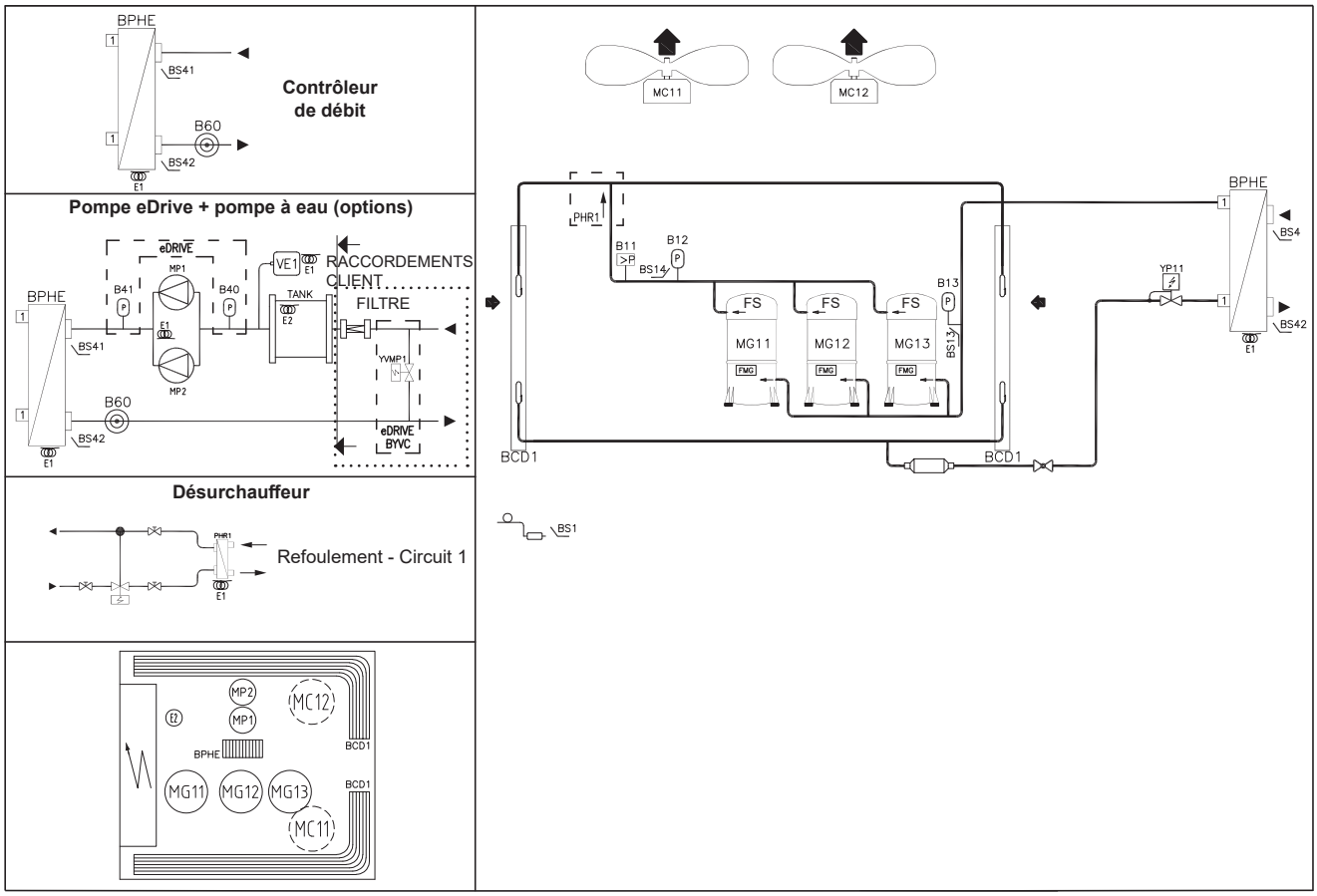
GAC D-BOX 125S



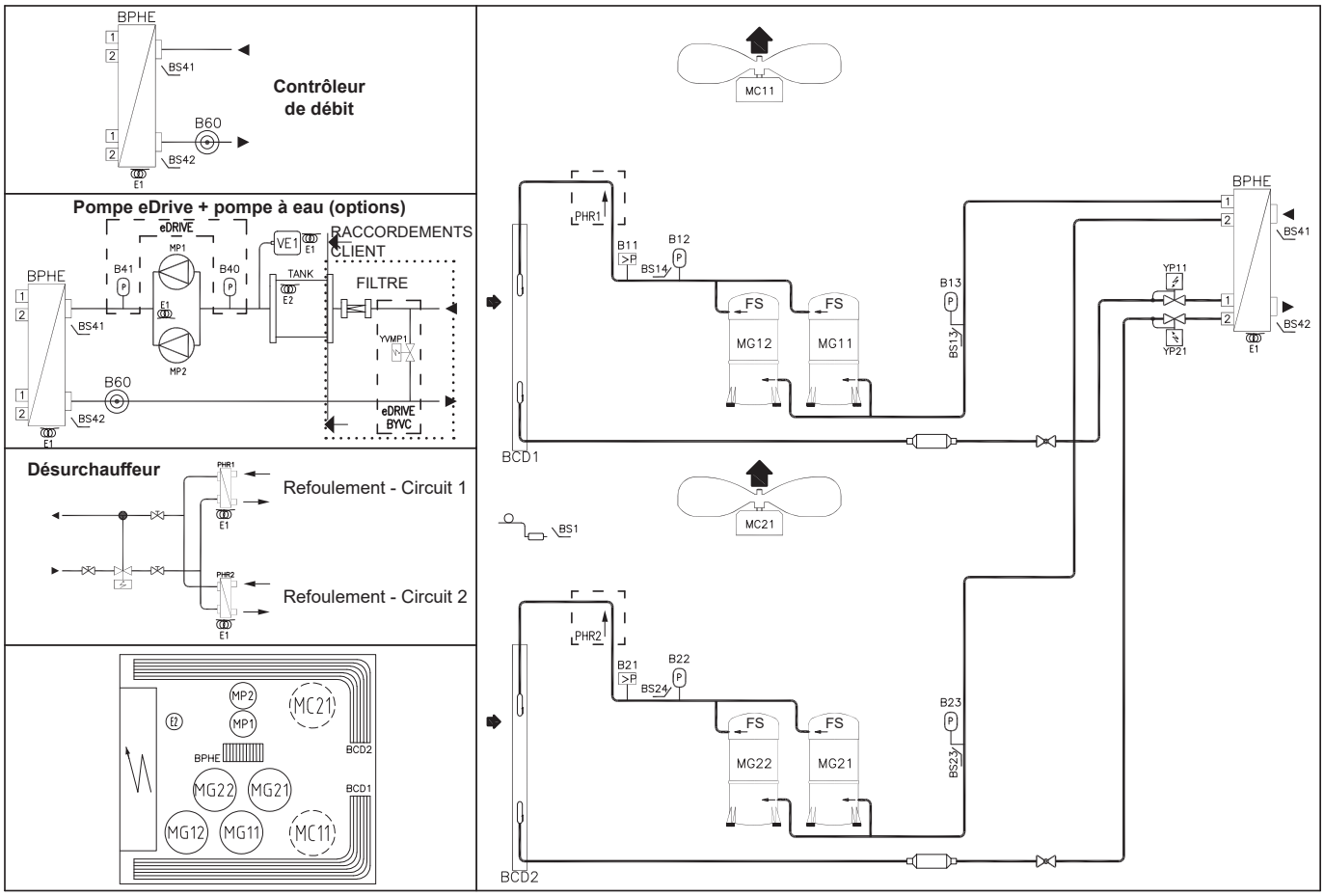
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉS BASIQUES - UNITÉS FROID SEUL

GAC D-BOX 140S



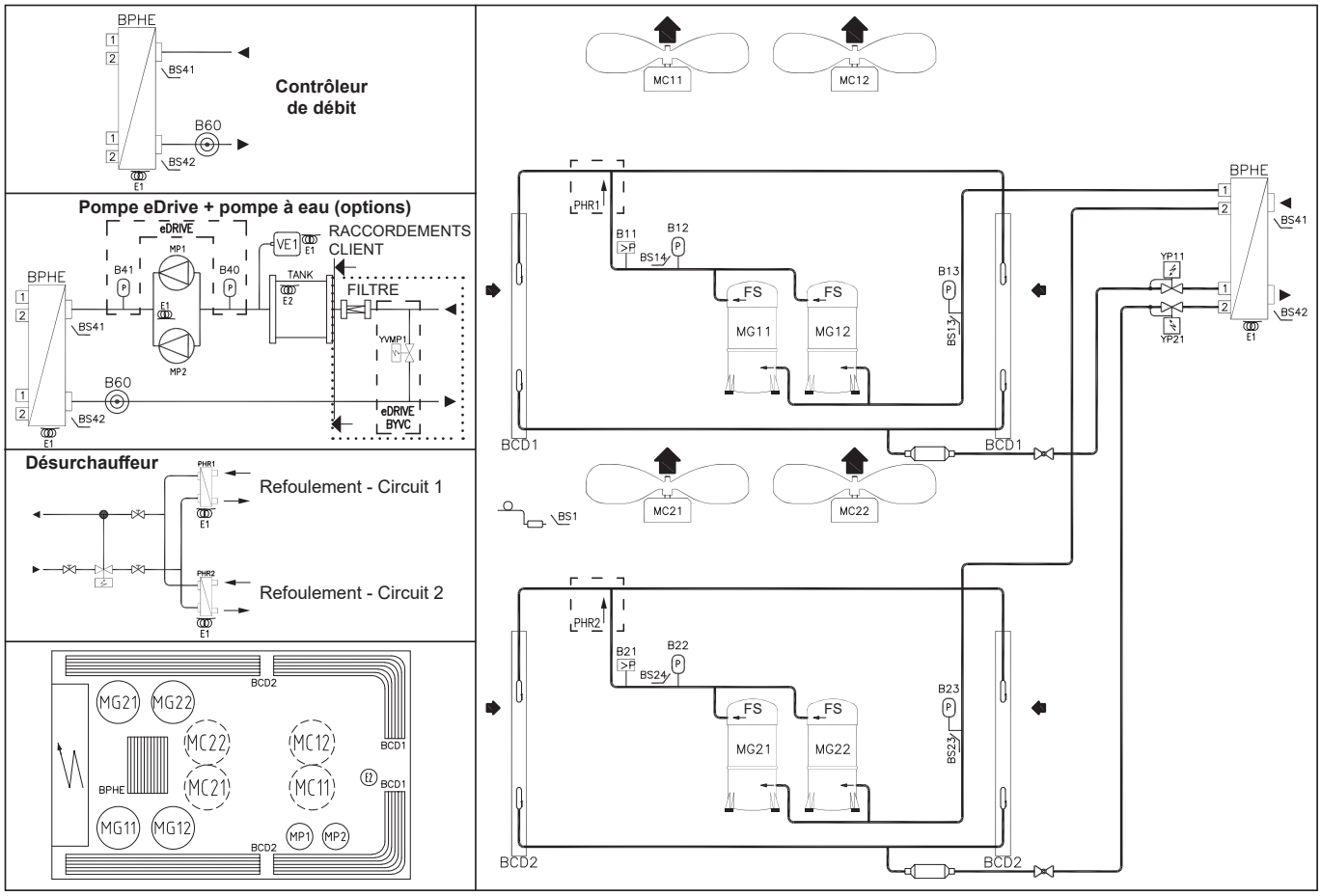
GAC D-BOX 110D-125D-140D



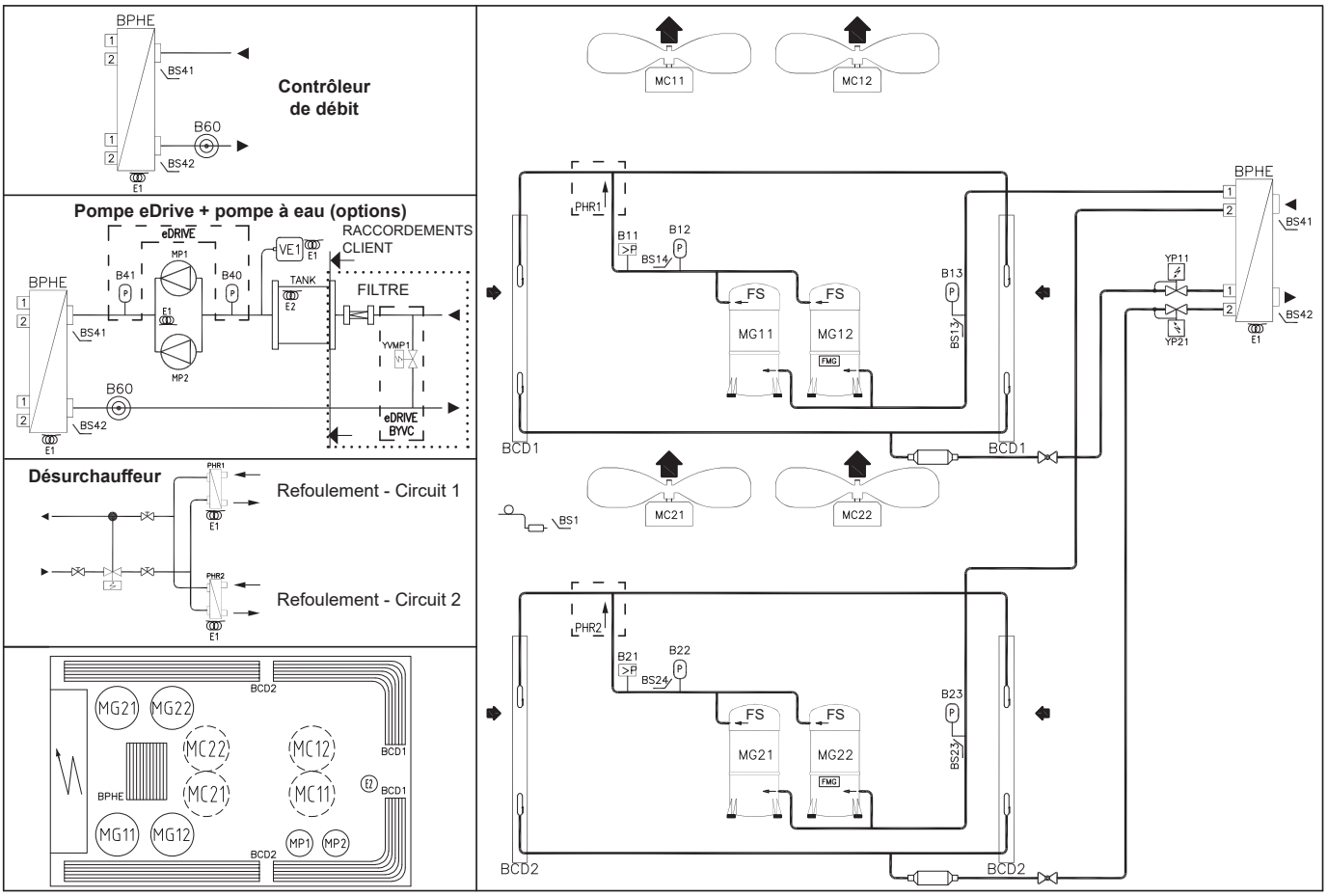
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉS BASIQUES - UNITÉS FROID SEUL

GAC E-BOX 160D



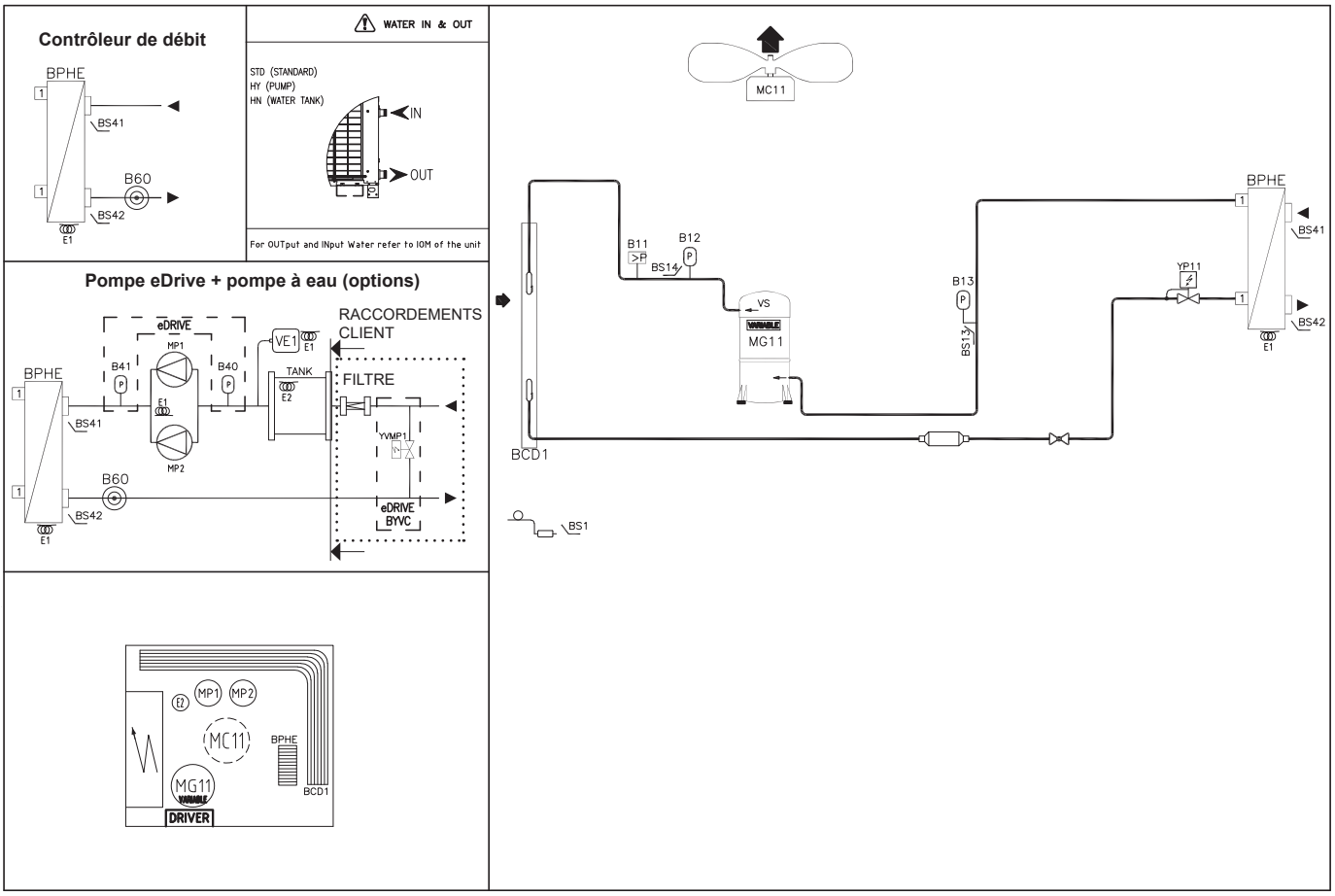
GAC E-BOX 185D-210D



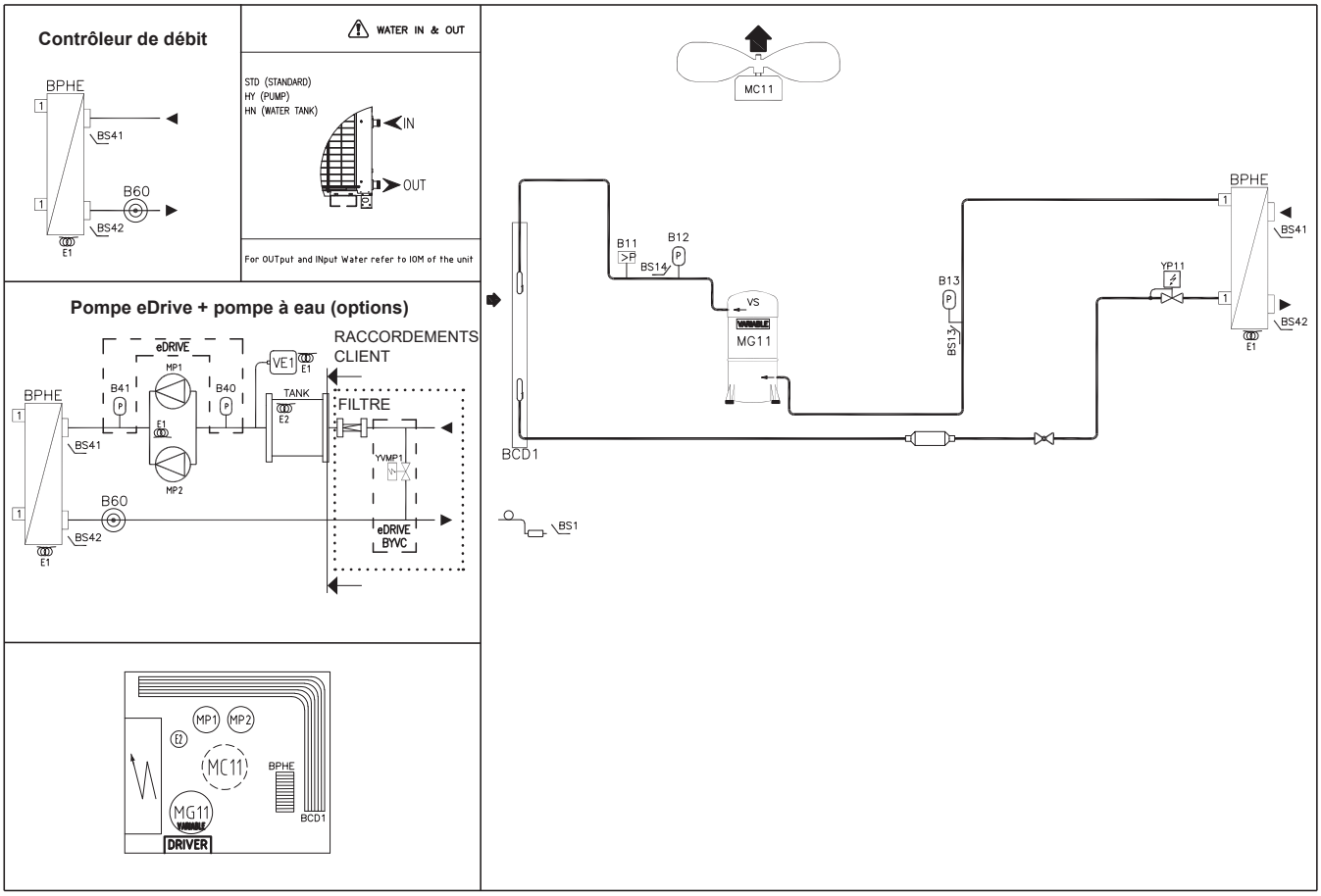
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉS AVANCÉES - UNITÉS FROID SEUL

GBC B-BOX 040S



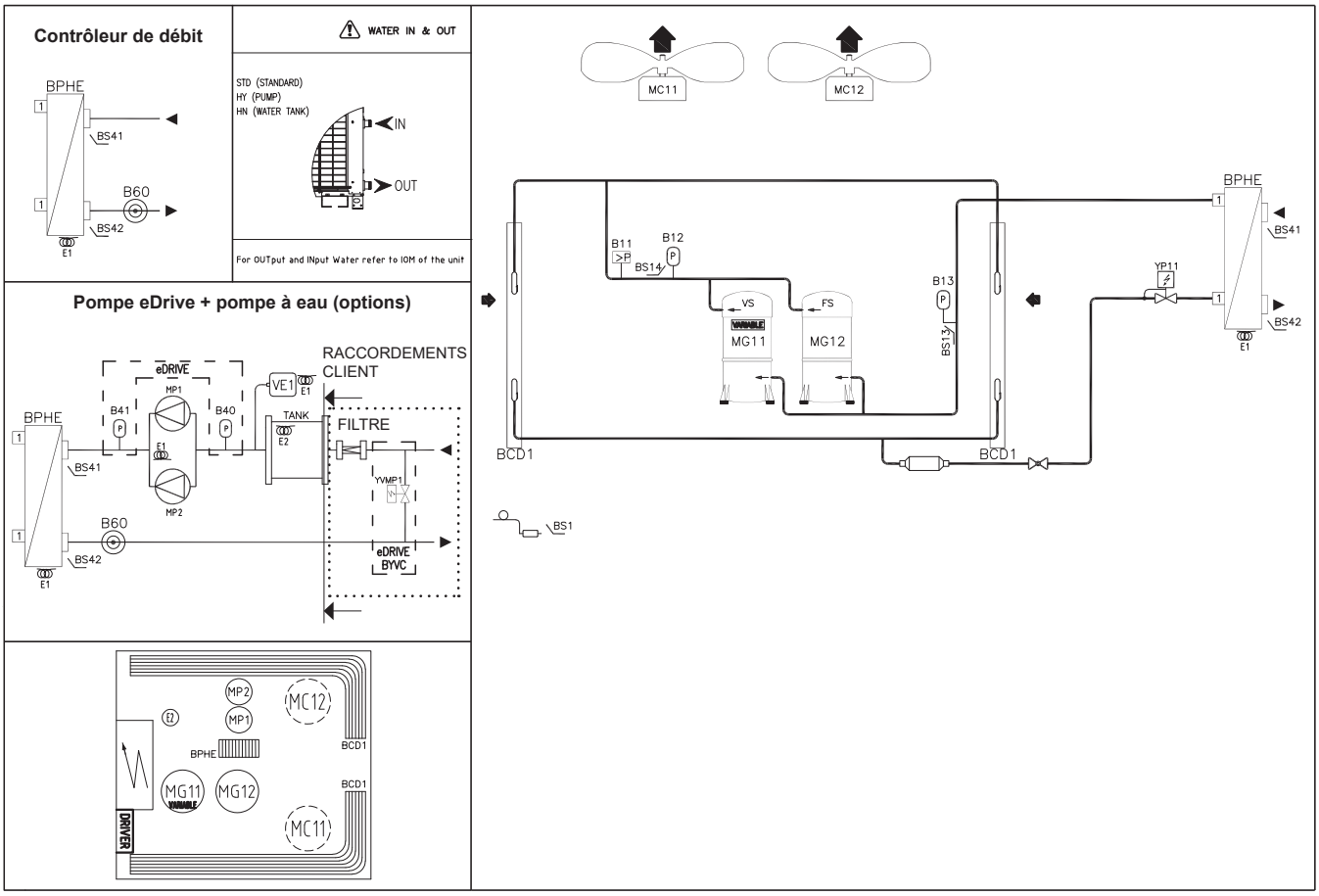
GBC B+-BOX 060S



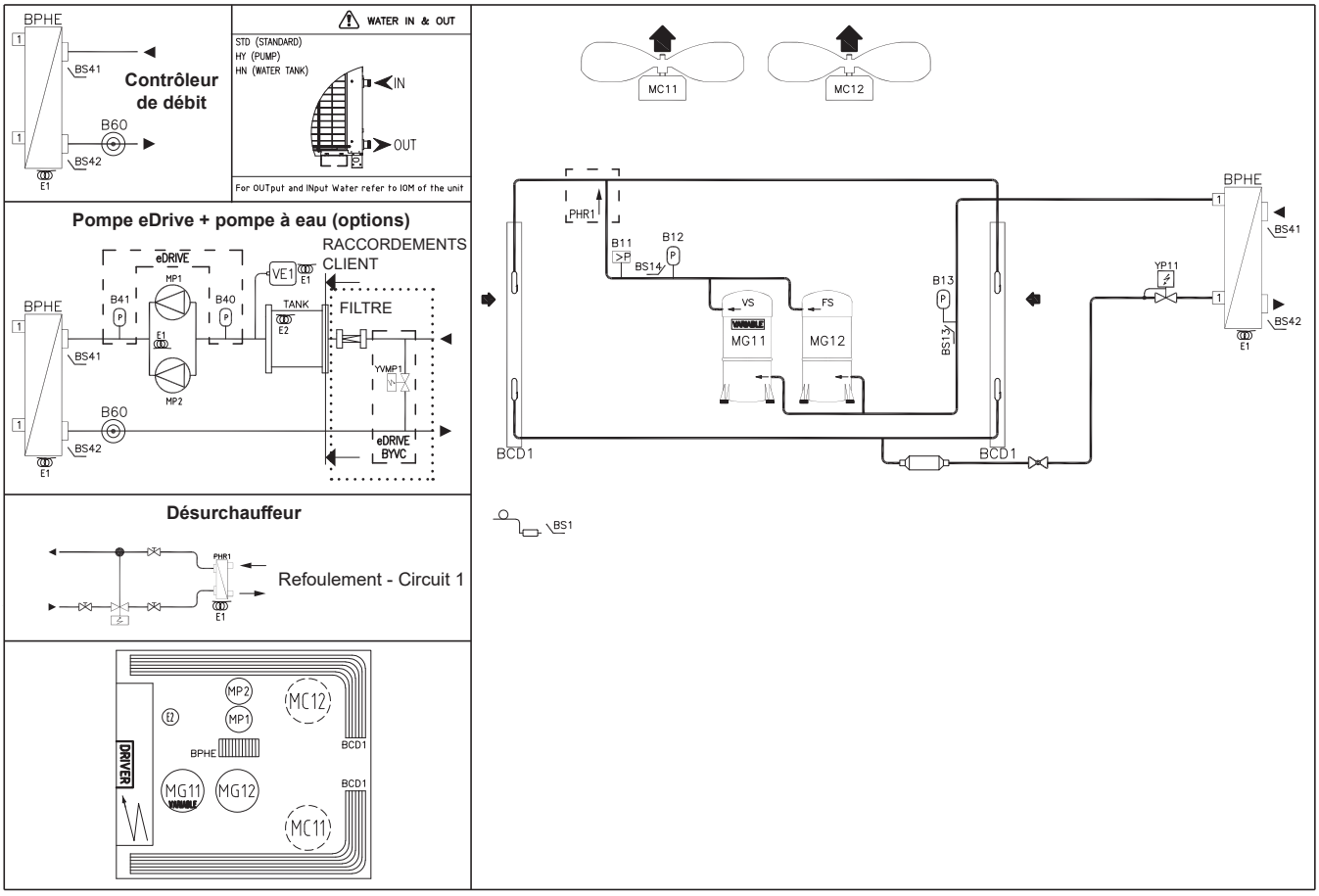
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉS AVANCÉES - UNITÉS FROID SEUL

GBC C-BOX 070S-080S

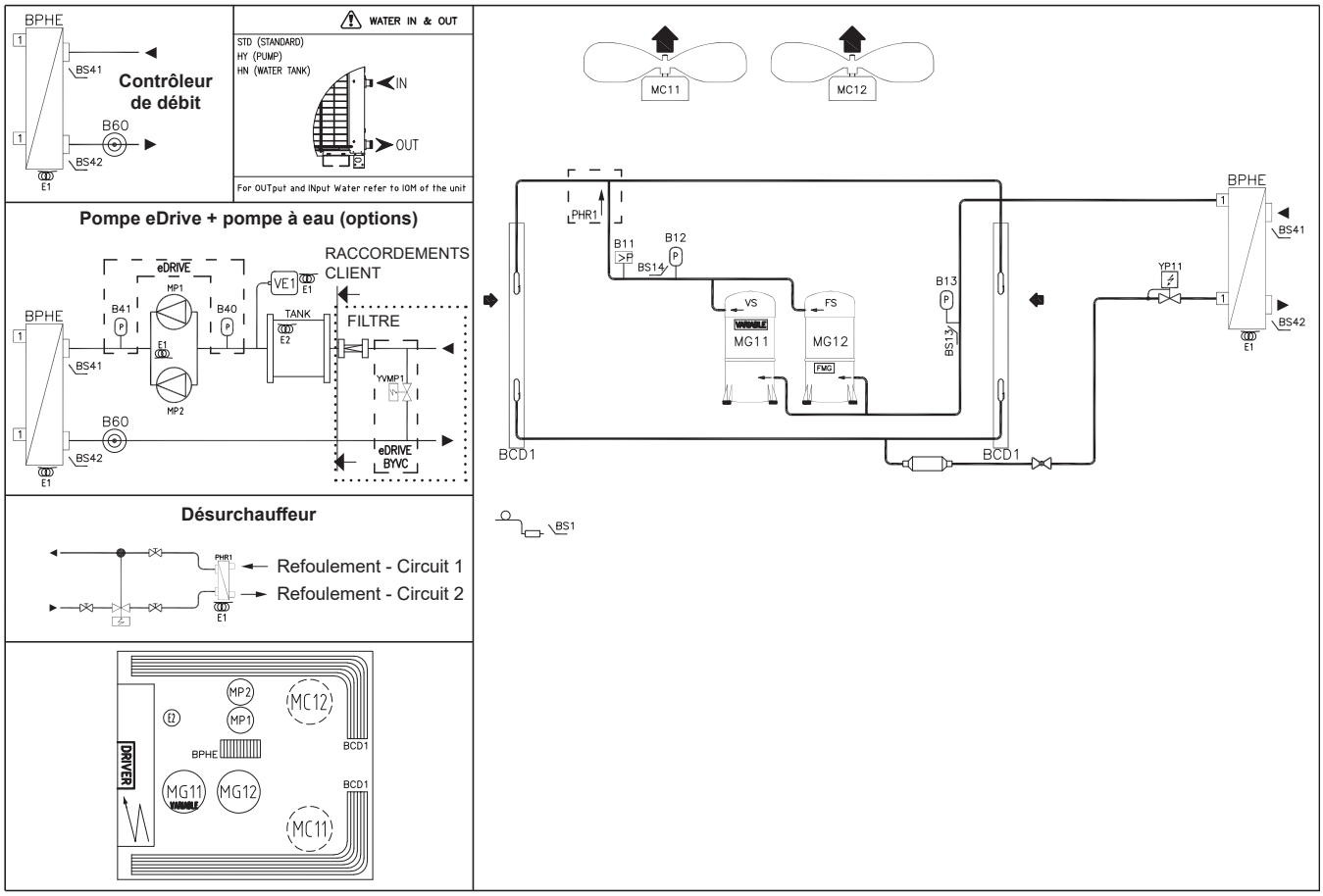


GBC C+-BOX 110S

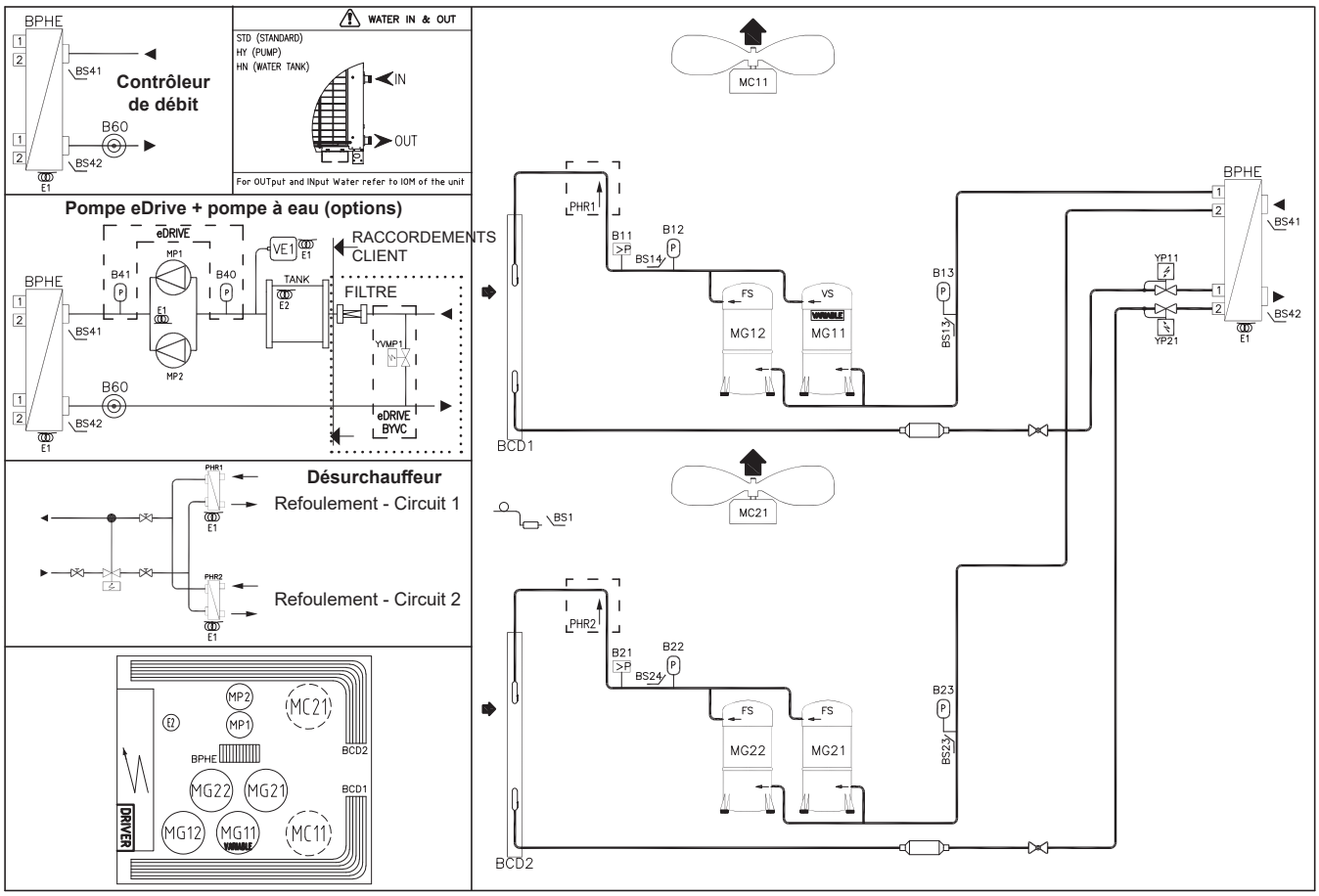


UNITÉS AVANCÉES - UNITÉS FROID SEUL

GBC C+-BOX 120S



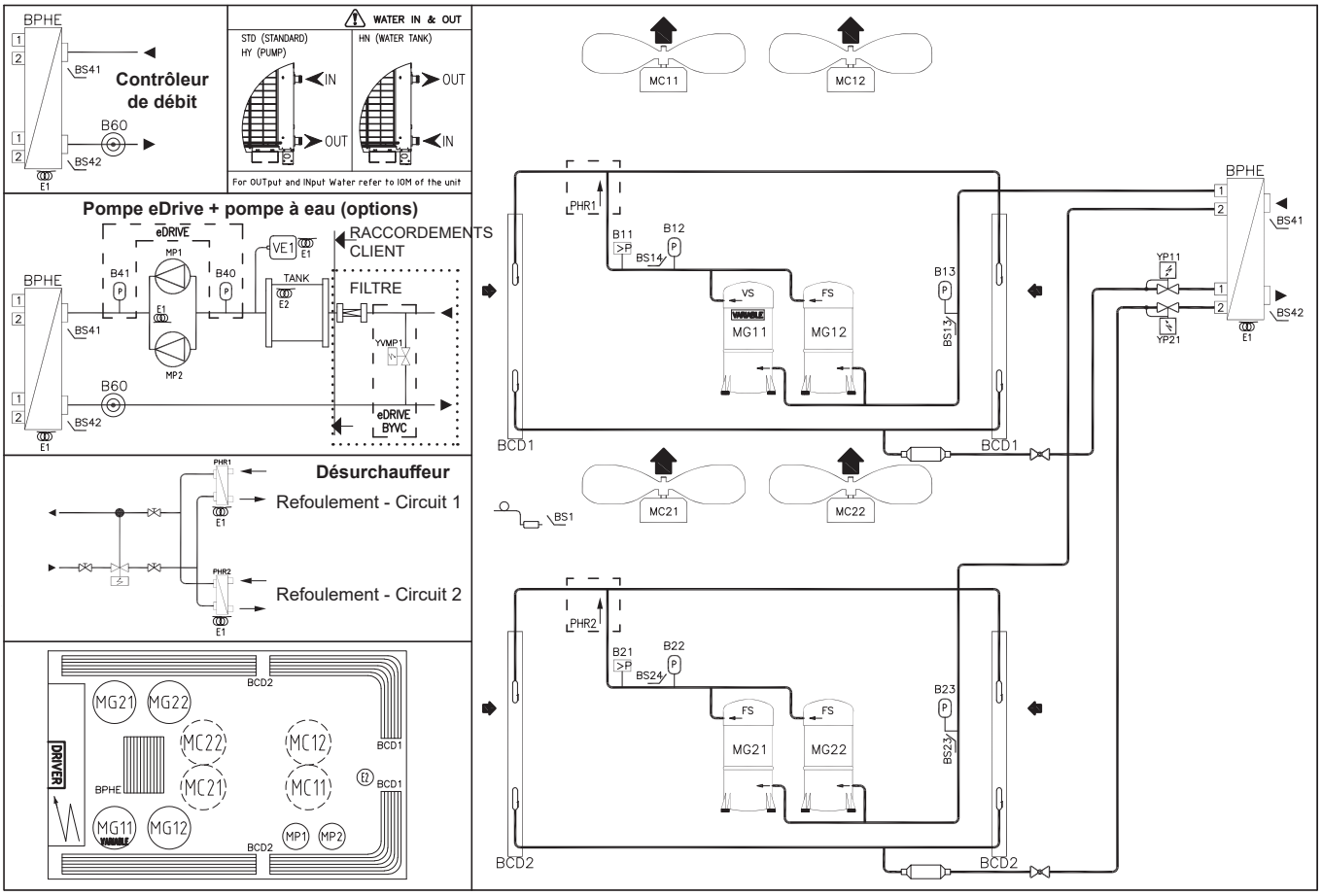
GBC D-BOX 125D-140D



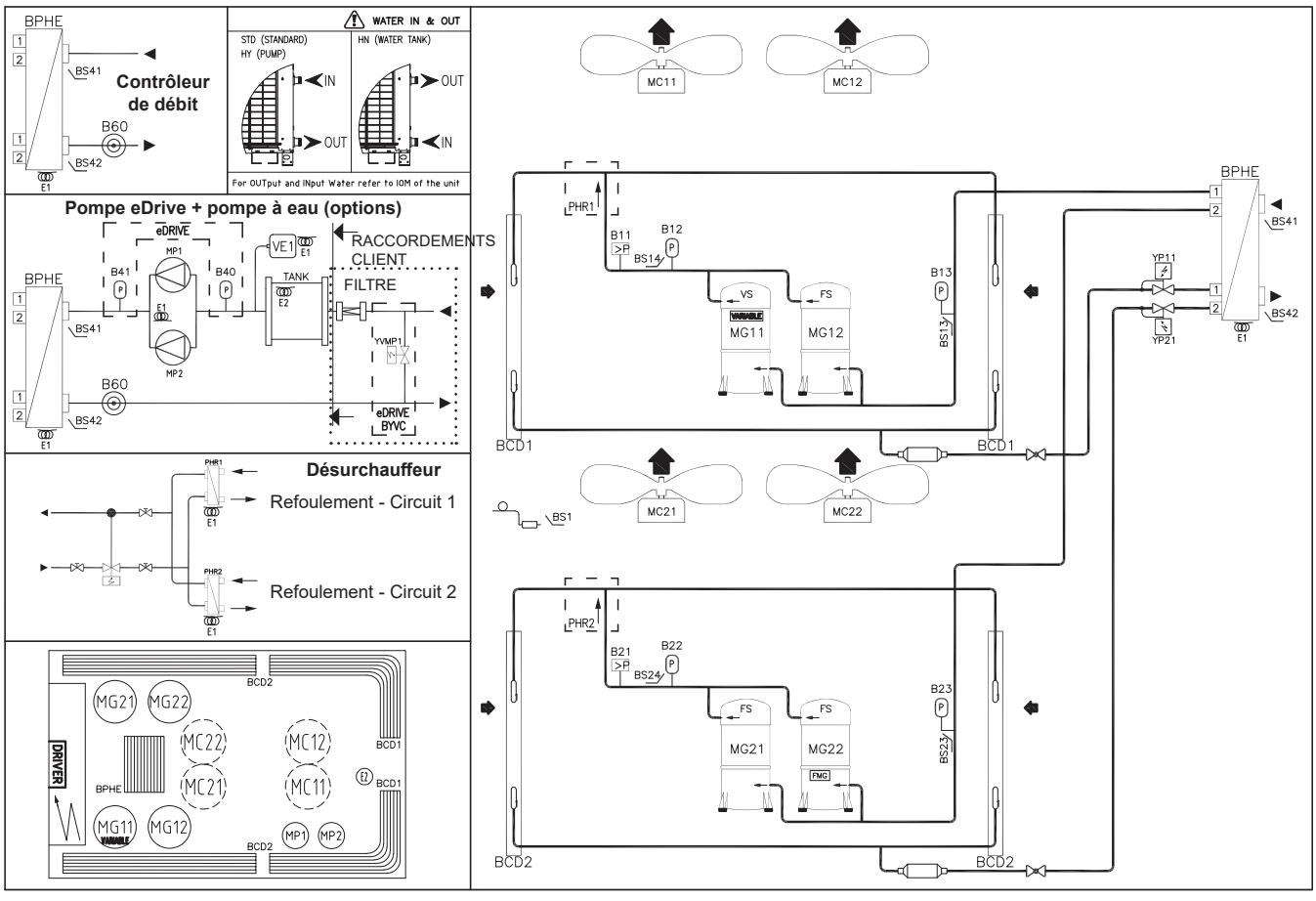
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉS AVANCÉES - UNITÉS FROID SEUL

GBC E-BOX 160D



GBC E-BOX 185D-210D



1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉS FROID SEUL

	LÉGENDE		LÉGENDE
B11	Pressostat haute pression 1	**BS41**	Température d'entrée d'eau
B12	Capteur haute pression 1	**BS42**	Température de sortie d'eau
B13	Capteur basse pression 1	**E1**	Résistance antigel de l'évaporateur
B21	Pressostat haute pression 2	**E2**	Résistance antigel
B22	Capteur haute pression 2	**E3-4-5-6**	Résistance électrique
B23	Capteur basse pression 2	**LR**	Réservoir de liquide
B40	Pression d'entrée d'eau	**MC**	Ventilateur
B41	Pression de sortie d'eau	**MG**	Compresseur scroll
B60	Contrôleur de débit d'eau	**MP**	Pompe à eau
BCD	Condenseur	**PHR 1-2**	Récupération partielle de chaleur
BPHE	Évaporateur (échangeur thermique à plaques)	**SLHE**	Échangeur thermique liquide/vapeur
BS1	Température extérieure	**VE1**	Vase d'expansion
BS13	Température d'aspiration 1	**YP11**	Détendeur électronique - Circuit 1
BS14	Température de refoulement 1	**YP21**	Détendeur électronique - Circuit 2
BS23	Température d'aspiration 2	**YV12-22**	Vanne d'inversion 4 voies
BS24	Température de refoulement 2	**YVMP1**	Vanne de by-pass
FS	Compresseur à vitesse fixe	**VS**	Compresseur à vitesse variable

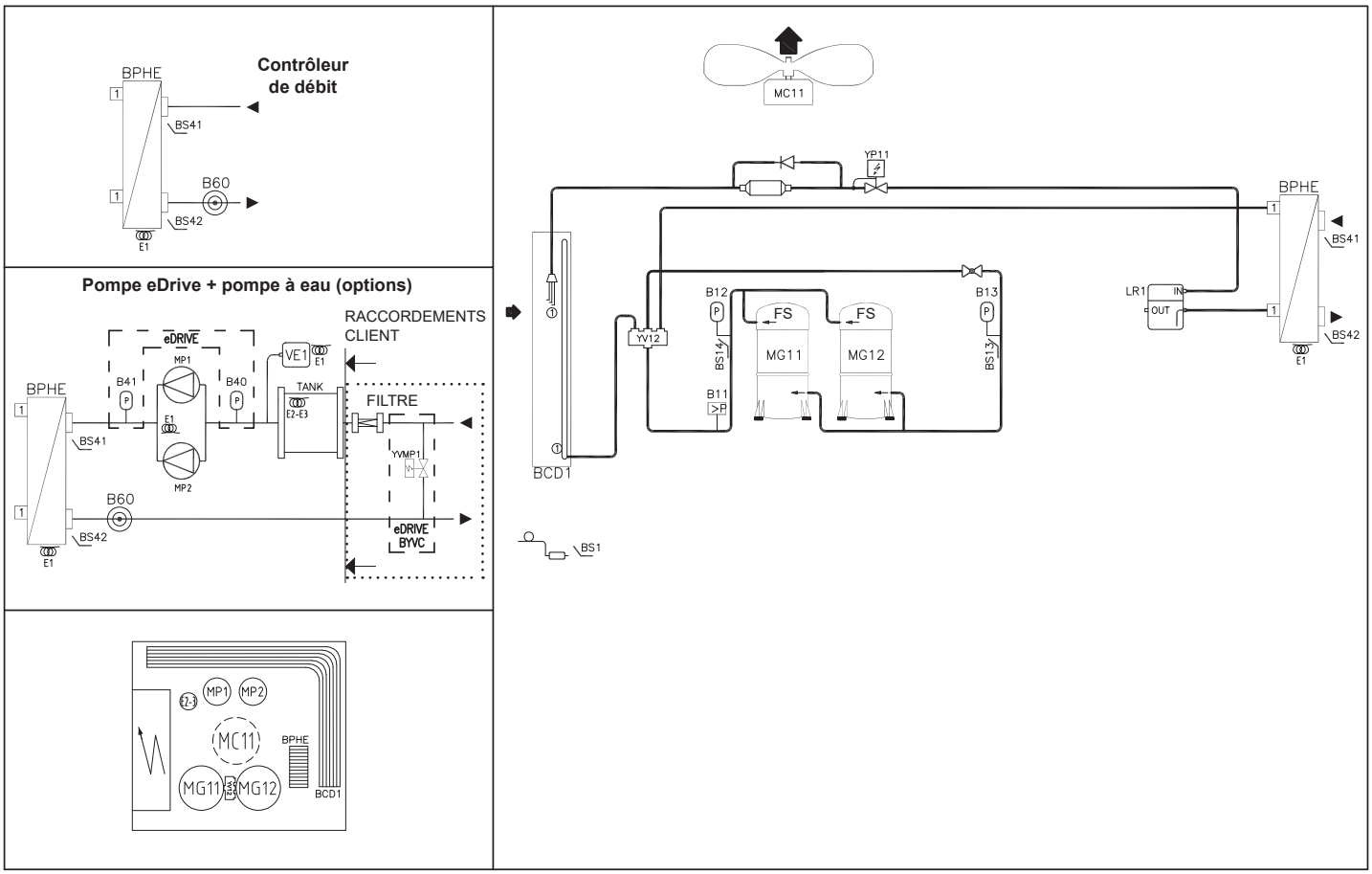
AVERTISSEMENT:
Vérifiez la position d'entrée et de sortie de la tuyauterie d'eau sur les dessins cotés.
Voir indications sur l'appareil.

AVERTISSEMENT:
Tenez compte du fait que les connexions d'entrée et de sortie de la tuyauterie d'eau peuvent être différentes dans les unités basiques et avancées.

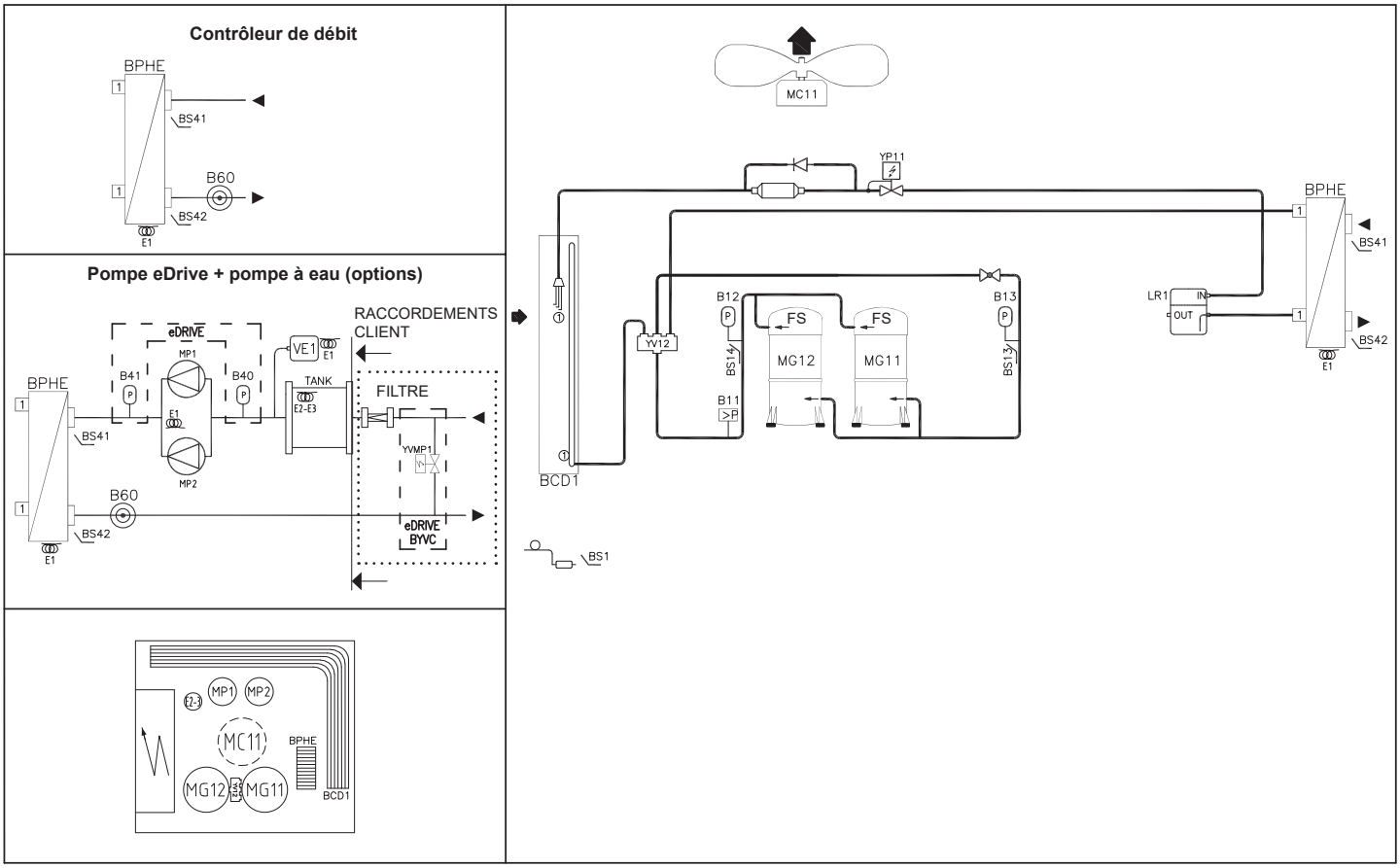
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉS BASIQUES - UNITÉ POMPE À CHALEUR

GAH B-BOX 035S-040S-045S



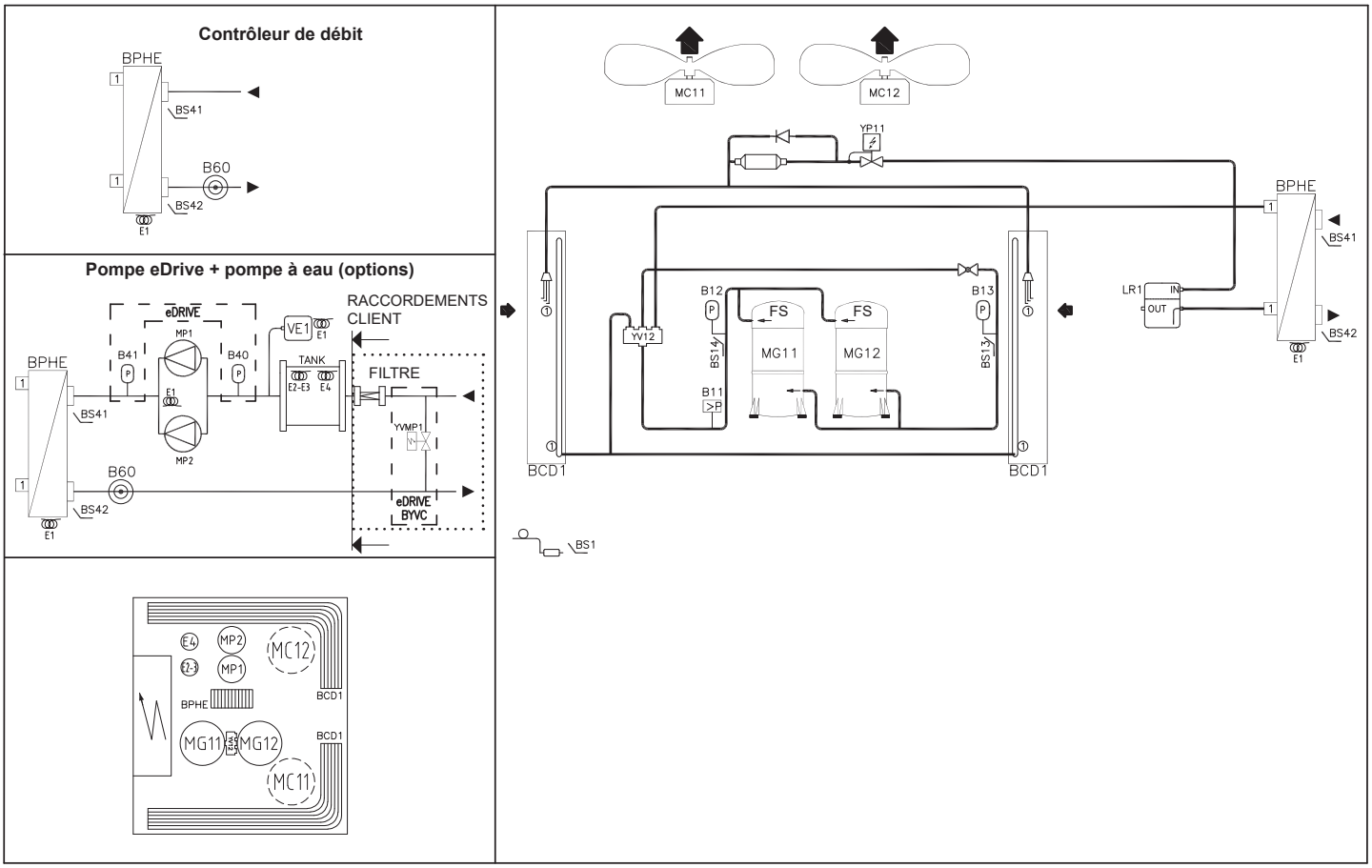
GAH B+-BOX 050S-055S-060S



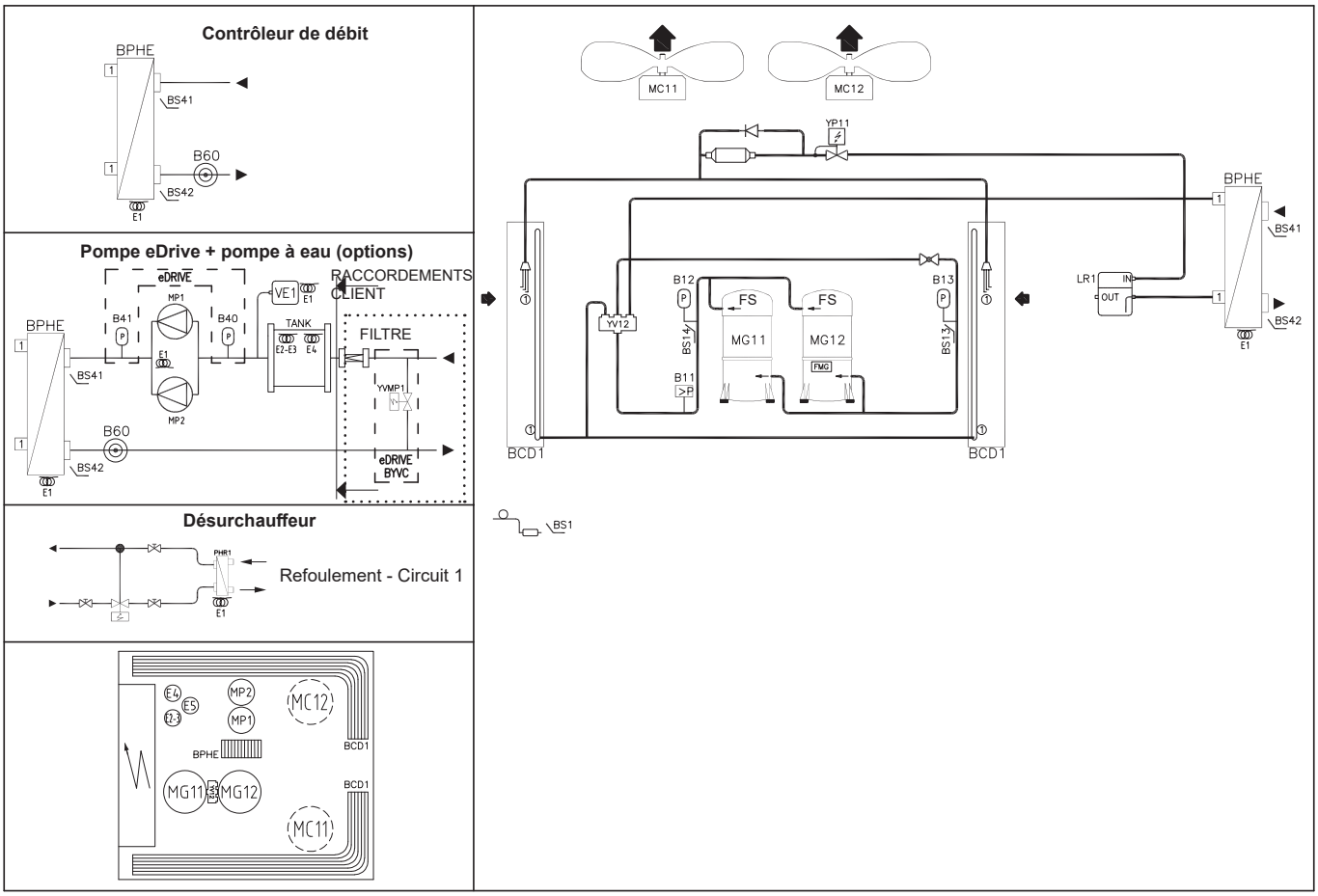
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉS BASIQUES - UNITÉ POMPE À CHALEUR

GAH C-BOX 065S-070S-080S



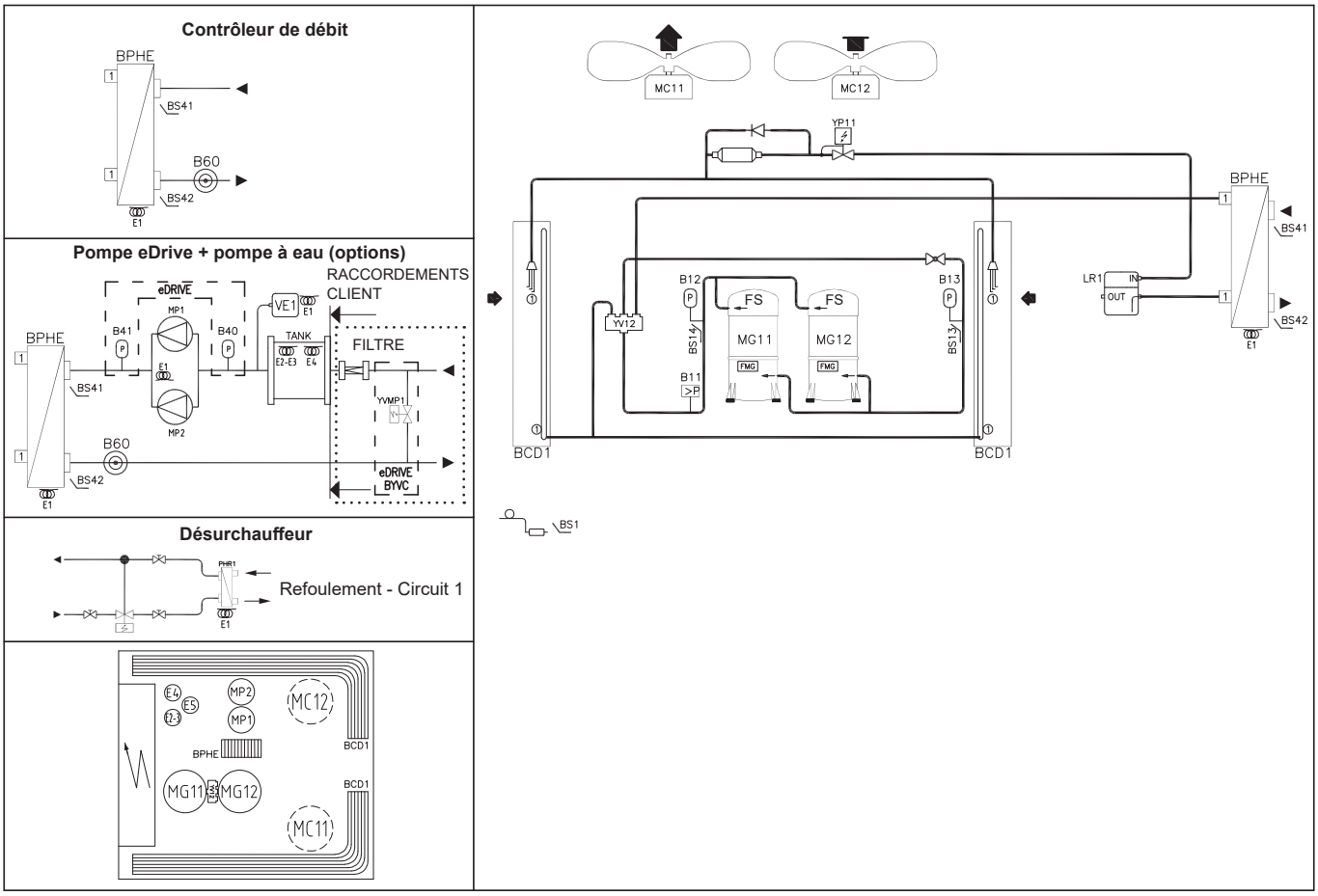
GAH C+-BOX 095S-110S



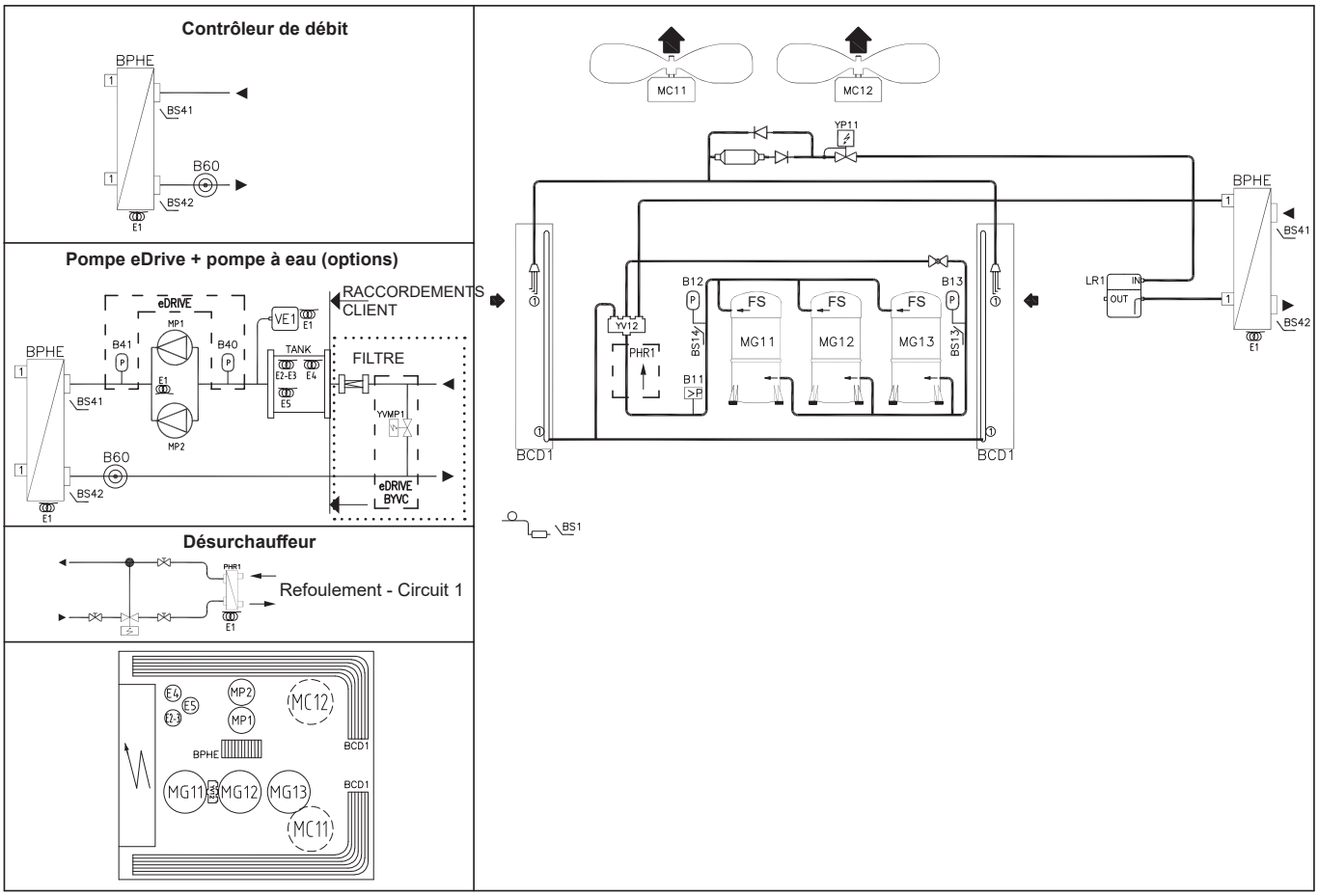
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉS BASIQUES - UNITÉ POMPE À CHALEUR

GAH C+-BOX 115S



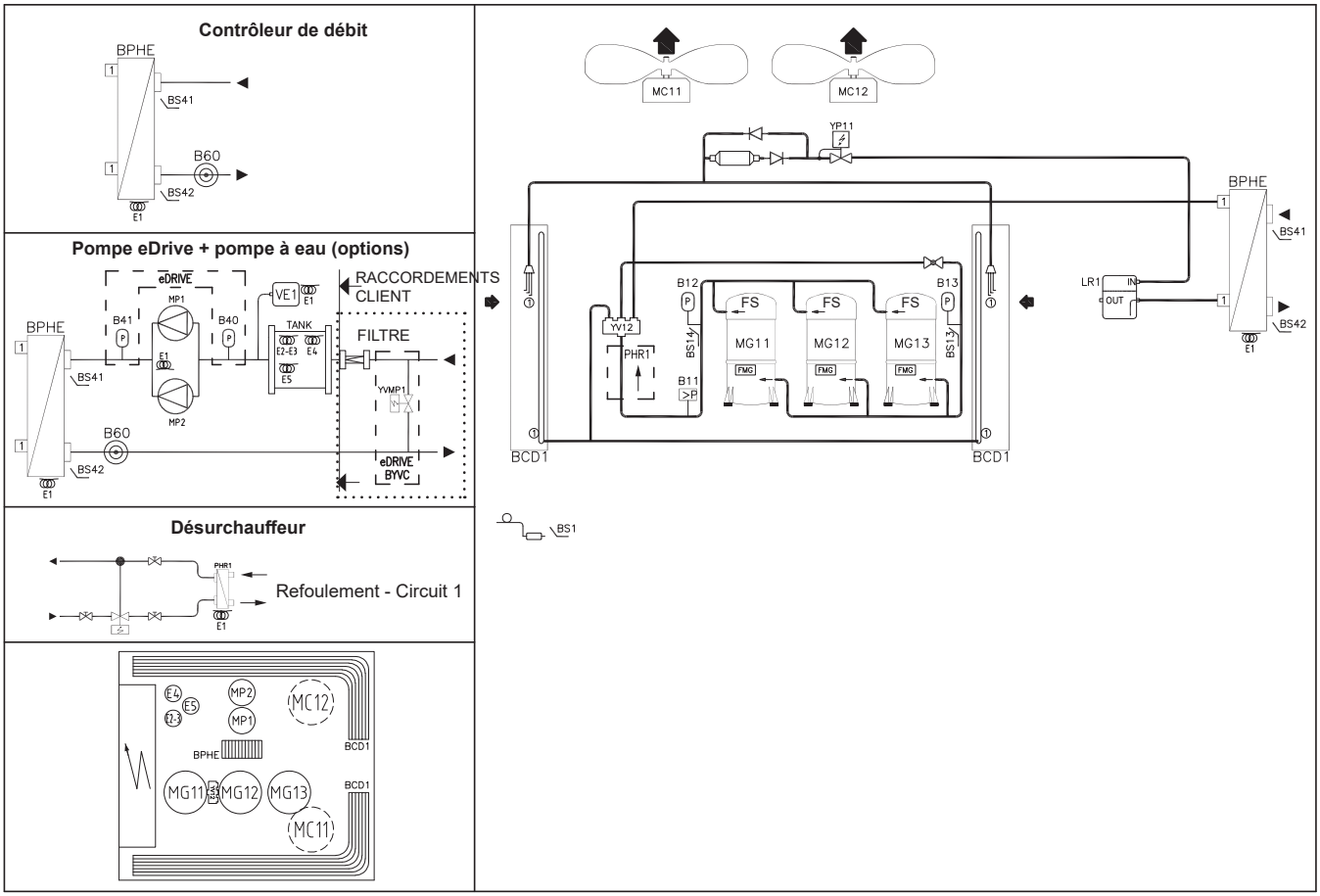
GAH D-BOX 125S



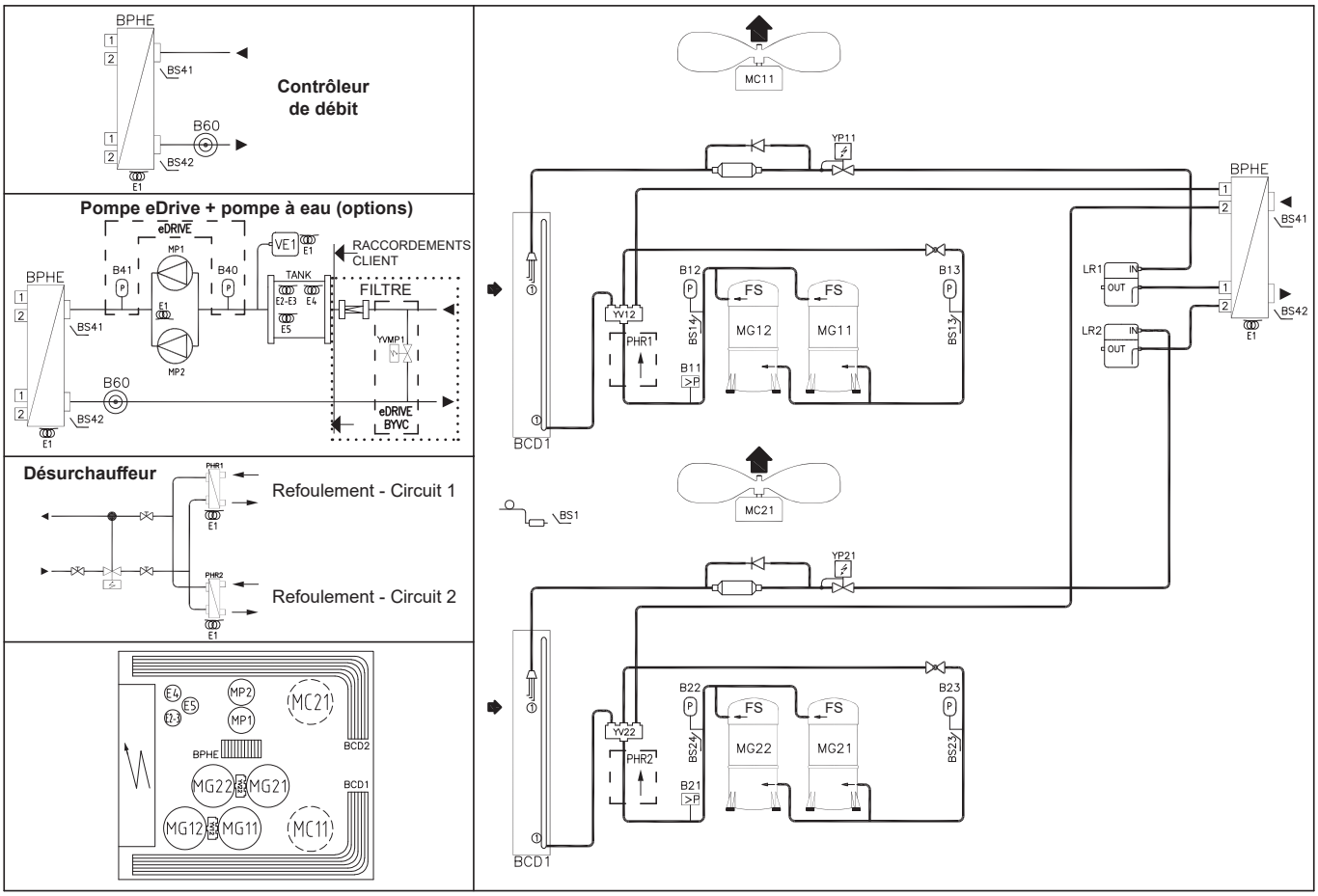
1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉS BASIQUES - UNITÉ POMPE À CHALEUR

GAH D-BOX 140S

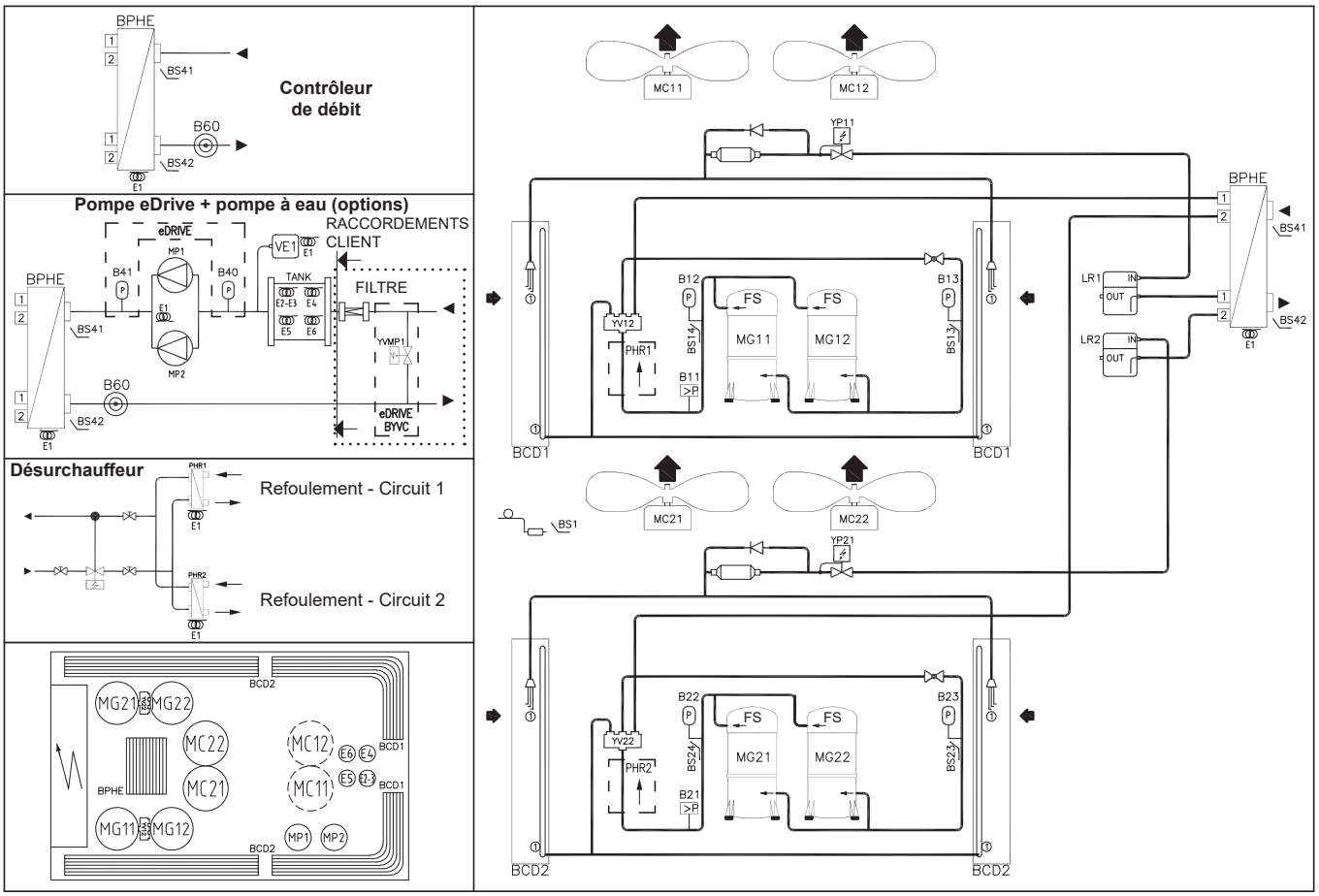


GAH D-BOX 110D-125D-140D

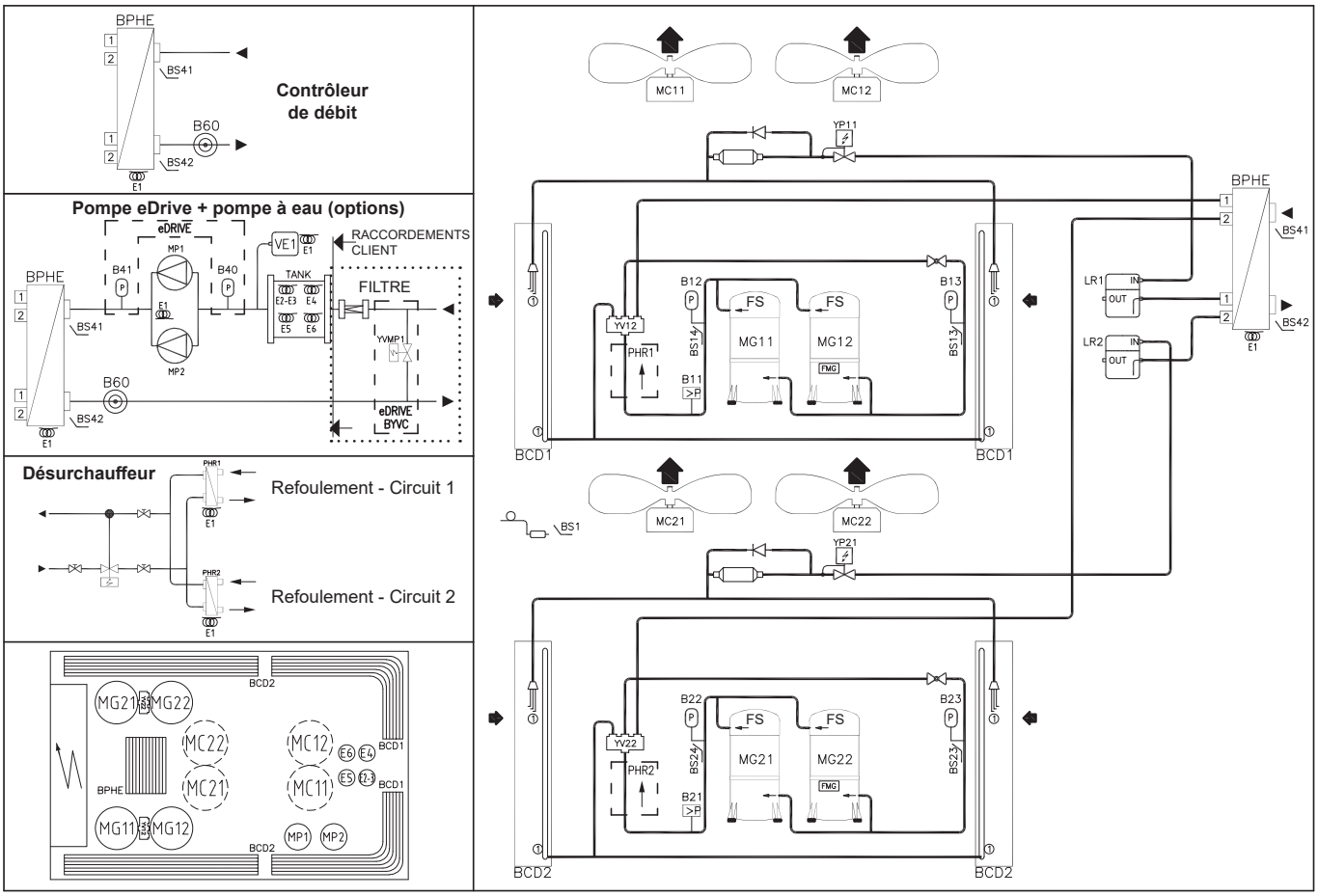


UNITÉS BASIQUES - UNITÉ POMPE À CHALEUR

GAH E-BOX 160D

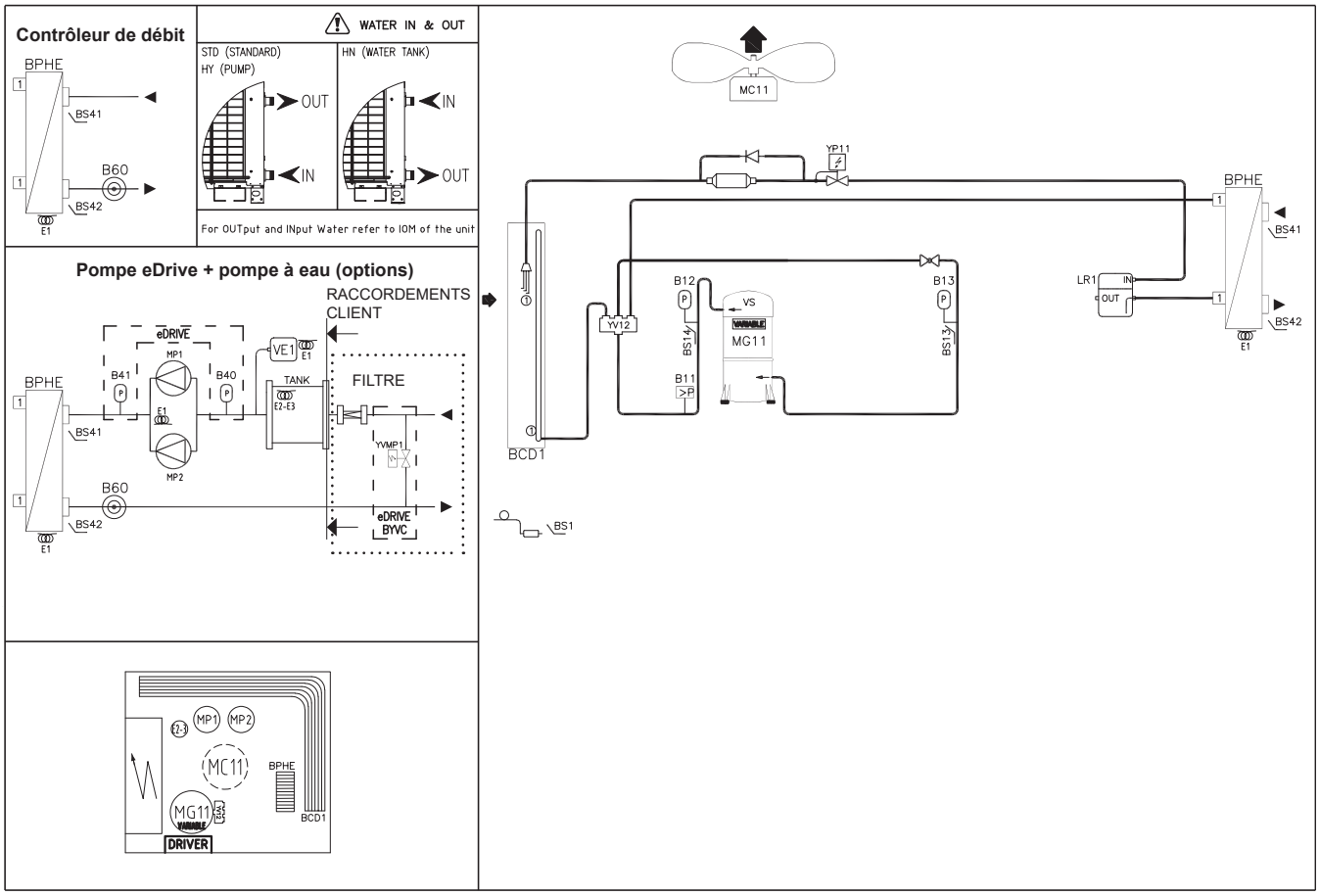


GAH E-BOX 185D-210D

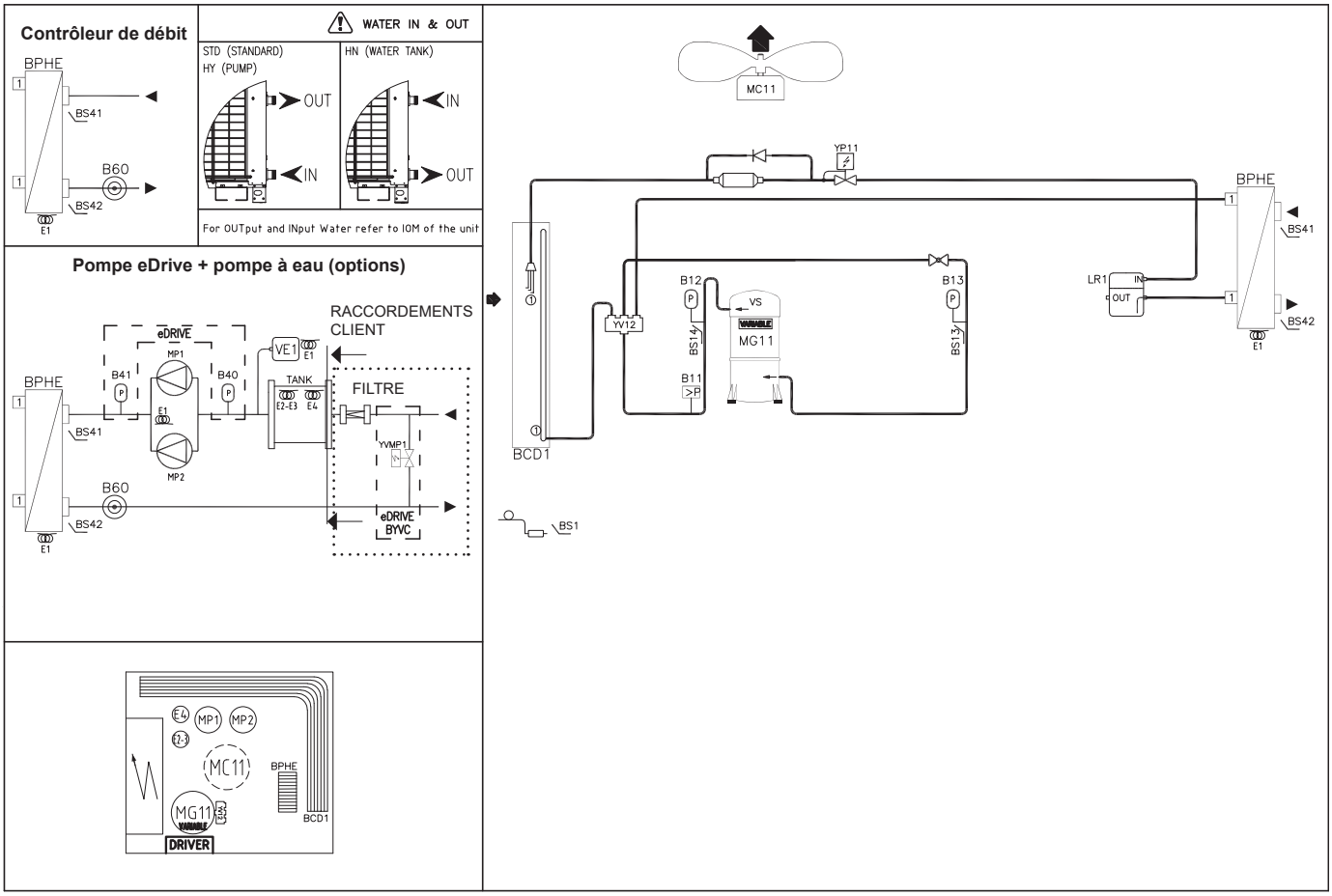


UNITÉS AVANCÉES - UNITÉ POMPE À CHALEUR

GBH B-BOX 040S

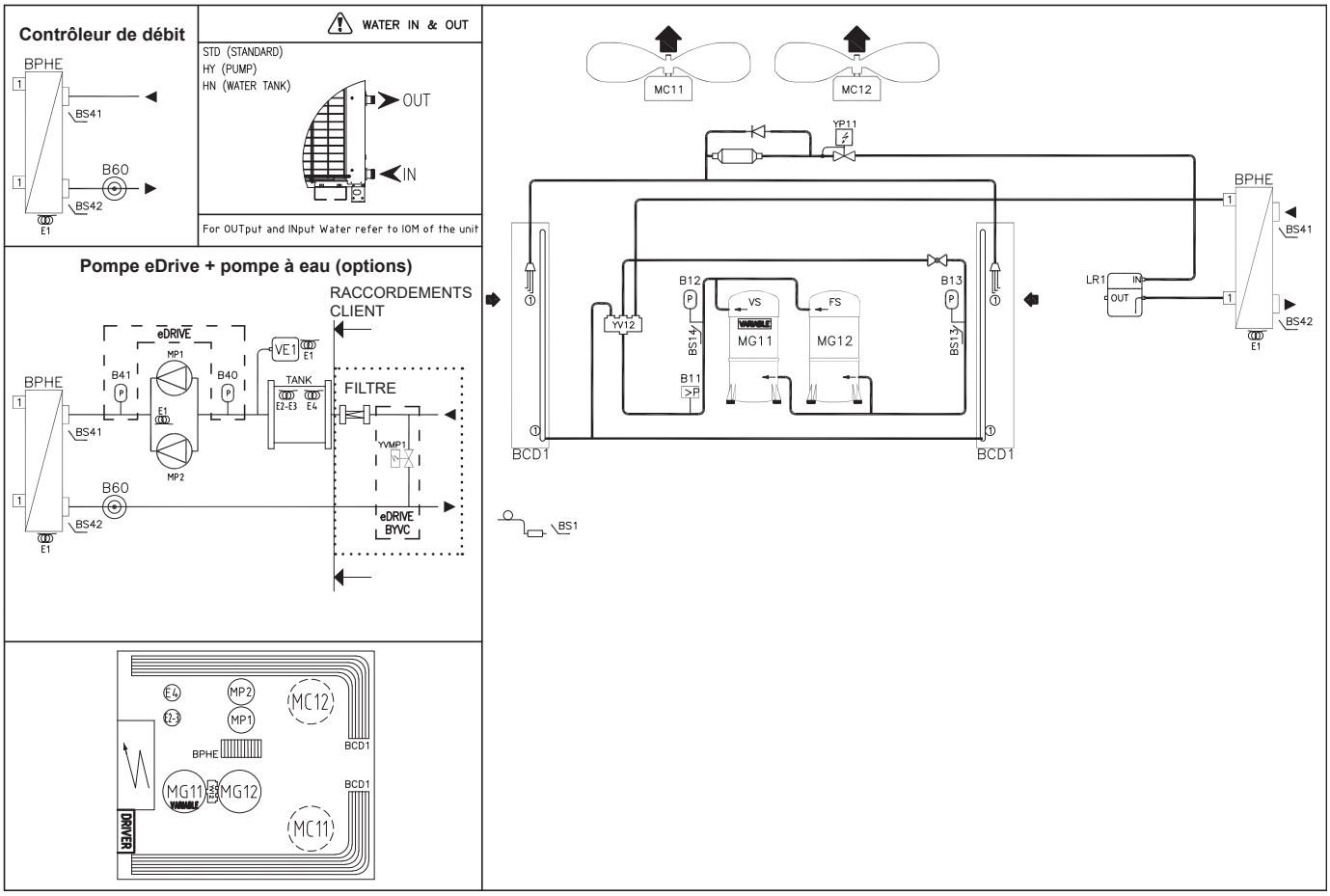


GBH B+-BOX 060S

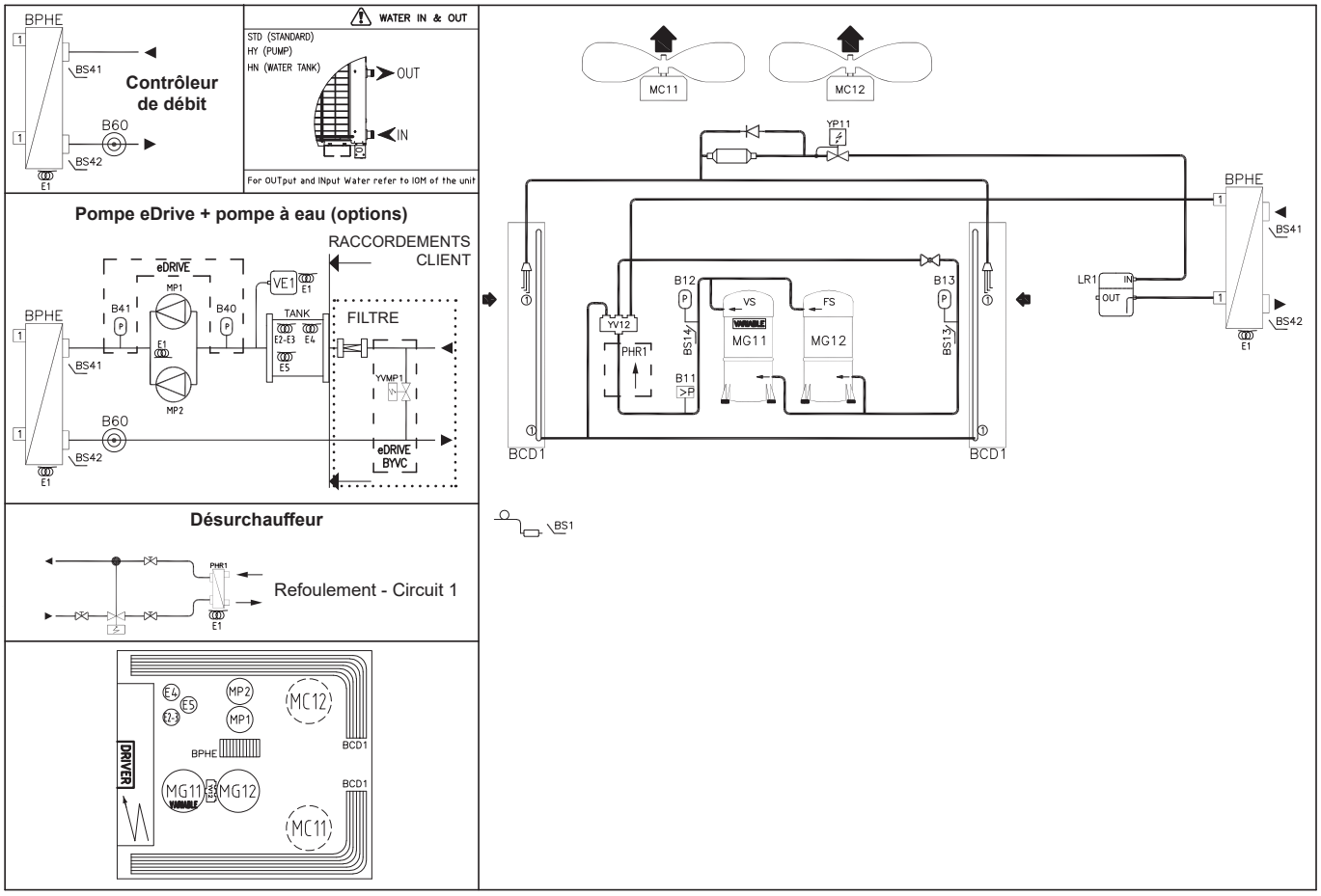


UNITÉS AVANCÉES - UNITÉ POMPE À CHALEUR

GBH C-BOX 070S-080S

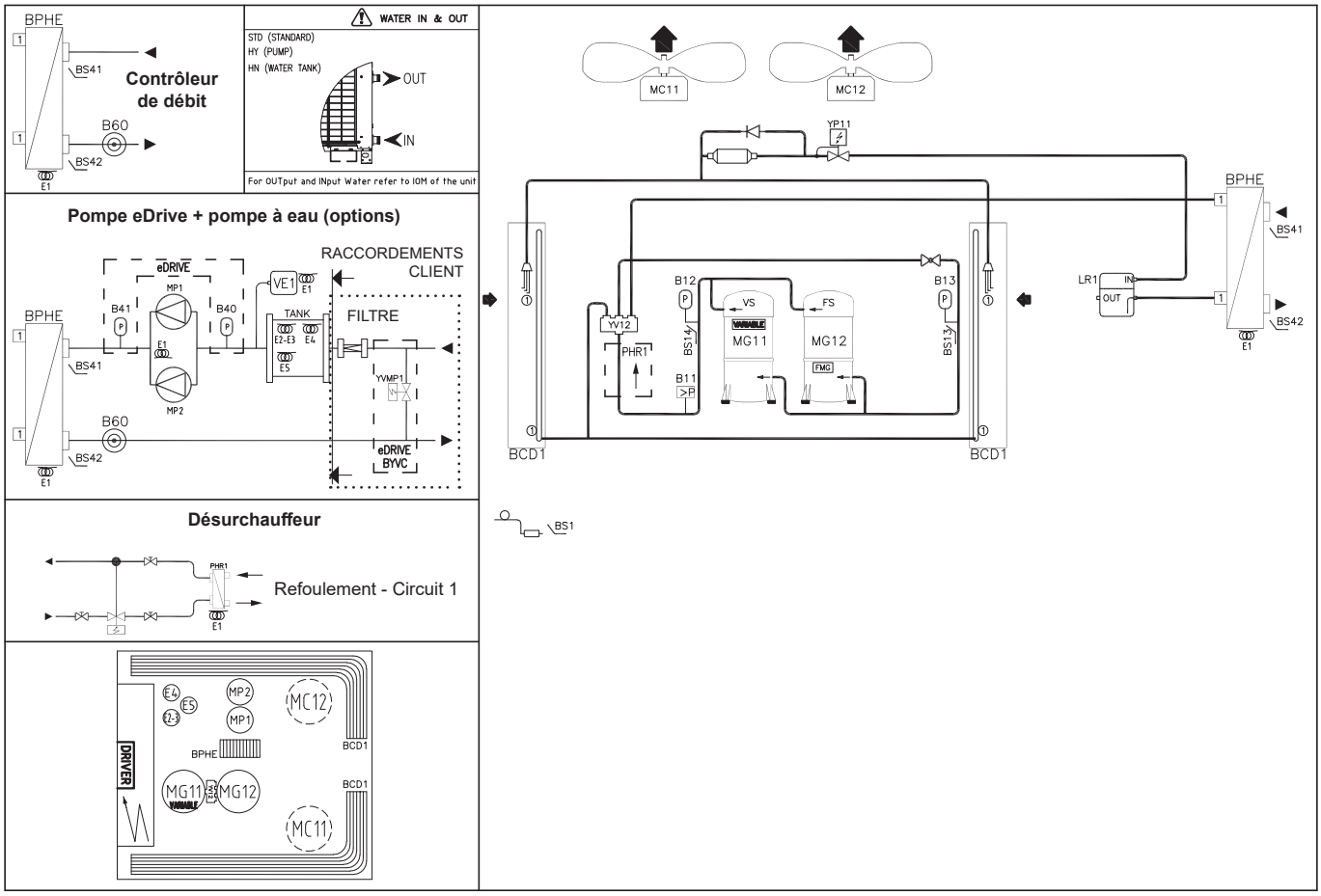


GBH C+-BOX 110S

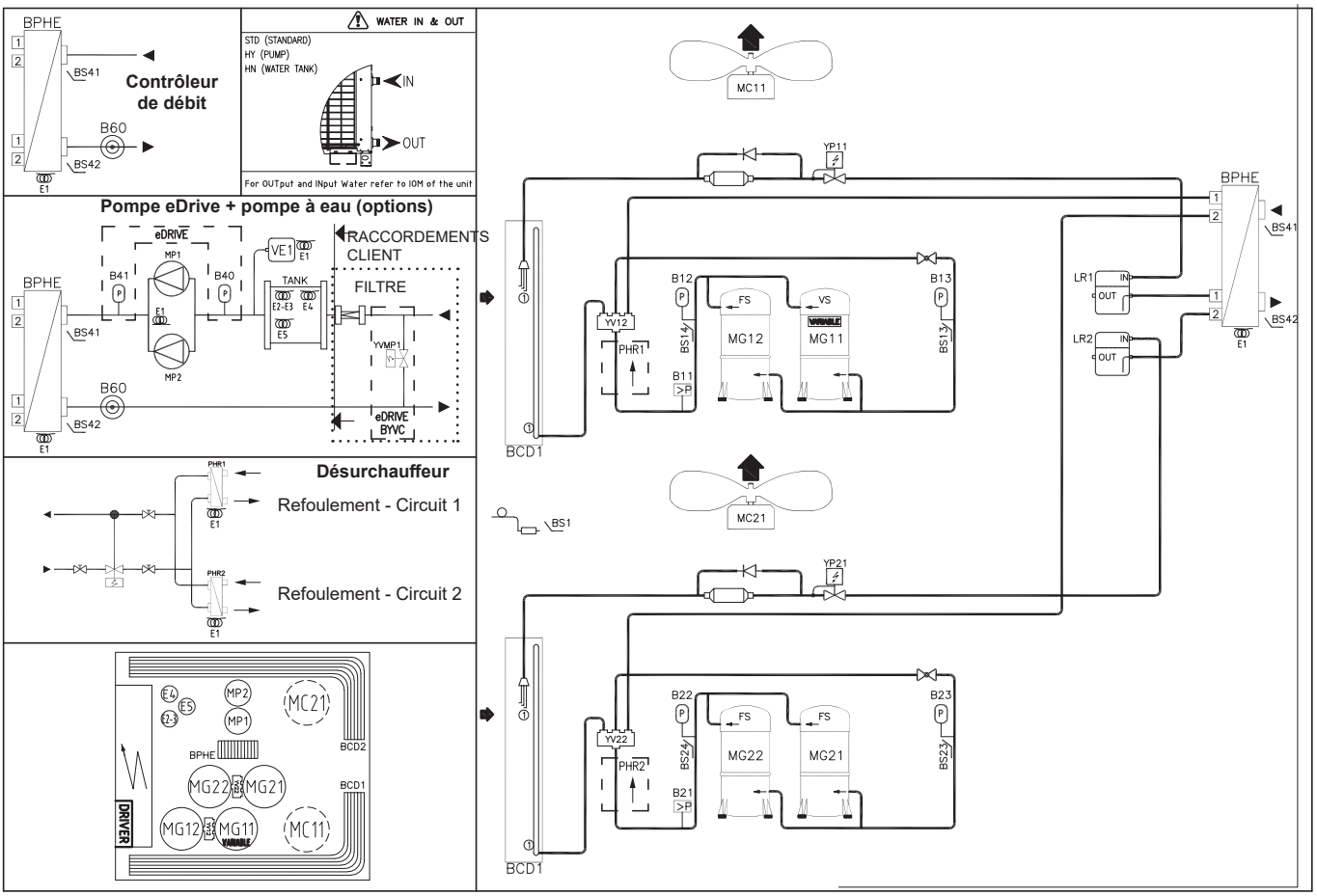


UNITÉS AVANCÉES - UNITÉ POMPE À CHALEUR

GBH C+-BOX 120S

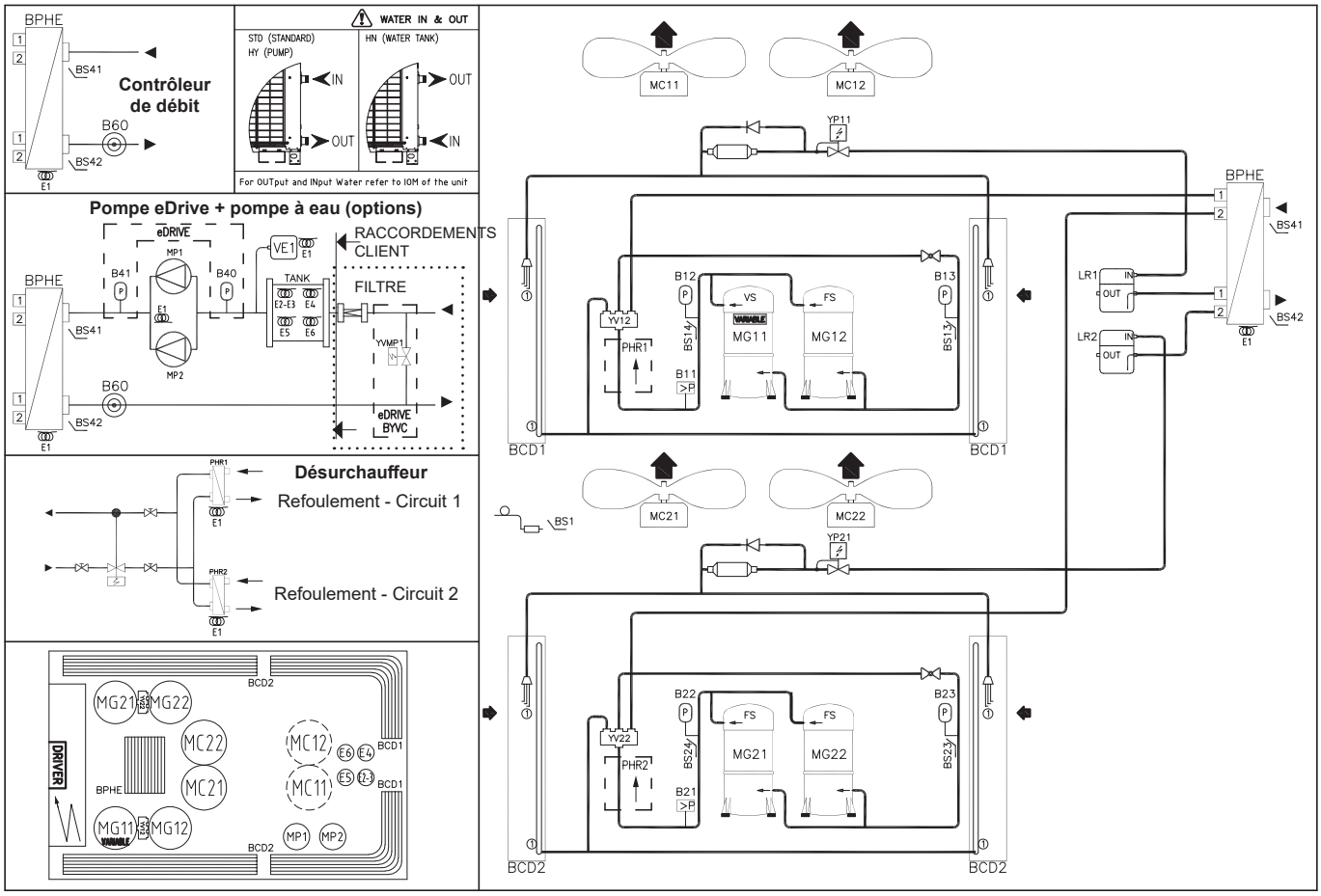


GBH D-BOX 125D-140D

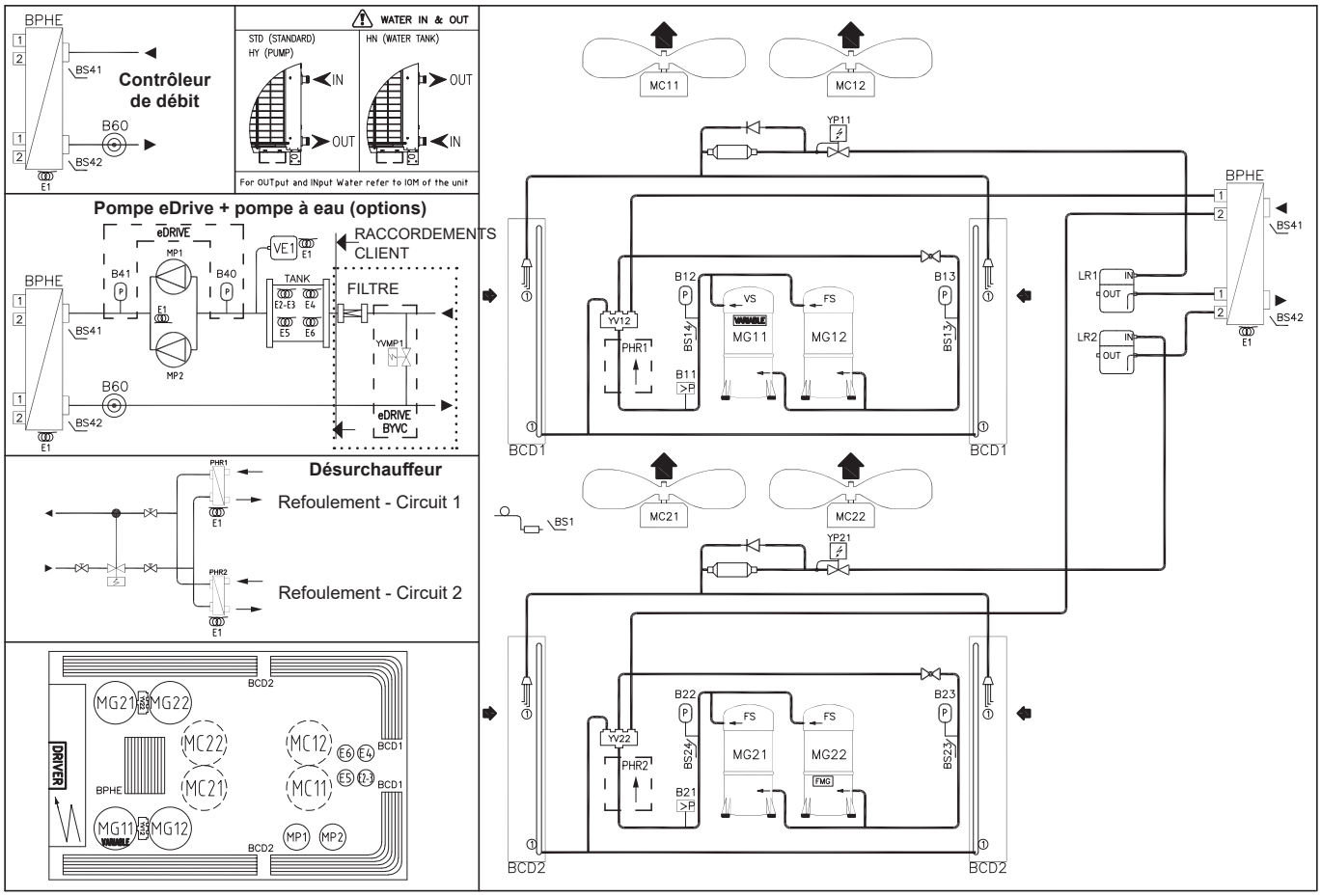


UNITÉS AVANCÉES - UNITÉ POMPE À CHALEUR

GBH E-BOX 160D



GBH E-BOX 185D-210D



1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

UNITÉ POMPE À CHALEUR

	LÉGENDE		LÉGENDE
B11	Pressostat haute pression 1	**BS41**	Température d'entrée d'eau
B12	Capteur haute pression 1	**BS42**	Température de sortie d'eau
B13	Capteur basse pression 1	**E1**	Résistance antigel de l'évaporateur
B21	Pressostat haute pression 2	**E2**	Résistance antigel
B22	Capteur haute pression 2	**E3-4-5-6**	Résistance électrique
B23	Capteur basse pression 2	**LR**	Réservoir de liquide
B40	Pression d'entrée d'eau	**MC**	Ventilateur
B41	Pression de sortie d'eau	**MG**	Compresseur scroll
B60	Contrôleur de débit d'eau	**MP**	Pompe à eau
BCD	Condenseur	**PHR 1-2**	Récupération partielle de chaleur
BPHE	Évaporateur (échangeur thermique à plaques)	**SLHE**	Échangeur thermique liquide/vapeur
BS1	Température extérieure	**VE1**	Vase d'expansion
BS13	Température d'aspiration 1	**YP11**	Détendeur électronique - Circuit 1
BS14	Température de refoulement 1	**YP21**	Détendeur électronique - Circuit 2
BS23	Température d'aspiration 2	**YV12-22**	Vanne d'inversion 4 voies
BS24	Température de refoulement 2	**YVMP1**	Vanne de by-pass
FS	Compresseur à vitesse fixe	**VS**	Compresseur à vitesse variable

AVERTISSEMENT:
Vérifiez la position d'entrée et de sortie de la tuyauterie d'eau sur les dessins cotés.
Voir indications sur l'appareil.

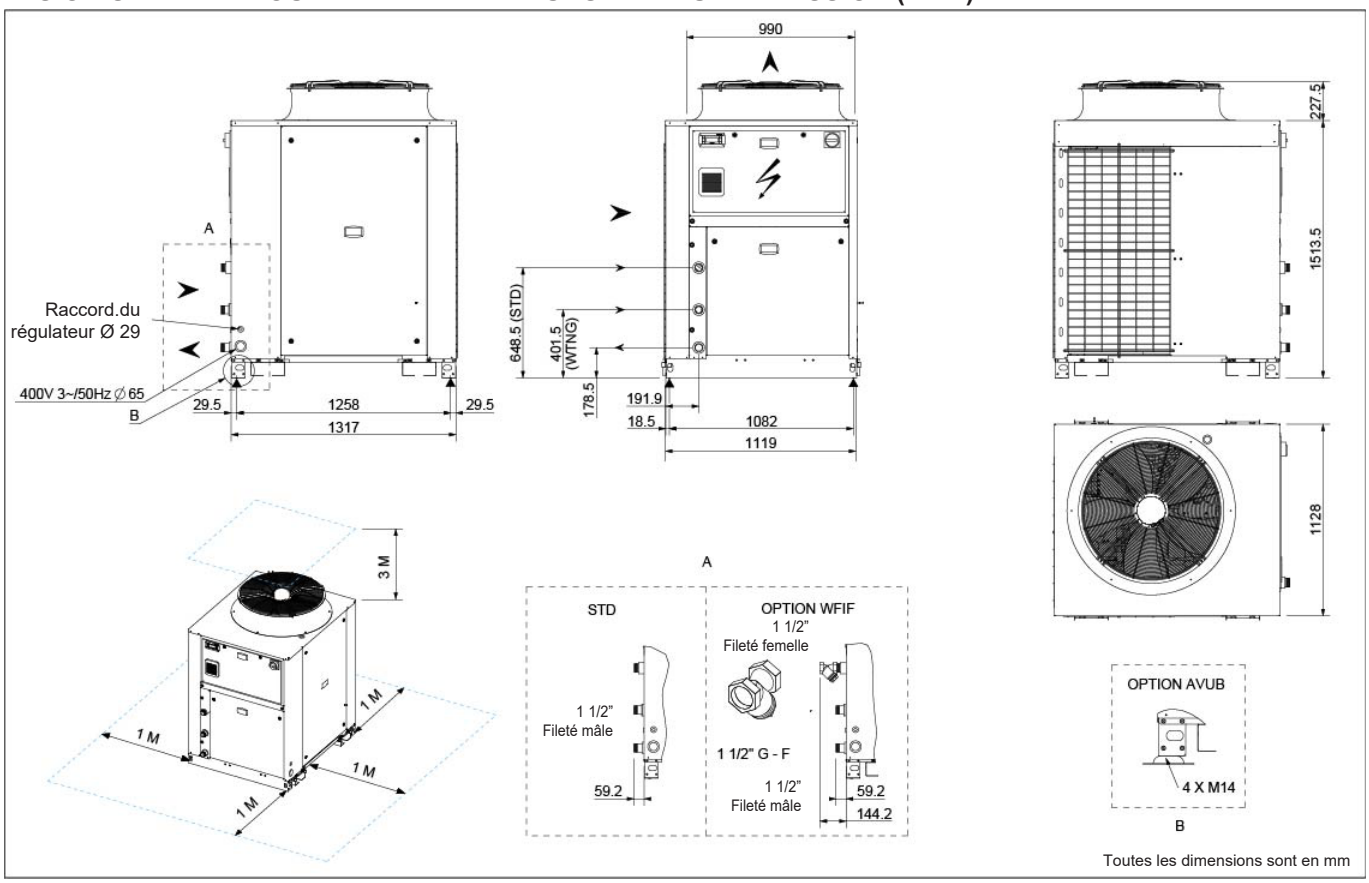
AVERTISSEMENT:
Tenez compte du fait que les connexions d'entrée et de sortie de la tuyauterie d'eau peuvent être différentes dans les unités basiques et avancées.

1.- CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

1.8.- CARACTÉRISTIQUES DIMENSIONNELLES

GAC/H 035S

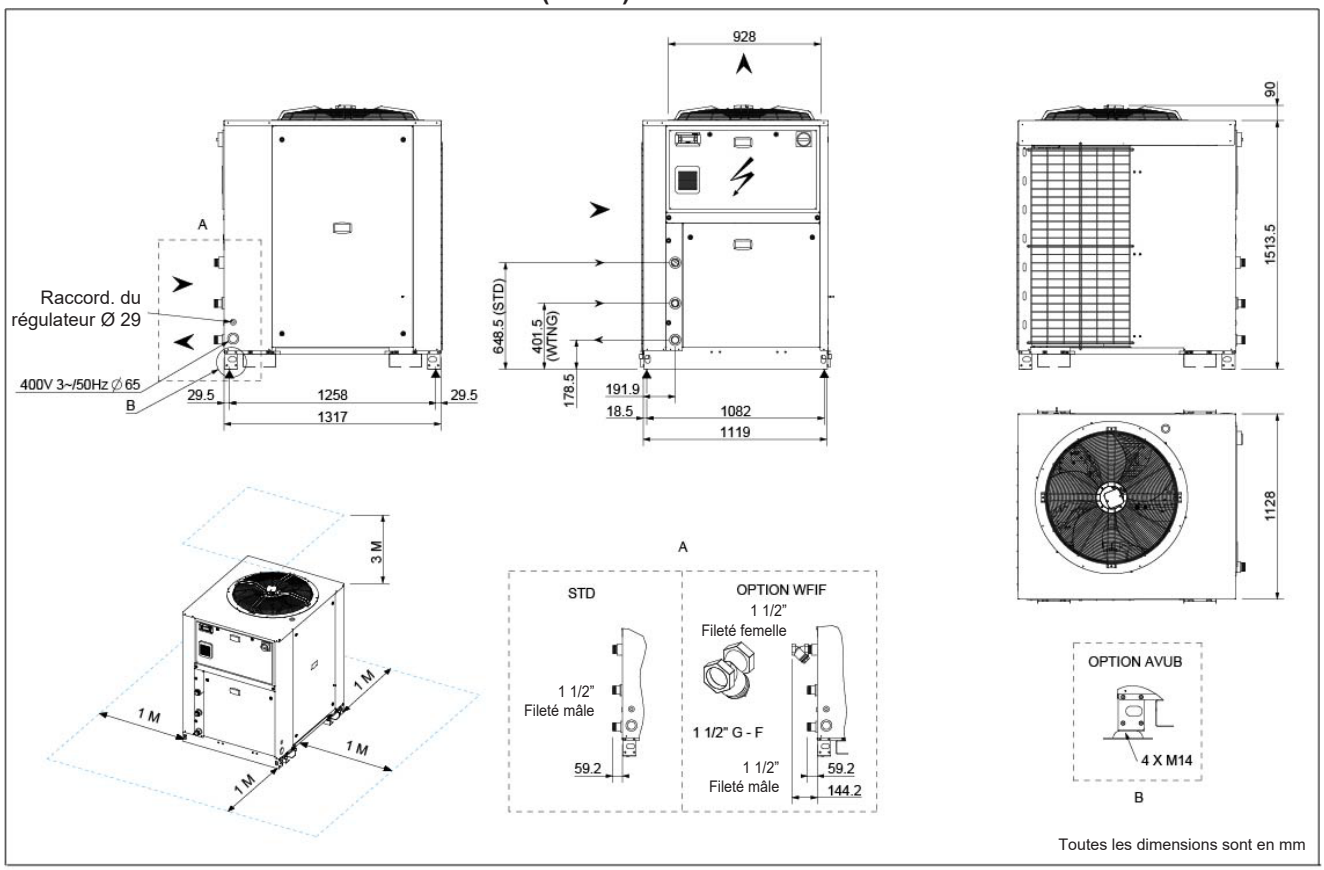
VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_035S_H_R32_B

UNITÉ AVEC VENTILATEURS AC EN OPTION (SFAC)



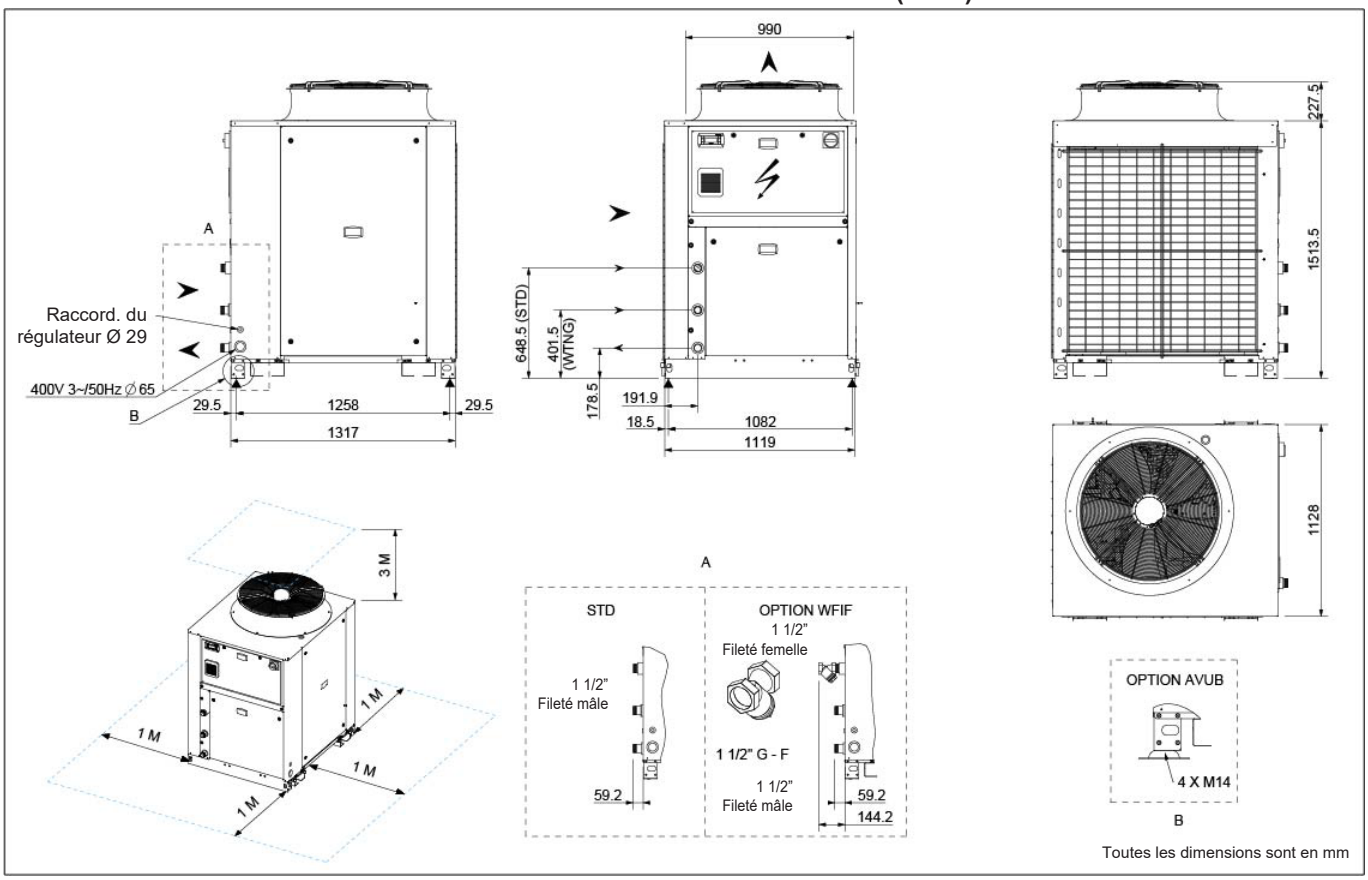
Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_035S_S_R32_B

SPXX	Module hydraulique avec pompe simple	**WTNG**	Ballon d'eau
DPXX	Module hydraulique avec pompe double	**WFIF**	Filtre à eau (livré démonté)
AVUB	Plots antivibratiles en caoutchouc		

GAC/H 040S-045S

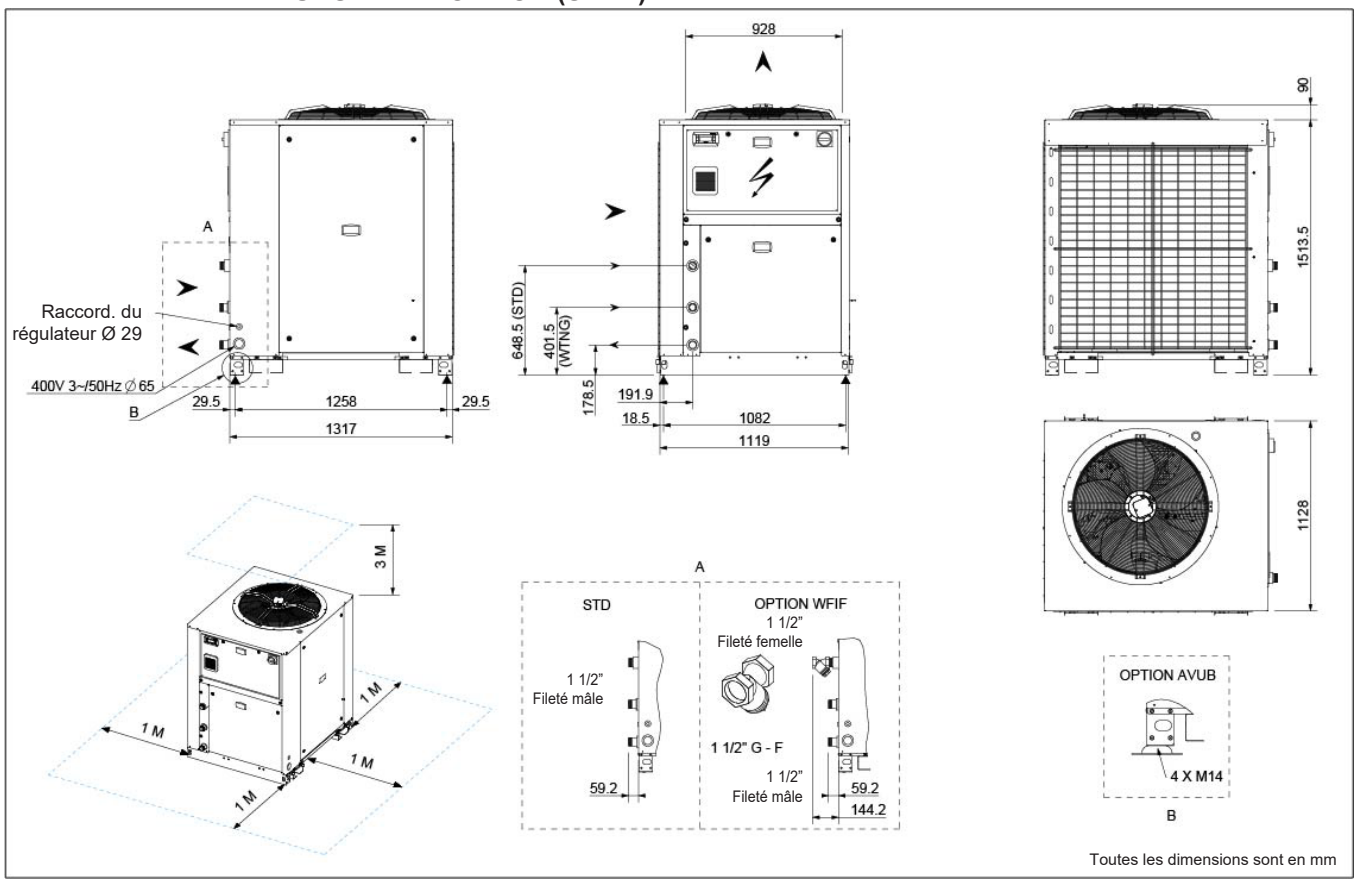
VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_040S-045S_H_R32_B

UNITÉ AVEC VENTILATEURS AC EN OPTION (SFAC)



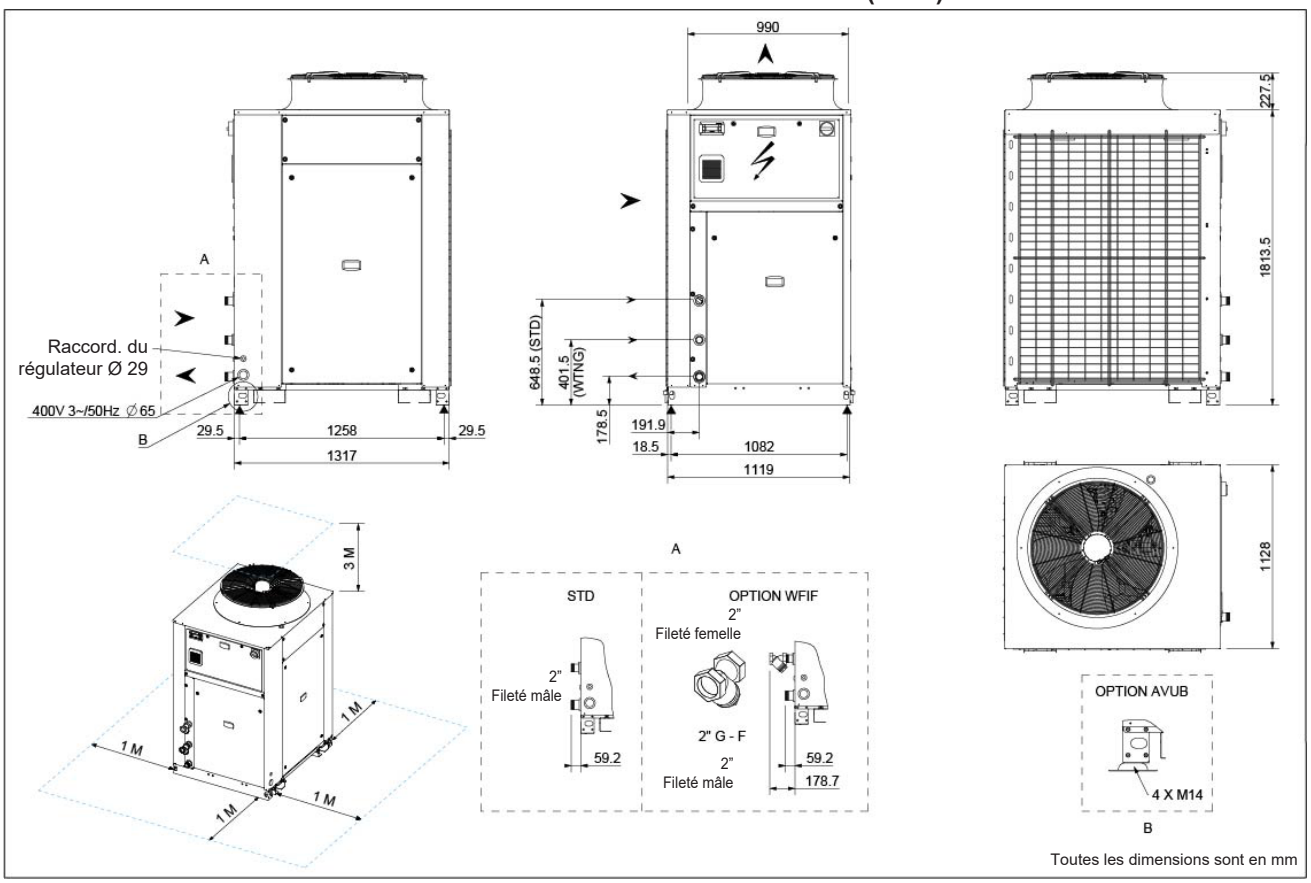
Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_040S-045S_S_R32_B

SPXX	Module hydraulique avec pompe simple	**WTNG**	Ballon d'eau
DPXX	Module hydraulique avec pompe double	**WFIF**	Filtre à eau (livré démonté)
AVUB	Plots antivibratiles en caoutchouc		

GAC/H 050S-055S-060S

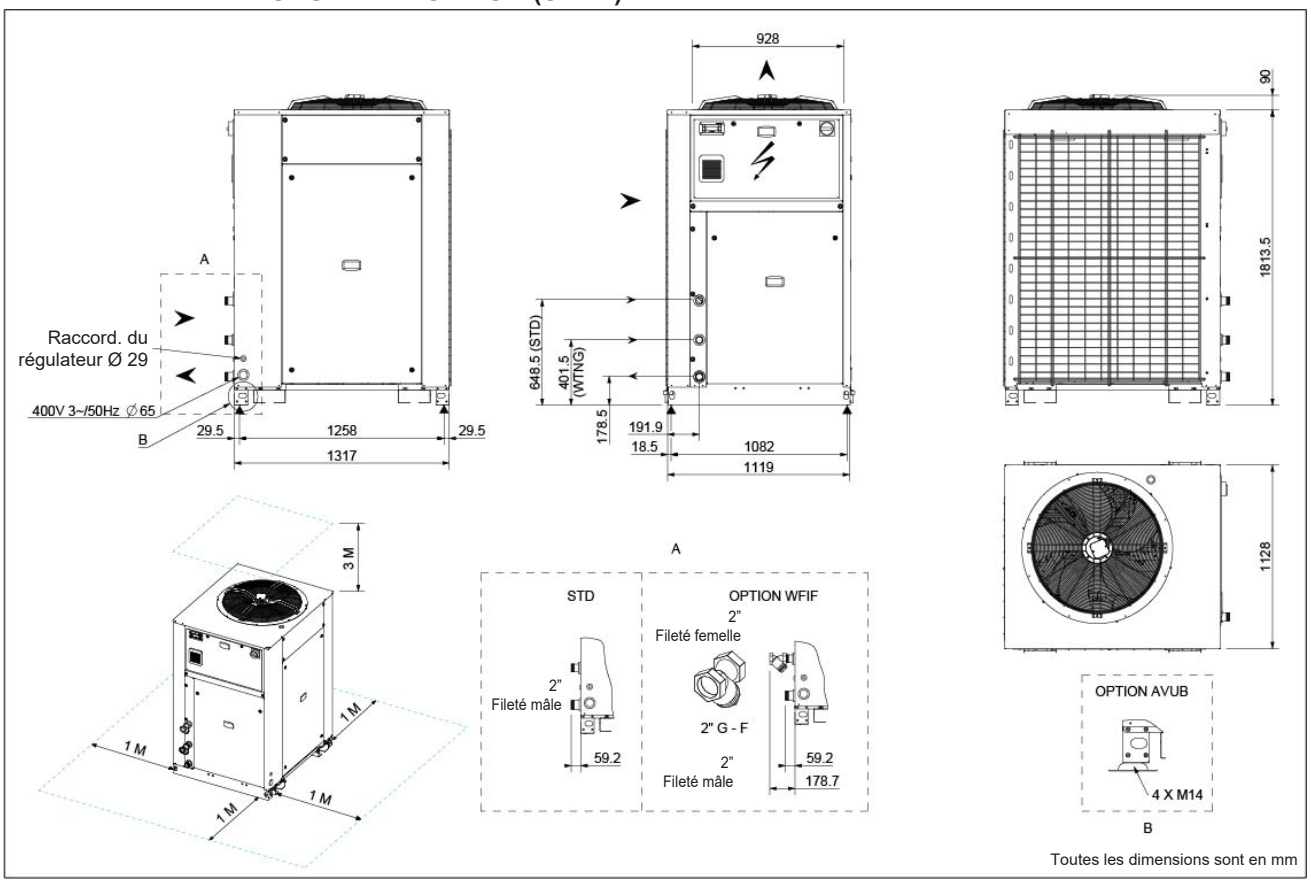
VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_050S_055S_060S_H_R32_C

UNITÉ AVEC VENTILATEURS AC EN OPTION (SFAC)



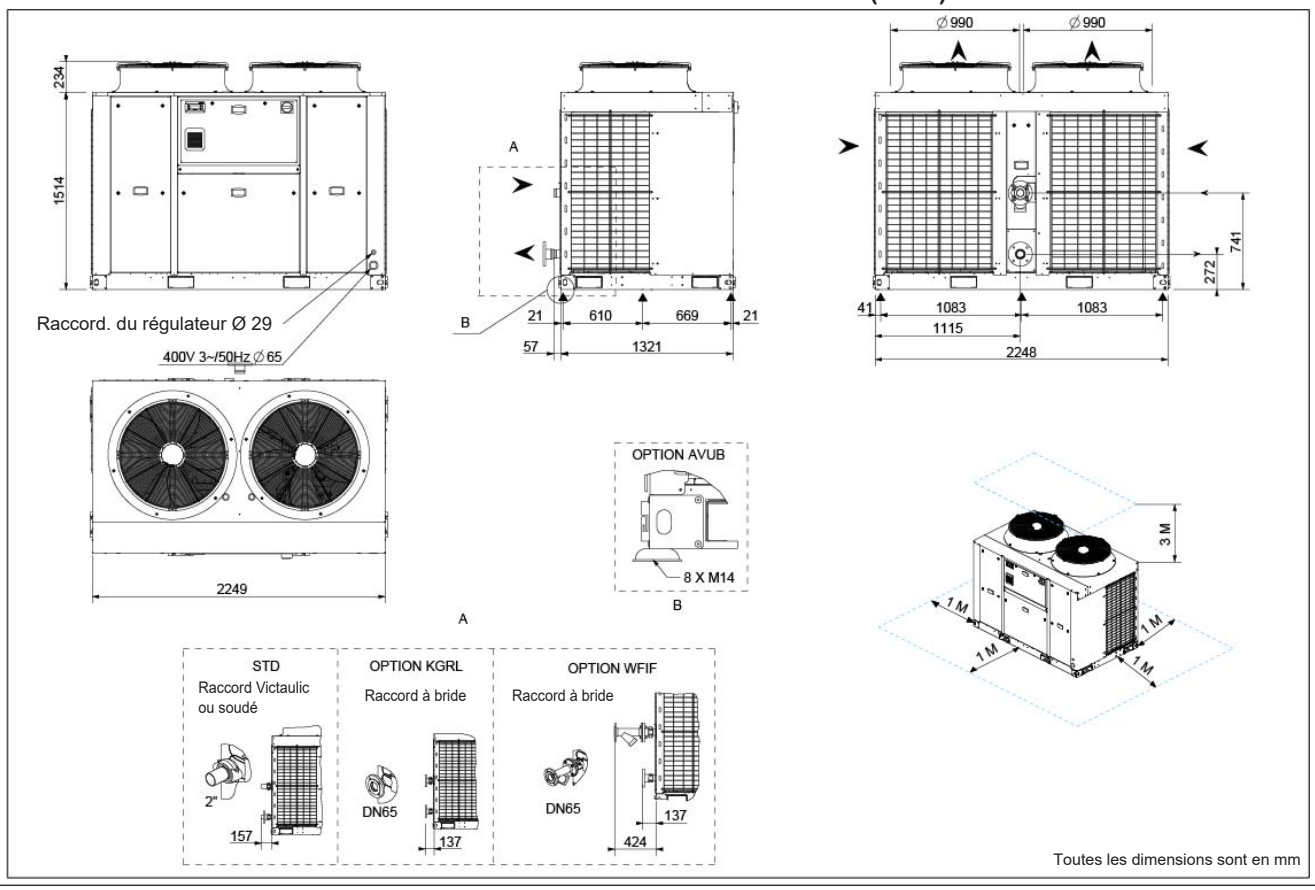
Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_050S_055S_060S_S_R32_C

SPXX	Module hydraulique avec pompe simple	**KGRL**	Raccord à bride
DPXX	Module hydraulique avec pompe double	**WFIF**	Filtre à eau (livré démonté)
AVUB	Plots antivibratiles en caoutchouc		

GAC/H 065S-070S

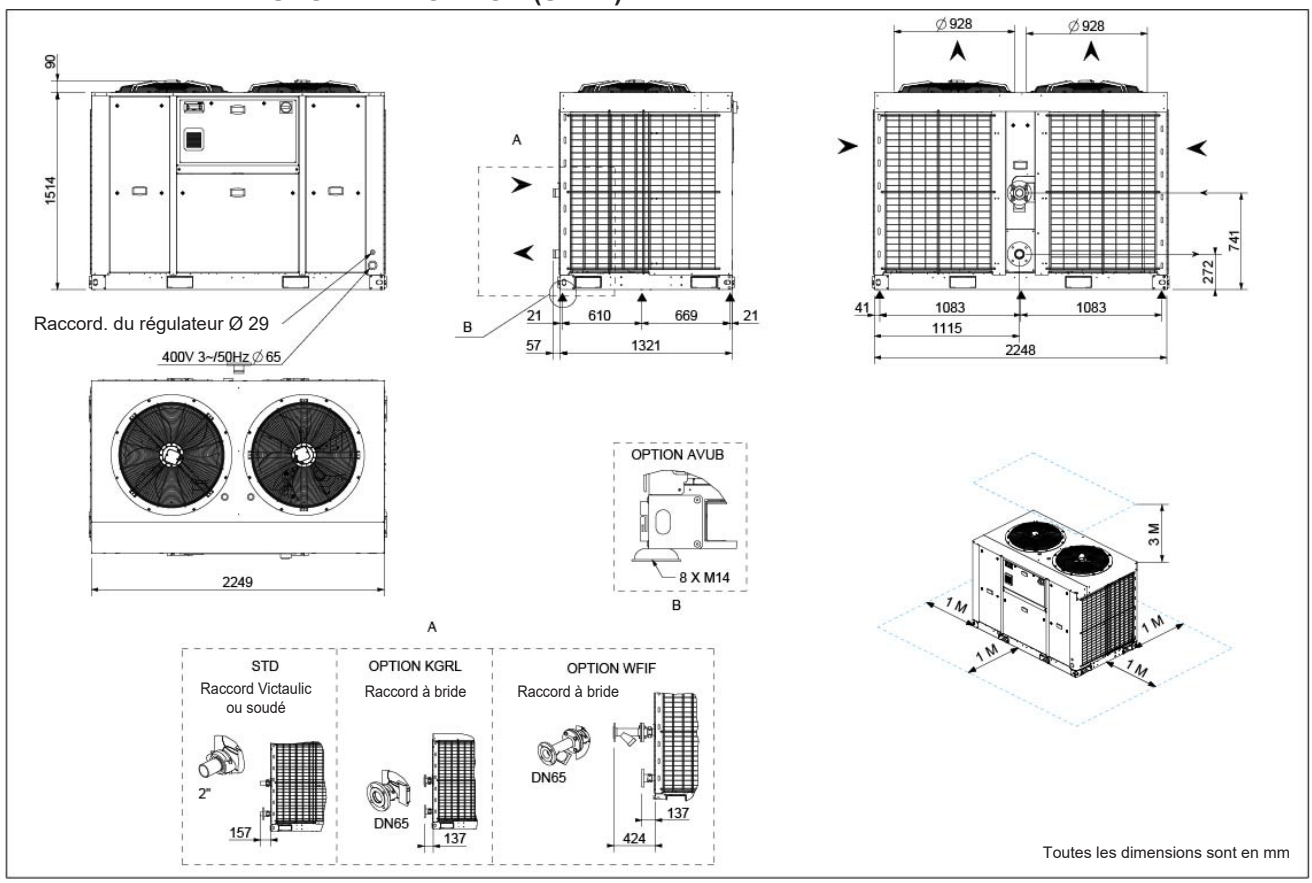
VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_065S_070S_H_R32_B

UNITÉ AVEC VENTILATEURS AC EN OPTION (SFAC)



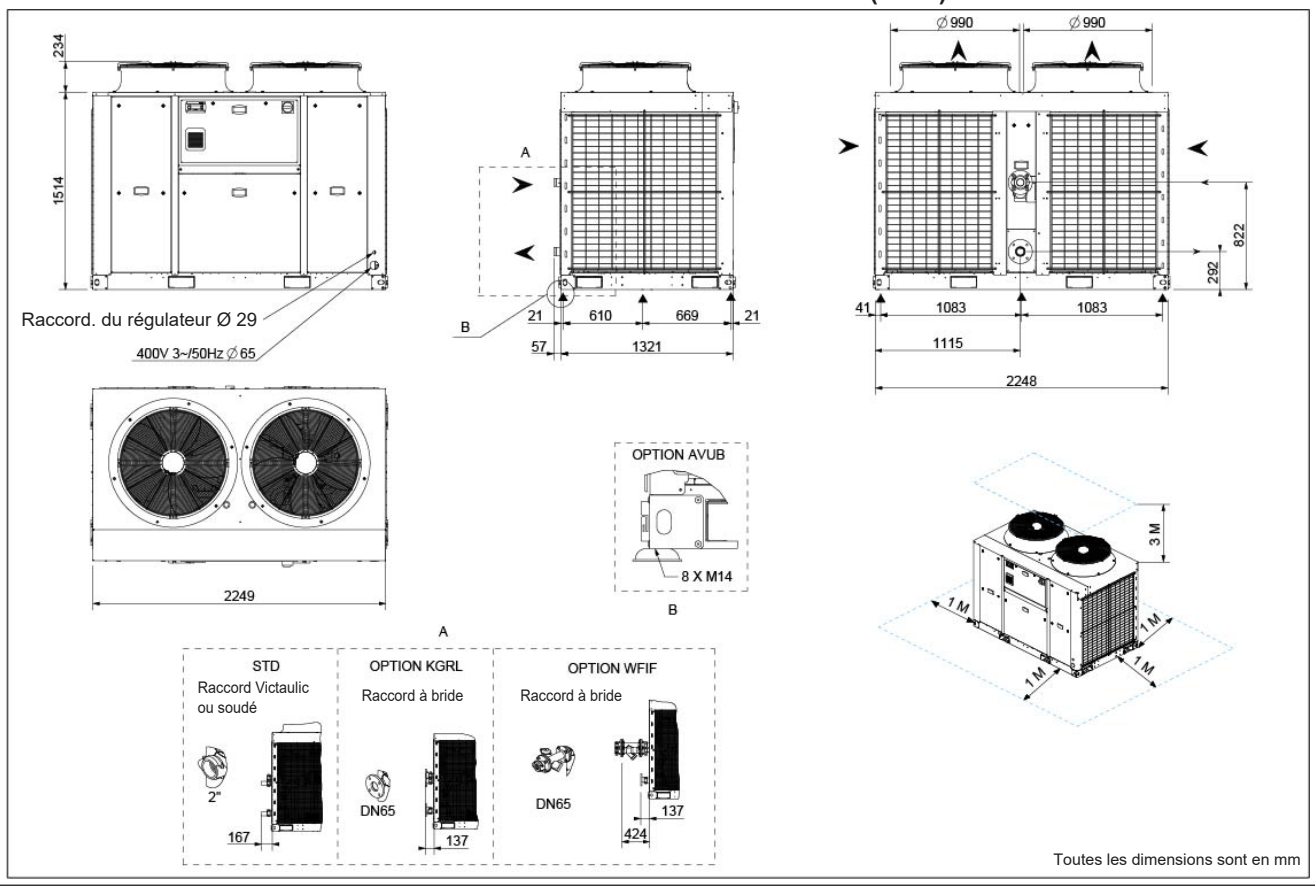
Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_065S_070S_S_R32_B

SPXX	Module hydraulique avec pompe simple	**KGRL**	Raccord à bride
DPXX	Module hydraulique avec pompe double	**WFIF**	Filtre à eau (livré démonté)
AVUB	Plots antivibratiles en caoutchouc		

GAC/H 080S

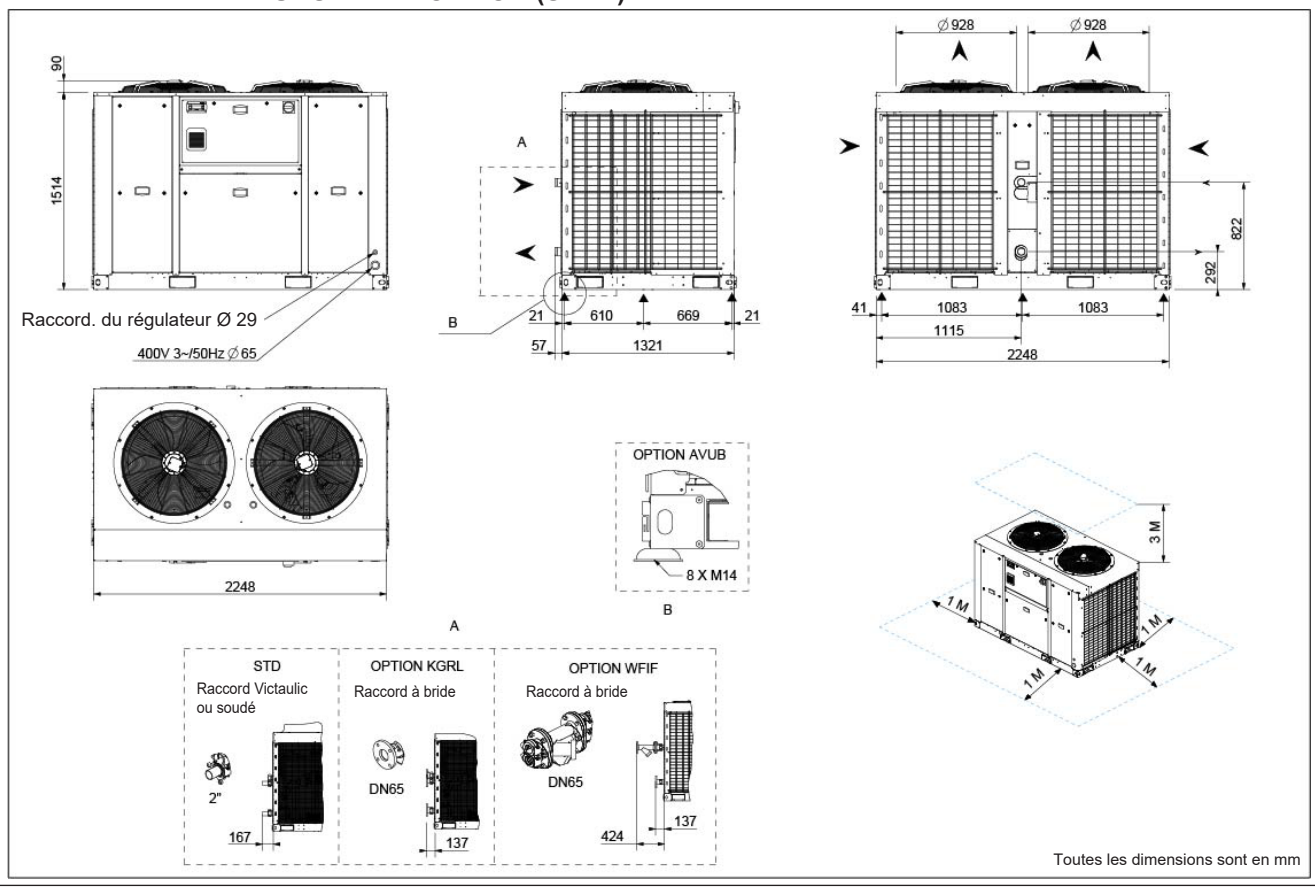
VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_080S_H_R32_B

UNITÉ AVEC VENTILATEURS AC EN OPTION (SFAC)



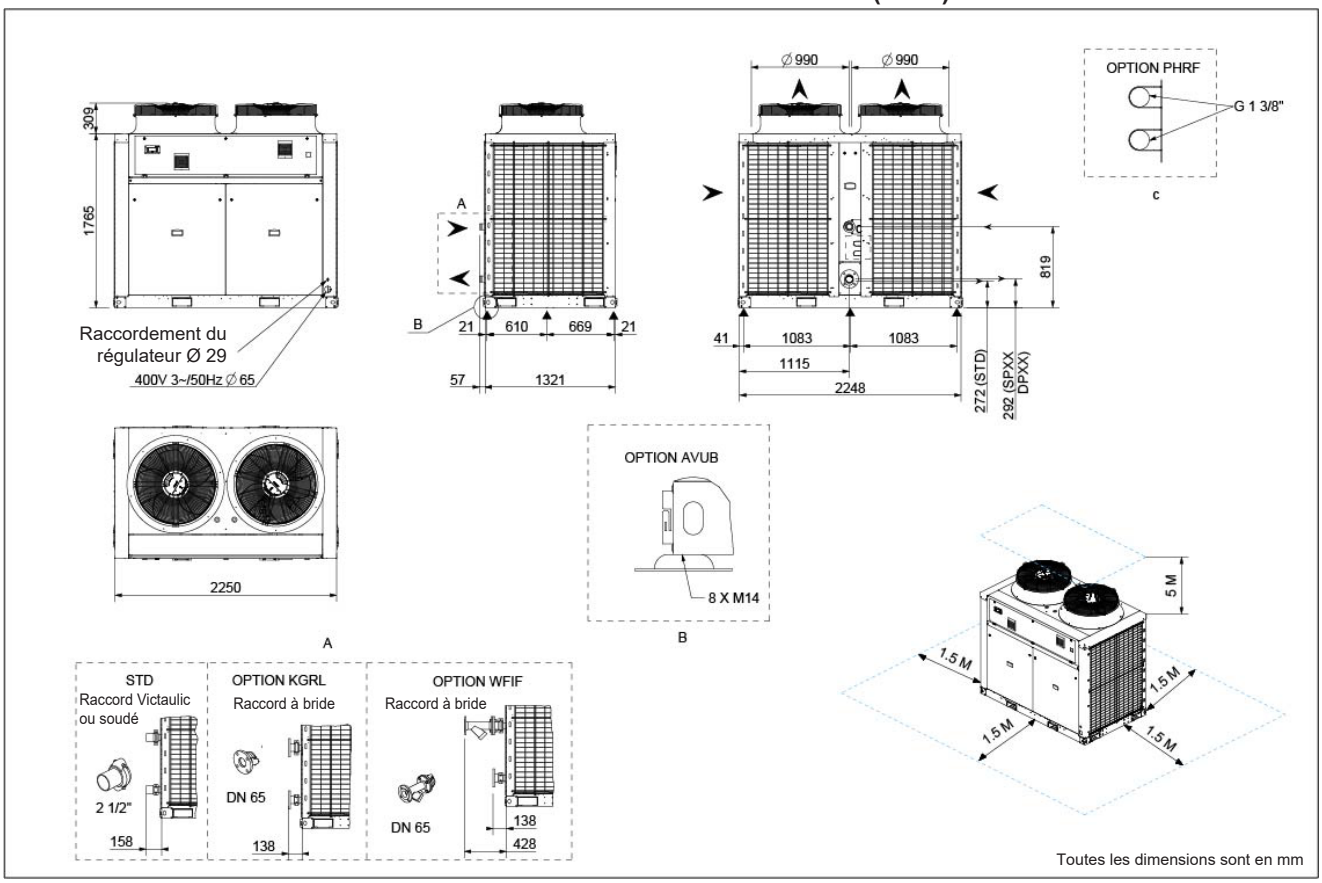
Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_080S_S_R32_B

SPXX	Module hydraulique avec pompe simple	**KGRL**	Raccord à bride
DPXX	Module hydraulique avec pompe double	**WFIF**	Filtre à eau (livré démonté)
AVUB	Plots antivibratiles en caoutchouc	**PHRF**	Alimentation en eau chaude sanitaire : désurchauffeur

GAC/H 095S-110S-115S

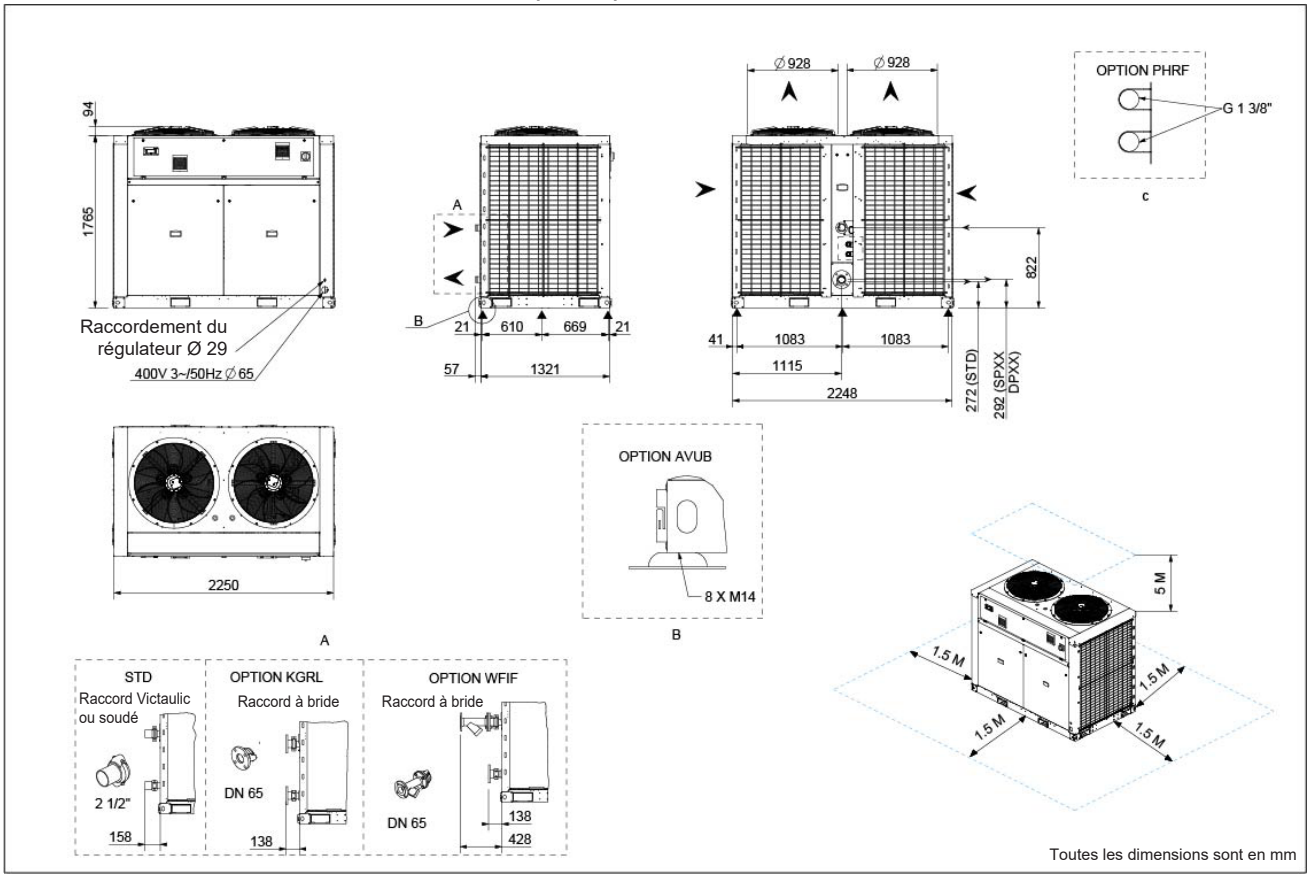
VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_095S-110S-115S_H_R32_B

UNITÉ AVEC VENTILATEURS AC EN OPTION (SFAC)



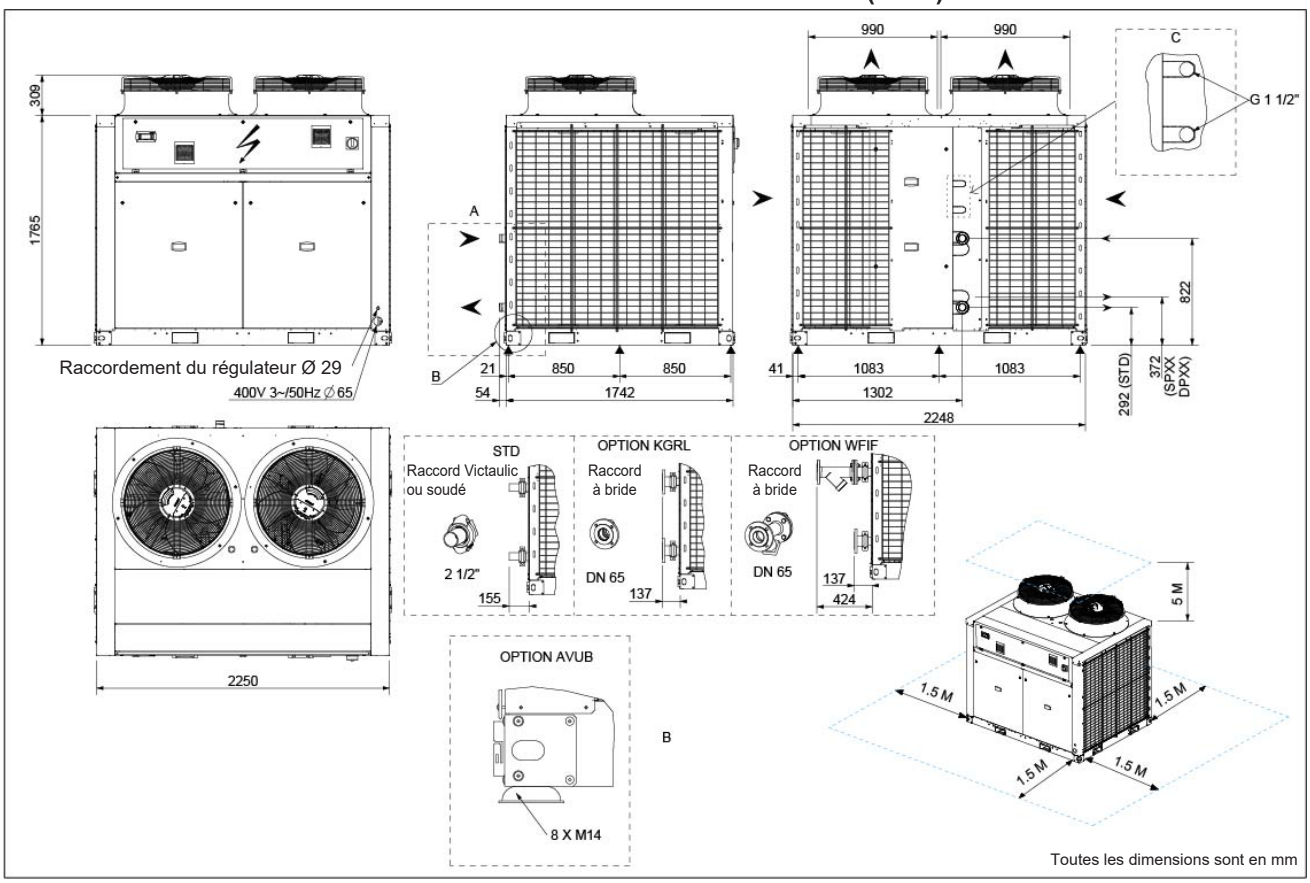
Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_095S-110S-115S_S_R32_B

SPXX	Module hydraulique avec pompe simple	**KGRL**	Raccord à bride
DPXX	Module hydraulique avec pompe double	**WFIF**	Filtre à eau (livré démonté)
AVUB	Plots antivibratiles en caoutchouc	**PHRF**	Alimentation en eau chaude sanitaire : désurchauffeur

GAC/H 125S-140S

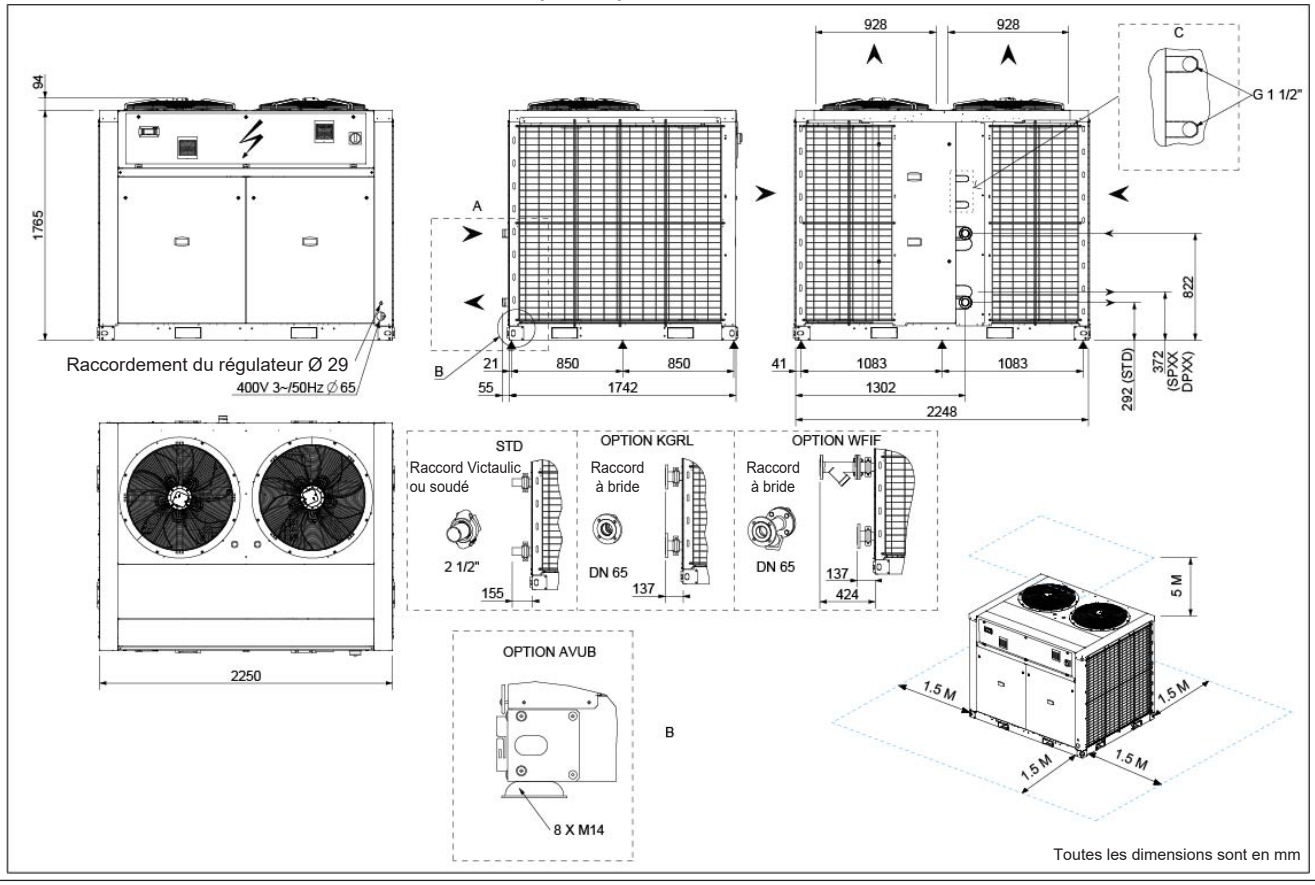
VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



GAC-H_125S-140S_H_R32_C

Toutes les dimensions sont en mm

UNITÉ AVEC VENTILATEURS AC EN OPTION (SFAC)



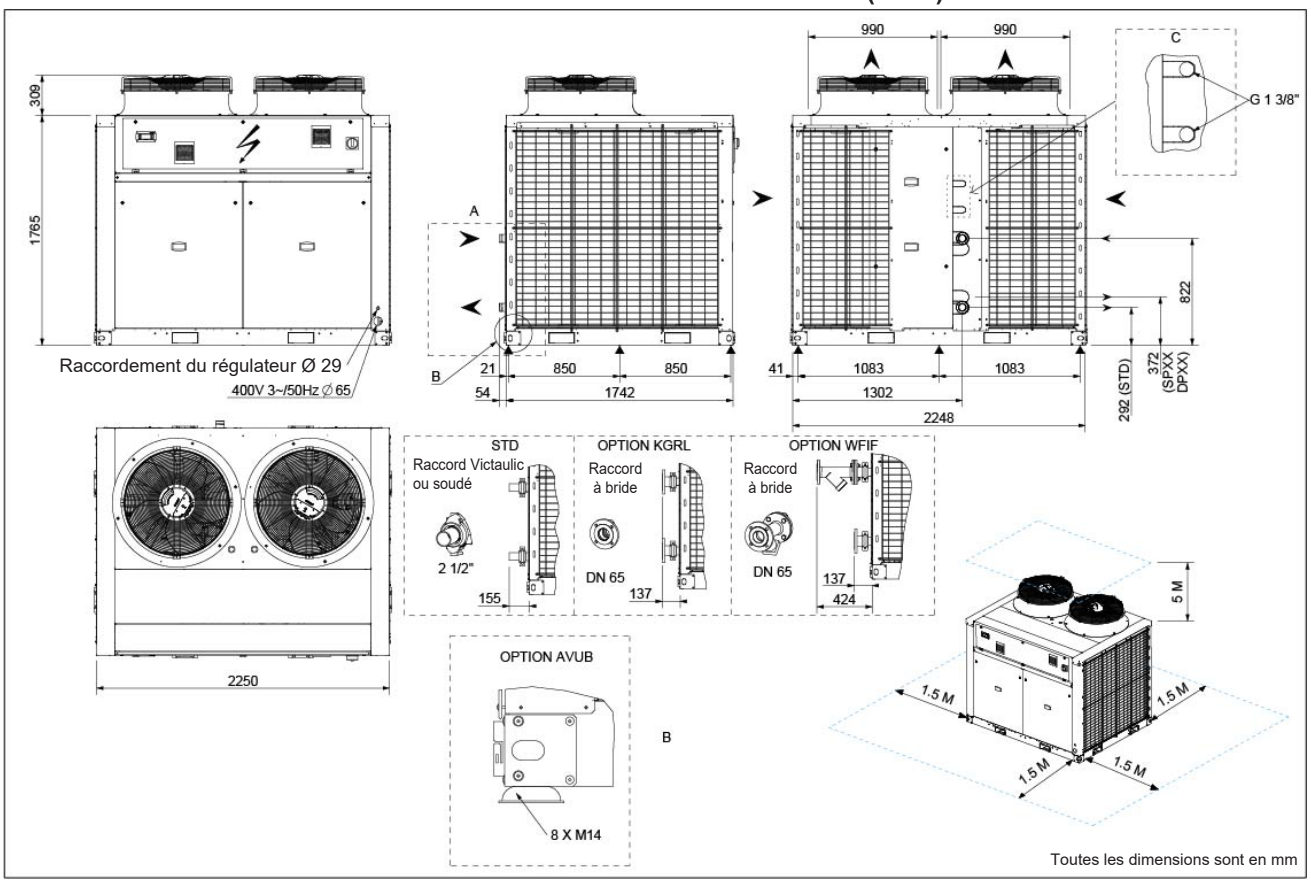
GAC-H_125S-140S_S_R32_C

Toutes les dimensions sont en mm

SPXX	Module hydraulique avec pompe simple	**KGRL**	Raccord à bride
DPXX	Module hydraulique avec pompe double	**WFIF**	Filtre à eau (livré démonté)
AVUB	Plots antivibratiles en caoutchouc	**PHRF**	Alimentation en eau chaude sanitaire : désurchauffeur

GAC/H 110D-125D-140D

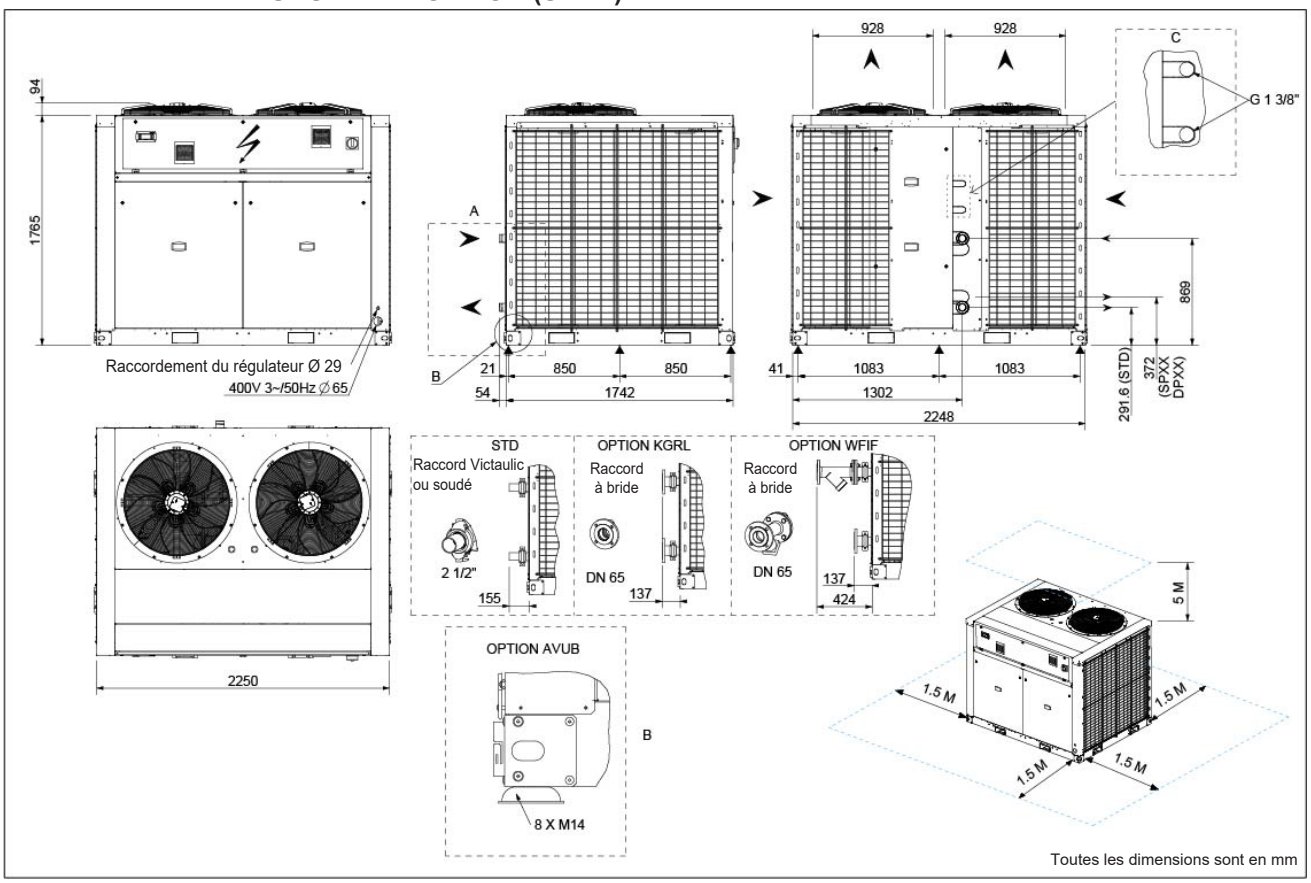
VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_110D-125D-140D_H_R32_C

UNITÉ AVEC VENTILATEURS AC EN OPTION (SFAC)



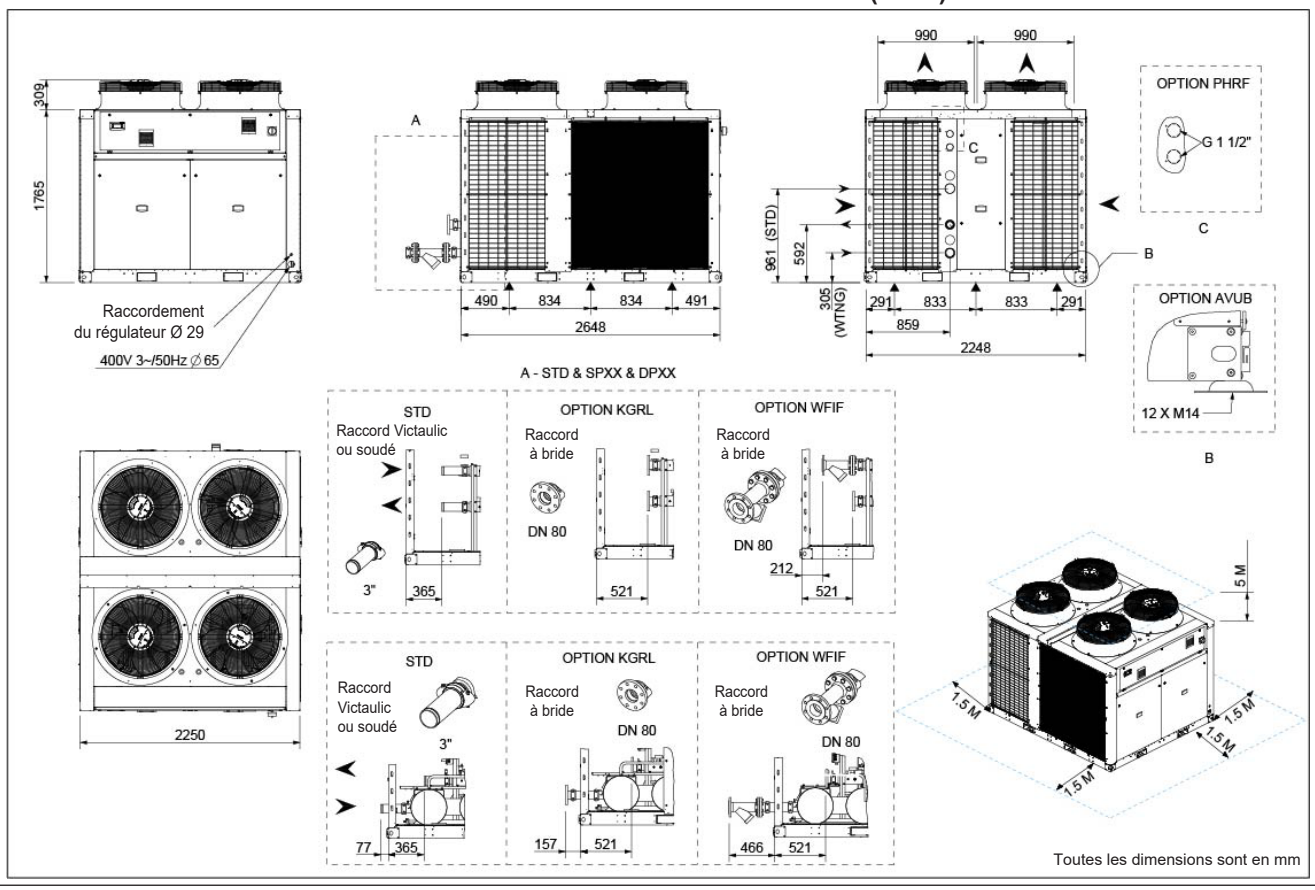
Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_110D-125D-140D_S_R32_C

SPXX	Module hydraulique avec pompe simple	**KGRL**	Raccord à bride	**WTNG**	Ballon d'eau
DPXX	Module hydraulique avec pompe double	**WFIF**	Filtre à eau (livré démonté)		
AVUB	Plots antivibratiles en caoutchouc	**PHRF**	Alimentation en eau chaude sanitaire : désurchauffeur		

GAC/H 160D-185D-210D

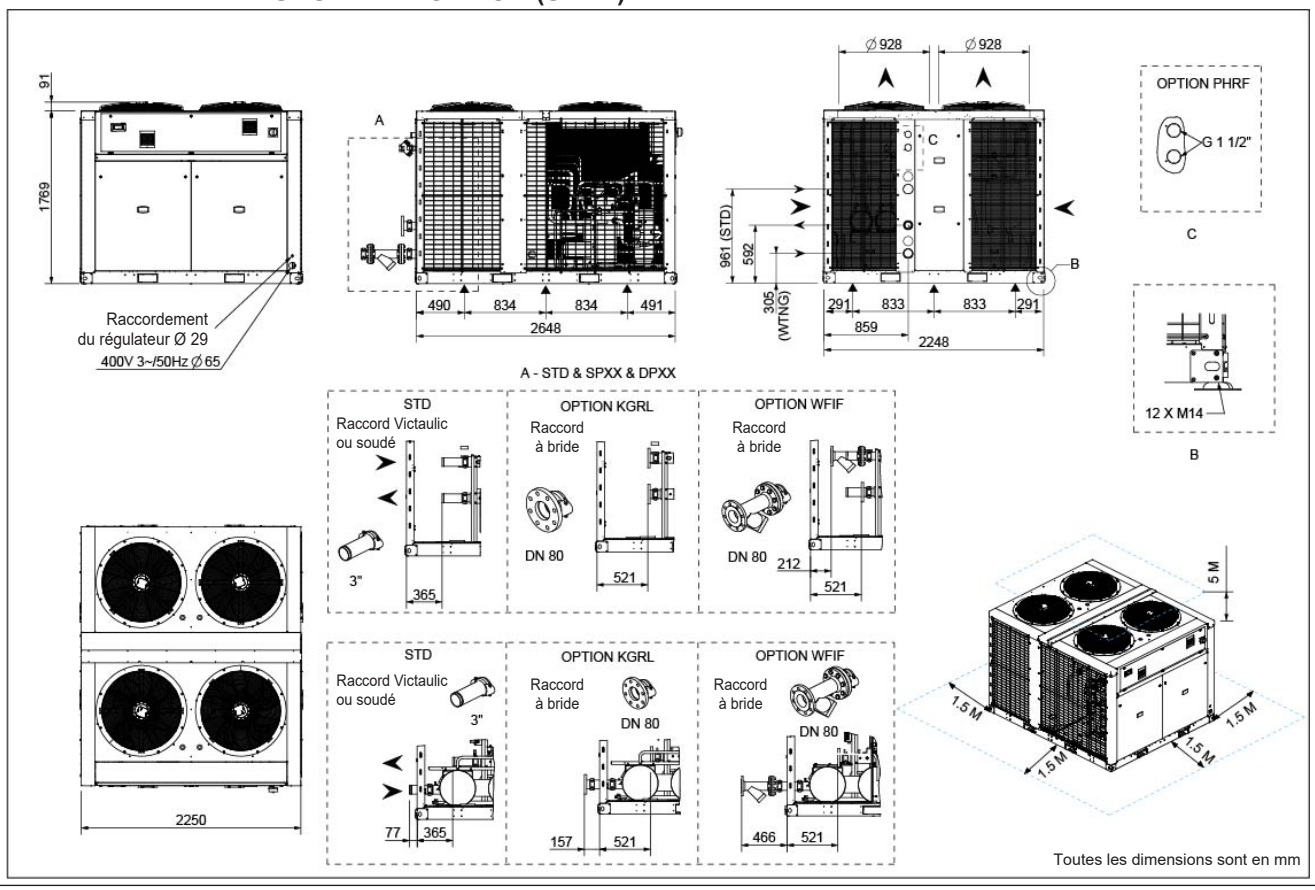
VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_160D-185D-210D_H_R32_B

UNITÉ AVEC VENTILATEURS AC EN OPTION (SFAC)



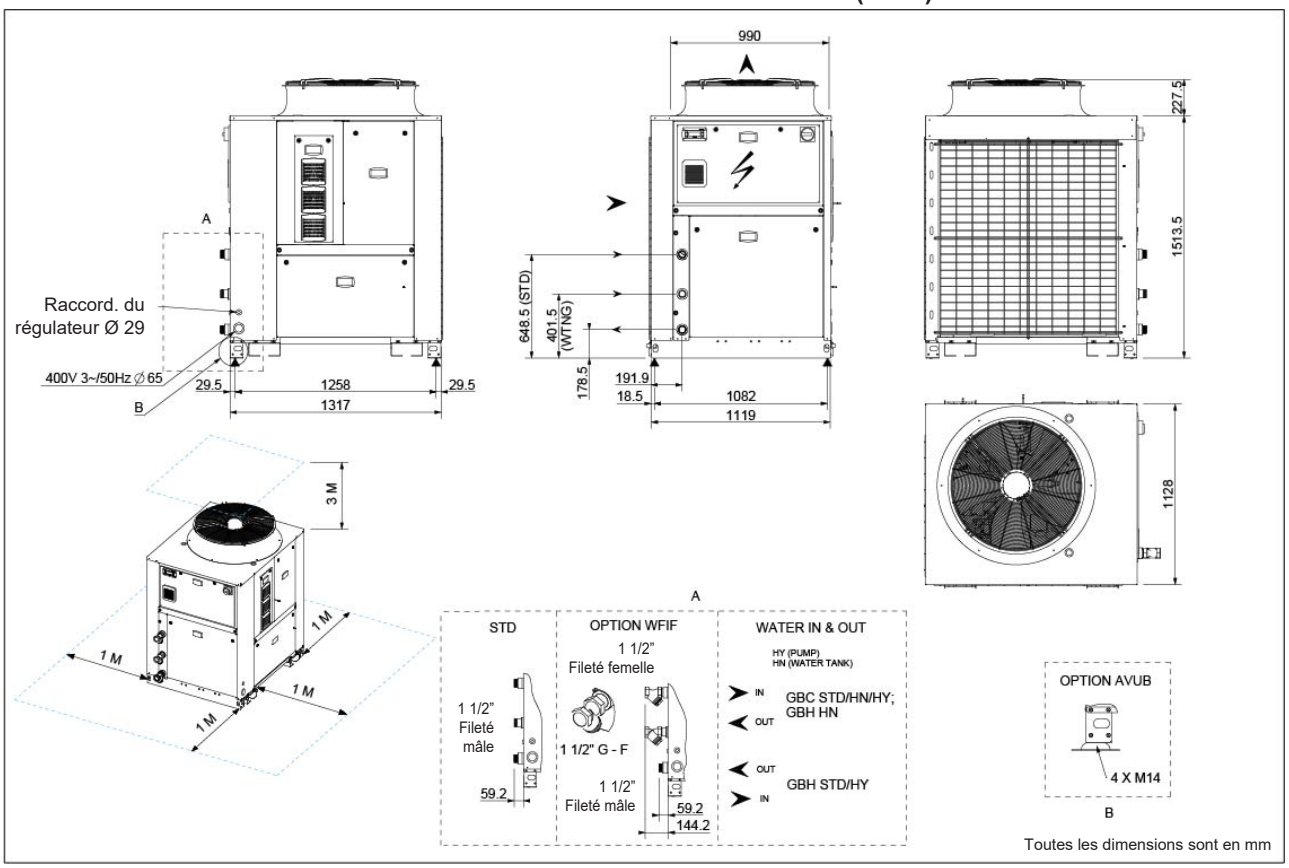
Toutes les dimensions sont en mm

GAC-H_160D-185D-210D_S_R32_B

SPXX	Module hydraulique avec pompe simple	**KGRL**	Raccord à bride	**WTNG**	Ballon d'eau
DPXX	Module hydraulique avec pompe double	**WFIF**	Filtre à eau (livré démonté)		
AVUB	Plots antivibratiles en caoutchouc	**PHRF**	Alimentation en eau chaude sanitaire : désurchauffeur		

GBC/H 040S

VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)

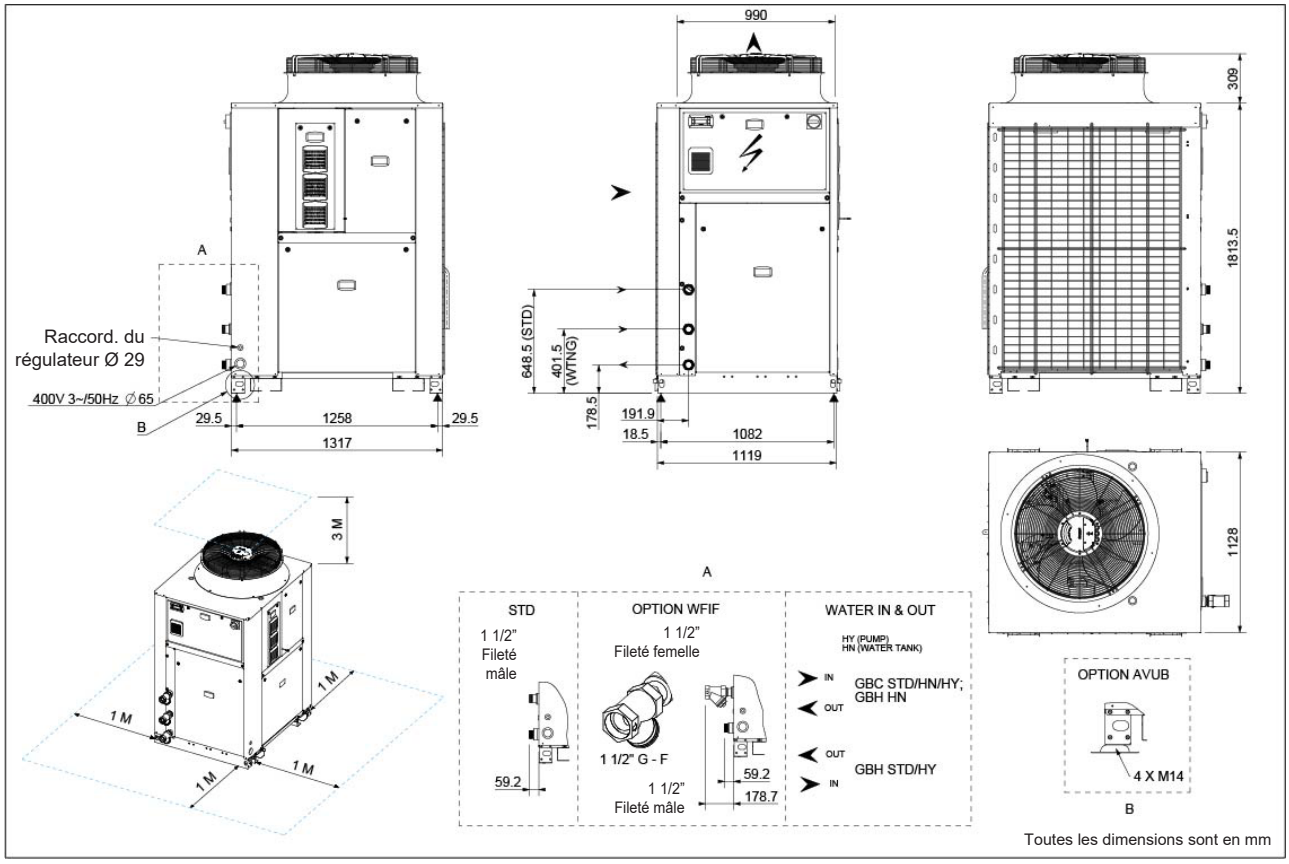


Toutes les dimensions sont en mm

GBC-H_040S_H_R32_A

GBC/H 060S

VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



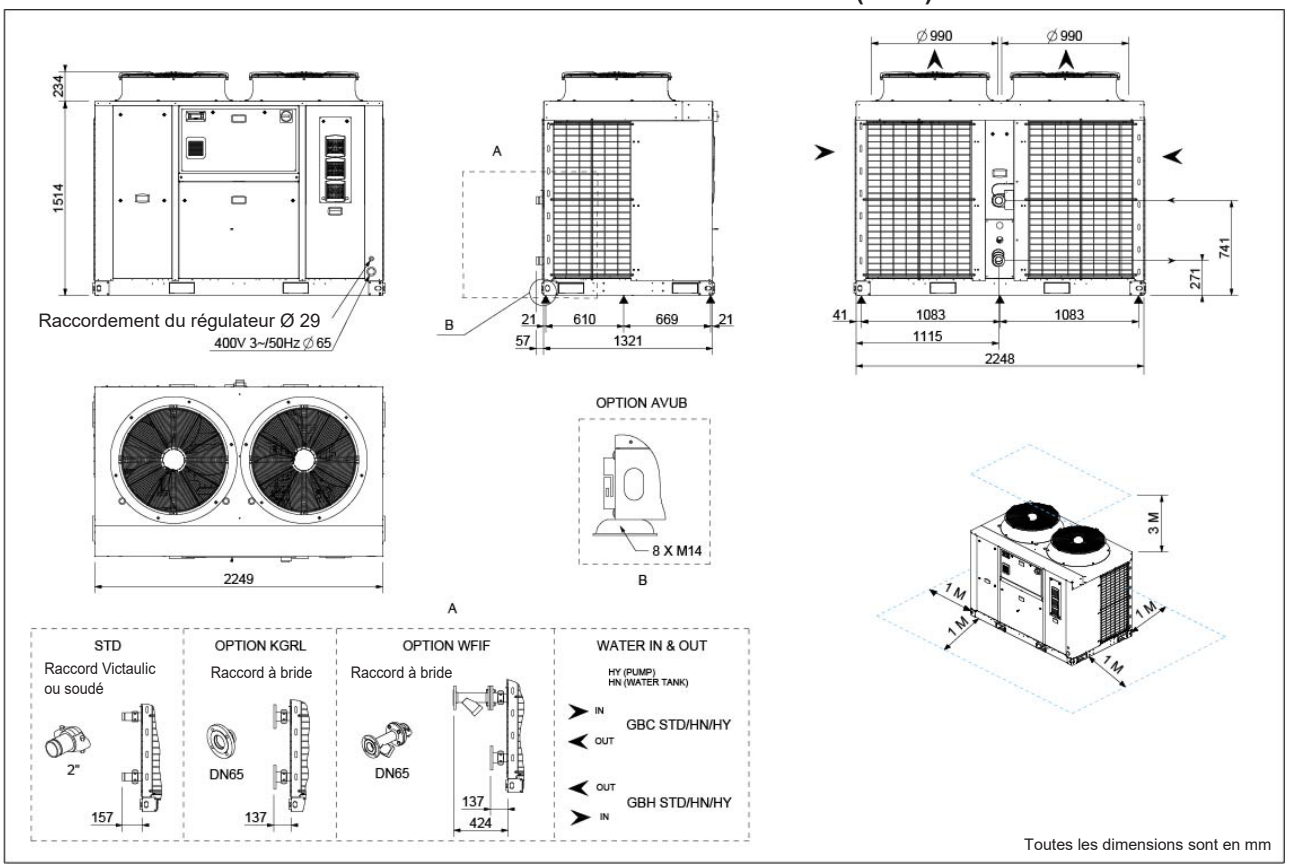
Toutes les dimensions sont en mm

GBC-H_060S_H_R32_A

SPXX	Module hydraulique avec pompe simple	**WTNG**	Ballon d'eau
DPXX	Module hydraulique avec pompe double	**WFIF**	Filtre à eau (livré démonté)
AVUB	Plots antivibratiles en caoutchouc		

GBC/H 070S

VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)

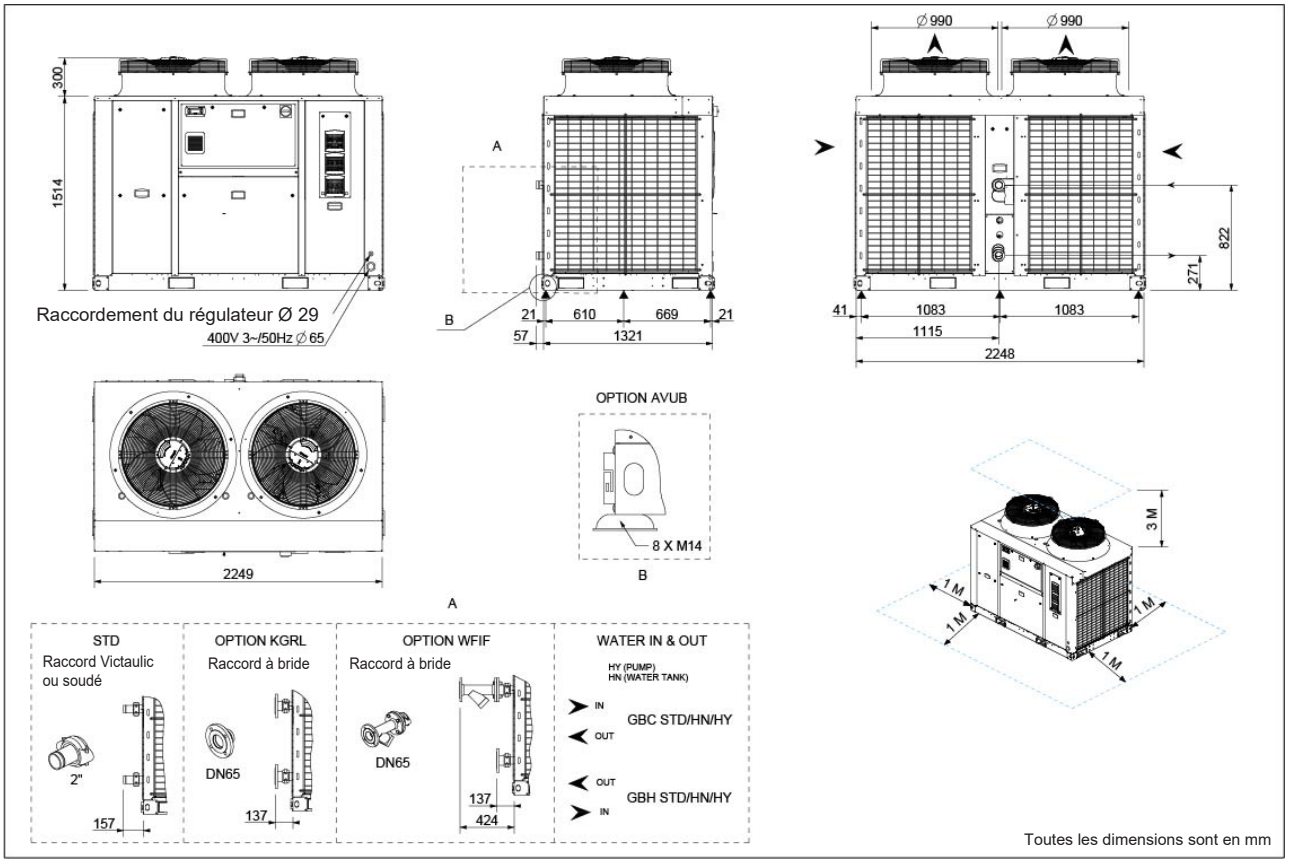


Toutes les dimensions sont en mm

GBC-H_070S_H_R32_A

GBC/H 080S

VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



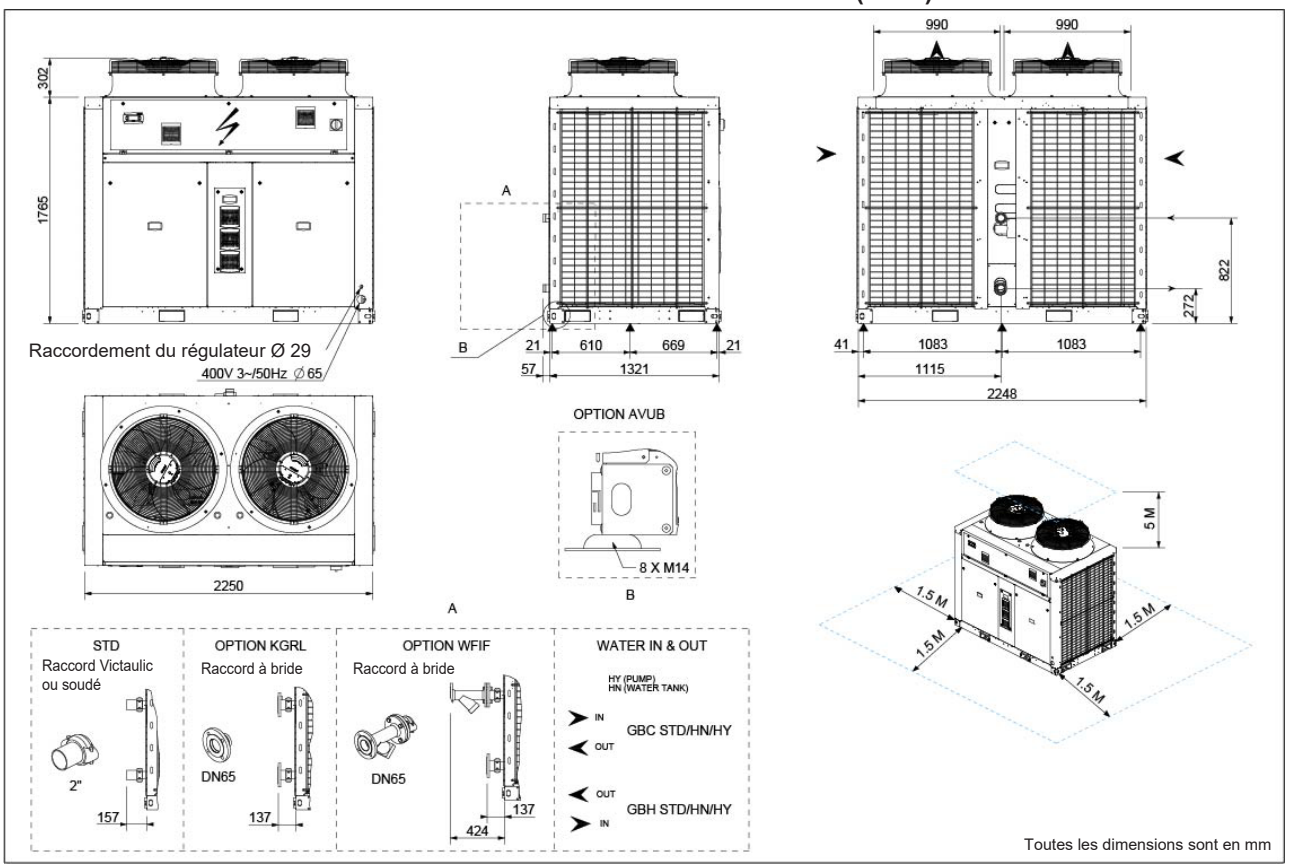
Toutes les dimensions sont en mm

GBC-H_080S_H_R32_A

SPXX	Module hydraulique avec pompe simple	**KGRL**	Raccord à bride
DPXX	Module hydraulique avec pompe double	**WFIF**	Filtre à eau (livré démonté)
AVUB	Plots antivibratiles en caoutchouc		

GBC/H 110S-120S

VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)

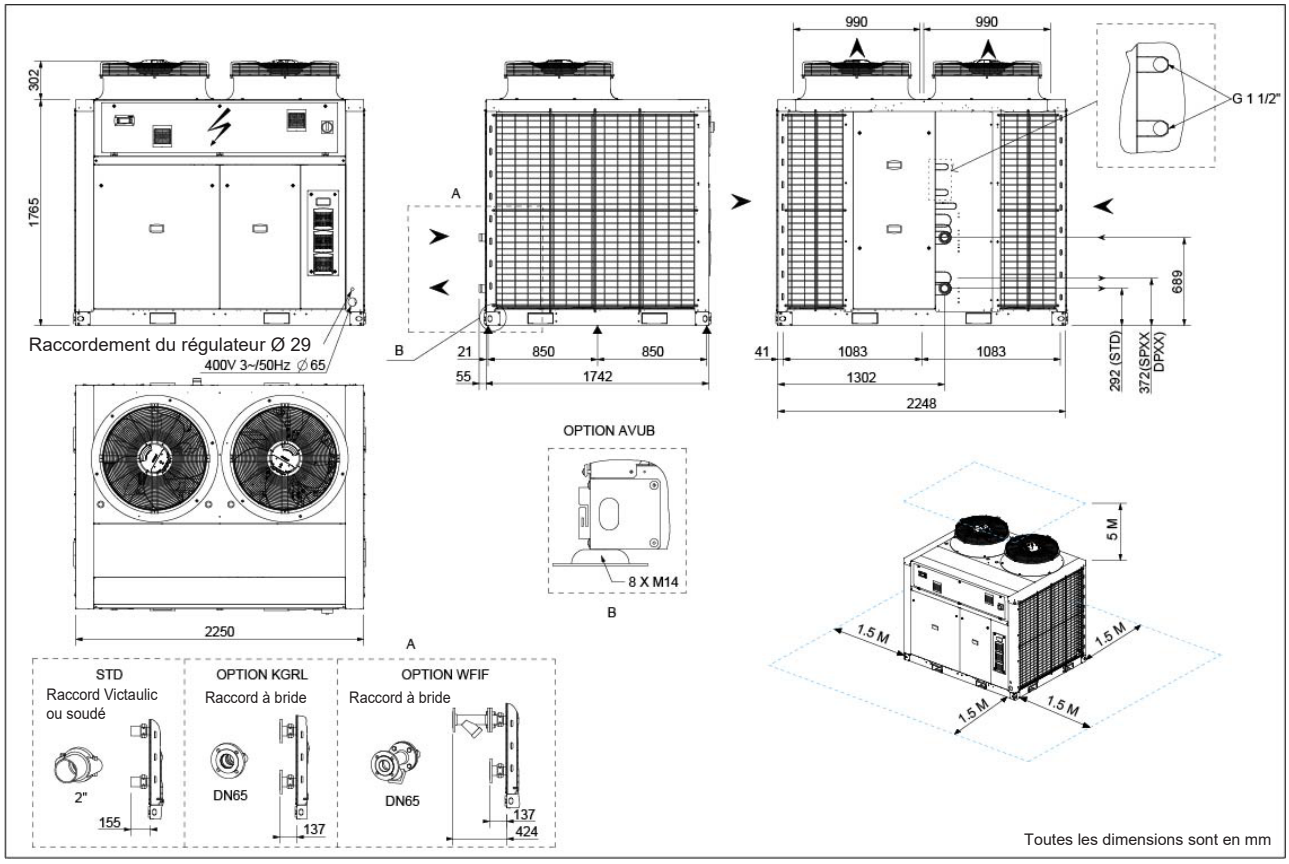


Toutes les dimensions sont en mm

GBC-H_110S-120S_H_R32_A

GBC 125D-140D

VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



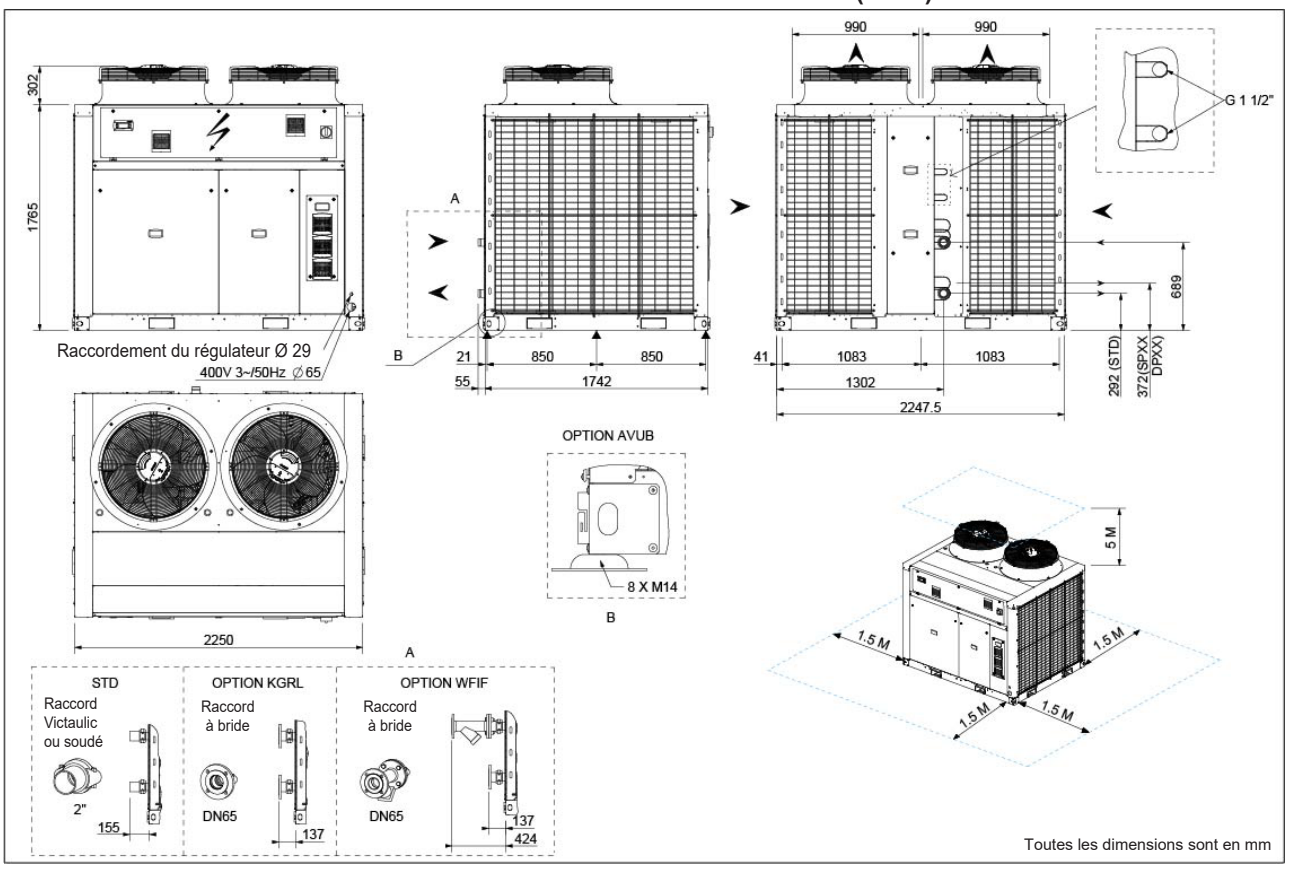
Toutes les dimensions sont en mm

GBC-H_125D-140D_H_R32_A

SPXX	Module hydraulique avec pompe simple	**KGRL**	Raccord à bride
DPXX	Module hydraulique avec pompe double	**WFIF**	Filtre à eau (livré démonté)
AVUB	Plots antivibratiles en caoutchouc	**PHRF**	Alimentation en eau chaude sanitaire : désurchauffeur

GBH 125D-140D

VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)

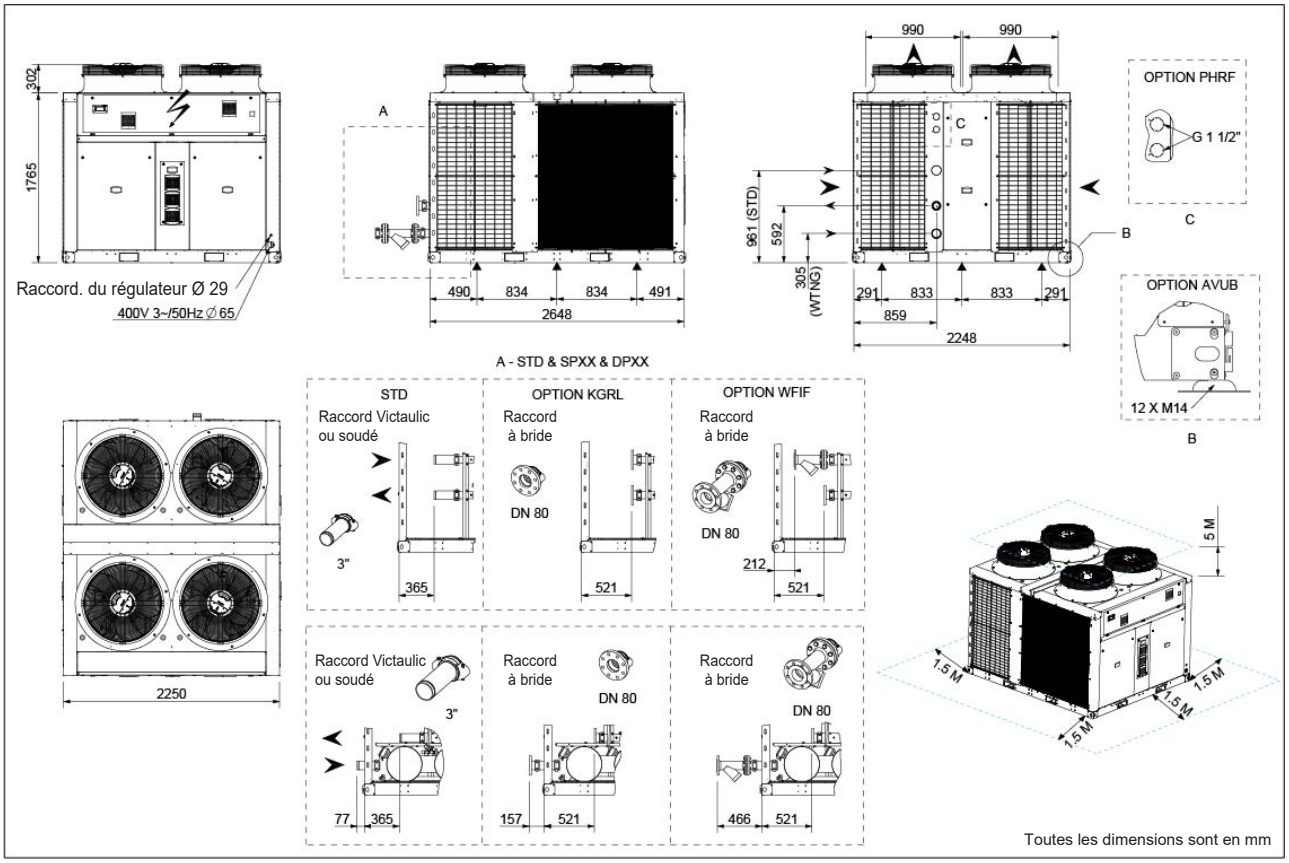


Toutes les dimensions sont en mm

GBH_125D-140D_H_R32_A

GBC/H 160D-185D-210D

VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)



Toutes les dimensions sont en mm

GBC-H_160D-185D-210D_H_R32_A

SPXX	Module hydraulique avec pompe simple	**KGRL**	Raccord à bride	**WTNG**	Ballon d'eau
DPXX	Module hydraulique avec pompe double	**WFIF**	Filtre à eau (livré démonté)		
AVUB	Plots antivibratiles en caoutchouc	**PHRF**	Alimentation en eau chaude sanitaire : désurchauffeur		

2.- INSTALLATION

2.1.- TRANSPORT - MANUTENTION

L'équipement a été conçu pour résister au transport et à la manutention conformément au protocole établi (pour connaître le protocole de manutention, se reporter aux instructions d'installation relatives à la gamme de produits concernée).

Toutes les opérations de déchargement doivent être effectuées à l'aide d'un équipement adapté (grue, chariot élévateur à fourches, etc.).

Des élingues de manutention amovibles (en option) sont disponibles pour certains produits.

En cas d'utilisation d'un chariot élévateur à fourches, veiller à respecter les positions et le sens de manutention indiqués sur les produits.

L'équipement doit être manipulé avec précaution afin de ne pas endommager le châssis, les tuyauteries, le condenseur, etc.

CONTRÔLES À LA LIVRAISON:

Après réception de l'unité, il convient de l'inspecter pour vérifier qu'elle n'est pas endommagée. Au moment de la réception d'un nouvel équipement, vérifier les points suivants. Il incombe au client de s'assurer que les produits sont en bon état de fonctionnement:

- L'aspect extérieur ne présente ni choc ni déformation.
- Les moyens de levage et de manutention sont adaptés à ce matériel et correspondent aux spécifications du plan de manutention ci-après.
- Les accessoires commandés pour être montés sur site ont été livrés et sont en bon état.
- Si l'unité est livrée avec ses charges en réfrigérant de fonctionnement, vérifier qu'il n'y a eu aucune fuite (utiliser un détecteur électronique).
- Le matériel reçu est conforme à celui commandé et mentionné sur le bordereau du transporteur.

En cas de dommage, des réserves précises et motivées doivent être confirmées par lettre recommandée au transporteur dans les 48 heures suivant la livraison (le jour de livraison et les jours fériés ne sont pas compris dans ce délai).

Une copie de la lettre doit être adressée à l'agence commerciale LFB GROUP ou au distributeur afin de les informer. Faute de satisfaire à cette instruction, aucun recours ne sera plus possible contre le transporteur.
LFB GROUP n'est pas responsable du déchargement et de la mise en place.

PLAQUE SIGNALÉTIQUE DE L'UNITÉ:

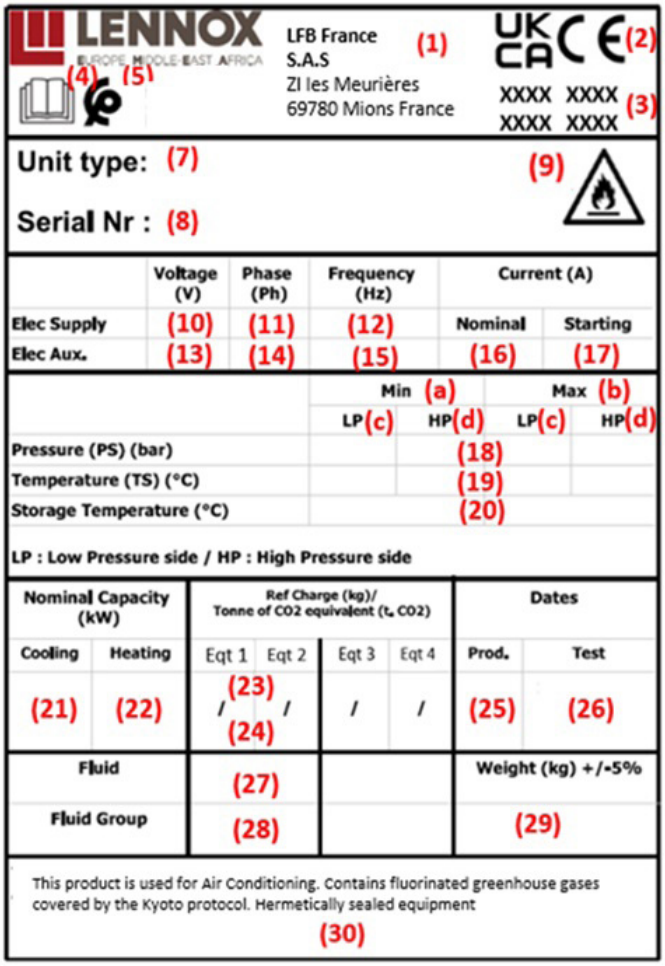
La plaque signalétique indique la référence complète du modèle et garantit que l'unité correspond bien au modèle commandé. Elle indique la consommation d'électricité de l'unité au démarrage, sa puissance nominale, et sa tension d'alimentation.

Cette dernière ne devra pas varier de plus de +5 / -5%.

La puissance de démarrage est la valeur maximale qui peut être atteinte pour la tension de fonctionnement spécifiée. Le client doit disposer d'une alimentation électrique adaptée. Il est donc important de vérifier que la tension d'alimentation indiquée sur la plaque signalétique de l'unité est compatible avec celle de l'alimentation secteur.

Lors du positionnement de l'unité, veiller à ce que la plaque signalétique soit toujours visible étant donné que ces données sont nécessaires pour assurer un entretien ad hoc.

2.- INSTALLATION



LENNOX
EUROPE, MIDDLE EAST, AFRICA
(4) (5)
LFB France (1)
S.A.S
ZI les Meurières
69780 Mions France
UK CA CE (2)
XXXX XXXX
XXXX XXXX (3)

Unit type: (7)
Serial Nr : (8)
(9)

	Voltage (V)	Phase (Ph)	Frequency (Hz)	Current (A)	
Elec Supply	(10)	(11)	(12)	Nominal	Starting
Elec Aux.	(13)	(14)	(15)	(16)	(17)

	Min (a)		Max (b)	
	LP (c)	HP (d)	LP (c)	HP (d)
Pressure (PS) (bar)		(18)		
Temperature (TS) (°C)		(19)		
Storage Temperature (°C)		(20)		

LP : Low Pressure side / HP : High Pressure side

Nominal Capacity (kW)		Ref Charge (kg)/ Tonne of CO2 equivalent (t. CO2)				Dates	
Cooling	Heating	Eqt 1	Eqt 2	Eqt 3	Eqt 4	Prod.	Test
(21)	(22)	/ (23) (24)	/	/	/	(25)	(26)

Fluid	(27)		Weight (kg) +/-5%
Fluid Group	(28)		(29)

This product is used for Air Conditioning. Contains fluorinated greenhouse gases covered by the Kyoto protocol. Hermetically sealed equipment
(30)

La plaque signalétique indique:

(1) Adresse.
(2) Marquage réglementarie.
(3) Numéro d'identification de l'organisme notifié seulement si le produit est soumis à la directive des équipements sous pression (2014/68/UE - PESR 2016 - Appareil à gaz : 2016/426/UE - GAR 2016/426).
(4) Pictogramme «À lire».
(5) Marquage réglementarie.
(6) Code QR, lien de la documentation de l'unité.
(7) Type d'unité.
(8) Numéro de série.
(9) Pictogramme de type de fluide inflammable.
(10) Tension partie puissance.
(11) Phase partie puissance.
(12) Fréquence de phase de la partie puissance.
(13) Tension de la pièce de commande.
(14) Phase de la pièce de contrôle.
(15) Contrôler la fréquence de la pièce.
(16) Courant nominal.
(17) Courant de démarrage.
(18) Pression de service minimale (a) / maximale (b) côté basse (c) / haute (d) pression.
(19) Température de fonctionnement minimale (a) / maximale (b) côté basse (c) / haute (d) pression.
(20) Température de stockage minimale (a) / maximale (b) basse (c) / haute (d) côté pression.
(21) Puissance nominale en mode froid.
(22) Puissance nominale en mode chauffage.
(23) Charge de réfrigérant par circuit.
(24) Tonne équivalent CO_2 de fluide frigorigène par circuit.
(25) L'année de fabrication.
(26) Date du test de fin de ligne de l'unité.
(27) Type de fluide frigorigène et potentiel de réchauffement de la planète (PRP).
(28) Groupe réfrigérant.
(29) Le poids de l'unité.
(30) Message: "Ce produit est utilisé pour la Climatisation. Contient des gaz à effet de serre fluorés couverts par le protocole de Kyoto. Equipement(s) hermétiquement scellé(s)".

2.- INSTALLATION

Lors du déballage de la machine, trier les déchets non dangereux : film plastique ou autres éléments en plastique, bandes métalliques, bois et palettes, par le biais de centres de traitement des déchets agréés, ou les trier dans les conteneurs prévus à cet effet.

Suivre les instructions d'installation contenues dans le présent manuel afin d'éviter tout bruit désagréable provoqué par le mouvement ou les chocs dus à une mauvaise installation de l'unité.

2.2.- DIRECTIVES DE TRANSPORT ET SUR PLACE

Toutes les opérations d'INSTALLATION, d'ENTRETIEN et de MAINTENANCE doivent être effectuées par du PERSONNEL QUALIFIÉ.

L'unité doit être transportée en POSITION HORIZONTALE sur des profilés de socle métalliques. Toute autre position peut provoquer de graves dégâts sur la machine.

Lors de sa réception, l'unité doit être vérifiée afin de s'assurer de l'absence de coups ou d'autres dommages, en respectant les instructions indiquées sur l'emballage. En cas de dommages, l'unité peut être refusée en avertissant LFB GROUP, et en indiquant sur le bordereau du transporteur les raisons pour lesquelles la machine ne peut pas être acceptée. Toute réclamation ultérieure auprès de LFB GROUP, pour ce type d'anomalie, ne pourra être prise en compte dans le cadre de la garantie.

Un espace suffisant doit être disponible afin de faciliter la mise en place de l'unité.

L'unité peut être installée à l'extérieur.

Un espace suffisant devra être prévu autour de l'unité.

Durant le cycle de dégivrage, les pompes à chaleurs produisent une quantité importante d'eau lors du cycle de dégivrage des batteries. Si une évacuation de l'eau est souhaitée, une évacuation adéquate doit être installé derrière l'appareil afin de collecter l'eau et de la transporter vers l'endroit désiré.

Il est conseillé de déballer l'unité à l'endroit où l'unité sera installée, pour éviter des dégâts pendant la manipulation.

Lors du positionnement de l'unité, veiller à ce que la plaque signalétique soit toujours visible étant donné que ces données sont nécessaires pour assurer un entretien ad hoc.

Lorsque les unités sont livrées sur site, elles ne sont pas forcément mises en service immédiatement, et sont parfois stockées.
En cas de stockage de moyenne et longue durée, il est recommandé:

- De s'assurer de l'absence totale d'eau dans les circuits hydrauliques.
- De maintenir en place les protections de l'échangeur thermique.
- De maintenir en place les feuilles de plastique de protection.
- De s'assurer de la parfaite fermeture des armoires électriques.
- De conserver à l'intérieur, dans un endroit sec et propre, les composants et options livrés séparément pour un montage à l'installation.

Il est fortement recommandé de stocker les unités dans un endroit sec et abrité.

La température maximale de stockage de l'unité est de 51°C.

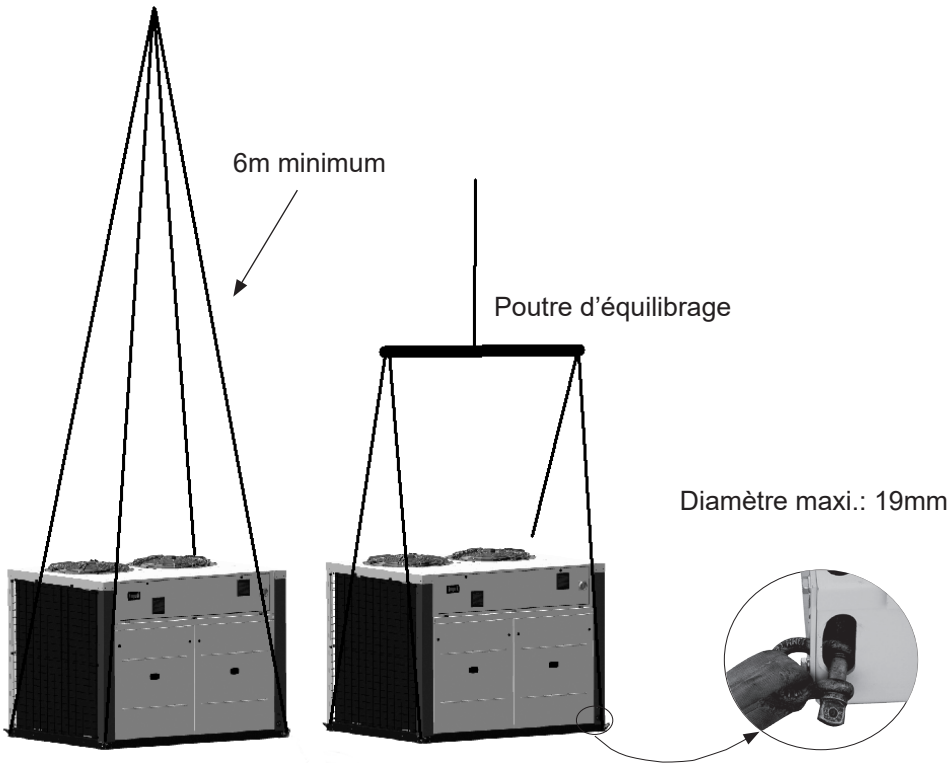
2.- INSTALLATION

2.3.- LEVAGE DE L'UNITÉ

Comment soulever l'unité

Si le déchargement et le placement nécessitent l'utilisation d'une grue, attachez dans ce cas les câbles de suspension comme illustré.
L'unité ne peut être levée et déplacée que par sa base.

AVEC CROCHET OU POUTRE D'ÉQUILIBRAGE

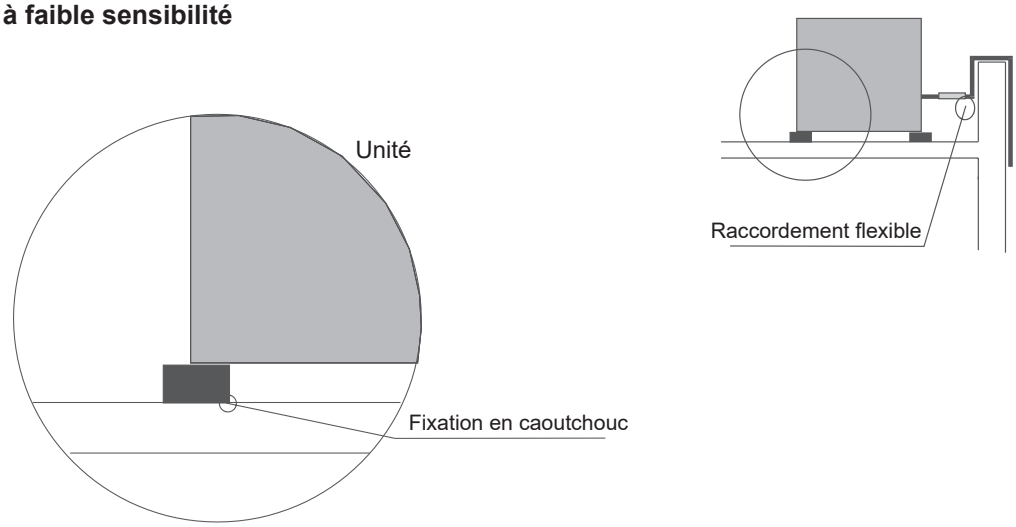


REMARQUE : Utiliser des élingues de 6m avec le crochet afin d'éviter une pression sur le dessus de l'unité, car elle risque de s'abîmer. Si possible, utiliser une poutre d'équilibrage.

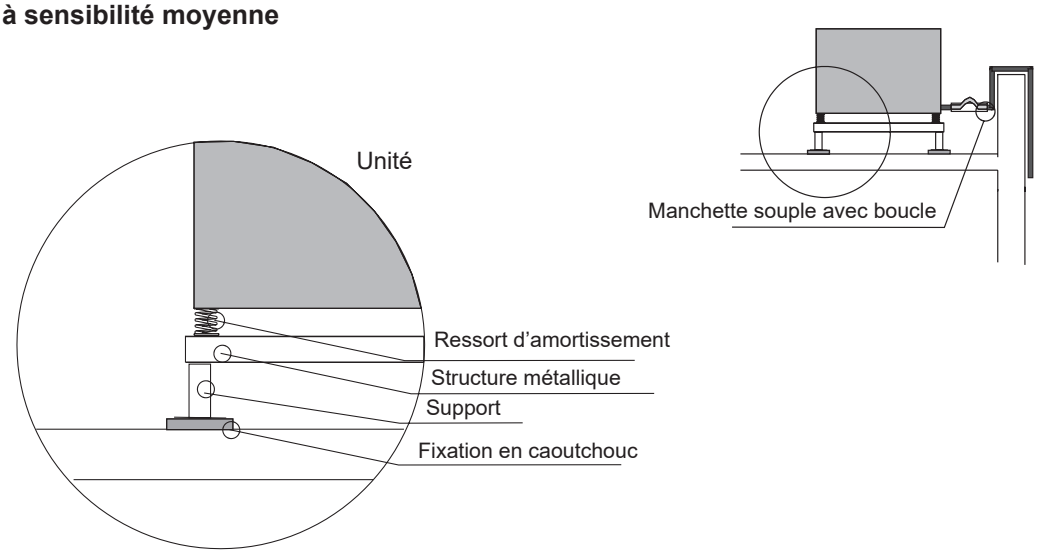
2.- INSTALLATION

2.4.- DISPOSITIF ANTIVIBRATOIRE

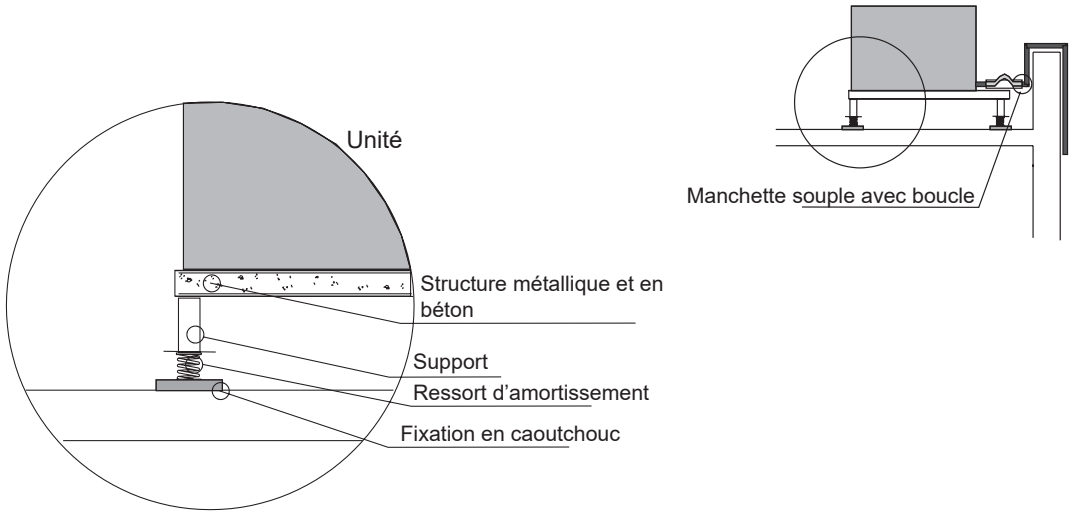
1. Montage sur une zone à faible sensibilité



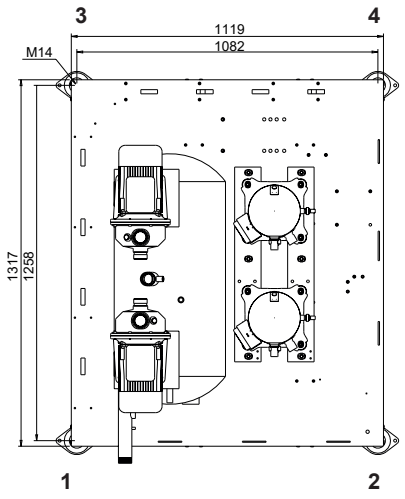
2. Montage sur une zone à sensibilité moyenne



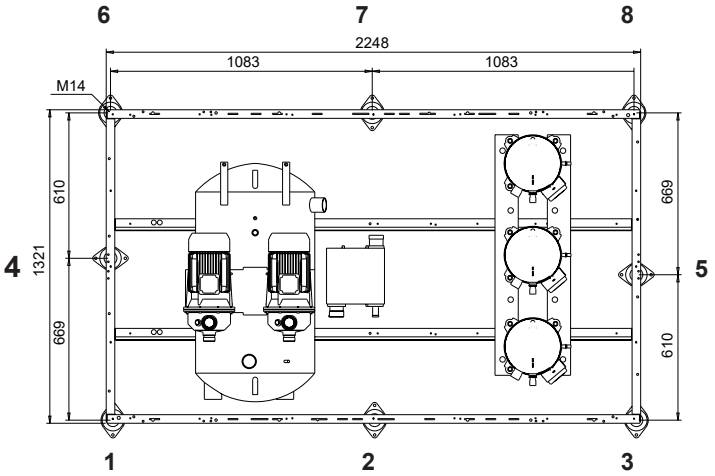
3. Montage sur une zone à haute sensibilité (Vérifier la charge au sol)



2.5.- RÉPARTITION DU POIDS (kg)

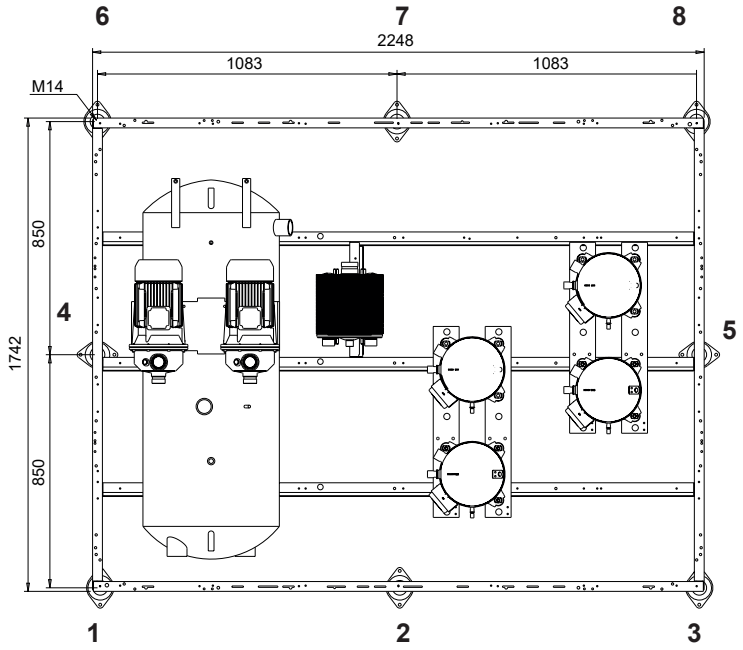


N° des plots	Unité STD					Avec Pompe Double					Avec Pompe Double et Ballon Tampon				
	1	2	3	4	Total (kg)	1	2	3	4	Total (kg)	1	2	3	4	Total (kg)
GAC035SP1M	71	82	79	93	325	89	90	96	96	371	171	128	174	131	604
GAC040SP1M	75	87	82	95	339	93	94	99	99	385	176	132	177	133	618
GAC045SP1M	76	89	85	100	350	94	97	101	104	396	177	135	180	137	629
GAC050SP1M	85	95	94	105	379	106	104	113	112	435	257	193	261	197	908
GAC055SP1M	86	96	96	107	385	107	106	115	113	441	257	195	263	199	914
GAC060SP1M	90	103	99	113	405	112	112	118	119	461	262	203	264	205	934
GAH035SP1M	75	87	87	101	350	93	94	104	105	396	175	133	182	139	629
GAH040SP1M	81	92	92	104	369	99	99	108	109	415	181	138	187	142	648
GAH045SP1M	82	96	95	112	385	100	103	112	116	431	182	142	191	149	664
GAH050SP1M	91	107	100	118	416	112	117	119	124	472	262	208	265	210	945
GAH055SP1M	92	109	102	121	424	113	118	122	127	480	262	209	268	214	953
GAH060SP1M	97	117	106	128	448	118	126	126	134	504	267	218	271	221	977



N° des plots	Unité STD									Avec Pompe Double									Avec Pompe Double et Ballon Tampon								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (kg)
GAC065SP1M	87	67	116	37	51	48	79	80	565	107	67	128	37	52	63	85	82	621	243	147	149	95	57	178	142	83	1094
GAC070SP1M	87	66	116	37	51	48	75	79	559	107	67	128	31	52	63	85	82	615	241	147	147	95	57	177	142	82	1088
GAC080SP1M	92	67	133	39	53	54	84	83	605	123	69	128	45	52	68	88	88	661	253	150	159	96	59	183	146	88	1134
GAC095SP1M	92	69	137	36	50	88	76	131	679	113	71	144	42	51	105	81	134	741	232	162	238	100	57	234	171	124	1318
GAC110SP1M	98	69	144	38	52	89	80	131	701	119	71	151	44	54	105	86	133	763	279	169	170	103	60	259	157	143	1340
GAC115SP1M	105	70	151	40	55	91	85	133	730	127	72	158	46	56	106	91	136	792	285	163	214	101	52	238	167	149	1369
GAH065SP1M	99	67	128	37	51	60	79	93	614	120	67	140	37	52	75	85	94	670	259	148	163	83	57	193	142	98	1143
GAH070SP1M	98	66	127	37	51	61	75	93	608	119	67	140	32	52	75	85	94	664	257	148	160	83	57	193	142	97	1137
GAH080SP1M	103	67	145	39	53	64	84	94	649	134	69	139	45	52	79	88	99	705	267	150	164	96	59	194	146	102	1178
GAH095SP1M	107	69	153	36	50	104	76	147	742	129	71	160	42	51	120	81	150	804	298	162	189	105	57	265	151	154	1381
GAH110SP1M	115	69	162	38	52	106	80	149	771	137	71	167	44	54	122	86	152	833	300	169	195	107	60	268	156	155	1410
GAH115SP1M	121	70	167	40	55	106	85	149	793	143	72	173	46	56	122	91	152	855	311	164	202	109	62	267	161	156	1432

2.- INSTALLATION



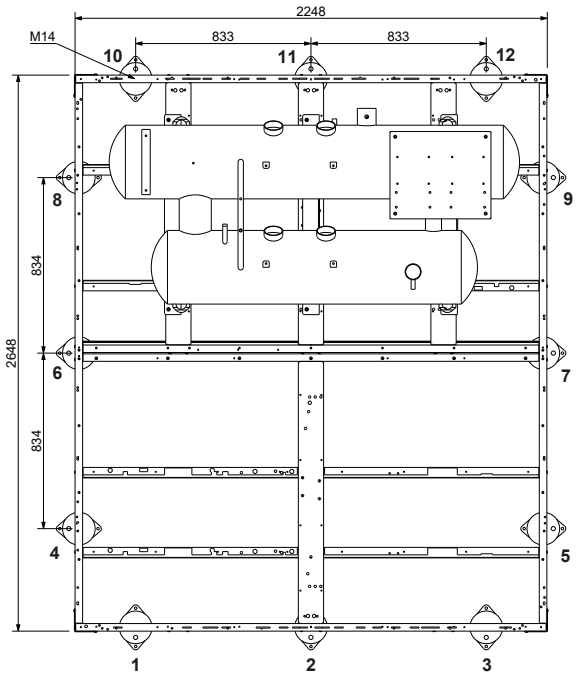
N° des plots	Unité STD									Avec Pompe Double									Avec Pompe Double et Ballon Tampon								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (kg)
GAC125SP1M	104	59	120	85	146	120	72	140	846	118	64	125	101	150	134	76	140	908	227	99	140	285	163	295	116	160	1485
GAC140SP1M	123	63	143	90	158	129	69	157	932	135	70	145	106	170	147	77	144	994	235	109	147	280	215	288	118	179	1571
GAC110DP1M	117	59	133	85	147	131	70	151	893	131	64	132	104	152	145	73	154	955	240	99	154	286	166	305	115	167	1532
GAC125DP1M	123	62	141	90	156	132	71	157	932	135	67	141	106	163	147	75	160	994	237	107	150	263	215	291	121	187	1571
GAC140DP1M	117	62	137	95	160	124	70	146	911	135	69	145	127	175	151	73	150	1025	306	109	214	342	254	365	119	246	1955
GAH125SP1M	121	59	138	85	148	138	72	157	918	135	64	142	101	150	151	76	161	980	244	99	157	285	163	312	116	181	1557
GAH140SP1M	135	65	158	90	170	143	74	171	1006	149	70	162	106	172	158	77	174	1068	255	105	175	290	186	314	118	202	1645
GAH110DP1M	136	59	153	87	150	150	70	170	975	150	64	157	104	152	164	73	173	1037	259	99	173	286	166	324	115	192	1614
GAH125DP1M	143	62	161	90	161	152	71	177	1017	155	67	166	106	163	167	75	180	1079	258	108	172	262	215	313	121	207	1656
GAH140DP1M	130	62	149	108	180	137	70	162	998	152	69	160	136	190	160	74	171	1112	323	119	234	360	262	366	120	258	2042

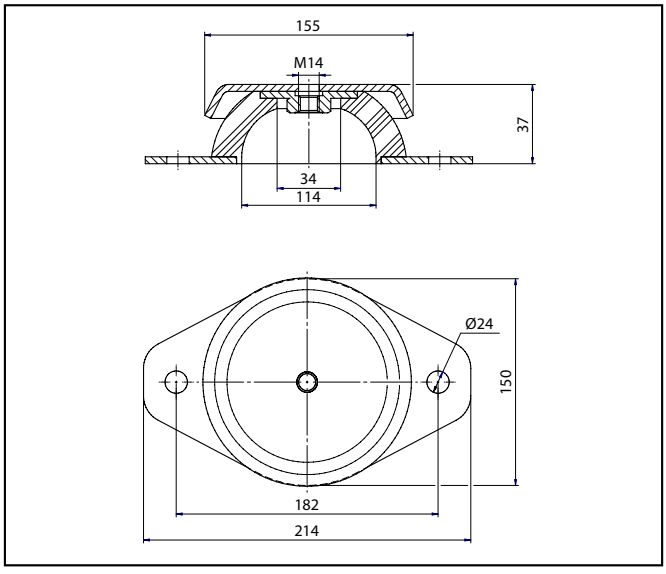
2.- INSTALLATION

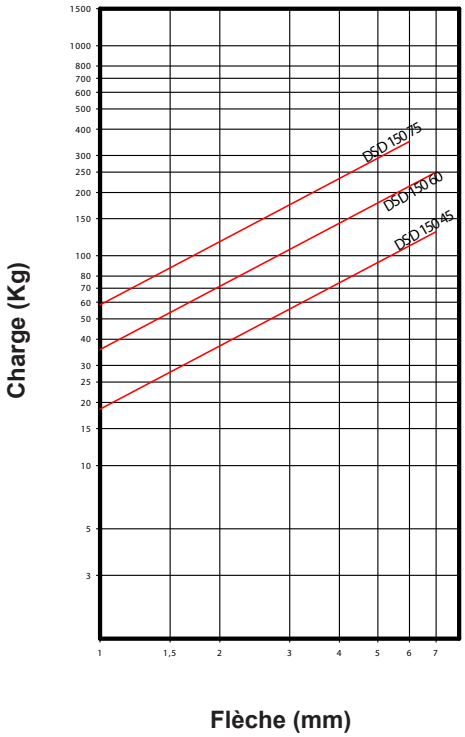
N° des plots	Unité STD												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total (kg)
GAC160DP1M	162	113	155	112	113	98	116	61	57	86	68	75	1216
GAC185DP1M	181	128	174	125	126	109	127	66	63	90	71	80	1340
GAC210DP1M	181	128	174	125	126	109	127	66	63	90	71	80	1340
GAH160DP1M	180	126	171	127	128	113	135	72	67	101	77	91	1388
GAH185DP1M	190	134	182	135	136	119	141	75	71	105	80	95	1463
GAH210DP1M	190	134	182	135	136	119	141	75	71	105	80	95	1463

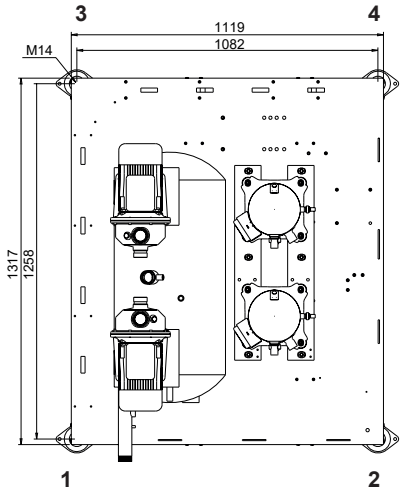
N° des plots	Avec Pompe Double												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total (kg)
GAC160DP1M	158	114	162	110	120	100	131	62	65	99	87	122	1330
GAC185DP1M	177	129	181	123	133	111	142	68	71	103	90	126	1454
GAC210DP1M	177	129	181	123	133	111	142	68	71	103	90	126	1454
GAH160DP1M	176	127	178	126	136	114	151	74	75	115	96	134	1502
GAH185DP1M	186	136	189	133	143	120	156	77	79	119	100	139	1577
GAH210DP1M	186	136	189	133	143	120	156	77	79	119	100	139	1577

N° des plots	Avec Pompe Double et Ballon Tampon												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total (kg)
GAC160DP1M	191	133	180	144	157	155	232	125	93	310	228	312	2260
GAC185DP1M	209	148	199	155	168	163	239	127	96	320	238	322	2384
GAC210DP1M	209	148	199	155	168	163	239	127	96	320	238	322	2384
GAH160DP1M	209	146	196	159	172	169	252	136	101	327	238	327	2432
GAH185DP1M	220	155	207	167	179	176	257	139	105	331	240	331	2507
GAH210DP1M	220	155	207	167	179	176	257	139	105	331	240	331	2507

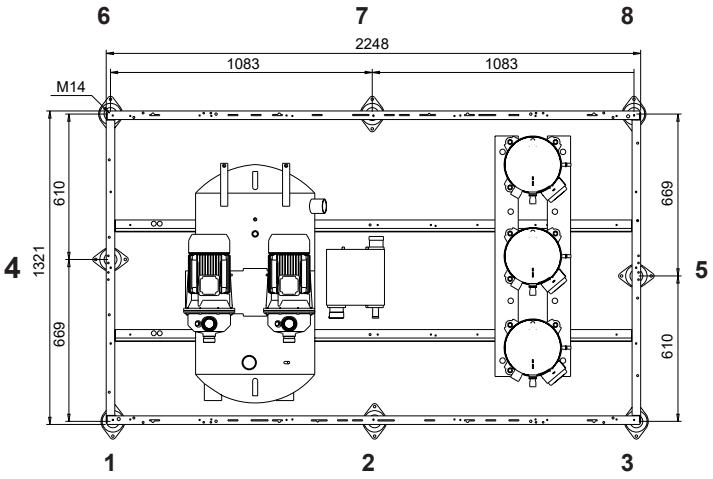






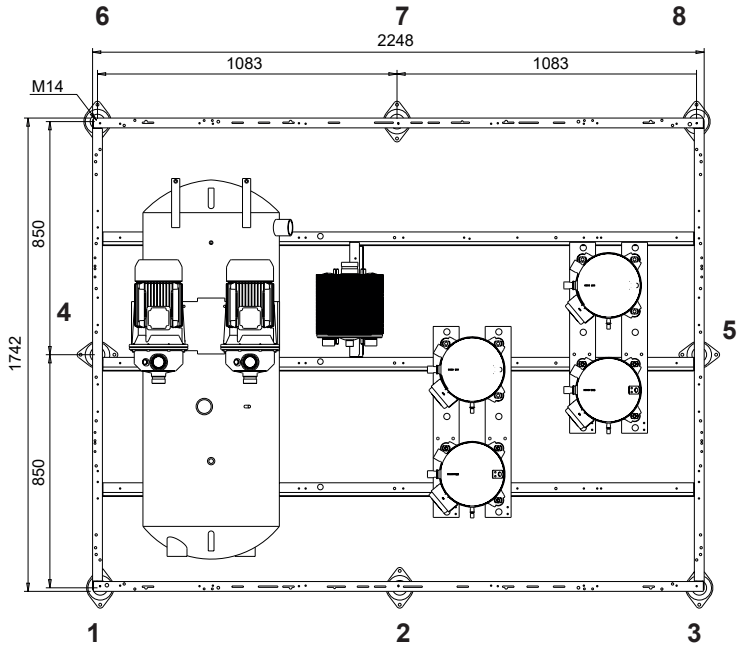


N° des plots	Unité STD					Avec Pompe Double					Avec Pompe Double et Ballon Tampon				
	1	2	3	4	Total (kg)	1	2	3	4	Total (kg)	1	2	3	4	Total (kg)
GBC040SP1M	72	87	79	94	332	91	93	96	98	378	174	132	174	131	611
GBC060SP1M	79	92	91	105	367	98	99	107	109	413	206	157	212	161	736
GBH040SP1M	76	87	88	100	351	94	94	104	105	397	176	131	185	138	630
GBH060SP1M	84	106	93	118	401	102	109	114	122	447	209	165	222	174	770



N° des plots	Unité STD									Avec Pompe Double									Avec Pompe Double et Ballon Tampon								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (kg)
GBC070SP1M	77	69	98	29	40	70	70	94	547	91	78	97	35	40	86	79	97	603	231	158	113	87	44	206	136	101	1076
GBC080SP1M	83	81	114	33	48	81	84	116	640	97	89	114	39	49	97	93	118	696	237	170	130	90	52	218	150	122	1169
GBC110SP1M	97	72	129	36	52	86	88	122	682	113	82	129	43	53	103	97	124	744	283	180	148	106	57	251	167	129	1321
GBC120SP1M	102	79	136	38	56	90	93	127	721	117	88	137	45	56	107	102	131	783	287	186	156	107	60	255	172	137	1360
GBH070SP1M	81	77	108	32	45	78	80	108	609	95	85	107	38	45	94	89	112	665	235	166	123	89	49	215	146	115	1138
GBH080SP1M	87	89	125	36	54	90	95	129	705	101	97	125	42	54	106	103	133	761	241	178	140	93	58	227	161	136	1234
GBH110SP1M	101	78	137	40	57	98	99	136	746	117	87	136	47	57	115	109	140	808	287	185	155	110	62	263	179	144	1385
GBH115SP1M	106	85	146	41	61	101	105	144	789	122	95	146	48	61	119	114	146	851	292	193	164	111	65	266	184	153	1428

2.- INSTALLATION



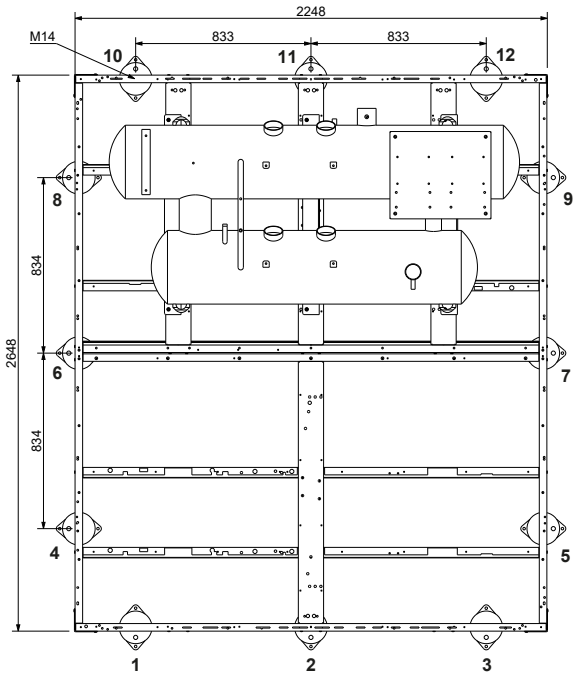
N° des plots	Unité STD									Avec Pompe Double									Avec Pompe Double et Ballon Tampon								
	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (kg)	1	2	3	4	5	6	7	8	Total (kg)
GBC125DP1M	127	67	145	92	150	113	67	133	894	138	68	144	110	153	132	73	138	956	251	108	152	267	173	287	119	176	1533
GBC140DP1M	139	73	159	97	163	113	67	138	949	150	74	158	114	166	132	73	144	1011	263	114	166	271	186	288	119	181	1588
GBH125DP1M	137	72	157	110	176	127	74	148	1001	148	72	156	128	178	146	81	154	1063	261	113	164	284	199	302	127	190	1640
GBH140DP1M	149	78	171	116	191	129	76	155	1065	160	79	170	134	194	148	82	160	1127	273	120	178	289	214	304	128	198	1704

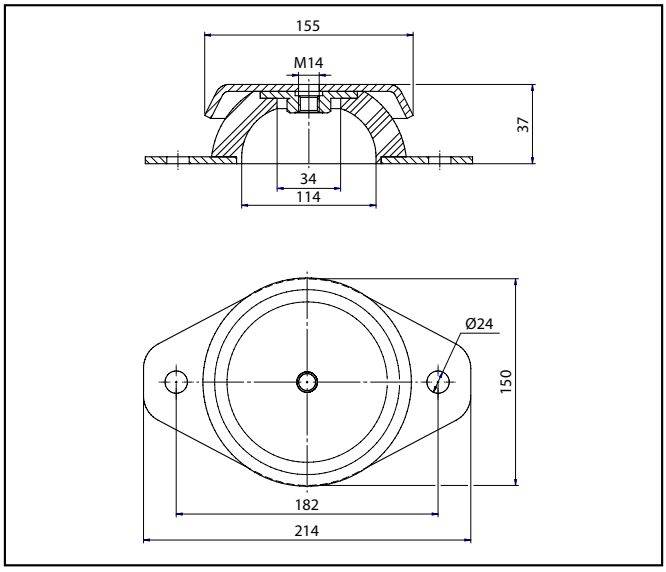
2.- INSTALLATION

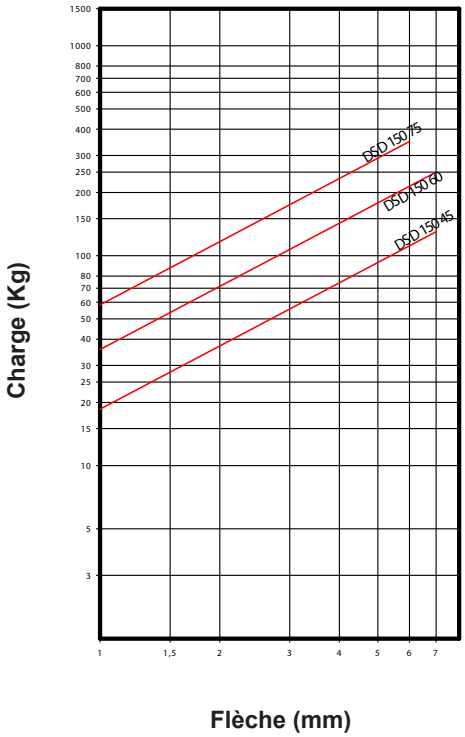
N° des plots	Unité STD												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total (kg)
GBC160DP1M	156	103	148	111	108	96	106	64	59	95	70	85	1201
GBC185DP1M	168	113	150	119	116	104	114	67	62	103	75	92	1283
GBC210DP1M	168	113	150	119	116	104	114	67	62	103	75	92	1283
GBH160DP1M	174	117	165	127	125	110	126	73	67	106	76	94	1360
GBH185DP1M	183	121	167	133	132	117	133	75	69	113	83	101	1427
GBH210DP1M	183	121	167	133	132	117	133	75	69	113	83	101	1427

N° des plots	Avec Pompe Double												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total (kg)
GBC160DP1M	152	105	155	109	116	96	122	66	67	108	89	130	1315
GBC185DP1M	164	115	157	117	124	104	130	69	70	116	94	138	1398
GBC210DP1M	164	115	157	117	124	104	130	69	70	116	94	138	1398
GBH160DP1M	170	118	172	125	132	111	141	75	75	120	95	140	1474
GBH185DP1M	179	122	174	131	139	118	148	77	77	127	102	147	1541
GBH210DP1M	179	122	174	131	139	118	148	77	77	127	102	147	1541

N° des plots	Avec Pompe Double et Ballon Tampon												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total (kg)
GBC160DP1M	184	123	173	143	152	152	224	128	95	320	231	320	2245
GBC185DP1M	196	133	175	151	160	160	232	131	98	328	236	328	2328
GBC210DP1M	196	133	175	151	160	160	232	131	98	328	236	328	2328
GBH160DP1M	203	137	190	159	168	166	243	138	102	331	237	330	2404
GBH185DP1M	212	141	192	165	175	173	250	140	104	338	244	337	2471
GBH210DP1M	212	141	192	165	175	173	250	140	104	338	244	337	2471



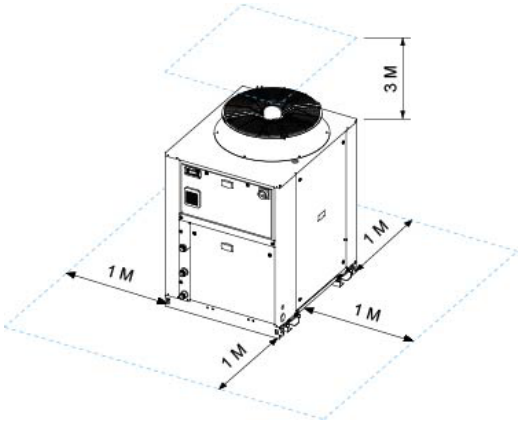
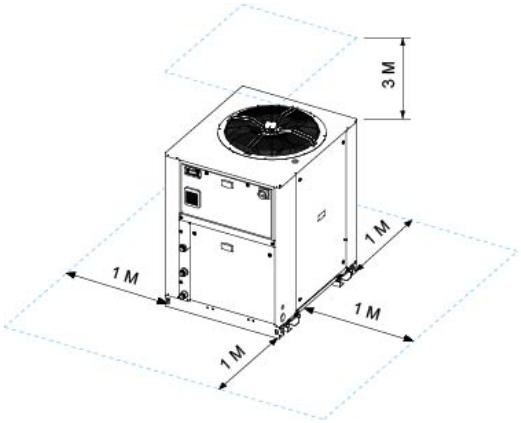
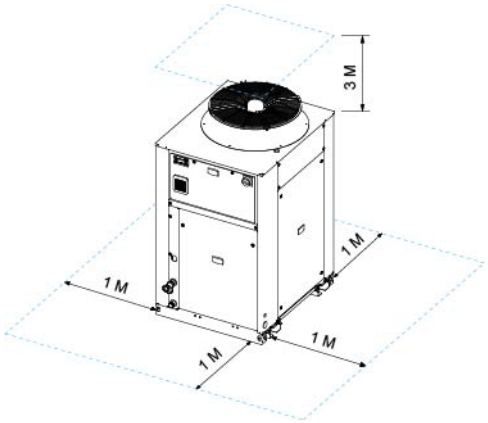
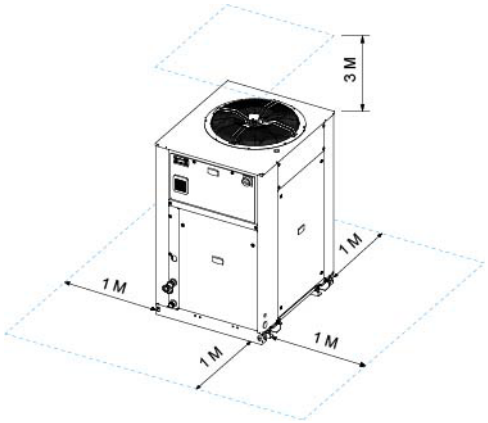
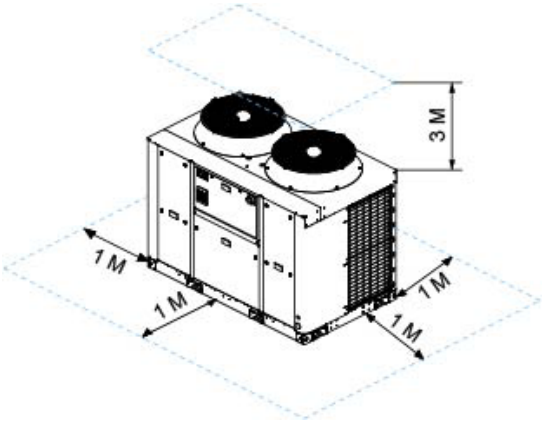
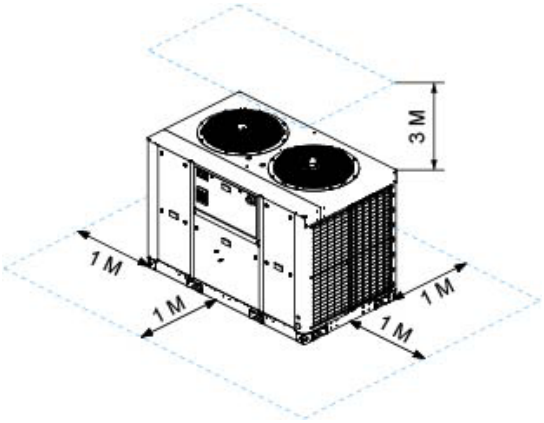


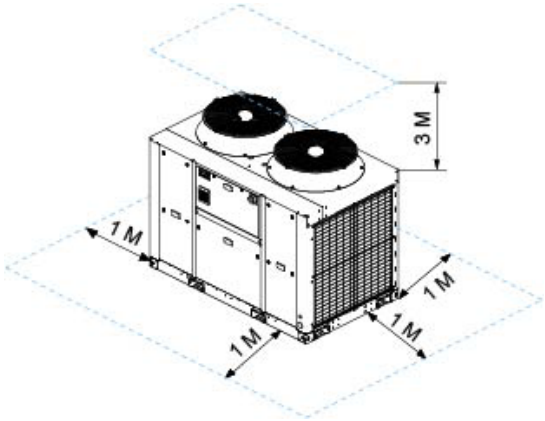
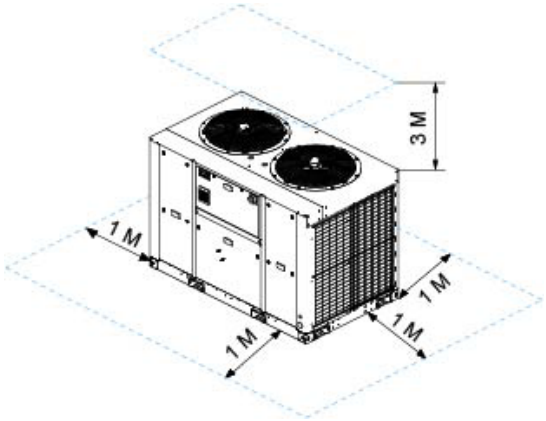
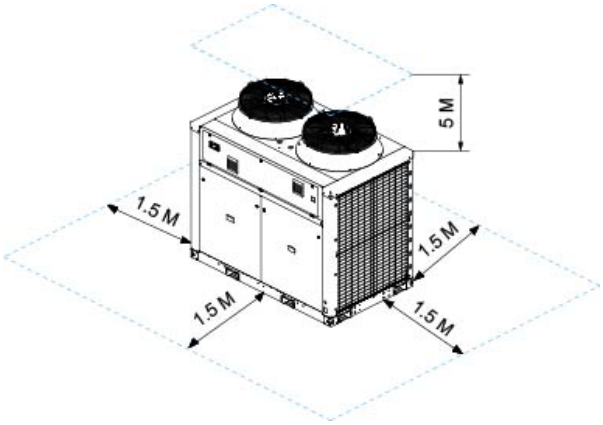
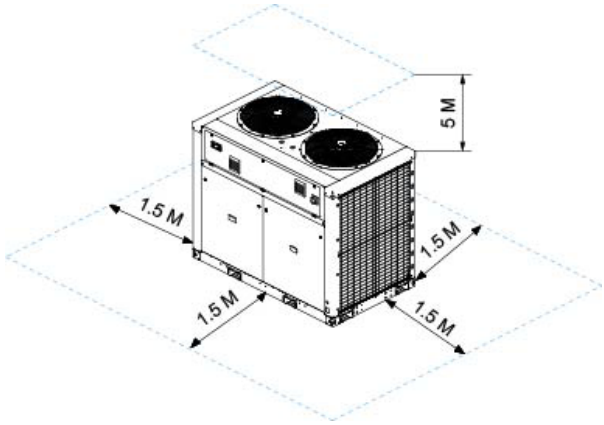
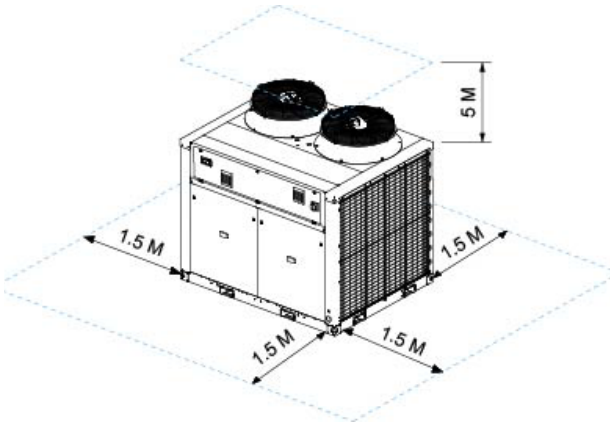
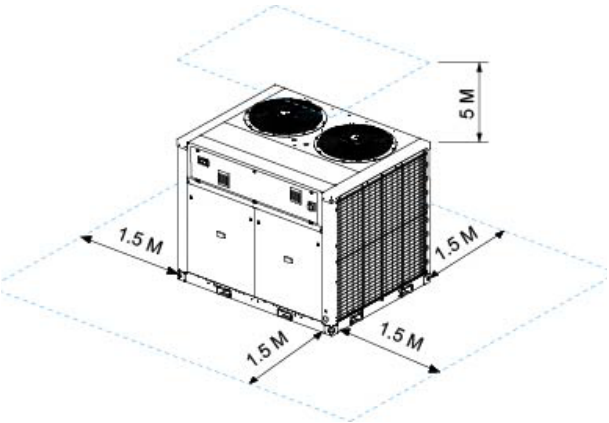
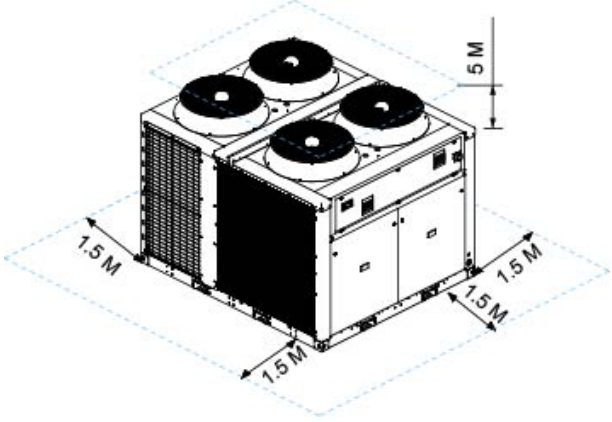
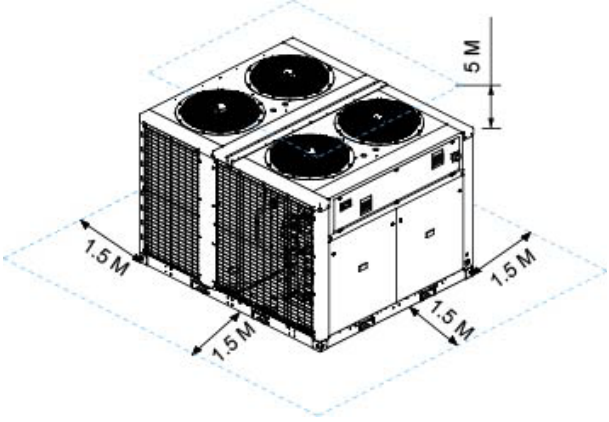


2.- INSTALLATION

2.6.- DÉGAGEMENTS POUR L'INSTALLATION

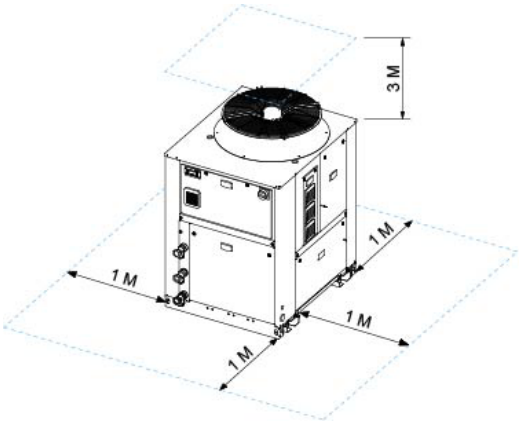
Dégagement autour de l'unité, pour toutes les versions. Garder cet espace libre autour de l'unité pour l'installation.
Si l'unité n'est pas installée comme illustré, les performances et la fiabilité risquent d'être compromises.

	VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)	UNITÉ AVEC VENTILATEURS AC EN OPTION (SFAC)
GAC/H 035S-040S-045S		
GAC/H 050S-055S-060S		
GAC/H 065S-070S		

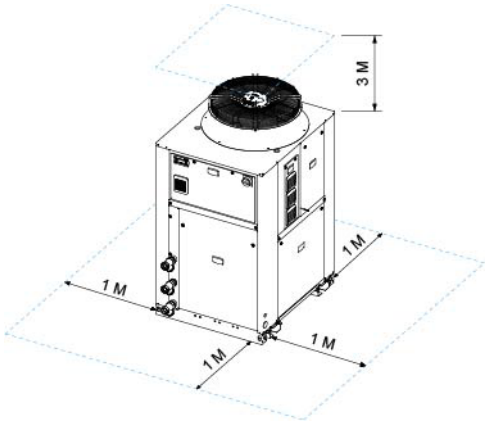
	VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)	UNITÉ AVEC VENTILATEURS AC EN OPTION (SFAC)
GAC/H 080S		
GAC/H 095S-110S-115S		
GAC/H 125S-140S GAC/H 110D-125D-140D		
GAC/H 160D-185D-210D		

VERSION STANDARD OU AVEC VENTILATEURS EC HAUTE PRESSION (HIPF)

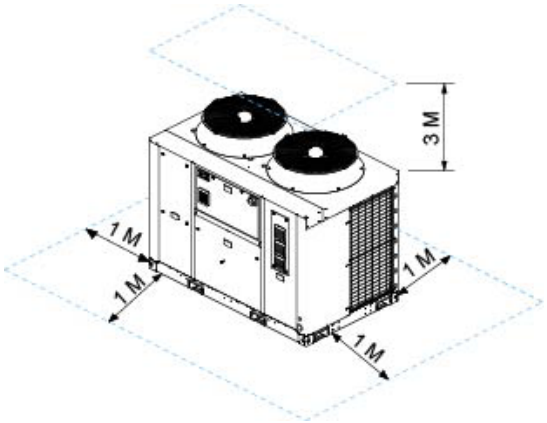
GBC/H 040S



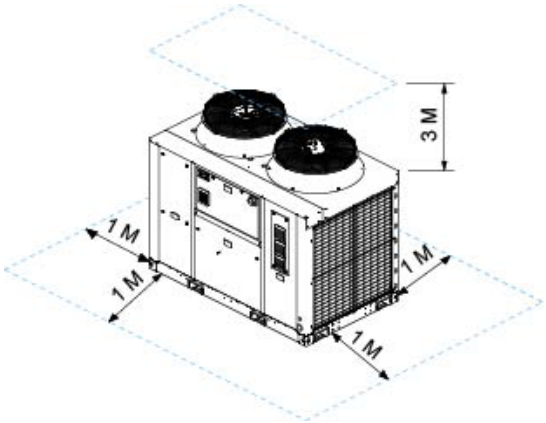
GBC/H 060S



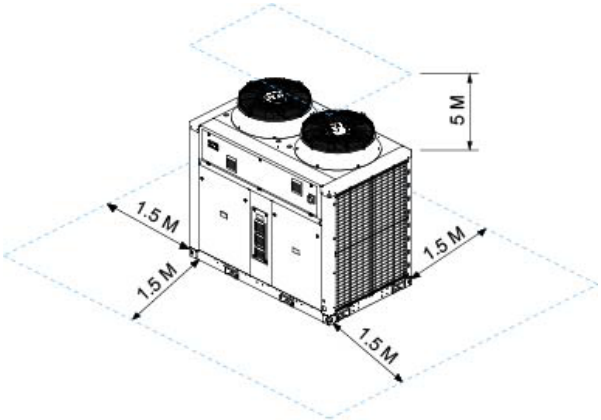
GBC/H 070S



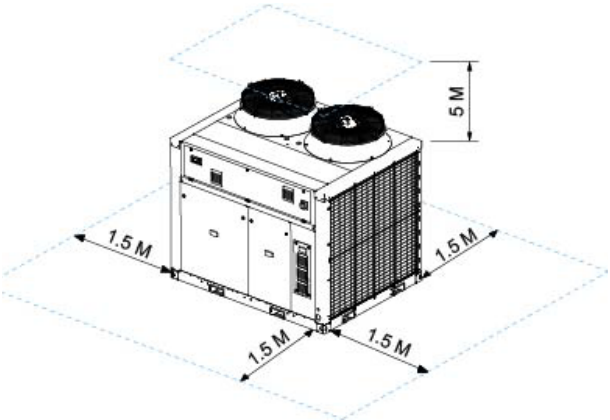
GBC/H 080S



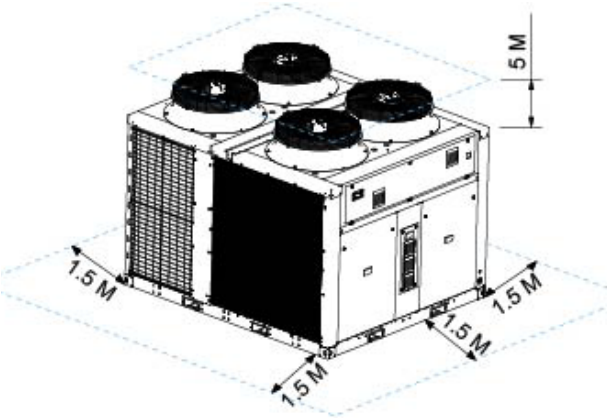
GBC/H 110S-120S



GBC/H 125D-140D



GBC/H 160D-185D-210D



2.- INSTALLATION

2.7.- INSTALLATION DE L'UNITÉ

Les précautions d'installation suivantes sont importantes pour la pose du refroidisseur:

- Les refroidisseurs équipés de ventilateurs hélicoïdaux tels que l'ECOMFORT sont conçus pour être installés en extérieur. Installer l'appareil dans un espace dégagé, à au moins 2m des entrées d'air du bâtiment. Éviter les points bas susceptibles de retenir le refrigerant (gouttières, regards,…). Ne pas placer de sources d'inflammation dans cette zone.

- Veuillez consulter LFB GROUP avant de procéder à tout autre type d'installation. Une étude d'analyse des risques est recommandée avant d'installer l'unité dans un endroit autre que celui décrit ci-dessus.

- L'installation et l'accessibilité de l'appareil doivent être conformes à la réglementation locale. S'assurer que tous les équipements d'accès permettent une maintenance en toute sécurité (armoire électrique, interrupteur général, tableaux électriques, filtre, circuit frigorifique,…).

- Pour les pompes à chaleur à condensation par air extérieur, placer l'appareil à un endroit moins exposé au vent. Les appareils sont conçus pour résister à des vents allant jusqu'à 80km/h. Au-delà de cette limite, il est recommandé de prendre les mesures appropriées pour sécuriser l'installation, par exemple: installer des brise-vent.

- Le sol sous l'unité doit être plat, horizontal et de résistance suffisante pour soutenir le poids de l'unité avec sa charge liquide complète et la présence éventuelle du matériel de service habituel.

- Evitez les surfaces irrégulières. La surface doit être plane et respecter une planéité maximale de 0,5mm par mètre linéaire (longueur et largeur dans les deux sens).

- Sur les lieux exposés au gel, la surface de pose, si l'unité est installée sur le sol,doit reposer sur des poteaux en béton qui s'étendent vers le bas au-delà de la profondeur de gel normale. Afin d'éviter toute transmission des vibrations, Il est toujours recommandé de concevoir une surface de pose détachée de la structure globale.

- Pour des applications normales, la rigidité de l'unité et les emplacements des points de charge permettent de minimiser les vibrations. Des amortisseurs de vibrations peuvent être utilisés sur les installations qui nécessitent des niveaux de vibration particulièrement faibles.

- Un espace suffisant doit être disponible afin de faciliter la mise en place de l'unité. Un espace suffisant devra être prévu autour de l'unité.

- LDans le périmètre de sécurité du site et surtout dans la zone de sécurité, ne pas installer de gouttières, siphons, conduits de ventilation, portes, trappes ou ouvertures qui pourraient permettre au fluide frigorigène de se répandre en cas de fuite.

- S'assurer que les soupapes de limitation de pression sont orientées dans un périmètre de 2m vers une zone sans source d'inflammation, à l'écart des fenêtres, skydomes, prises d'air ou parkings pour voitures électriques.

L'utilisation de plots antivibratiles DOIT être complétée par l'installation de raccords flexibles sur les tuyauteries d'eau de l'unité. Ces plots doivent également être fixés sur l'unité AVANT d'être fixés au sol. La sélection de la puissance d'absorption des plots antivibratiles ne relève pas de la responsabilité de LFB GROUP.

- L'unité doit être fixée sur les plots antivibratiles et ces derniers solidement ancrés sur la dalle en béton. Vérifiez que les surfaces de contact des plots antivibratiles affleurent au sol. Le cas échéant, utiliser des entretoises, ou refaire le plan de pose, mais s'assurer absolument que les plots posent bien à plat sur la surface de pose.

- Les appareils doivent être installés avec suffisamment d'espace libre autour d'eux pour permettre un accès facile à tous les composants de l'appareil pour l'entretien et la maintenance. Sur les groupes de production d'eau glacée air/eau, l'air rejeté par le condenseur ne doit rencontrer aucun obstacle susceptible d'empêcher la recirculation de l'air. Cela provoquerait en effet une augmentation de la température de l'air utilisé pour refroidir les condenseurs. Toute obstruction des évacuations d'air empêchera également la distribution de l'air sur la surface d'échange thermique du condenseur. Ces deux conditions, qui réduisent la puissance d'échange thermique des batteries, provoque une augmentation de la pression de condensation. Cela engendre une perte de puissance et une augmentation de la consommation électrique du compresseur. (Voir les schémas de dégagement).

- Pour empêcher le recyclage du débit d'air du aux vents dominants, les unités ne doivent pas être complètement entourées par un paravent plus haut que les appareils. Si une telle configuration est inévitable, une gaine d'évacuation peut être installée à la même hauteur que le paravent, après accord écrit d'un représentant LFB GROUP.

2.- INSTALLATION

Le non-respect des règles d'installation énoncées ci-dessus entraînera la suspension de la garantie de l'équipement.

Une fois l'unité chargée de réfrigérant R32 et avant de procéder à son installation, il convient de suivre les recommandations suivantes:

- Si l'unité doit être stockée avant son installation, elle doit l'être dans un endroit sûr et sans source d'inflammation (distance minimale de 2m autour de l'unité). Il est également recommandé de protéger l'appareil contre les chocs de moteurs et/ou de personnes.

- Effectuez une **inspection préliminaire** pour vous assurer que l'unité n'est pas endommagée.

- Effectuer un **test d'étanchéité** à l'aide d'un détecteur homologué et étalonné avant toute manipulation.

- Des **soupapes de limitation de pression** doivent être installées et s'assurer qu'elles sont orientées vers une zone dépourvue de sources d'inflammation, de fenêtres, de skydomes ou d'un parking ouvert sans voitures électriques.

- **Emplacement de l'appareil:**

1. Installer l'appareil dans un espace ouvert (à l'extérieur), à au moins 2m des entrées d'air du bâtiment. Se reporter aux schémas de dégagement minimum pour l'accès - alimentation en air des batteries dans la partie chauffage de l'unité.

2. Éviter les points bas susceptibles de retenir le gaz (gouttières, trous d'homme,...).

3. Ne pas placer de sources d'inflammation dans cette zone.

4. L'utilisateur final doit mettre à jour le DEP (Document de Protection contre les Explosions) indiquant la présence sur son site de produits chargés en fluide R32 et former son personnel aux bonnes pratiques à adopter pour une utilisation en toute sécurité.

- **Risque de gel:** Pour les applications dont la température de l'eau de sortie est inférieure à 5°C ou si la température ambiante peut descendre jusqu'à 0°C ou moins, une concentration de glycol appropriée doit être utilisée afin d'éviter le gel de l'eau dans le circuit. Afin d'éviter l'utilisation de glycol à basse température ambiante, le client doit assurer une circulation permanente de l'eau, même lorsque l'unité est arrêtée, afin d'éviter le gel de l'eau. Le gel de l'eau entraînerait l'explosion de la tuyauterie et une éventuelle fuite de réfrigérant.

- En cas d'**orage**, des mesures organisationnelles doivent être mises en place chez le client comme le paralumière et la protection contre la grêle.

- Il est important de veiller à ce que les personnes ou les moteurs susceptibles de heurter et d'endommager l'unité ne puissent pas circuler autour en utilisant, par exemple, un bloc antichoc.

- En mode chauffage (pompe à chaleur), de la glace se forme dans les batteries. Sur les modèles pompe à chaleur, le processus de dégivrage est activé pendant le mode chauffage, lorsque la température extérieure est basse et qu'il y a un risque de gel de la batterie extérieure. Pour faire fondre la glace, la fonction de dégivrage déclenche l'unité en mode refroidissement pendant une courte durée. Lorsque la température d'évaporation commence à baisser, une période de dégivrage est déclenchée afin de garantir un transfert de chaleur suffisant. Pendant le dégivrage, la glace fond sur les batteries. Par conséquent, la glace contient de l'eau qui doit être éliminée. Si une évacuation de l'eau est souhaitée, une évacuation adéquate doit être installée sous l'appareil afin de collecter l'eau et de la transporter vers l'endroit désiré.

AVERTISSEMENT
Si l'unité est exposée pendant de longues périodes à des conditions d'installation inférieures à 0ºC, l'eau de dégivrage peut geler à la base de l'unité. Cela empêche toute évacuation. De la glace peut se former, ce qui empêche un fonctionnement correct. Pour ces conditions, contacter le service client.

Avant la mise en service du système, vérifier que les circuits d'eau soient reliés correctement aux échangeurs de chaleur (p. ex. pas d'inversion entre les entrées et sortie d'eau). La pompe de circulation d'eau sera de préférence installée en amont, de sorte que l'évaporateur soit soumis à une pression positive. Les raccords d'entrée et de sortie d'eau sont indiqués sur le schéma envoyé avec l'unité.

Le débit d'eau de l'échangeur thermique pendant le refroidissement doit être le même que pendant le chauffage.

L'utilisation d'un filtre à eau dans le circuit à eau en amont de l'échangeur thermique est obligatoire. Ces filtres doivent éliminer toutes les particules d'un diamètre supérieur à 1 mm, et doivent être positionnés à moins d'un mètre de l'entrée de l'unité. Ils peuvent être proposés comme une option par le fabricant. Recourir à un traitement de l'eau si nécessaire.

2.- INSTALLATION

L'ABSENCE DE FILTRE À L'ENTRÉE D'UN ÉCHANGEUR THERMIQUE À PLAQUES ANNULERA LA GARANTIE. Schémas hydrauliques disponibles dans les annexes situées à la fin de ce document, ou fournis avec l'unité.

Une purge d'air automatique doit être installée au niveau de tous les points hauts extérieurs des circuits d'eau, sans source d'inflammation autour, afin de garantir que le fluide frigorigène inflammable ne puisse pas pénétrer dans le bâtiment en cas de fuite sur l'échangeur thermique à eau de l'unité.
Idéalement, nous recommandons une installation avec une boucle principale et une boucle secondaire afin d'empêcher le fluide frigorigène de pénétrer dans le bâtiment.

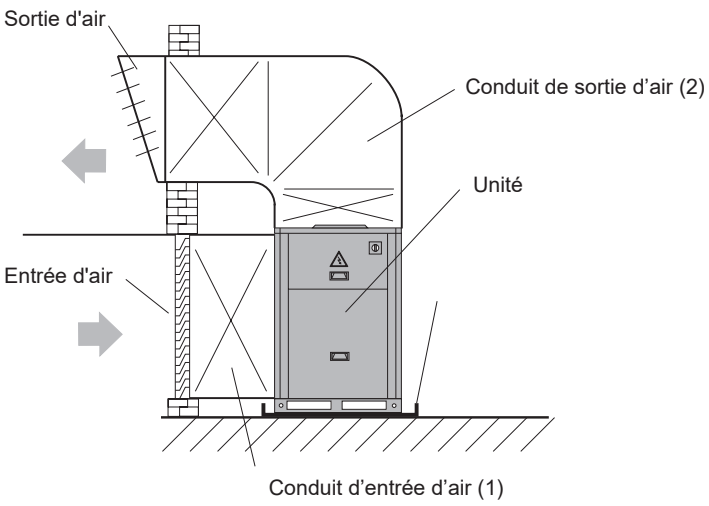
Il est essentiel de suivre les recommandations ci-dessous (liste non exhaustive):

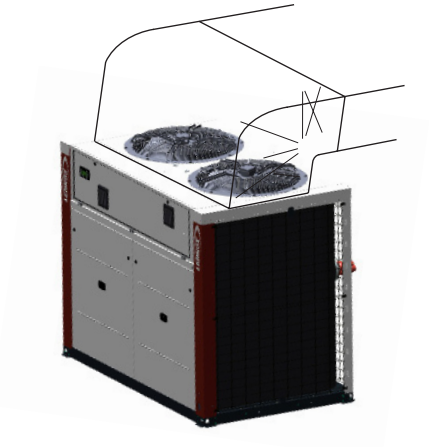
- Les conduites d'eau ne doivent transmettre aucune contrainte radiale ou axiale, ni aucune vibration aux échangeurs thermiques. (Utiliser des raccords flexibles afin de réduire la transmission des vibrations).
- Les purges d'air manuelles ou automatiques doivent être installées sur tous les points hauts du(des) circuit(s).
- Les raccords de vidange doivent être installés sur tous les points bas afin de permettre la vidange intégrale du circuit.
- Afin de maintenir la pression dans le(s) circuit(s), il convient d'installer un vase d'expansion ainsi qu'un dispositif de sécurité.
- Respecter les sens des raccordements d'entrée et de sortie d'eau indiqués sur l'unité.
- Installer des thermomètres sur les raccordements d'entrée et de sortie d'eau.
- Installer des vannes d'isolement sur les raccordements d'entrée et de sortie d'eau.
- Après avoir testé leur étanchéité, isoler toutes les tuyauteries de manière à réduire les déperditions thermiques et prévenir la condensation.
- Si les conduites d'eau extérieures se trouvent dans une zone où la température ambiante risque de descendre en dessous de 0°C, elles doivent être isolées et des chauffages électriques doivent être ajoutés. Les conduites d'eau internes de l'appareil sont isolées de manière standard.
- Les unités doivent posséder une continuité totale de mise à la terre.
- Les tuyaux de raccordement ne doivent en aucun cas générer de tension sur le système de tuyauteries de nos unités. Pour cela, des moyens de support et de fixation adaptés doivent être utilisés.
- L'unité ne doit pas être utilisée pour supporter les tuyauteries de l'installation.
- Respecter un nombre suffisant de supports pour les tuyauteries en fonction de leur taille et de leur poids dans les conditions d'utilisation prévues, et concevoir les tuyauteries de manière à éviter tout phénomène de coup de bélier.

LE CHARGEMENT ET LE RETRAIT DES FLUIDES FRIGORIGENES DOIVENT ÊTRE EFFECTUÉS UNIQUEMENT PAR DES TECHNICIENS QUALIFIÉS A L'AIDE DE DISPOSITIFS QUI DOIVENT ÊTRE INTÉGRÉS AU CIRCUIT D'EAU PAR L'INSTALLATEUR. NE JAMAIS UTILISER LES ÉCHANGEURS THERMIQUES DE L'UNITÉ POUR AJOUTER DU FLUIDE FRIGORIGENE.

Nous vous déconseillons de faire fonctionner les unités avec des boucles ouvertes qui peuvent provoquer des incidents liés à l'oxygénation, ou avec de l'eau de nappe phréatique non traitée.

Si une gaine d'air doit être installée, les limites de fonctionnement sont réduites.





2.- INSTALLATION

AVERTISSEMENT: Unités utilisent des réfrigérants semi-inflammables et doivent être exécutées correctement tout en respectant les règles de sécurité, telles que spécifiées dans les normes de sécurité correspondantes telles que, mais sans s'y limiter, la norme EN 378. Elles doivent être conformes à toutes les lois et réglementations applicables. La garantie de la conformité reste la responsabilité de l'utilisateur.

Pour les pompes à chaleur ou les unités froid seul, le circuit hydraulique doit contenir les composants suivants : pompe, ballon tampon, vase d'expansion, soupape de sécurité, filtre à eau, contrôleur de débit.

Pour obtenir une baisse de pression totale dans le circuit d'eau, ajouter la perte de charge de l'unité + les pertes de charge de la conduite d'eau + des raccords et de l'unité terminale. La pompe à eau peut être sélectionnée pour assurer le débit d'eau correct dans l'échangeur thermique.

Une vanne d'équilibrage d'eau est recommandée pour garantir un débit d'eau correct.

Les contrôles de sécurité de la pression doivent être garantis et assurés:

- Les réglementations et normes applicables (par exemple : EN 378-2) seront suivies, pour appliquer le contrôle approprié et garantir que la pression ne dépasse jamais la limite maximale.
- Une protection haute pression est nécessaire pour arrêter le fonctionnement du compresseur en dehors des limites de pression autorisées. Le contrôle haute pression doit être installé correctement, ce qui signifie qu'aucune vanne de service n'est autorisée entre le compresseur et la protection de pression.
- Le réglage du pressostat haute pression sera déterminé en fonction de la norme applicable, du type d'installation, du fluide frigorigène et de la pression maximale admissible PS.
- S'assurer que la pression ne descend jamais en dessous de la pression atmosphérique. Si c'est le cas, débranchez immédiatement l'alimentation électrique du compresseur et vérifiez la cause de la basse pression avant de redémarrer le compresseur.

AVERTISSEMENT: Fonctionnement en dehors du domaine d'application : Défaillance du compresseur. Une protection basse pression est installée sur la ligne d'aspiration pour arrêter le compresseur lorsqu'il fonctionne en dehors des limites de l'enceinte.

AVERTISSEMENT: Fonctionnement en dessous de la pression ambiante. Risque d'incendie. Pendant le fonctionnement en dessous de la pression ambiante, un mélange inflammable peut se former dans le système. Assurez-vous qu'aucun air ne pénètre dans le système.

Un réchauffeur de carter est utilisé pour empêcher le liquide de refroidissement de migrer dans le carter pendant les périodes de non-utilisation. L'installation d'une résistance de carter est nécessaire lorsque la charge du système dépasse les limites de charge indiquées par le fournisseur. Cette exigence est indépendante du type et de la configuration du système.
Le démarrage initial sur le terrain est une période très critique pour tout compresseur car toutes les surfaces de chargement sont neuves et nécessitent une courte période de rodage pour supporter des charges élevées dans des conditions difficiles. La résistance de carter doit être allumée au moins 8 heures avant le démarrage du compresseur. Cela empêchera la dilution de l'huile et les contraintes sur les roulements lors du démarrage initial. La résistance de carter doit rester sous tension pendant les cycles d'arrêt du compresseur et doit être correctement mise à la terre.

AVERTISSEMENT: Source d'inflammation dans une atmosphère potentiellement inflammable : Risque d'incendie. La résistance de carter n'est pas une source d'inflammation pendant le fonctionnement normal, mais peut le devenir si elle n'est pas installée correctement conformément aux instructions d'installation. Veiller à une installation électrique et mécanique correcte.

Il est recommandé d'utiliser des compresseurs scroll à vitesse fixe avec des démarreurs progressifs. Les versions et les tailles des démarreurs progressifs doivent être choisies selon les recommandations du fabricant, en tenant compte des ampères du compresseur. En raison de la conception des compresseurs, les composants de compression internes démarrent déchargés, même si les pressions du système ne sont pas équilibrées. Étant donné que les pressions internes du compresseur sont équilibrées au démarrage, les caractéristiques de démarrage à basse tension sont excellentes et les composants de démarrage ne sont normalement pas nécessaires. Un bon contrôle du système doit empêcher le système de fonctionner en dehors de la plage de fonctionnement publiée et de la plage de surchauffe acceptable, quelles que soient les conditions météorologiques et la demande de capacité. Cependant, dans certaines conditions de fonctionnement extrêmes, telles qu'une perte de charge ou une opération de contrôle incorrecte, la température interne des gaz de refoulement atteinte peut endommager le compresseur. Pour assurer une protection positive du compresseur, une protection de la température des gaz de refoulement est requise pour toute application avec ces compresseurs.

AVERTISSEMENT: Lubrification inadéquate: Endommagement de l'assemblage de la volute. Tous les compresseurs sont équipés d'une protection externe contre la température des gaz de refoulement.

2.- INSTALLATION

La circulation d'huile à travers le système doit être assurée en tout temps (retour d'huile du compresseur, équilibre d'huile, reflux de réfrigérant et dilution d'huile).
Les tuyaux du système de réfrigération ont été conçus pour garantir une vitesse suffisante du gaz réfrigérant,
de sorte que l'huile retourne au compresseur à tout moment et dans toutes les conditions. Le calcul du diamètre des tuyaux individuels dépend des propriétés du réfrigérant, du niveau de pression, du débit massique et de la densité.

AVERTISSEMENT: Lubrification inadéquate : Destruction des roulements et des pièces mobiles. Assurez-vous que le retour d'huile du système au compresseur est adéquat à tout moment. Il n'y a pas de retour de réfrigérant liquide vers le compresseur. Le réfrigérant liquide dilue l'huile, peut laver l'huile des roulements et des pièces mobiles, et peut provoquer une surchauffe et une panne du compresseur.

IMPORTANT

LE GEL D'UN ÉCHANGEUR DÛ AU FROID N'EST PAS COUVERT PAR LA GARANTIE LFB GROUP.

Si la température extérieure dans la zone dans laquelle doit être installée l'unité eComfort est susceptible de descendre sous les 5°C, il est très important de prendre les précautions suivantes pour éviter le gel de l'eau dans le circuit, ce qui pourrait endommager les composants.
Si l'unité doit fonctionner à de basses températures extérieures:

- Ne pas débrancher l'alimentation électrique afin que la pompe à eau démarre lorsqu'elle détecte des températures d'eau inférieures à +5ºC (uniquement avec le module hydraulique).
- Si la température extérieure du lieu d'installation ou si la température de sortie d'eau est susceptible de descendre en dessous de 5°C, il est impératif d'utiliser une protection antigel à base de glycol.
- La quantité d'antigel requise varie selon la température ambiante minimale ou la température de sortie d'eau.
- Lorsque le pourcentage de glycol augmente, le débit de la pompe standard diminue, la perte de charge augmente, et les puissances de chauffage et de refroidissement chutent. En conséquence, le débit minimal doit être multiplié par le coefficient indiqué dans le tableau ci-dessous.
- Il est également recommandé d'utiliser l'option « Protection antigel de l'évaporateur».
- Période d'arrêt prolongée: Il est recommandé de vider la boucle d'eau et de la maintenir sous une pression d'azote sec afin d'éviter toute corrosion.

Temperature extérieure minimale ou temperature de sortie d'eau	% d'ethylène glycol	Perte de charge	Débit d'eau	Puissance absorbée	Puissances	
					Refroidissem	Chauffage
+5ºC -> 0ºC	10%	1,05	1,02	0,997	0,995	0,994
0ºC -> -5ºC	20%	1,10	1,05	0,996	0,985	0,993
-5ºC -> -10ºC	30%	1,15	1,08	0,995	0,975	0,990
-10ºC -> -15ºC	35%	1,18	1,10	0,994	0,965	0,987

Exemple : 20% de glycol au lieu d'eau -->: débit d'eau x 1,05 ; Perte de charge x 1,1 ; Puissance frigorifique x 0,98

Il est important de s'assurer que des purges d'air manuelles ou automatiques sont bien installées au niveau de tous les points hauts du circuit d'eau. Afin de pouvoir vider le circuit, vérifier que des vidanges ont été installées à tous les points bas du circuit. Pour vidanger le circuit, les purges doivent être ouvertes et une entrée d'air doit être assurée.
Remarque : Les purges d'air ne sont pas conçues pour laisser entrer de l'air.

La purge d'air automatique peut libérer du fluide frigorigène en cas de perforation de l'échangeur thermique entre le fluide frigorigène et l'eau. Tenir compte de toute source d'allumage possible lors du placement de la purge dans la boucle d'eau.

2.- INSTALLATION

Un contrôleur de débit doit être installé sur l'entrée ou la sortie d'eau de l'évaporateur, de façon à pouvoir détecter le débit d'eau dans l'échangeur thermique avant le démarrage de l'unité. Celui-ci protège les compresseurs contre tout coup de liquide éventuel pendant la phase de démarrage, et empêche toute formation accidentelle de gel dans l'évaporateur, en cas d'interruption du débit d'eau.

Les contrôleurs de débit sont disponibles en série sur les unités eComfort. Le contact normalement ouvert du contrôleur de débit est relié aux bornes prévues à cet effet dans le coffret électrique de l'unité. (Voir le schéma de câblage fourni avec l'unité). Le contact normalement fermé peut s'utiliser comme indicateur d'un manque de débit.
La garantie est nulle si un dispositif de détection de débit n'est pas installé et connecté au panneau de commande de l'appareil.

CONTRÔLEUR DE DÉBIT À PALETTE: Un contrôleur de débit à palette est disponible en série sur les unités ECOMFORT.

Réservoir tampon en option:
Le processus de remplissage du réservoir tampon est un processus spécifique au démarrage. Les appareils de chauffage ou les compresseurs ne doivent pas fonctionner pendant ce processus.

2.8.- CONNEXIONS ELECTRIQUES

Pour des raisons de sécurité, LFB GROUP recommande que l'installation électrique soit réalisée conformément à la norme EN 60204-1 et/ou aux autres normes et réglementations applicables aux fluides frigorigènes A2L légèrement inflammables.

- AVANT D'EFFECTUER LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES, ASSUREZ-VOUS QUE LES SECTIONNEURS ÉLECTRIQUES SONT OUVERTS ET QU'IL N'Y A PAS D'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE.
- POUR RÉALISER LES RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES, SUIVRE LE SCHÉMA ÉLECTRIQUE FOURNI AVEC L'APPAREIL.
- TENIR COMPTE DES NORMES D'INSTALLATION DE L'UNITÉ EN VIGUEUR (LOCALES, RÉGIONALES OU NATIONALES.
- **UTILISER DES INTERRUPTEURS DIFFÉRENTIELS SUR-IMMUNISÉS.**

AVERTISSEMENT:
Source d'inflammation dans une atmosphère potentiellement inflammable ! Risque d'incendie! Les connexions électriques ne sont pas une source d'inflammation pendant le fonctionnement normal, mais peuvent le devenir si elles ne sont pas installées correctement conformément aux instructions d'installation. Veiller à une installation mécanique et électrique correcte.

Avant de brancher les câbles d'alimentation électrique (L1 - L2 - L3), il est impératif de vérifier l'ordre des 3 phases avant de procéder au raccordement à l'interrupteur principal.
Utiliser un matériau de borne adéquat compatible avec le type de câble (cuivre ou aluminium) utilisé.
En cas d'utilisation de fils en aluminium, utiliser les procédures et les revêtements adéquats, afin d'empêcher toute corrosion galvanique susceptible de provoquer un court-circuit.

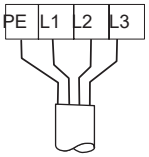
AVERTISSEMENT:
Décharge électrostatique (ESD) : Endommagement du module de communication. Lors de la connexion des fils à la boîte à bornes, veillez à utiliser un dispositif antistatique (par exemple : bracelets antistatiques) ou appliquez une protection ESD suffisante (par exemple : mise à la terre électrique), car une décharge électrostatique peut endommager les composants électroniques, le module de communication.

2.- INSTALLATION

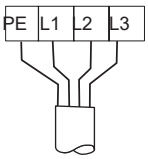
Câbles recommandés

Le choix de la taille des câbles d'alimentation relève de la responsabilité de l'installateur. Cette opération doit être effectuée conformément aux valeurs électriques de chaque unité (indiquées au moment de la commande, sur la plaque signalétique, et sur le schéma électrique), et **au règlement de chaque site**.
Le tableau ci-dessous est donné à titre indicatif et n'engage en aucun cas la responsabilité de LFB GROUP.
Une fois la sélection terminée, l'installateur doit procéder à des adaptations si nécessaire.
Les branchements sur l'interrupteur principal de l'unité doivent être réalisés à l'aide de cosses ou de barres. En cas d'utilisation de fils en aluminium, le client doit utiliser des cosses bimétalliques.

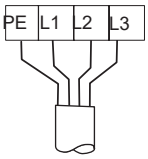
- WTHH: Résistance électrique de ballon d'eaur.
- Les sections des câbles ont été calculées sur la base:
    - D'une distance de 50m et d'une variation de <5%.
    - D'un câble en cuivre avec isolation polyéthylène en liaison croisée (XLPE), sur un chemin de câbles perforé.
    - Max. Tª : 50ºC.
    - Câble en Cu RV-K.
- Ne pas démarrer l'unité si la chute est supérieure à cette valeur.
- Les fils de terre doivent être bien raccordés et ont une longueur supérieure aux fils de phase.

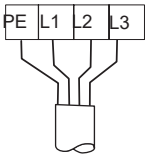
ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	MODÈLE D'UNITÉ GAC	NOMBRE DE FILS PAR SECTION			
		CUIVRE CU		ALUMINIUM AL	
		SANS APPW	AVEC APPW	SANS APPW	AVEC APPW
 3 ~ 400V-50Hz + PE	**035SP1M**	4G x 6mm²	4G x 6mm²	4G x 6mm²	4G x 10mm²
	040SP1M	4G x 6mm²	4G x 6mm²	4G x 6mm²	4G x 10mm²
	045SP1M	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 10mm²	4G x 10mm²
	050SP1M	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 10mm²	4G x 16mm²
	055SP1M	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 10mm²	4G x 16mm²
	060SP1M	4G x 10mm²	4G x 16mm²	4G x 16mm²	4G x 16mm²
	065SP1M	4G x 10mm²	4G x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²
	070SP1M	4G x 10mm²	4G x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²
	080SP1M	4G x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	095SP1M	4G x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	110SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²
	115SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²
	125SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	140SP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	110DP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²
	125DP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	140DP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	160DP1M	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	185DP1M	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 120mm² 1 x 70mm²
	210DP1M	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 120mm² 1 x 70mm²

2.- INSTALLATION

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	MODÈLE D'UNITÉ GAH	NOMBRE DE FILS PAR SECTION			
		CUIVRE CU		ALUMINIUM AL	
		SANS WTHH	AVEC WTHH	SANS WTHH	AVEC WTHH
 3 ~ 400V-50Hz + PE	**035SP1M**	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 6mm²	4G x 16mm²
	040SP1M	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 6mm²	4G x 16mm²
	045SP1M	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 10mm²	4G x 16mm²
	050SP1M	4G x 6mm²	4G x 16mm²	4G x 10mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	055SP1M	4G x 10mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	4G x 10mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	060SP1M	4G x 10mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	065SP1M	4G x 10mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	070SP1M	4G x 10mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²
	080SP1M	4G x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²
	095SP1M	4G x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	110SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	115SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	125SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	140SP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 120mm² 1 x 70mm²
	110DP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	125DP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	140DP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	160DP1M	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 150mm² 1 x 95mm²
	185DP1M	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 120mm² 1 x 70mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 150mm² 1 x 95mm²
	210DP1M	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 120mm² 1 x 70mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 185mm² 1 x 95mm²

2.- INSTALLATION

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	MODÈLE D'UNITÉ GBC	NOMBRE DE FILS PAR SECTION			
		CUIVRE CU		ALUMINIUM AL	
		SANS APPW	AVEC APPW	SANS APPW	AVEC APPW
	040SP1M	4G x 6mm²	4G x 6mm²	4G x 6mm²	4G x 10mm²
	060SP1M	4G x 6mm²	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 16mm²
	070SP1M	4G x 10mm²	4G x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²
	080SP1M	4G x 16mm²	4G x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	110SP1M	4G x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	120SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²
	125DP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	140DP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	160DP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	185DP1M	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	210DP1M	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 120mm² 1 x 70mm²

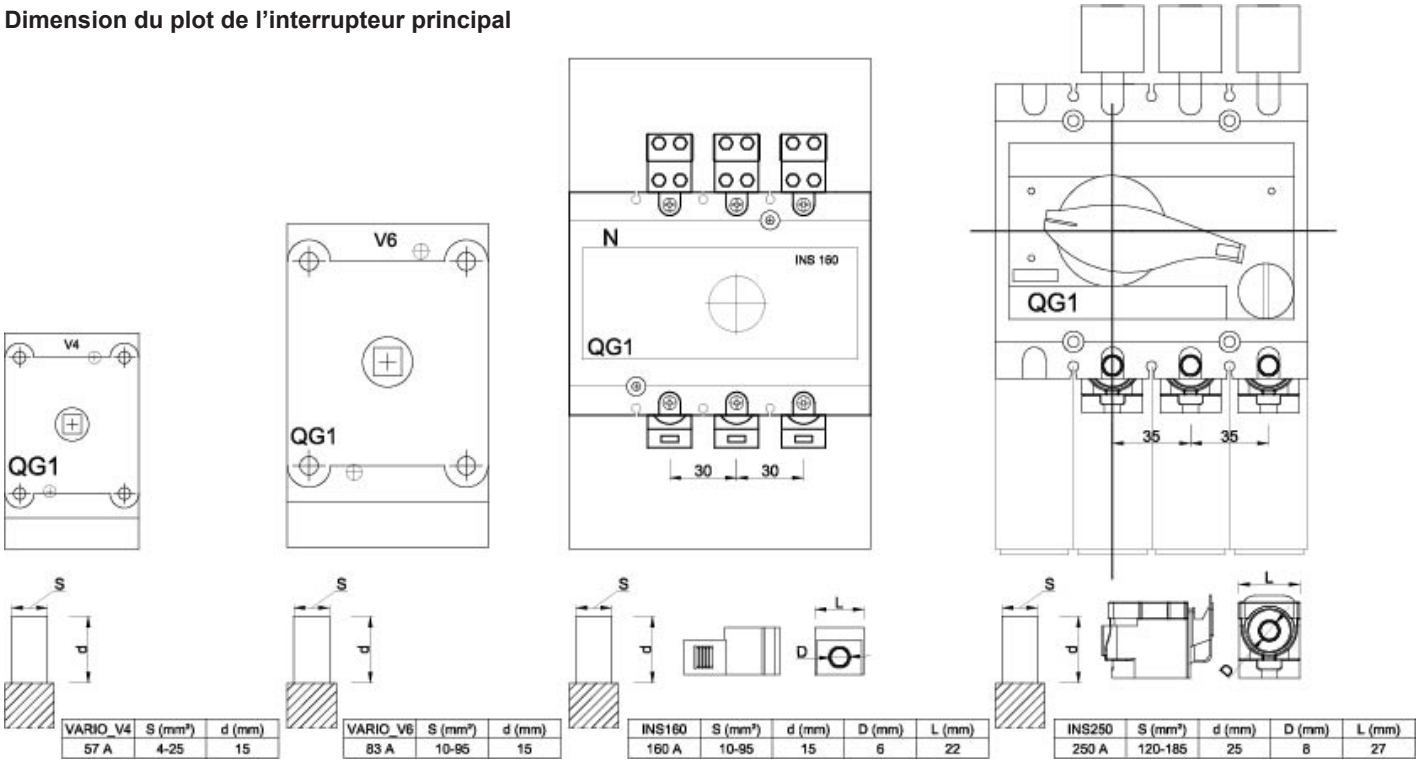
ALIMENTATION ÉLECTRIQUE	MODÈLE D'UNITÉ GBH	NOMBRE DE FILS PAR SECTION			
		CUIVRE CU		ALUMINIUM AL	
		SANS WTHH	AVEC WTHH	SANS WTHH	AVEC WTHH
	040SP1M	4G x 6mm²	4G x 10mm²	4G x 6mm²	4G x 16mm²
	060SP1M	4G x 6mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	4G x 10mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²
	070SP1M	4G x 10mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²
	080SP1M	4G x 16mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	4G x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²
	110SP1M	4G x 16mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²
	120SP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	125DP1M	3 x 25mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	140DP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²
	160DP1M	3 x 35mm² 1 x 16mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 150mm² 1 x 95mm²
	185DP1M	3 x 50mm² 1 x 25mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 150mm² 1 x 95mm²
	210DP1M	3 x 70mm² 1 x 35mm²	3 x 120mm² 1 x 70mm²	3 x 95mm² 1 x 50mm²	3 x 185mm² 1 x 95mm²

2.- INSTALLATION

LIMITES DE TENSION OPÉRATIONNELLE

MODÈLES	LIMITES DE	TENSION
GAC/GAH 035-210 GBC/GBH 040-210	3~400V-50Hz ±5%	3~360-440V-50Hz

Dimension du plot de l'interrupteur principal



VARIO_V4	S (mm²)	d (mm)
57 A	4-25	15

VARIO_V6	S (mm²)	d (mm)
83 A	10-95	15

INS160	S (mm²)	d (mm)	D (mm)	L (mm)
160 A	10-95	15	6	22

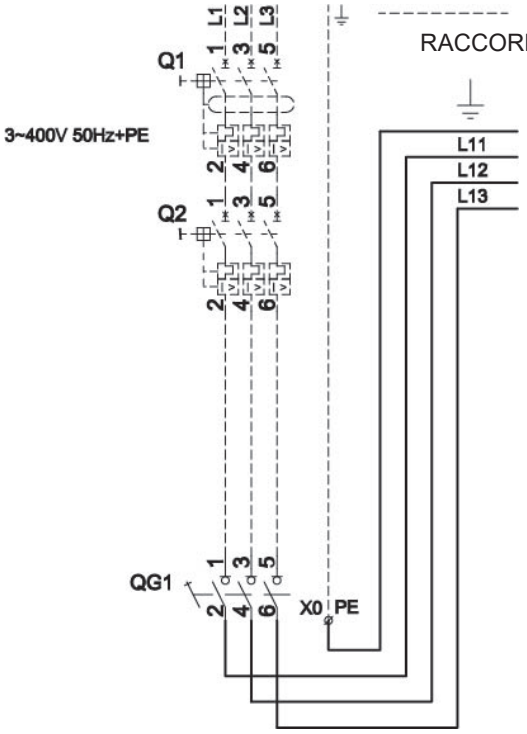
INS250	S (mm²)	d (mm)	D (mm)	L (mm)
250 A	120-185	25	8	27

2.- INSTALLATION

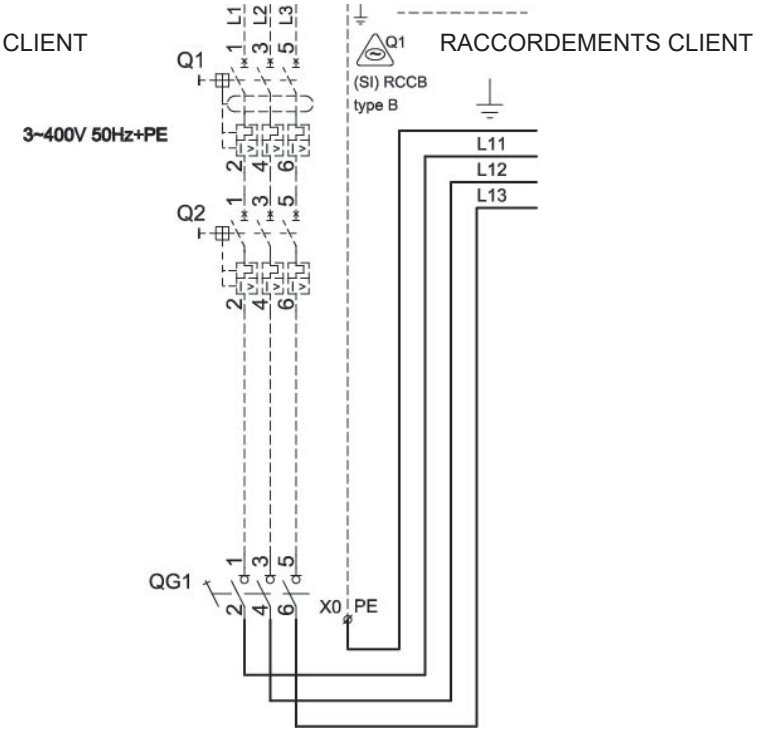
Informations sur la protection du client

Afin de protéger l'unité, LFB GROUP recommande de mettre en place ce type de protection en amont. Deux options sont disponibles: une protection par disjoncteur, ou une protection par fusible.
Le client doit fournir l'équipement nécessaire pour protéger la ligne d'alimentation de l'unité.
Un différentiel de 300mA est recommandé.
Si l'unité est équipée de ventilo-condenseurs à vitesse variable ou de pompes ou d'un compresseur à vitesse variable, un différentiel de type B est recommandé.

UNITÉS BASIQUES:



UNITÉS AVANCÉES:



AVERTISSEMENT:
Source d'inflammation dans une atmosphère potentiellement inflammable: Risque d'incendie. Toute intervention sur les bornes sous tension de la boîte à bornes de l'unité peut provoquer un allumage. Ne touchez pas les bornes sous tension avec un outil ou un câble lorsque l'appareil est sous tension. Les circuits fonctionnant avec des réfrigérants inflammables doivent utiliser uniquement la boîte à bornes qualifiée fournie par LFB GROUP.

Cablage des elements distants

- Eviter toute interférence électromagnétique autour des câbles des éléments distants.
- Ne pas cheminer les câbles de puissance ou d'éclairage et ceux de contrôle dans le même chemin de câble (minimum 50cm de séparation).
- Eloigner les câbles lors des croisements de câbles.
- Les longueurs données ci-dessous le sont à titre indicatif et dépendent de l'environnement dans lequel il est situé:

REFERENCE	LONGUEUR MAX.	TYPE DE CONNECTION	TYPE DE CABLE
AD0	50m	Câble télephonique (RJ12)	Câble télephonique plat 0,25mm^2 (Blindé)
AD2	500m		Li-2YCY 1x2x0,5 ou Li-2YCY 1x2x0,34 (Blindé, torsadé)
AD3	50m	Câble télephonique (RJ12)	Câble téléphonique plat 0,25mm^2 (Blindé)
pLan, Bus	500m		Li-2YCY 1x2x0,5 ou Li-2YCY 1x2x0,34 (Blindé, torsadé)
BS0 ,BH10 , BH15	200m		Li-YCY 2x0,75 ou Li-YCY 2x1 (Blindé)

2.9.- OPTION: RÉCUPÉRATION DE CHALEUR PARTIELLE

La récupération de chaleur partielle (PHRF) a pour but de récupérer la chaleur des gaz de refoulement du compresseur à l'aide d'un échangeur thermique à condensation par eau .

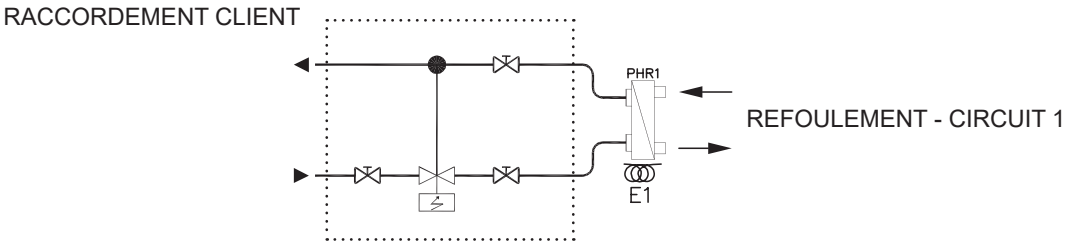
La capacité de récupération de chaleur dépend des conditions de fonctionnement (la température de refoulement du compresseur provient du rapport HP/BP), du nombre de compresseurs qui fonctionnent, du débit d'eau, et de la température d'entrée d'eau.

La récupération de chaleur ne peut s'appliquer que lorsque l'unité fonctionne, en mode froid ou en mode chaud. Dans tous les cas, si aucune charge n'est présente côté refroidissement, l'unité ne pourra pas générer de chaleur. La puissance calorifique sera toujours conforme à la puissance frigorifique et à la puissance absorbée de l'unité.

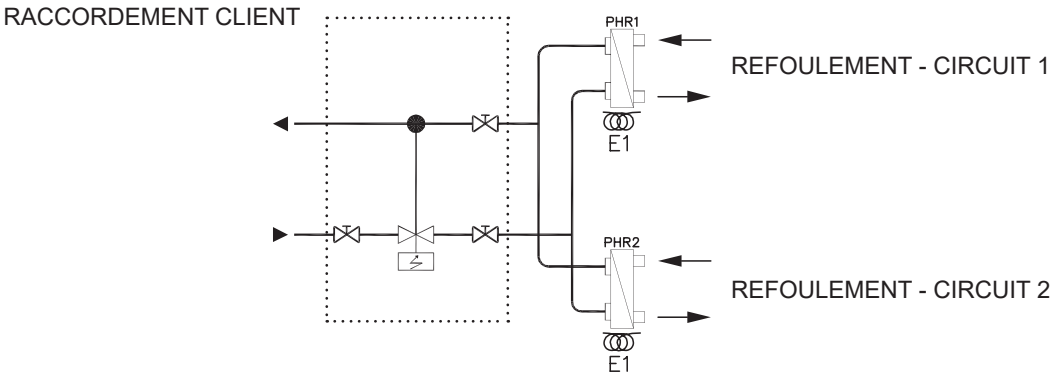
La régulation la plus simple que nous recommandons est la suivante : une vanne trois voies avec régulation de la température d'eau.

L'ensemble de la régulation doit être géré par le client.

GAC-H 095S-110S-115S-125S-140S
GBC-H 110S-120S



GAC-H 110D-125D-140D-160D-185D-210D
GBC-H 125D-140D-160D-185D-210D



2.- INSTALLATION

2.10.- NIVEAUX SONORES

Les refroidisseurs de liquide peuvent représenter une source importante de bruit dans les systèmes de climatisation. Compte tenu des contraintes techniques de conception et de fabrication, les niveaux sonores ne peuvent être améliorés de manière significative au-delà des limites spécifiées. Les niveaux sonores doivent donc être acceptés tels quels, et la zone qui entoure les chillers doit être traitée si nécessaire. La qualité de l'installation peut améliorer ou réduire les caractéristiques sonores initiales: il peut être nécessaire de prévoir un traitement supplémentaire, comme une isolation phonique ou l'installations d'écrans autour des unités installées en extérieur.

Le choix du lieu d'installation peut être très important : réverbération, absorption, transmission des vibrations.

Le type de support de l'appareil est également très important : l'inertie de la pièce et la structure des murs environnants interfèrent avec l'installation et son comportement.

Avant d'entreprendre toute autre démarche, il convient de déterminer si le niveau sonore est compatible avec l'environnement, s'il est pleinement justifiable et si les mesures proposées n'entraîneront pas des coûts déraisonnables.

Déterminer quel niveau d'insonorisation est nécessaire sur le groupe, sur l'installation (silencieux, isolateurs de vibration, écrans) et sur le bâtiment (renforcement du plancher, faux plafonds, couvre-murs).

Il peut être nécessaire de consulter un bureau d'études spécialisé dans la réduction du bruit.



Une fois l'appareil installé à son emplacement définitif et avant la mise en service, vérifiez que tous les boulons et toutes les fixations ne sont pas desserrés. Les composants essentiels sont les boulons du compresseur, les boulons du ventilateur extérieur, l'échangeur de chaleur à plaques brasées (BPHE), les supports du serpentin extérieur et les pompes à eau. En outre, toutes les connexions électriques doivent être inspectées pour s'assurer qu'elles sont correctement fixées.

3.- MISE EN SERVICE ET UTILISATION

LFB GROUP conçoit et développe ses machines en optimisant systématiquement le confort et le bien-être de ses clients et de ses utilisateurs, tout en garantissant le meilleur rendement énergétique possible pour les éléments qui constituent les unités. Cet effort serait inutile s'il n'était pas associé à une utilisation responsable de ces équipements. C'est pourquoi nous vous invitons à utiliser ces machines de manière responsable vis-à-vis de l'environnement, en alliant le confort adéquat à une consommation responsable des ressources énergétiques.

3.1.- ÉTAPES DE MISE EN SERVICE DES UNITÉS



Unité à fluide frigorigène légèrement inflammable. Avant de mettre l'unité en marche, procéder à une détection de fluide frigorigène à l'aide d'un dispositif dédié afin de s'assurer de son absence autour de l'unité.



NE PAS OUBLIER QU'IL S'AGIT D'UN COMPRESSEUR SCROLL.

Avant de démarrer l'unité, le compresseur doit être vérifié afin de s'assurer qu'il tourne dans la bonne direction, grâce à une protection triphasée. Les compresseurs de type scroll compriment uniquement dans un sens de rotation. Par conséquent, il est essentiel que le branchement de phase des compresseurs triphasés de type scroll soit correctement effectué (le sens de rotation peut être vérifié lorsque la pression côté aspiration diminue et lorsque la pression côté refoulement augmente quand le compresseur est déclenché). Si le branchement est incorrect, la rotation sera inversée, ce qui provoquera un niveau sonore élevé et une diminution de la quantité de courant consommé. La solution consiste à débrancher et à permuter les fils entre deux des phases et à rebrancher les trois phases).

Une protection SE-B2 est incluse avec les compresseurs de l'unité : ce dispositif protège le compresseur contre les températures élevées du moteur. Lorsque la température atteint des valeurs critiques, la protection ouvre un contact sec de sécurité du circuit, et coupe l'alimentation électrique du compresseur.

Avant de démarrer l'unité, compléter la liste de vérification disponible à la fin de ce manuel, et suivre les instructions ci-dessous afin de s'assurer que l'unité est correctement installée et prête à fonctionner.

- Ce travail ne doit être effectué que par du personnel LFB GROUP ou des partenaires techniques formés et autorisés par LFB GROUP.
- Ne pas oublier d'ouvrir la vanne d'isolement sur la ligne d'aspiration avant de démarrer l'unité (Vanne à bille sur les schémas des circuits frigorifiques).
- Vérifier que l'installation respecte les exigences de sécurité, conformément aux réglementations en vigueur.
- Dégagement minimum autour de l'appareil, conformément aux plans d'installation.
- Vérifier que du glycol est utilisé lorsque l'application l'exige.
- Vérifier que l'appareil est correctement mis à la terre.
- Thermomètres et pressostats installés sur le circuit d'eau froide.
  Vérifier ces dispositifs de sécurité dans cet ordre : pressostat haute pression.
- Faire fonctionner la pompe avant le démarrage du refroidisseur.
- Contrôler la présence du contrôleur de débit et son raccordement au coffret électrique.
- Vérifier que la charge de refroidissement est suffisante au démarrage (au moins 50% de la charge nominale).

3.- MISE EN SERVICE ET UTILISATION

PROCÉDURE À SUIVRE AU DÉMARRAGE DE L'UNITÉ:

- Vérifier immédiatement le sens de rotation du compresseur. La pression d'évaporation descend régulièrement car l'évaporateur se vide du fluide frigorigène qui s'y était accumulé lors de l'arrêt.
- Vérifier sur le voyant (en amont du détendeur, le cas échéant) que les bulles disparaissent progressivement, indicant une charge en réfrigérant correcte, sans gaz non-condensable. Si l'indicateur d'humidité change de couleur, indiquant ainsi la présence d'humidité, remplacer le filtre à cartouche si ce dernier est démontable.
- Vérifiez le sous-refroidissement après le condenseur.
- Vérifier, dès que la charge de refroidissement est compensée par la puissance de l'unité, que le liquide refroidi est à la température de calcul.
- Vérifier les valeurs de courant de chaque phase sur chaque moteur de compresseur.
- Vérifier les valeurs de courant de chaque phase sur chaque moteur de ventilateur (le cas échéant).
- Vérifier la température de refoulement du compresseur.
- Vérifier les pressions d'aspiration et de refoulement, ainsi que les températures au compresseur.
- Vérifier les températures d'entrée et de sortie de l'eau glacée.
- Vérifier les températures de sortie d'air du condenseur.
- Vérifier la température du réfrigérant à la sortie du condenseur.

Ces vérifications doivent être effectuées aussi rapidement que possible avec une charge thermique stable, c'est-à-dire que la charge de l'installation doit être la même que la puissance développée par l'unité. Des mesures prises sans tenir compte de cette condition mèneront à des valeurs erronées.

Ces vérifications peuvent être uniquement effectuées une fois que le fonctionnement correct de tous les dispositifs de sécurité et des commandes de l'unité a été constaté.

3.- MISE EN SERVICE ET UTILISATION

3.2.- FONCTIONNEMENT DE L'UNITÉ: CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Fonctions et principaux composants frigorifiques:

1. Compresseur (type scroll): Un compresseur est un appareil entraîné par un moteur destiné à modifier un gaz réfrigérant en phase de basse pression, basse température en phase de haute pression, haute température.

2. Évaporateur (type à plaque brasée): Il s'agit d'un échangeur de chaleur dans lequel le fluide frigorigène s'évapore d'un côté, et de l'autre, l'air se réchauffe pour évacuer la chaleur.

3. Condenseur (micro-canaux / à tube et ailette): Il s'agit d'un échangeur de chaleur dans lequel, d'un côté, le fluide frigorigène se condense, et de l'autre, l'air se réchauffe pour évacuer la chaleur.

4. Détendeur électronique: Il s'agit d'un appareil qui régule le débit du réfrigérant vers l'évaporateur.
   Très important:
   Le détendeur installé sur chaque circuit de l'unité a été sélectionné pour une plage de fonctionnement précise ; il doit être remplacé par un modèle de même référence et de même marque.

5. Pressostat haute pression: Ce pressostat entraine l'arrêt immédiat de l'unité si la pression de refoulement du compresseur dépasse les limites de fonctionnement. La réinitialisation est manuelle.

6. Soupapes de limitation de pression: Dispositif pour limiter les dommages en cas d'incendie extérieur.

7. Filtre déshydrateur: Il est destiné à maintenir le circuit propre et à éliminer toute trace d'humidité à l'intérieur du circuit frigorifique, ce qui pourrait nuire au fonctionnement de l'unité du fait d'une acidification de l'huile causant une désintégration lente du vernis protégeant les bobinages du moteur du compresseur.

8. Résistance de carter: Chaque compresseur est équipé d'une résistance de carter monophasée alimentée à l'arrêt du compresseur pour assurer la séparation du fluide frigorigène et de l'huile de compresseur. Elle est mise sous tension lorsque le compresseur ne fonctionne pas.

Ensembles scroll tandem et trio:

Les compresseurs sont généralement équipés d'un voyant permettant de vérifier leur niveau d'huile . En cas de conduite d'égalisation de l'huile, un regard est prévu dessus. Il est impératif d'arrêter les deux compresseurs pour obtenir une lecture correcte du niveau d'huile dans le carter des compresseurs.

Il existe trois types d'ensembles:
- TANDEM PAIR, lorsque les deux compresseurs sont identiques.
- TANDEM IMPAIR, lorsque les deux compresseurs sont différents.
- TRIO, avec trois compresseurs identiques.

Pour plus d'informations, contacter le service après-vente LFB GROUP.

Charge d'huile:

Toutes les unités sont livrées avec une charge d'huile complète, et aucun appoint d'huile n'est nécessaire avant la mise en service ou ultérieurement. En cas de remplacement d'un compresseur, il peut être nécessaire d'ajouter une certaine quantité d'huile. Le niveau d'huile doit être compris entre un tiers et deux tiers du voyant du compresseur lorsque l'unité est arrêtée pendant 30 minutes. Toute surcharge d'huile peut provoquer de graves problèmes sur une installation, plus particulièrement au niveau des compresseurs.

RECOMMANDATIONS EN MATIÉRE D'HUILE		
Fluide frigorigène	**Type de compresseur**	**Type d'huile**
R32	Scroll	4MA POE R32

3.- MISE EN SERVICE ET UTILISATION

3.3.- FONCTIONNEMENT DE L'UNITÉ: FONCTIONS ÉLECTRIQUES ET DE CONTRÔLE

Voir le manuel d'utilisation du control «CLIMATIC».

1.- Protection du ventilateur contre les surcharges:
Disjoncteur conçu pour arrêter les ventilateurs dans les cas de surintensité.

2.- Protection du moteur du compresseur contre les surcharges de courant:
Disjoncteur conçu pour protéger chaque enroulement du moteur contre des surintensités accidentelles.

3.- Asservissement de la pompe eau glacée:
Cet asservissement se déclenche uniquement si la pompe est alimentée par le refroidisseur de liquide. Dès que l'unité est mise en marche et que le ON/OFF à distance est validé, la pompe se déclenche. Le déclenchement préalable des pompes est obligatoire pour que le compresseur fonctionne.

Remarque: Sur les unités avec régulation CLIMATIC™, le contrôle de 1 ou 2 pompes hydrauliques est prévu par le programme de contrôle.

4.- Contrôleur de débit du liquide refroidi:
Ce dispositif de contrôle arrête immédiatement l'unité dès que le débit de liquide refroidi (eau, glycol, etc.) assuré par la pompe devient insuffisant, car cela peut provoquer un gel rapide de l'évaporateur. Dès que le contact s'ouvre en raison d'un débit insuffisant, l'unité doit s'arrêter immédiatement.

En cas d'installation d'un contrôleur de débit de fourniture extérieure, les connexions électriques doivent être effectuées aux deux bornes d'asservissement (contact sec).

5.- Protection antigel (standard):
Cette fonction est prévue en série sur le régulateur CLIMATIC, et peut être réglée pour le refroidissement d'eau glycolée, pour lequel la température de prise en glace dépend de la concentration de la solution.
Quel que soit le type de dispositif utilisé (voir les cas 1 et 2), la coupure actionnée par la fonction antigel entraine immédiatement l'arrêt de l'unité.

CAS 1: Température antigel.
Le dispositif de contrôle surveille la température du liquide refroidi à la sortie de l'évaporateur. Il se déclenche dès que la température devient inférieure à la valeur minimale (+3°C pour l'eau pure).

CAS 2: Sonde de pression antigel:
Il surveille la pression d'évaporation du fluide frigorigène. Il se déclenche dès que température devient inférieure à la valeur minimale prédéfinie.

Remarque: Voir le manuel d'utilisation «CLIMATIC» pour plus d'informations.

6.- Coupure de courant:
Redémarrer l'appareil ne pose aucun problème après une coupure de courant de courte durée (environ une heure). Si la coupure de courant dure plus longtemps, mettre l'unité à l'arrêt, puis, une fois l'alimentation rétablie, alimenter les résistances de carter des compresseurs pour ramener l'huile à la bonne température, avant de redémarrer l'unité.

3.4.- REGULATION PAR LE CLIMATIC

Voir le manuel d'utilisation du control «CLIMATIC».

3.- MISE EN SERVICE ET UTILISATION

3.5.- VÉRIFICATION DU DÉBIT D'EAU

Le système de contrôle de l'unité affiche la température d'entrée et de sortie d'eau. Il est très important que l'unité fonctionne au débit d'eau adéquat. Une unité qui fonctionne à un débit faible peut endommager les composants critiques, tels que l'échangeur à eau (côté évaporateur, le contrôleur de débit arrêtera l'unité en cas de débit d'eau trop faible). Si l'unité fonctionne à un débit trop élevé, cela réduira également ses performances. Le second moyen de déterminer les débits consiste à mesurer la différence de température entre l'entrée et la sortie d'eau à pleine charge ou à charge partielle.

Les débits nominaux et le delta T dans les conditions prévues doivent être utilisés. Lors de la mise en marche, les conditions ambiantes sont souvent différentes de celles prévues. Ainsi, la puissance frigorifique (et l'évacuation de chaleur) du chiller sera différente de celle prévue. Pour trouver le bon ∆T sur l'évaporateur (et côté condenseur, utiliser les tableaux de performances disponibles dans le guide technique). Pour une unité sélectionnée aux conditions nominales, cela donne le delta T nominal côté évaporateur (∆Ten), et les débits nominaux (den). Dans les conditions ambiantes de mise en marche, les tableaux indiquent les débits de démarrage côté évaporateur (desu). Si les débits d'eau sont bons, pour ces conditions de mise en marche, le delta T côté évaporateur (Tesu) doit être ∆Tesu= ∆Ten*desu/den.

Vérification du débit d'eau (il est essentiel de mesurer le pic thermique) (unité standard)

Pour le débit d'eau nominal et minimal, la différence entre l'entrée et la sortie d'eau doit être de 5ºC (unités froid seul) pour une température d'entrée de 12°C, une température de sortie de 7°C et une température extérieure de 35°C. Si ces conditions changent, la puissance de l'unité changera également et en conséquence pour le débit nominal, la différence entre la température d'entrée et de sortie d'eau variera légèrement de 5ºC comme le montre le tableau suivant, basé sur le débit nominal.

	∆T (Température d'entrée d'eau - Température de sortie d'eau)						
	Température extérieure (°C)						
Sortie d'eau (°C)	**15**	**20**	**25**	**30**	**35**	**40**	**45**
7	6,1	5,8	5,5	5,3	5,0	4,7	4,4
9	6,5	6,2	5,9	5,6	5,3	5,0	4,7
11	7,0	6,7	6,4	6,0	5,7	5,4	5,0

Si l'unité doit démarrer en cycle de chauffage et si vous voulez un fonctionnement au débit de refroidissement nominal, ce qui suit montre les différences approximatives entre les températures d'entrée et de sortie d'eau pour différentes conditions.

	∆T (Température d'entrée d'eau - Température de sortie d'eau)				
	Température extérieure (ºC BH)				
Sortie d'eau (°C)	**-6**	**0**	**6**	**12**	**18**
35	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5
50	4	5	6	7	8

REMARQUES:

- Le système de contrôle de l'unité affiche la température d'entrée et de sortie de l'eau.
- Vérifier que la pompe à eau adéquate a été sélectionnée, en tenant compte de la perte de charge dans le système hydraulique. Il est dangereux de laisser l'unité fonctionner à un faible débit, et toute défaillance qui en découlera ne sera pas couverte par la garantie.
- Ne pas démarrer les unités de climatisation ou les ventilateurs tant que la température d'eau n'a pas atteint la température fixée et ne pas utiliser un dispositif de régulation automatique qui annule le fonctionnement de l'unité de climatisation si l'installation n'est pas bien réglée.
- Lorsque tout fonctionne normalement, effectuer un relevé de toutes les données et **remplir la feuille de mise en service.**

3.- MISE EN SERVICE ET UTILISATION

3.6.- ANALYSE DE L'EAU

L’eau doit être analysée. En fonction des résultats d’analyse, le réseau hydraulique installé doit comprendre tous les éléments nécessaires pour le traitement de l’eau : filtres, additifs, échangeurs intermédiaires, vannes de purge, évents, vannes d’isolation, etc,…

Nous vous déconseillons de faire fonctionner les unités avec des boucles ouvertes qui peuvent provoquer des incidents liés à l'oxygénation, ou avec de l'eau de nappe phréatique non traitée.

L’utilisation d’une eau non traitée, ou incorrectement traitée, peut entraîner le dépôt de tartre, d’algues et de boue, ou donner lieu à une corrosion. Il est judicieux de faire appel à un spécialiste qualifié du traitement de l’eau pour déterminer le type de traitement nécessaire. Le fabriquant ne peut pas être tenu responsable de dommages provoqués par l’utilisation d’une eau non traitée ou incorrectement traitée, d’eau salée ou d’eau de mer.

Recommandations non exhaustives, données à titre indicatif:

- Pas d’ions ammonium NH4+ dans l’eau: ils sont très nocifs pour le cuivre < 10 mg/l.
- Les ions de chlorure Cl- sont nocifs pour le cuivre, avec un risque de perforations par corrosion. < 10 mg/l.
- Les ions sulfate SO42 peuvent provoquer des perforations par corrosion. < 30 mg/l.
- Pas d’ions fluorure (< 0.1 mg/l).
- Pas d'ions de Fe2+ et de Fe3+ avec de l'oxygène dissout. Fer dissout < 5 mg/l avec de l'oxygène dissout < 5 mg/l. Au-delà de ces valeurs, une corrosion de l'acier sera susceptible d'engendrer une corrosion des pièces en cuivre par dépôt de Fe - c'est principalement le cas avec les échangeurs thermiques tubulaires.
- Silicium dissous : le silicium est un élément acide de l’eau qui peut également entraîner des risques de corrosion. Teneur < 1 mg/l.
- Dureté de l'eau: TH > 2,8 K. Des valeurs de l'ordre de 10 à 25 peuvent être recommandées. Cela facilitera le dépôt de calcaire, qui peut limiter la corrosion du cuivre. Des valeurs TH trop élevées peuvent provoquer une obstruction des tuyauteries au fil du temps.
- TAC < 100.
- Oxygène dissout: Tout changement brutal des conditions d'oxygénation de l'eau doit être évité. Il est tout aussi essentiel de désoxygéner l'eau en la mélangeant avec un gaz inerte que de la sur-oxygéner en la mélangeant avec de l'oxygène pur. La perturbation des conditions d'oxygénation favorise la déstabilisation des hydroxydes de cuivre et l'augmentation de la taille des particules.
- Résistance spécifique - Conductivité électrique: Plus la résistance spécifique est élevée, plus la tendance à la corrosion est réduite. Des valeurs supérieures à 3000 Ohm/cm sont souhaitables. Un environnement neutre favorise les valeurs de résistance spécifique maximales. Pour la conductivité électrique, des valeurs de l’ordre de 200-6000 S/cm peuvent être recommandées.
- pH (potentiel d'hydrogène): pH neutre à 20°C, selon les valeurs de la fiche de données de sécurité du glycol.

S'il est nécessaire de vider le circuit d'eau pendant une durée supérieure à un mois, l'ensemble du circuit doit être placé sous charge d'azote, afin d'éviter tout risque de corrosion par aération différentielle.

4.- MAINTENANCE

4.1.- MAINTENANCE PRÉVENTIVE

LA MAINTENANCE PRÉVENTIVE ÉVITE LES RÉPARATIONS COÛTEUSES.
Nous recommandons l'entretien régulier et complet de l'unité LFB GROUP. Il est donc conseillé de vous renseigner auprès de votre distributeur sur les contrats de maintenance. Vérifier la maintenance des points suivants indiqués (selon les conditions d'utilisation, une maintenance tous les 6 mois peut être nécessaire). La législation locale a toujours priorité.



Unité à fluide frigorigène légèrement inflammable. Avant toute intervention sur l'unité, procéder à une détection de fluide frigorigène à l'aide d'un dispositif dédié afin de s'assurer de son absence autour de l'unité.

Tout au long de la durée de vie groupe de production d'eau glacée, des inspections et des tests doivent être effectués conformément aux réglementations nationales. Les informations sur les inspections contenues dans l'annexe C de la norme EN378-2 peuvent être utilisées si aucun critère similaire n'existe dans les réglementations nationales.

- **ÉTAT GÉNÉRAL DE LA MENUISERIE:**

Vérifiez l'état du meuble, de la peinture, des dommages dus aux coups, à l'oxydation, au nivellement et aux fixations, l'état des amortisseurs, si montés, des panneaux vissés, etc.

- **RACCORDEMENTS ÉLECTRIQUES ET INTERCONNEXIONS:**

Vérifiez l'état des flexibles, le serrage des équipements, la mise à la terre, la consommation du compresseur et du ventilateur et vérifiez que l'unité reçoit la bonne tension.

- **CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT:**

Vérifier que les pressions sont correctes et qu'il n'y a pas de fuites, vérifier qu'il n'y a pas de détérioration de l'isolation du tuyau, que l'état des batteries est correct et qu'elles ne sont pas bosselées ou obstruées par du papier, du plastique retenu par l'air débit, etc.

- **COMPRESSEUR:**

Vérifiez le niveau d'huile.
Vérifier l'état des silentblocs de fixation.

- **VENTILATEURS:**

Vérifiez qu'ils tournent librement, dans le bon sens et sans bruits étranges.

- **CONTRÔLER:**

Vérifiez les points de consigne et le fonctionnement normal.

- **L'EAU:**

Si l'installation dispose d'antigel, vérifiez régulièrement son état ainsi que la saleté de l'eau.

- **FILTRE À EAU:**

Nettoyez le filtre à eau d'entrée de l'unité au besoin.

- **POMPE À EAU:**

Lorsque vous travaillez avec la pompe à eau avec des pourcentages de glycol supérieurs à 20% et des températures d'eau très basses (inférieures à -5ºC), même si nous utilisons un joint de pompe à eau spécifique, une opération de nettoyage du joint d'arbre est recommandée tous les ans et demi pour éviter les fuites causées par cristallisation de la saumure.

- **ÉVAPORATEUR À PLAQUES:**

Vérifier l'état général de l'isolation et l'étanchéité des raccordements hydrauliques.

FUITES DE RÉFRIGÉRANT ET D'EAU:
Vérifier l'état général du circuit frigorifique avec un détecteur de fuite de fluide frigorigène valable pour le R32.
Vérifier l'état général du circuit frigorifique. En raison du fonctionnement du compresseur, des sons et/ou des vibrations peuvent être produits, ce qui peut provoquer des fissures pouvant entraîner une fuite de réfrigérant. Cette situation doit être évitée par le fabricant - installateur du système. L'objectif le plus important est de garantir un minimum de vibrations dans toutes les directions pour éviter de transmettre des vibrations à la structure à laquelle les lignes sont attachées.

- **PANNEAU ELECTRIQUE VARIATEUR:**

Vérifier et nettoyer périodiquement (en fonction de la contamination de l'environnement) les filtres des grilles avant et arrière du tableau électrique du variateur de vitesse du compresseur.

4.- MAINTENANCE

4.2.- PLAN DE MAINTENANCE



Unité à fluide frigorigène légèrement inflammable.
Avant, pendant et après toute intervention sur l'unité, nous recommandons d'utiliser un explosimètre afin de s'assurer de l'absence de toute présence possible autour de l'unité.

Tout au long de la durée de vie groupe de production d'eau glacée, des inspections et des tests doivent être effectués conformément aux réglementations nationales. Les informations sur les inspections contenues dans l'annexe D de la norme EN378-4 peuvent être utilisées si aucun critère similaire n'existe dans les réglementations nationales. En ce qui concerne les soupapes de limitation de pression, les instructions du fabricant prévalent sur la norme et précisent que: un contrôle visuel externe est nécessaire tous les 36 mois environ pour vérifier l'état de la soupape et prolonger sa durée de vie moyenne d'une période similaire jusqu'à la prochaine inspection.

Nous recommandons un entretien régulier et complet de l'unité. Les instructions de maintenance suivantes font partie des opérations nécessaires pour ce type d'équipement.

Il est cependantimpossible de donner un calendrier fixe et précis pour les procédures de maintenance permanentes permettant de maintenir toutes les unités en parfait état de fonctionnement, compte-tenu des facteurs trop nombreux liés aux conditions locales propres à l'installation, du la fréquence d'utilisation de la machine, de la fréquence d'utilisation, des conditions climatiques, de la pollution atmosphérique, etc. Seul un personnel expérimenté et qualifié peut définir des procédures de maintenance strictes adaptées aux conditions ci-dessus.

Nous recommandons néanmoins un programme de maintenance régulier :
- 4 fois par an pour les refroidisseurs fonctionnant toute l'année.
- 2 fois par an pour les refroidisseurs fonctionnant uniquement durant la saison chaude.

Pour allonger la durée de vie de l'unité et réduire le nombre de pannes couteuses, toutes les opérations doivent être effectuées conformément au plan de maintenance.

Il est essentiel de tenir un « carnet de service », pour consigner chaque semaine les conditions de fonctionnement de la machine. Celui-ci servira comme outil de diagnostic pour le personnel de maintenance ; De même, en notant les changements des conditions de fonctionnement de l'appareil, l'utilisateur pourra anticiper et éviter les problèmes avant qu'ils ne se produisent ou n'empirent..

Le fabriquant ne peut être tenu responsable pour le dysfonctionnement d'un équipement quelconque de sa fourniture, si cela est dû à un manque de maintenance, ou à cause de conditions de fonctionnement qui vont au-delà de celles recommandées dans ce manuel.

Pour les opérations d'entretien et de maintenance, l'opérateur doit récupérer le fluide frigorigène afin de dépressuriser le circuit frigorifique avant d'intervenir.

Il est donc conseillé de vous renseigner auprès de votre distributeur sur les contrats de maintenance. La législation locale doit être respectée.

Lors des opérations de maintenance sur ces unités, veiller à bien trier les déchets non dangereux générés : isolation, filtres à air, éléments en plastique ou métalliques, emballages, etc., et les déchets considérés comme dangereux : huiles, filtres et chiffons imprégnés d'huiles, éléments de soudage tels que les matériaux de remplissage, décapants, déchets électriques et électroniques, batteries, lampes, etc. Ceux-ci doivent être gérés par un centre de traitement des déchets agréé.

Le gaz réfrigérant peut être réutilisé, ou collecté dans une bouteille et traité comme un déchet dangereux par un centre de traitement des déchets agréé.

Symboles et légendes:

• Opération pouvant être effectuée par des techniciens de maintenance sur site.

▌ Opération devant être effectuée par un personnel qualifié et formé pour les interventions sur ce type d'équipement

4.- MAINTENANCE

N°	PLAN DE MAINTENANCE		Mensuelle	Trimestrielle	Semestrielle
	Tâche	Mode de fonctionnement			
1	Inspection des connexions aluminium/cuivre des batteries à micro-canaux (absence de corrosion).	Inspection à effectuer lors du nettoyage des batteries. En cas de corrosion, un traitement préventif doit être appliqué en suivant nos recommandations			
2	Nettoyage des batteries (conformément aux réglementations locales).	Il est obligatoire de nettoyer les batteries extérieures, selon l'environnement dans lequel l'unité se trouve. La fréquence de nettoyage varie entre une fois par mois et au moins deux fois par an.Les performances et la durée de vie de la machine dépendent de la qualité de l'échange thermique.L'utilisation d'un produit nettoyant à pH neutre est obligatoire. (ATTENTION: Les ailettes et les tubes en cuivre sont très fragiles. Tout dommage réduira les performances de l'unité).			
3	Inspection du courant électrique du compresseur.	Vérifier le courant électrique de chaque compresseur sur les 3 phases de charge partielle, et à 100% - à une certaine fréquence, selon l'utilisation de la machine. Exemple: **Une fois par mois:** Si l'unité est utilisée toute l'année. **Tous les 6 mois:** En cas d'utilisation saisonnière.			
4	Nettoyage des filtres à air des armoires électriques	Afin d'empêcher toute surchauffe des composants électriques, il est obligatoire de nettoyer les filtres au moins une fois par mois selon l'environnement dans lequel se trouve l'unité. Vérifier le niveau d'encrassement du filtre, et le nettoyer ou le remplacer si nécessaire par un filtre d'origine.	•	•	•
5	Inspection des ventilateurs des condenseurs	Vérifier la rotation du ventilateur (rotation libre, détection des vibrations ou des bruits de roulements). Vérifier les intensités absorbées sur les trois phases et comparer ces valeurs avec la valeur nominale indiquée sur le schéma électrique. Vérifier l'état des pales du ventilateur et de leurs protections.			
6	Inspection visuelle du niveau d'huile et vérification de l'huile afin de déceler d'éventuelles traces d'acidité au sein des circuits frigorifiques.	Vérifier visuellement le niveau d'huile via le voyant situé sur le côté du compresseur. Tester l'huile tous les 3 ans et après chaque intervention sur le circuit frigorifique.			
7	Vérifier la vanne 4 voies.	Pendant le mode refroidissement, passer en mode Pompe à chaleur. Réarmer le contrôle.			
8	Vérifier la position des résistances de carter (autour du compresseur), et leur bon fonctionnement.	Vérifier que les résistances de carter sont bien fixés.Vérifier le fonctionnement des résistances de carter.			
9	Vérification du cycle de dégivrage avec inversion de la vanne 4 voies.	Commuter l'unité en mode pompe à chaleur. Modifier la consigne afin d'obtenir le mode de dégivrage standard et de réduire la durée du cycle au minimum. Vérifier le fonctionnement du cycle de dégivrage.			
10	Si possible, vérifier la pression d'eau dans le circuit.	Vérifier la pression d'eau dans le circuit et l'efficacité du vase d'expansion		•	
11	Vérifier le fonctionnement global du régulateur de débit.	Éteindre les compresseurs, arrêter la circulation d'eau. Puis démarrer l'unité et attendre que le signal de défaillance de débit d'eau se déclenche sur le régulateur.			
12	Vérifier les pompes de circulation.	Vérifier la puissance électrique absorbée et la rotation des pompes. Vérifier l'étanchéité à l'eau du joint de la pompe et, si nécessaire, suivre le plan de maintenance du fabricant.			

4.- MAINTENANCE

N°	PLAN DE MAINTENANCE		Mensuelle	Trimestrielle	Semestrielle
	Tâche	Mode de fonctionnement			
13	Vérifier le débit d'eau.	Mesurer le débit d'eau et le comparer avec la valeur sélectionnée sur la fiche technique.		I	
14	Inspection et nettoyage du filtre à eau.	ATTENTION : Le circuit d'eau peut être sous pression. Suivre les précautions habituelles lors de la dépressurisation du circuit avant de l'ouvrir. Le non-respect de ces règles pourra provoquer des accidents et des risques de blessures.		I	
15	Vérifier l'étanchéité à l'eau de l'unité et de ses accessoires.	Vérifier les joints. En cas de fissures ou de déchirures, les réparer ou les remplacer. Vérifier les fuites d'eau et les réparer si nécessaire.			I
16	Contrôler la régulation, les consignes et variables du CLIMATIC™	Reportez-vous à la fiche de mise en service. Vérifiez que toutes les consignes sont paramétrées conformément à ce document.			I
17	Vérifier le fonctionnement du circuit frigorifique (détendeur thermique).	Rechercher/vérifier les valeurs de surchauffe et de sous-refroidissement. Reprendre le paramétrage du détendeur si nécessaire, et vérifier son comportement, à charge partielle et à 100%. Reprendre le paramétrage afin d'obtenir une surchauffe entre 5K et 10K.			I
18	Vérifier le fonctionnement du circuit frigorifique (détendeur électronique).	Rechercher/vérifier les valeurs des sondes de pression et de température. Vérifier également le comportement du détendeur (ouvert/fermé) à pleine charge et à charge partielle. La surchauffe doit être comprise entre 5K et 8K.			I
19	Contrôle de la position et du serrage des composants frigorifiques.	Vérifier systématiquement toutes les connexions et fixations du circuit frigorifique. Vérifier les traces d'huile (effectuer éventuellement un test de fuite d'huile). Vérifier que les pressions correspondent aux valeurs indiquées sur la fiche de mise en service.			I
20	Regard (le cas échéant).	L'écoulement de réfrigérant liquide à travers le regard doit être stable et sans bulles. Les bulles indiquent une charge faible, une fuite éventuelle, ou une restriction dans la conduite de liquide. Chaque regard est muni d'un indicateur d'humidité. La couleur de l'élément change selon le niveau d'humidité dans le réfrigérant, mais également en fonction de la température. Il doit indiquer "frigorigène sec". S'il indique "humide" ou "ATTENTION", contacter un technicien qualifié. **ATTENTION:** au démarrage de l'unité, faire fonctionner le compresseur pendant au moins 2 heures avant d'effectuer une mesure d'humidité. Le détecteur d'humidité étant sensible à la température, le système doit être à la température de service normale afin d'obtenir une mesure fiable.			I
21	Vérifier la protection antigel.	Tester la fonction antigel (taux de fuite, thermostat de protection contre le gel).			I
22	Contrôler la vanne 3 voies de réfrigération.	Vérifier le bon fonctionnement du système.			I
23	Vérifiez le serrage de toutes les connexions électriques.	Arrêter l'unité et vérifier et resserrer toutes les vis et connexions électriques (y compris les borniers). Lors de la mise en marche de l'unité, vérifier la détérioration des composants électriques à l'aide d'une caméra thermique pendant que l'unité fonctionne à 100% de sa puissance.			I

4.- MAINTENANCE

N°	PLAN DE MAINTENANCE		Mensuelle	Trimestrielle	Semestrielle
	Tâche	Mode de fonctionnement			
24	Contrôler les pressostats de sécurité HP/BP.	Installer une sonde de pression HP / BP et vérifier le fonctionnement global des pressostats de sécurité.			I
25	Vérifier la position de tous les capteurs.	Vérifier la position et la fixation de toutes les sondes.			•
26	Vérifier l'état des plots antivibratiles (recherche de fissures ou d'écrasement).	Effectuer un contrôle visuel des plots antivibratiles sur les compresseurs et sur le ventilateur centrifuge. Les remplacer s'ils sont endommagés.			•
27	Vérifier la concentration de glycol dans le circuit hydraulique.	Vérifier la concentration de glycol dans le circuit d'eau pressurisé (une concentration de 30% assure une protection jusqu'à environ -15°C) Vérifier la pression du circuit.			I
28	Vérifier l'absence de corrosion au niveau de la carrosserie et de l'équipement.	Pour traiter et neutraliser les éventuels points de rouille.			•
29	Vérifier la pompe à eau	Lorsque l'unité fonctionne avec des pourcentages de glycol allant jusqu'à 20% et une température d'eau inférieure à -5ºC, même si l'on utilise une protection thermique spécifique pour la pompe, il est recommandé de nettoyer le corps de la pompe tous les 18 mois afin d'éviter les fuites par cristallisation. (voir le catalogue du fournisseur).			I
30	Échangeur thermique à plaques	Vérifier l'état général de l'isolation, et le serrage du raccord d'eau, et de la protection antigel.			I
31	Vérifier le vase d'expansion (le cas échéant).	Mesurer la pression dans les différentes températures d'eau (de +7°C à +45°C).			I
32	Vérifier la version du logiciel.	Contacter le fabricant pour les mises à jour.			I

Rappel de sécurité

Les refroidisseurs sont hermétiques scellées et portent la marque CE. Ils sont conçus pour contenir des réfrigérants A2 légèrement inflammables. A ce titre, ils ne sont pas considérés comme une source de dégagement au sens de la directive ATEX 60079-10-1 en fonctionnement normal. En France, ils sont dispensés des mesures décrites au § 3 du CH35 du règlement de sécurité des établissements recevant du public (ERP).

Un contrôle périodique formalisé de l'herméticité du produit garantira la préservation de ce haut niveau d'herméticité. Néanmoins, dans des conditions anormales de fonctionnement, des fuites peuvent survenir (mauvais entretien, entretien avec ouverture du circuit frigorifique). Pour ces cas, avant de mettre ces produits sur le marché, nous avons réalisé des études selon les normes EN IEC 60079-10-1 et EN 378. Ainsi, l'unité installée selon nos recommandations et bien entretenue ne génère pas de zone ATEX.

4.- MAINTENANCE

De plus, le produit est équipé de dispositifs de sécurité.

Veuillez entretenir le système de détection et la chaîne de contrôle associée conformément aux normes EN 60079-29-1, EN 61511 et EN 50495. En cas de maintenance, nous recommandons aux opérateurs d'être équipés, de couper l'alimentation électrique de l'appareil et de ne pas s'approcher d'une source potentielle d'ignition sans avoir vérifié au préalable l'absence d'une zone potentiellement inflammable due à une fuite non détectée.

Les appareils sont chargés de R32, un réfrigérant légèrement inflammable. Conformément à la directive 1999/92/CE, l'employeur doit procéder à une évaluation des risques d'explosion (ERA) et préparer un document de protection contre les explosions (EPD) pour tenir compte de la présence d'équipements contenant des gaz légèrement inflammables sur le site et de la mise en œuvre d'une formation appropriée du personnel sur les pratiques de manipulation sûres et les mesures préventives.

4.3.- NETTOYAGE DU CONDENSEUR

4.3.1.- Condenseurs à air

Nettoyer les batteries avec un aspirateur, de l'eau froide, de l'air comprimé, ou une brosse douce (non métallique). Sur les unités installées dans une atmosphère corrosive, le nettoyage des batteries doit faire partie du programme de maintenance régulière. Sur ce type d'installation, toute la poussière déposée sur les batteries doit être rapidement éliminée par un nettoyage régulier.

Attention: Ne pas utiliser de nettoyeurs à haute pression, qui peuvent provoquer des dommages permanents sur les ailettes des batteries en aluminium.

Maintenance spécifique des raccordements des échangeurs à micro-canaux



Pour les échangeurs thermiques à micro-canaux, le raccordement entre la batterie et le circuit s'effectue à l'aide d'une soudure cuivre/aluminium. Ce raccordement est protégé contre la corrosion galvanique par une résine spéciale encapsulée dans une gaine thermo-rétrécissable.

Cette gaine doit faire l'objet d'inspections visuelles régulières pendant les opérations de nettoyage de l'unité, afin de déceler une éventuelle détérioration prématurée.

Forme OK





Forme inappropriée

En fait, avec les atmosphères légèrement corrosives, une légère gravure du cuivre peut provoquer une perte d'adhérence de la résine, ce qui permet alors à l'humidité de s'infiltrer sous la gaine, tout en provoquant un phénomène de corrosion galvanique entre l'aluminium et le cuivre.

Si cette attaque n'est pas détectée à temps, une fuite peut apparaître, et l'échangeur doit alors obligatoirement être remplacé.



Corrosion galvanique sous la gaine en plastique.

4.- MAINTENANCE

AUCUNE FUITE PAR CORROSION DUE À UN MANQUE DE MAINTENANCE DU CONDENSEUR N'EST COUVERTE PAR LA GARANTIE DE L'UNITÉ.
En cas de détérioration de la gaine, celle-ci doit être retirée et remplacée. Contacter un représentant LFB GROUP.

En cas de détérioration de la gaine, celle-ci doit être retirée et remplacée par un mastic à base de polyuréthane - Sikaflex 221 ou équivalent.
Dans ce cas, la procédure recommandée est la suivante:

Étape 1
Retirer la gaine endommagée en effectuant une section longitudinale, comme sur la photo ci-dessous.



Étape 2
Nettoyer le raccord avec une brosse métallique et un abrasif synthétique semblable à celui que l'on trouve sur les éponges à vaisselle.



Étape 3
Nettoyer et sécher le raccord avec de l'essuie-tout et de l'acétone afin d'éliminer la graisse ou la pollution superficielle.

Étape 4
Appliquer du mastic à base de polyuréthane – comme du Sikaflex 221 - à l'aide d'un pistolet, puis le répartir sur la totalité de la surface à couvrir à l'aide d'une brosse.







Ne pas hésiter à ajouter du mastic au polyuréthane afin de garantir une couverture complète de la zone.

4.3.2.- Echangeurs à plaques brasées (récupération de chaleur)

Utiliser un solvant non corrosif pour éliminer les dépôts de calcaire. L'équipement à utiliser si la circulation d'eau est externe, la quantité de solvant et les mesures de sécurité à prendre, doivent être approuvés par la société fournissant les produits de nettoyage, ou par la société effectuant ces opérations.

4.- MAINTENANCE

4.4.- REMPLACEMENT D'UN COMPRESSEUR SUR SITE

Lors de l'entretien de ces unités, le remplacement des compresseurs est l'une des procédures les plus critiques. Cela devrait être fait en suivant ce processus:

1.- Dessouder la conduite de refoulement et d'aspiration du circuit frigorifique.
2.- Dévosser les rails du support de compresseur.
3.- Sortir les rails du compresseur de l'únite, en les faisant glisser.
4.- Remplacer le compresseur.
5.- Remettre les rails en place à l'intérieur de l'unité en les faisant glisser à nouveau, et les fixer.

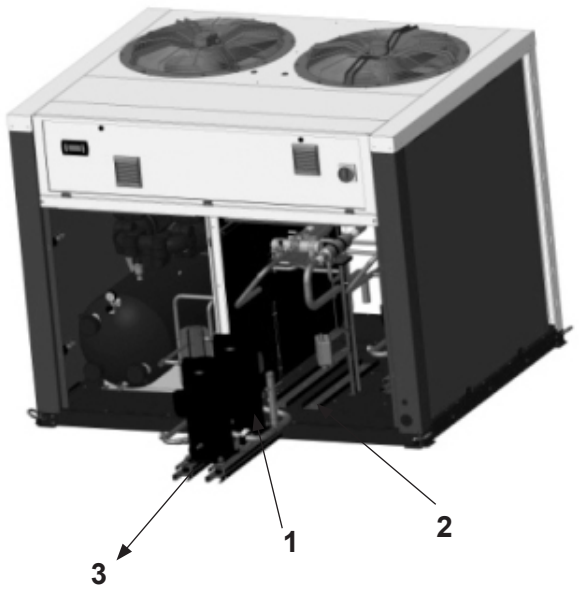
Lors du remplacement d'un compresseur de réfrigérant A2L, l'huile doit être vidangée du compresseur et le compresseur doit être rincé avec de l'azote sec. No pas fermer les extrémités avec des bouchons.

AVERTISSEMENT: Mélange air/réfrigérant A2L : Risque d'incendie. Utilisez également une unité de récupération appropriée et des bouteilles de recyclage pour éliminer l'huile, car le réfrigérant A2L peut encore se dissoudre dans l'huile. Pour les systèmes utilisant un réfrigérant inflammable A2L, il est obligatoire de purger de l'azote sans oxygène à travers la tuyauterie pendant le processus de brasage.

AVERTISSEMENT: Lubrification insuffisante : Destruction des roulements. Changer l'accumulateur après avoir remplacé un compresseur avec un moteur grillé. Le trou ou le tamis de retour d'huile de l'accumulateur peut être obstrué par des débris ou peut être obstrué. Cela entraînera un manque d'huile vers le nouveau compresseur et une deuxième panne. Retirez complètement le réfrigérant et l'huile du compresseur remplacé.

Lors de l'exécution de ces tâches de changement de compresseur sur le terrain, les recommandations suivantes doivent être suivies :

- Vérifier en permanence si l'atmosphère ambiante est inflammable. Si une atmosphère inflammable est détectée, assurez- vous une ventilation adéquate de l'espace de travail et couper immédiatement l'alimentation électrique.
- Reprendre le travail après que l'atmosphère ne soit plus dangereuse.
- Récupérer le fluide frigorigène du circuit frigorifique à l'aide d'un récupérateur adapté. Au cours de cette action, le le réchauffeur de carter du compresseur pourrait être activé ; désactiver immédiatement en cas de détection d'une atmosphère inflammable.
- Récupérer à une pression absolue de 3 mbar ou moins. Pour obtenir les meilleurs résultats et aussi récupérer les réfrigérant dissous dans l'huile, faire fonctionner l'unité de récupération deux ou trois fois selon les besoins.
- Ouvrir le système avec un outil coupant et rincer tout le système avec de l'azote sec et sans oxygène.
- Démonter le compresseur avec un outil coupant. Vidangez et récupérez correctement l'huile du compresseur. Rincer à nouveau le compresseur avec de l'azote sec pendant quelques minutes.
- S'il est nécessaire de retourner un compresseur au fabricant pour analyse, il doit être retourné sans huile et avec les raccords ouvert. Ne fermez pas les connexions avec des bouchons.
- Recueillir et sécuriser correctement l'huile. Fournir des informations sur la quantité d'huile vidangée du compresseur et sa couleur.
- Éliminez l'huile conformément aux règles et réglementations locales.



4.- MAINTENANCE

4.5.- COMPRESSEURS / VIDANGE D'HUILE

L'huile destinée aux systèmes frigorifiques est claire et transparente. Elle garde sa couleur pendant une longue période de fonctionnement.
Étant donné qu'un système de réfrigération correctement conçu et installé doit fonctionner sans problème, il est inutile de remplacer l'huile du compresseur, même après une longue période de fonctionnement.

Une huile dont la couleur a foncé a pu être en contact avec des impuretés dans les tuyauteries frigorifiques ou soumises à des températures excessives côté refoulement du compresseur. Cela affecte inévitablement sa qualité. L'assombrissement de la couleur de l'huile ou la dégradation de ses qualités peut également être provoqué(e) par la présence d'humidité dans le circuit frigorifique.

Une huile dégradée dont la couleur a changé doit être remplacée.s ce cas, et avant de remettre l'unité en service, le compresseur et le circuit frigorifique doivent être tiré au vide.

4.6.- MAINTENANCE CORRECTIVE

AVANT TOUTE INTERVENTION, VÉRIFIER QUE L'UNITÉ EST COMPLÈTEMENT DÉBRANCHÉE DE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE.

SEUL UN PERSONNEL FORMÉ ET QUALIFIÉ EST AUTORISÉ À INTERVENIR SUR UN CIRCUIT FRIGORIFIQUE.

MESURES DE SÉCURITÉ:

Les précautions suivantes, spécifiques à ce gaz, doivent être prises lors de l'utilisation du réfrigérant R32:

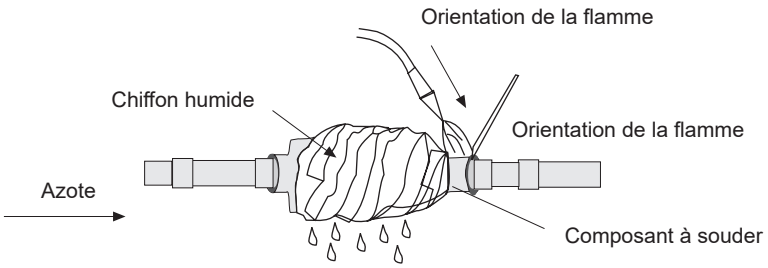
- Toujours utiliser des pièces de rechange d'origine.
- La pompe à vide doit être équipée d'un clapet anti-retour ou d'une électrovanne et être adaptée au R32 (A2L).
- Les opérations de contrôle de la pression, de vidange et de remplissage du système pressurisé doivent être effectuées en utilisant les raccords spécifiés à cet effet et l'équipement approprié.
- Pour l'ouverture des tuyaux, n'utiliser que des coupe-tubes et non des chalumeaux.
- La charge doit être appliquée en phase liquide.
- Utilisez toujours une balance pour charger le réfrigérant.
- Utilisez le détecteur de fuites adapté au réfrigérant R32.
- N'utilisez pas d'huile minérale, mais uniquement de l'huile synthétique pour percer, dilater ou effectuer des raccordements.
- Maintenir les tuyaux fermés avant de les utiliser et faire attention à toute trace d'humidité et de saleté (poussière, limaille, bavures,...).
- Le brasage doit toujours être effectué dans une atmosphère d'azote.
- La bouteille de réfrigérant doit contenir au moins 2% de la quantité totale.
- L'opération de brasage doit être effectuée par du personnel compétent, en utilisant des braseurs qualifiés conformément à la norme EN ISO 13585 et avec des procédures opérationnelles qualifiées conformément à la norme EN 14276-1 et 2.
- Utiliser une baguette de brasure en alliage d'argent.
- Si un compresseur doit être remplacé, déconnectez-le électriquement et déconnectez les conduites d'aspiration et de refoulement. Retirez les vis de fixation et remplacez l'ancien compresseur par le nouveau. Vérifiez que le nouveau compresseur a la bonne charge d'huile, vissez-le à la base et raccordez les conduites et les connexions électriques.
- Inspectez le circuit pour vous assurer qu'il est parfaitement propre (filtre-sécheur) et étanche.

4.- MAINTENANCE

AVERTISSEMENT:
Le réfrigérant doit être retiré du circuit avant de couper ou d'enlever toute tuyauterie, en utilisant une pompe de transfert adaptée à l'utilisation de R32 (A2L).

Nous recommandons le protocole suivant avant toute intervention sur les tuyauteries:

- Pour éviter tout risque d'explosion dû à la projection de liquide frigorigène et d'huile, le circuit doit être vidangé et afficher une pression relative nulle lors du démontage ou du dessoudage des pièces du circuit frigorifique.
- Aspirer avec un équipement compatible A2L et recharger avec de l'azote sec pour permettre au réfrigérant dissous dans l'huile de se dégazer.
- Répéter ces opérations trois fois.
- Une fois le circuit vidangé, il existe un risque résiduel de montée en pression par dégazage de l'huile ou sous l'effet de la chaleur des échangeurs. Pour maintenir la pression à zéro, il faut purger le raccord de tuyauterie du côté basse pression.



PROCÉDURE DE MISE SOUS VIDE:

- Raccorder la pompe à vide à la ligne HP et à la ligne BP.
- Faire le vide (P=1 Pa). Casser le vide avec de l'azote sec. Refaire le vide (P=1 Pa), la teneur en humidité résiduelle doit être inférieure à 50 ppm.
- Effectuer un test de vide (15 minutes à 70 Pa maximum). Une fois ce niveau de vide atteint, maintenir la pompe en fonctionnement pendant au moins une heure. NE PAS UTILISER LE COMPRESSEUR COMME POMPE A VIDE. Si le compresseur fonctionne sous vide, il tombera en panne.

Les compresseurs doivent être arrêtés pendant le test de vide.

4.- MAINTENANCE

4.7.- TRAVAUX D'INTERVENTION SUR LES UNITÉS

Avant d'effectuer des travaux sur une unité contenant du réfrigérant R32, il convient de suivre les recommandations suivantes:

- **Formation et sensibilisation:** S'assurer que le personnel est correctement formé et qualifié aux risques liés à l'utilisation du fluide frigorigène R32 (dir. 1999/92/CE, code du travail national).
- **Documentation technique:** Lire attentivement notre manuel technique avant toute manipulation.
- **Sécurisation de la zone:** Baliser la zone de travail et mettre en place une signalisation temporaire pendant toute la durée des travaux.
- **Matériel électrique:** Ne pas introduire de matériel électrique ou de source d'ignition dans la zone de travail.
- **Isolation électrique:** Mettre l'appareil hors tension et isoler les connexions électriques avant d'ouvrir le circuit.
- **Rappel de sécurité:** Il peut être dangereux d'essayer d'éteindre une flamme de gaz. La première chose à faire est d'arrêter le flux de gaz à la source.
- **Matériel spécifique:** Préparez l'équipement et les EPI adaptés au fluide frigorigène de l'unité.
- **Pour la charge de réfrigérant:** Assurer une ventilation adéquate pendant l'opération.
- **Brasage:** Un permis de feu peut être exigé. Dans la plupart des États membres de l'UE, un permis de feu ou une évaluation écrite des risques est nécessaire avant d'effectuer des travaux par point chaud, en particulier dans les zones industrielles.

Pour s'assurer de la conformité, il est toujours conseillé de vérifier les réglementations nationales en vigueur dans chaque pays.

La procédure suivante doit être suivie pour éliminer tout risque d'explosion lors de cette opération:

1. Personnel agréé conformément à la réglementation en vigueur.
2. S'équiper d'EPI appropriés conformément à la réglementation en vigueur.
3. Baliser la zone de travail et installer une signalisation temporaire pendant la durée des travaux.

- **Remplacement d'un composant du circuit:** La procédure suivante doit être suivie afin d'éliminer tout risque d'explosion lors de cette opération:

1. Ouvrir le détendeur pour faire circuler l'azote (faible débit 5 à 10 l/min).
2. Braser sous flux d'azote (inertage) pour éviter toute inflammation.
3. Pressuriser le circuit avec de l'azote à 1,1 x PS.

<u>NOTE</u> Si l'intervention n'est pas effectuée par l'équipe LFB GROUP: Le client est responsable de la formation des personnes présentes avec LFB GROUP avant d'intervenir sur l'unité.

4.- MAINTENANCE

4.8.- ENLEVEMENT / RECHARGE DU REFRIGERANT

S'il est nécessaire d'enlever le réfrigérant de l'unité, les recommandations suivantes doivent être suivies:

- Ouvrir le détendeur via le système de contrôle avant de couper l'alimentation électrique.
- Verrouiller l'unité.
- Mettre à la terre le cylindre de transfert.
- Ventiler la zone de travail.
- Commencer la récupération, maintenir le circuit sous vide pendant 30 minutes.
- Si le circuit n'est pas étanche, arrêter la récupération à 0 bar et fermer les vannes.
- Sceller le circuit en alternant pression d'azote et vide.

Dans le cas où l'unité est reçue sans charge de réfrigérant R32 et qu'une recharge est effectuée, les recommandations suivantes doivent être suivies:

- Mettre l'installation sous vide.
- Ventiler la zone.
- Charger l'unité au poids spécifié.
- Vérifier l'absence de fuites.
- Faire fonctionner l'unité pour commencer le pompage et vider les manomètres.
- Remplir la fiche de travail.

4.- MAINTENANCE

4.9.- CONTRÔLE DES ÉMISSIONS DE GAZ RÉFRIGÉRANT

Il est recommandé de réduire au minimum les émissions de gaz réfrigérant en suivant les procédures d'exploitation, de maintenance et d'entretien recommandées par LFB GROUP:

- La procédure de recyclage du gaz réfrigérant doit être établie avant de commencer l'intervention.
- Le gaz réfrigérant usagé doit toujours être récupéré en vue d'une réutilisation ou d'un recyclage ultérieur. Le gaz réfrigérant ne doit jamais être libéré dans l'atmosphère.
- Il faut utiliser des équipements de recyclage qui garantissent le vide le plus bas possible lors de la récupération du réfrigérant afin de minimiser ses émissions.
- Il est conseillé d'utiliser des méthodes de nettoyage du circuit frigorifique à l'aide de filtres et de sécheurs. Les solvants non respectueux de l'environnement ne doivent jamais être utilisés. Les matériaux utilisés au cours de ces processus doivent être recyclés correctement.
- Il convient de toujours utiliser des conteneurs de stockage conformes à la législation en vigueur. Les réglementations en vigueur doivent également être appliquées lors du transport de ces conteneurs de réfrigérant.
- Tous les équipements utilisés pour ces procédures (jauges, tuyaux, pompes à vide,...) doivent être maintenus en parfait état, en suivant les périodes d'étalonnage établies.
- Afin d'essayer d'améliorer les performances des équipements et de réduire la consommation d'énergie, il faut envisager d'effectuer périodiquement un entretien préventif adéquat.
- Il est conseillé de vérifier régulièrement les recommandations du fabricant afin de réduire les émissions de gaz réfrigérant et d'augmenter l'efficacité des unités. Ces améliorations des unités peuvent se faire par le biais de la conversion de gaz réfrigérants et/ou de pièces compatibles qui doivent suivre les directives spécifiques de LFB GROUP.

4.10.- ENTRETIEN DU COMPRESSEUR

Remplacement des compresseurs: Défaillances mécaniques et / ou électriques.

Si dans l'unité se produit une panne du compresseur, il est recommandé de suivre les procédures suivantes pour le remplacer:

- Pour soulever un compresseur, il faut toujours utiliser les deux anneaux de levage dont chaque compresseur est équipé. LFB GROUP recommande d'utiliser des techniques de levage approuvées conformément aux normes en vigueur pour effectuer cette opération en toute sécurité.
- Après une panne mécanique d'un compresseur, il faut toujours changer l'huile de tous les compresseurs correspondant à l'ensemble (TRIO / TANDEM) et il est recommandé de remplacer le filtre déshydrateur de la ligne liquide.
- Après une panne électrique d'un compresseur, il faut toujours changer l'huile de tous les compresseurs correspondant à l'ensemble (TRIO / TANDEM), remplacer le filtre déshydrateur de la ligne liquide et ajouter un filtre déshydrateur d'aspiration avec des noyaux de nettoyage.

Un compresseur ne doit JAMAIS être soulevé à l'aide d'un seul anneau de levage.
La tuyauterie de gaz réfrigérant ne doit JAMAIS être modifiée car cette action pourrait affecter la lubrification du compresseur.

4.- MAINTENANCE

Tuyauterie de gaz réfrigérant:

Afin de faciliter le soudage et d'éviter d'éventuelles fuites dans la tuyauterie du gaz réfrigérant, les raccords, les tuyauteries d'aspiration et de refoulement du compresseur sont en cuivre.

Lors des travaux de maintenance et d'entretien, la tuyauterie de gaz réfrigérant peut être réutilisée. Dans les cas où elle ne peut pas être réutilisée, il est recommandé de demander ces pièces de rechange au service technique de LFB GROUP afin d'éviter d'altérer la configuration de la tuyauterie du gaz réfrigérant et un éventuel mauvais fonctionnement de l'unité.

S'il est nécessaire de couper les tubes du gaz réfrigérant de l'installation, l'opération doit être effectuée à l'aide d'un coupe-tube et il est recommandé de nettoyer ces zones à l'aide d'un système d'aspiration approprié afin d'éviter que des copeaux de cuivre ne pénètrent dans le système.

La configuration de la ligne d'aspiration du compresseur ne doit JAMAIS être modifiée.
Un changement de cette configuration pourrait entraîner un retour d'huile inadéquat vers les compresseurs.

Temps d'ouverture du circuit frigorifique:

Comme indiqué précédemment dans ce manuel, ces unités utilisent de l'huile POE, il est donc recommandé de minimiser le temps d'exposition du circuit de réfrigération, en appliquant les recommandations suivantes:

- Le temps maximum d'ouverture du circuit de réfrigérant ne doit jamais dépasser une heure, mais en fonction des conditions environnementales, ce temps peut être réduit.
- Il est recommandé d'évacuer le circuit à 500 microns ou moins.
- Le compresseur doit toujours être re-scellé jusqu'à ce qu'il soit à nouveau installé dans l'unité.
- Les récipients d'huile POE doivent toujours être fermés pour éviter toute exposition à l'atmosphère.
- Afin de minimiser l'absorption d'humidité dans le système, il est recommandé de sceller le circuit réfrigérant et de changer le filtre déshydrateur de la ligne liquide.

Connexions électriques du compresseur:

Pour que la rotation des compresseurs utilisés dans ces unités soit correcte, ils doivent être parfaitement câblés et leur bonne rotation doit être vérifiée à l'aide d'un appareil de mesure de rotation.
Bien que la rotation inverse de ces compresseurs ne soit pas une erreur irrémédiable pour ces modèles, elle doit être corrigée le plus rapidement possible afin d'éviter un impact négatif sur les roulements.

La rotation correcte de ces compresseurs se fait selon les phases suivantes : L1 -L2 - L3. Si ces compresseurs sont mal branchés, ils produisent un bruit excessif, ne pompent pas et consomment environ la moitié du courant normal. En cas d'arrêt prolongé, les compresseurs peuvent surchauffer.

Lorsque des travaux de soudure sont effectués sur les connexions de la tuyauterie du circuit de réfrigérant avec les compresseurs, il est recommandé de protéger leurs boîtiers électriques.

Pour vérifier la rotation correcte d'un compresseur, il ne faut JAMAIS frapper, car une rotation incorrecte peut entraîner des défaillances du moteur du compresseur en quelques secondes.

Résistances de carter du compresseur:

- Étant donné qu'il est nécessaire de chauffer l'huile réfrigérante avant de démarrer les compresseurs, les résistances de carter doivent être mises sous tension au moins huit heures avant le démarrage de l'unité.
- La température ambiante n'est pas considérée comme un facteur important à prendre en compte car les résistances de carter doivent toujours être mises sous tension avant le démarrage des compresseurs.

4.- MAINTENANCE

Niveau d'huile:

Pour vérifier correctement le niveau d'huile, les compresseurs doivent être arrêtés et attendre quelques minutes avant d'effectuer une opération de lecture. Dans les configurations de compresseurs TANDEM et/ou TRIO, le niveau d'huile s'égalise après l'arrêt.

Le niveau d'huile dans les compresseurs ne doit jamais être inférieur au bas du voyant ou supérieur au voyant plein. Lorsque ces compresseurs fonctionnent en configuration TANDEM et/ou TRIO, chaque compresseur peut avoir un niveau d'huile différent. Le niveau d'huile peut se trouver au bas du voyant mais doit toujours être visible.

Ligne d'égalisation de l'huile:

Pour faciliter l'extraction de la conduite d'égalisation d'huile, cette conduite est équipée d'un raccord Rotolock. Avant de séparer la conduite d'égalisation d'huile des compresseurs, l'huile doit être vidangée jusqu'à un niveau inférieur au raccord de cette tuyauterie. Cette opération doit être effectuée dans tous les compresseurs à l'aide du robinet de vidange d'huile dont chaque compresseur est équipé. Il faut tenir compte du fait que si l'huile se vidange en dessous du niveau du voyant, elle sera en dessous du niveau de la ligne d'égalisation de l'huile. Pour vidanger l'huile correctement, il est recommandé de pressuriser le côté bas du compresseur à l'aide d'azote.

Remplissage d'huile, extraction et capacité:

Pour ajouter ou retirer de l'huile des compresseurs, il est recommandé d'utiliser des vannes de chargement d'huile dotées d'un tube plongeur qui s'étend jusqu'au bas de chaque compresseur.

Pour éviter que l'humidité ne pénètre dans le circuit frigorifique lors de l'ajout d'huile, cette opération doit être effectuée conformément aux directives du fabricant, car l'huile POE utilisée dans ces unités absorbe et retient facilement l'humidité. Une pompe à vide peut être utilisée afin d'éliminer l'humidité de l'huile, mais il s'agit d'une opération difficile. De plus, il est recommandé de toujours utiliser un conteneur d'huile POE une fois qu'il a été ouvert.

Dans ces unités, seule l'huile spécifiée par LFB GROUP dans ce manuel doit être utilisée et en aucun cas une autre huile POE avec des caractéristiques similaires ne doit être utilisée.

<u>AVERTISSEMENT:</u> L'huile ne doit JAMAIS être réutilisée une fois extraite des compresseurs.

Restricteurs d'aspiration pour les compresseurs TANDEM et / ou TRIO:

En raison des différentes tailles de compresseurs utilisés dans ces unités pour les configurations TANDEM et / ou TRIO, ces combinaisons de compresseurs peuvent nécessiter l'utilisation d'un restricteur dans la ligne d'aspiration d'un ou plusieurs compresseurs afin d'éviter un déséquilibre dans le niveau d'huile entre les compresseurs lorsqu'ils sont en fonctionnement.

Tests d'huile:

Si cela s'avère nécessaire, il est recommandé d'effectuer une analyse d'huile dans un laboratoire spécialisé dans l'analyse d'huile pour ces unités. Cette analyse doit permettre d'avoir une vision de l'état du compresseur et du circuit frigorifique: présence d'eau, d'éléments d'usure, viscosité, acidité, données diélectriques,...

Si, une fois cette analyse effectuée, des conditions d'usure inacceptables sont mises en évidence, un changement des caractéristiques de l'huile est évident et il est donc recommandé de la remplacer pour éviter d'autres problèmes.

4.- MAINTENANCE

4.11.- MISE AU REBUT DE L'APPAREIL

L'arrêt de l'équipement, la récupération des fluides (huile, réfrigérant, eau et ses mélanges avec les glycols) doivent être effectués par du personnel qualifié conformément aux recommandations de la norme EN 378-4:2016+A1:2019.

Tous les composants du système de réfrigération, tels que les réfrigérants, l'huile, les liquides de refroidissement, les filtres, les déshydrateurs et les matériaux isolants doivent être récupérés, réutilisés et/ou éliminés de manière appropriée (voir EN 378-4:2016+A1:2019). Aucun matériau ne peut être éliminé dans l'environnement.

DIRECTIVE WEEE:
Les filières de valorisation des déchets (par exemple, les éco-organismes,...) sont chargées de la collecte, du nettoyage et de la valorisation des DEEE sur l'ensemble du marché européen.

La loi interdit les émissions de gaz réfrigérant dans l'atmosphère. Les fluides frigorigènes doivent donc être recyclés afin d'éviter leur rejet dans l'atmosphère.

Les réfrigérants recyclés doivent être ensuite traités par centre de traitement des déchets agréé. Conformément aux normes en vigueur dans chaque pays, les composants issus du recyclage de l'unité doivent être traités ou stockés par un centre de traitement des déchets agréé.

Il est de la seule responsabilité de l'utilisateur final de s'assurer que tous les composants, fluides et matériaux sont éliminés dans le respect total des réglementations applicables en matière d'environnement et de déchets.

4.12.- SOUPAPES DE LIMITATION DE PRESSION

Il est recommandé de vérifier les soupapes de surpression tous les 36 mois selon les instructions du fabricant. Le remplacement est nécessaire après cette période. Cette opération est confiée à du personnel qualifié et formé conformément à la réglementation en vigueur dans le pays où l'entretien est effectué.

5.- DUREE DE VIE DE L'ÉQUIPMENT

Le système de réfrigération est conçu pour une durée de vie d'au moins 12 ans si les instructions de sécurité et de maintenance sont strictement respectées. En particulier, il est recommandé de ne pas effectuer plus de 25 vidanges de circuits par an.

La durée de vie de l'équipement peut être renouvelée si l'attestation de requalification périodique est validée par l'expert [Organisme habilité ou DREAL en France (Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement) ou selon la réglementation locale en vigueur].

A la fin de la durée de vie utile des unités, veiller à bien trier les déchets générés. Aucun déchet dangereux comme: des pièces métalliques peintes, des éléments en plastique, des tuyaux en cuivre, des batteries, des échangeurs, des réservoirs de liquide, des pompes à eau, des ventilateurs... Et les déchets dangereux tels que les batteries, les éléments électriques et électroniques, les compresseurs, les filtres déshydratants, les vannes ou le gaz réfrigérant, etc. doivent être pris en charge par un centre de traitement des déchets agréé.

6.- DÉPANNAGE - RÉPARATIONS

6.1.- LISTE DES PROBLÈMES LES PLUS COMMUNS

A.- LE COMPRESSEUR NE DÉMARRE PAS

PROBLÈMES - SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
• Circuits et connexions des moteurs établis mais le compresseur ne fonctionne pas	• Pas d'alimentation	• Vérifier l'alimentation électrique principale et les positions des interrupteurs
	• Moteur du compresseur grillé	• Le remplacer
• Faible tension électrique relevée au voltmètre	• Tension trop basse	• Contacter le fournisseur d'électricité
• Le système ne démarre pas	• Disjoncteur déclenché ou fusibles sautés	• Déterminer la cause. • Si le système est en état de fonctionner, fermer l'interrupteur
		• Vérifier l'état des fusibles
	• Aucun d'eau dans l'évaporateur ou débit	• Mesurer le débit, vérifier la pompe hydraulique, le réseau hydraulique et les filtres
	• Contacts du contrôleur de débit ouverts	• Trouver la cause de la coupure
		• Vérifier la circulation du fluide dans l'évaporateur et l'état du contrôleur de débit
	• Action du relais anti court cycle	• Attendre la fin de la temporisation anti court cycle
	• Thermostat de contrôle défaillant	• Vérifier le bon fonctionnement, les consignes, les contacts
	• Thermostat antigel déclenché	• Vérifier la pression d'évaporation et l'état du thermostat antigel
	• Déclenchement du relais de protection thermique du compresseur	• Vérifier le fonctionnement du relais
	• Pressostat de sécurité haute pression déclenché	• Vérifier la pression de condensation et l'état du pressostat de sécurité haute pression
• Fonctionnement normal avec des démarrages et des arrêts trop fréquents en raison d'une alarme de basse pression • Ou fonctionnement normal du compresseur, mais fréquents arrêts et démarrages dus à l'alarme de basse pression	• Faible charge en fluide frigorigène	• Vérifier la charge via la valeur de sous-refroidissement, effectuer un test d'étanchéité, puis compléter la charge en fluide frigorigène
• Pression d'aspiration trop faible, filtre déshydrateur gelé	• Filtre déshydrateur obstrué	• Vérifier l'état du déshydrateur et remplacer le filtre.
	• Détendeur fermé	• Vérifier le fonctionnement du détendeur

B.- DÉCLENCHEMENT RÉPÉTÉ DU PRESSOSTAT DE SÉCURITÉ HAUTE PRESSION

PROBLÈMES - SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
• Déclenchement répété du pressostat de sécurité haute pression du compresseur	• Déclenchement du pressostat de sécurité haute pression	• Substances incondensables dans le circuit frigorifique
	• Faible débit d'air/d'eau dans le condenseur, ou batterie condenseur sale (mauvais échange thermique)	• Vérifier que les ventilateurs fonctionnent correctement, ou l'état de propreté des batteries
	• Substances incondensables dans le circuit frigorifique	• Purger l'air du circuit et compléter la charge en fluide frigorigène • Remarque : il est interdit de rejeter le fluide frigorigène dans l'atmosphère

6.- DÉPANNAGE - RÉPARATIONS

C- LE COMPRESSEUR FONCTIONNE PAR CYCLE LONG, OU DE FAÇON CONTINUE

PROBLÈMES - SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
	• Thermostat de contrôle défaillant	• Vérifier le fonctionnement
• Température trop basse dans l'ambiance climatisée	• Thermostat d'eau glacée réglé trop bas	• Le régler
• Aucun sous-refroidissement dans le système en pleine charge	• Faible charge en fluide frigorigène	• Vérifier la charge en fluide frigorigène à travers le voyant et compléter si nécessaire
	• Filtre déshydrateur partiellement obstrué	• Vérifier le déshydrateur et le remplacer si nécessaire, changer la cartouche du filtre.
	• Détendeur partiellement fermé	• Vérifier le bulbe et le capillaire du détendeur, mesurer la surchauffe
	• Ouverture insuffisante de la vanne de ligne liquide	• Ouvrir complètement la vanne
• Compresseur bruyant, pression d'aspiration anormalement élevée ou pression de refoulement basse	• Fuite interne des vannes/joints de compresseur • Faible niveau d'huile	• Contacter LFB GROUP, le compresseur doit être éventuellement remplacé • Ajouter de l'huile

D.- LE COMPRESSEUR SE COUPE EN RAISON DE PROBLÈMES D'HUILE

PROBLÈMES - SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
• Le niveau d'huile au voyant est trop bas	• Le niveau d'huile est trop bas	• Vérifier le niveau d'huile via le voyant sur le carter
• Fuite visible d'huile/niveau d'huile trop bas	• Faible charge d'huile	• Vérifier qu'il n'y a aucune fuite et ajouter de l'huile
	• Carter d'huile qui fuit	• Réparer et ajouter de l'huile
• Conduite d'aspiration particulièrement froide, compresseur bruyant	• Fluide frigorigène liquide présent dans le carter du compresseur	• Vérifier l'apparence de l'huile à travers le voyant. Mesurer la surchauffe au niveau du détendeur
	• Mauvais échange thermique dans l'évaporateur	• Vérifier le débit d'eau. Vérifier l'encrassement en mesurant la perte de charge de l'eau. Migration d'huile excessive dans le circuit : mesurer la pression d'évaporation et la surchauffe

6.- DÉPANNAGE - RÉPARATIONS

E.- LE COMPRESSEUR SE COUPE EN CAS D'ALARME ANTIGEL

PROBLÈMES - SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
	• Alarme antigel déclenchée	• Vérifier que la sonde côté basse pression fonctionne correctement
	• Faible débit d'eau dans l'évaporateur	• Vérifier la pompe à eau
	• Évaporateur obstrué	• Déterminer le degré d'encrassement en mesurant la perte de charge de l'eau
	• Évaporateur gelé	• Mesurer la perte de charge dans le circuit hydraulique, maintenir la circulation d'eau jusqu'à ce que l'évaporateur ait complètement dégelé
	• Faible charge en fluide frigorigène	• Vérifier la charge en fluide frigorigène et en ajouter si nécessaire
	• Fuide liquide frigorigène dans le carter du compresseur	• Vérifier l'apparence de l'huile par le voyant. Mesurer la surchauffe au niveau du détendeur, et vérifier que les sondes du détendeur sont bien fixées
	• Mauvais échange thermique dans l'évaporateur	• Vérifier le débit d'eau. Vérifier l'encrassement en mesurant la perte de charge de l'évaporateur. Migration d'huile excessive dans le circuit : mesurer la pression d'évaporation et la surchauffe

F.- LE COMPRESSEUR DECELNCHE PAR LE RELAIS THERMIQUE DE PROTECTION DU MOTEUR

PROBLÈMES - SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
	• Protection thermique déclenchée	• Vérifier le fonctionnement de la protection thermique, la changer si nécessaire
	• Les enroulements du moteur ne sont pas suffisamment refroidis	• Mesurer la surchauffe dans l'évaporateur, la régler si nécessaire
	• Le compresseur fonctionne en dehors de sa plage d'application	• Vérifier les conditions de fonctionnement

G.- LE COMPRESSEUR DÉMARRE DIFFICILEMENT

PROBLÈMES - SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
	• Enroulements défaillants	• Remplacer le compresseur
	• Problème mécanique	• Remplacer le compresseur

H.- LE COMPRESSEUR EST BRUYANT

PROBLÈMES - SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
• Réduire la charge, réduire le débit d'eau si nécessaire	• Pièces mécaniques cassées à l'intérieur du compresseur	• Remplacer le compresseur
• Conduite d'aspiration particulièrement froide	• Coup de liquide	• Vérifier la surchauffe et que les sondes du détendeur sont correctement installées
	• Détendeur bloqué en position ouverte	• Le réparer ou le remplacer

6.- DÉPANNAGE - RÉPARATIONS

I.- PRESSION DE REFOULEMENT TROP ÉLEVÉE

PROBLÈMES - SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
• Condenseur particulièrement chaud	• Charge de refroidissement excessive	• Récupérer l'excédent de fluide frigorigène
• Température de sortie d'eau glacée trop élevée.	• Charge de refroidissement excessive	• Réduire la charge, réduire le débit d'eau si nécessaire

J.- LA PRESSION DE REFOULEMENT EST TROP BASSE

PROBLÈMES - SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
• Aucun sous-refroidissement en pleine charge	• Faible charge en fluide frigorigène	• Réparer la fuite et ajouter du fluide frigorigène

K.- LA PRESSION D'ASPIRATION EST TROP ÉLEVÉE

PROBLÈMES - SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
• Le compresseur fonctionne en continu	• Trop de demande de froid à l'évaporateur	• Vérifier le système
• Conduite d'aspiration particulièrement froide. Le fluide frigorigène retourne au compresseur	• Ouverture trop importante du détendeur	• Ajuster la surchauffe et vérifier que les sondes du détendeur sont correctement fixées. Vérifier les paramètres du détendeur électronique.
	• Détendeur bloqué en position ouverte	• Le réparer ou le remplacer

L.- LA PRESSION D'ASPIRATION EST TROP BASSE

PROBLÈMES - SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
• Aucun sous-refroidissement en pleine charge	• Faible charge en fluide frigorigène	• Réparer la fuite et ajouter du fluide frigorigène.
• Perte de charge excessive dans le filtre déshydrateur	• Filtre déshydrateur obstrué	• Remplacer la cartouche
• Perte de puissance	• Détendeur obstrué	• Nettoyer ou remplacer
• Local climatisé trop froid	• Contacts du thermostat de contrôle bloqués en position fermée	• Réparer ou remplacer
• Cycle court de compresseur	• Réglage de modulation de puissance trop bas	• Ajuster
• Faible perte de charge dans l'évaporateur.	• Faible débit d'eau	• Vérifier le débit d'eau. Vérifier l'état des filtres, chercher les obstructions dans le circuit d'eau glacée

6.- DÉPANNAGE - RÉPARATIONS

6.2.- DISPOSITIFS DE CONTRÔLE

Fonctionnement

En réagissant à la pression de refoulement du compresseur, le pressostat haute pression contrôle l'efficacité du condenseur. Une faible efficacité, résultat d'une pression de condensation excessive, est généralement dûe à:

- Un condenseur sale.
- Un débit d'air faible.

La sonde basse pression contrôle le niveau de pression auquel le fluide frigorigène s'évapore dans les tubes de l'évaporateur. La faible pression d'évaporation est généralement due à:

- Une faible charge en fluide frigorigène.
- Un détendeur défaillant.
- Un filtre déshydrateur sur la ligne liquide obstrué.

Le thermostat de contrôle surveille la température de l'eau glacée à l'entrée de l'évaporateur. Les causes les plus courantes des températures anormales dans cette zone sont:

- Un faible débit d'eau.
- Un réglage du thermostat trop bas.

Un réchauffeur de carter défectueux, provoquant la condensation du fluide frigorigène dans le carter d'huile.

Les informations ci-dessus ne constituent pas une analyse complète du système frigorifique. Elles sont destinées à familiariser l'opérateur avec le fonctionnement de l'unité et à lui fournir les données techniques dont il a besoin pour reconnaître, corriger ou signaler une défaillance.

Seul un personnel formé et qualifié est autorisé à réviser et effectuer la maintenance de cet équipement.

6.3.- VÉRIFICATIONS RÉGULIÈRES: ENVIRONNEMENT DU REFROIDISSEUR

VALEUR DU CIRCUIT D'EAU GLACÉE:

Sondes de pression d'entrée / de sortie pour les pertes de charge ..... kPa

Température d'entrée de l'évaporateur ..... °C

Température de sortie de l'évaporateur ..... °C

Concentration en glycol (1) ..... %

Contrôleur de débit opérationnel à un débit de .....% couler

Asservissement de la pompe eau glacée ..... [ ]

Filtre sur le circuit d'eau ..... [ ]

CIRCUIT D'EAU DU CONDENSEUR:

Sondes de pression d'entrée/de sortie pour les pertes de charge ..... kPa

Température d'entrée de l'évaporateur ..... °C

Température de sortie de l'évaporateur ..... °C

Régulation sur la température d'entrée d'eau ..... [ ]

Asservissement de la pompe de condenseur ..... [ ]

Filtre sur le circuit d'eau ..... [ ]

Débit d'air non restreint sur les batteries de condenseur (2) ..... [ ]

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE:

Tension du circuit de contrôle V

Tension d'alimentation du circuit d'alimentation L1/L2 V

Tension d'alimentation du circuit d'alimentation L2/L3 V

Tension d'alimentation du circuit d'alimentation L3/L1 V

(1) Selon l' application.
(2) Selon le type d'unité.

6.- DÉPANNAGE - RÉPARATIONS

6.4.- INSPECTIONS RECOMMANDÉES PAR LE FABRICANT

6.4.1.- Refroidisseurs de liquide avec compresseur(s) scroll

6.4.1.1.- Nombre recommandé de visites de maintenance préventive

NOMBRE RECOMMANDÉ DE VISITES DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE

Année inspection	Démarrage Analyse du tube	Visite des 500 / 1000h	Inspection technique majeure	Inspection
1	1	1		2
2			1	3
3			1	3
4				3
5			1	3
6			1	3
7				3
8			1	3
9			1	3
10				3
+10			Chaque année	3 fois par an

Ce tableau est publié pour des unités fonctionnant sous des conditions normales avec une durée d'utilisation moyenne annuelle de 4000 heures. Dans des environnements industriels hostiles, un échéancier spécifique de visites de maintenance doit être envisagé.

(1) Selon la qualité de l'eau.

6.4.1.2.- Description des services d'inspection

DÉMARRAGE:
- Vérifier l'installation de l'unité.
- Vérifier le débit d'eau et les accessoires du circuit d'eau.
- Vérifier les dispositifs de sécurité.
- Vérifier l'étanchéité.
- Configuration du régulateur.
- Vérification des paramètres de fonctionnement et des performances de l'unité.
- Transmission du carnet de service de l'appareil.

VISITES DES 500h/1000h:
- Usure ultérieure à l'inspection.
- Test d'acidité d'huile, test d'étanchéité.
- Remplacement des cartouches du filtre déshydrateur, selon les résultats du test ci-dessous.
- Surveiller les performances de l'unité et toute variation éventuelle liée à l'utilisation de l'installation.

VISITE D'INSPECTION:
- Test d'étanchéité.
- Test de fonctionnement avec enregistrement des mesures prises et analyse de fonctionnement.

INSPECTION TECHNIQUE MAJEURE
- Visite d'inspection.
- Test d'acidité.
- Changement d'huile si nécessaire.
- Remplacement des cartouches du filtre déshydrateur.
- Vérification du régulateur.
- Réglage des dispositifs de sécurité.
- Vérification des verrouillages d'unité.
- Graissage des paliers/registres si nécessaire.
- Vérifier les raccordements du condenseur à micro-canaux.

En cas de résultat positif au test d'acidité, nous recommandons de remplacer l'huile.
En cas de niveau d'acidité élevé, un nettoyage du circuit est recommandé.

7.- LISTE DE VÉRIFICATION

Identification de la machine:		**Numéro d'affaire:**	
Année de fabrication:			
CONDITIONS NORMALES D'UTILISATION			
Température de sortie d'eau glacée:			**°C**
Température extérieure:	**Max:**	**ºC**	**Min:** **ºC**
Tension d'alimentation électrique:			**V/Ph/Hz**
Type frigorigène:			
Date et heure des mesures:			
Température extérieure:			**°C**
Entreprise chargée des mesuures:			
Nom du technicien:			
Remarques:			

		Circuit 1			**Circuit 2**			**Circuit 3**	**Circuit 4**
		Compr. 1	Compr. 2	Compr. 3	Compr. 1	Compr. 2	Compr. 3	Compr. 1	Compr. 1
Nombre d'heures de fonctionnement									
Compresseurs en servicie par circuit									
Pression d'évaporation	Bar								
Température des tuyauteries d'aspiration	ºC								
Pression de condensation	Bar								
Température des tuyauteries de refoulement	ºC								
Température de la pompe à huile	ºC								
Pression de l'huile	Bar								
Niveau d'huile									
Courant sur la phase 1 par compresseur	A								
Courant sur la phase 2 par compresseur	A								
Courant sur la phase 3 par compresseur	A								
Température de la ligne liquide	ºC								
Perte de charge 'a l'évaporateur	Bar								
Température d'eau glacée	ºC								
Température de sortie d'eau glacée	ºC								
Perte de charge au condenseur	Bar								
Température d'entrée d'eau du condenseur	ºC								
Température de sortie d'eau du condenseur	ºC								
Pressostat HP coupé	Bar								
Pressostat HP enclench	Bar								
Pressostat basse pression enclenché	Bar								
Pressostat d'huile coupé	Bar								
Pressostat antigel coupé	Bar								

Presostat ventilateur 1: (coupure / bar)	**Ventilateur 2:**	**Ventilateur 3:**	**Ventilateur 4:**

7.- LISTE DE VÉRIFICATION

Cette liste de vérifications doit être remplie par l'installateur pour garantir l'installation de l'unité suivant les bonnes pratiques en vigueur.
AVERTISSEMENT: Débrancher l'alimentation électrique avant de procéder à des inspections sur l'unité. Si l'unité doit être laissée sous tension, procéder avec précaution afin d'éviter tout risque d'électrocution.

RÉCEPTION:
- Vérifier l'absence de dommages dus au transport. Si l'unité est endommagée, les détails exacts doivent être communiqués directement à LFB GROUP.
- Vérifier qu'il ne manque aucun élément.
- Disponibilité d'un appareil de levage, d'élingues et d'entretoises adaptés.

INSTALLATION DE L'APPAREIL:
- Retirer la caisse de transport
- Vérifier les dégagements autour de l'installation
- Installer les plots antivibratiles
- Placer l'unité à son emplacement définitif
- Si nécessaire, mettre l'unité de niveau.

CIRCUIT D'EAU GLACÉE:
- Vérifier l'absence de fuite au niveau des tuyauteries.
- Installer les thermomètres.
- Installer le régulateur de pression d'eau.
- Installer les vannes d'équilibrage.
- Installer le contrôleur de débit.
- Nettoyer et rincer les tuyauteries et les remplir avec de l'eau avant le raccordement à l'unité. Vérifier la présence du filtre sur l'entrée de l'unité et son état de propreté.
- Vérifier le fonctionnement de la pompe et la perte de charge de l'évaporateur.
- Vérifier le volume d'installation minimal du système hydraulique.
- Vérifier la pression du détendeur (avant le remplissage avec de l'eau).
- En cas de pompe externe, mesurer le débit et vérifier qu'il est bon.

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE:
- Vérifier que l'alimentation électrique correspond à celle indiquée sur la plaque signalétique de l'unité.
- Vérifier que l'unité est bien reliée à la terre.
- Vérifier l'ordre des phases d'alimentation électrique des unités à compresseurs scroll.
- Vérifier le sens de rotation et l'orientation des moteurs des ventilateurs.
- Vérifier le sens de rotation de la pompe.
- Vérifier que l'armoire de contrôle est câblée.
- Vérifier que l'alimentation électrique est conforme aux indications de la plaque signalétique de l'unité.
- Vérifier que le démarreur de la pompe et les circuits du contrôleur de débit sont complets et en état de fonctionner.
- Installer des réchauffeurs sur toutes les tuyauteries exposées à des températures inférieures à zéro.
- Serrer tous les raccords à l'aide d'une clé dynamométrique.

INFORMATIONS GÉNÉRALES:
- Vérifier que la charge frigorifique est disponible, (minimum 50%).
- Coordination entre les différentes professions sur le site nécessaire pour la mise en service finale.
- Mettre en marche les réchauffeurs de carter 48 heures avant la date de mise en service.

NUMÉRO DE COMMANDE CLIENT . ..... RÉFÉRENCE LFB GROUP: .....
DÉSIGNATION .....
COMMENTAIRES : .....
.....
NOM : ..... SIGNATURE : .....

NOTES

NOTES

NOTES

CE

Pour respecter ses engagements, REDGE s'efforce de fournir des informations les plus précises. Néanmoins, les spécifications, valeurs et dimensions indiquées peuvent être modifiées sans préavis, sans engager la responsabilité.
Une installation, un réglage, une modification, un entretien ou une opération de maintenance inappropriés peuvent endommager le matériel et provoquer des blessures corporelles.
L'installation et la maintenance doivent être confiées à un installateur ou à un technicien de maintenance qualifié.