

Manuel d'installation et de maintenance **HYDROLEAN**



- Providing indoor climate comfort



REFROIDISSEURS DE LIQUIDE A CONDENSATION PAR EAU ET UNITES SPLIT

MANUEL D'INSTALLATION, D'UTILISATION ET DE MAINTENANCE

Ref: HYDROLEAN-IOM-0805-F

Le présent manuel s'applique aux modèles de REFROIDISSEURS suivants :
Gamme Hydrolean : SWC-SWH-SWR

Notre société est membre du Programme de certification Eurovent. Tous les refroidisseurs LENNOX sont testés et évalués conformément au programme de certification Eurovent.

Nos produits sont conformes aux normes européennes.

Produit conçu et fabriqué selon le système de gestion de qualité certifié ISO 9001



LENNOX fournit des solutions en rapport avec la protection de l'environnement depuis 1895. Notre gamme de refroidisseurs de liquide à condensation par eau est toujours conforme aux standards qui ont fait de LENNOX un grand nom de l'équipement domestique. Des solutions de design flexibles pour satisfaire VOS besoins et une attention sans égale aux détails. Fabriqué pour durer, simple à entretenir et une qualité en standard. Informations sur les contacts locaux à www.lennox europe.com.

Toutes les informations techniques et technologiques contenues dans le présent manuel, y compris tout schéma et toute description technique que nous fournissons, restent propriété de Lennox et ne doivent pas être exploitées (sauf pour le fonctionnement de ce produit), reproduits, édités ou mis à disposition de tiers sans accord écrit préalable de Lennox.

1 – PREFACE	4
2 – GARANTIE	4
2.1 – SECURITE	6
2.1.1 – Normes de sécurité	6
2.1.2 – Étiquettes d'avertissement	6
3. INSTALLATION	7
3.1 - Transport – Manutention	7
3.1.1 - Contrôles à la livraison	7
3.1.2 – Stockage	8
3.2 - LEVAGE DE L'UNITÉ	8
3.2.1 - Instructions de sécurité	8
3.2.2 – Handling	8
3.3 - ÉXIGENCES D'INSTALLATION	9
3.4 - RACCORDEMENTS EAU	10
3.4.1 - Raccordements eau- Evaporateur/Condenseur	10
3.4.2 - Analyse de l'eau	10
3.4.3 - Protection antigel	11
3.4.4 - Phénomènes électrolytiques	11
3.4.5 - Volume d'eau minimum	11
3.4.6 - Contrôleur de débit	11
3.5 - CONNEXIONS ELECTRIQUES	11
3.6 - NIVEAUX SONORES	12
3.7 - RACCORDEMENT DES SPLITS	12
3.7.1 - Taille de la conduite de liquide	12
3.7.2 - Lignes d'aspiration et de refoulement	12
3.7.3 - Isolation mécanique des conduites frigorigènes	15
3.7.4 - Test de pression	15
3.7.5 - Charge de réfrigérant	16
3.7.6 - Charge d'huile	16
4 – VERIFICATIONS PRELIMINAIRES	17
4.1 – LIMITES	17
4.2 - VÉRIFICATION DES CIRCUITS FRIGORIFIQUES ET RECOMMANDATIONS	17
4.4 - INSTALLATION DES COMPOSANTS EXTÉRIEURS HYDRAULIQUES	17
4.5 - LISTE DE VÉRIFICATION AVANT DÉMARRAGE	18
5 – DEMARRAGE DE L'UNITE	20
5.1 - VERIFICATIONS A FAIRE PENDANT LE DEMARRAGE	20
5.2 - CHARGE D'HUILE	21
5.3 - CHARGE DE REFRIGERANT	21
6 – FONCTIONNEMENT	22
6.1 – LIMITES DE FONCTIONNEMENT	22
6.1.1 –HYDROLEAN - MODE FROID & VERSION PAC - TAILLES 20-25-35-40-50-65-80-90	22
6.1.2 –HYDROLEAN - MODE FROID & VERSION PAC - TAILLES 100-120-135-165	22
6.1.3 –HYDROLEAN AVEC CONDENSEUR A DISTANCE - TOUTES TAILLES	23

6.2 - FONCTIONNEMENT DE L'UNITE : CIRCUIT FRIGORIFIQUE.....	24
6.2.1 – ASSEMBLAGES TANDEM SCROLL.....	24
6.2.2 – PROTECTION TEMPERATURE REFOULEMENT SUR SCROLL COPELAND.....	25
6.2.3 –DETENDEUR THERMOSTATIQUE.....	25
6.2.4 – KIT BASSE TEMPERATURE.....	25
6.2.5 – FILTRE DESHYDRATEUR.....	25
6.2.6 –MANOMETRES HAUTE ET BASSE PRESSIONS.....	25
6.2.7 –VOYANT LIQUIDE.....	26
6.2.8- RESISTANCE DE CARTER.....	26
6.2.9 – PRESSOSTAT HAUTE PRESSION.....	26
6.2.10 - PRESSOSTAT BASSE PRESSION.....	26
6.2.11 – VANNE A EAU PRESSOSTATIQUE.....	26
6.3 - FONCTIONNEMENT DE L'UNITE: CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES, REGULATION	27
6.3.1 – PROTECTION ANTIGEL.....	27
6.3.2 – PROTECTION ANTI COURT-CYCLE.....	27
6.3.3 – PROTECTION DU COMPRESSEURS CONTRE LES SURCHARGES DE COURANT.....	27
6.3.4 – CONTROLEUR DE DEBIT EAU GLACEE.....	27
6.3.5 – REGULATION D'UNE POMPE SIMPLE POUR LE CIRCUIT EVAPORATEUR.....	28
6.3.6 – PROTECTION POUR UNE POMPE SIMPLE SUR LE CIRCUIT CONDENSEUR.....	28
6.3.7 – REGULATION ET PROTECTIONS POUR VENTILATEURS EXTERNES.....	29
6.3.8 – CONSIGNE DYNAMIQUE.....	30
6.3.9 – REGULATION SUR L'EAU CHAUDE.....	30
6.3.10 – BASCULEMENT MODE CHAUD / FROID A DISTANCE.....	30
6.3.11 – ALARME A DISTANCE.....	32
6.4 – AUTRES CARACTERISTIQUES ET OPTIONS	33
6.4.1 –Pressostat de sécurité de la pression d'huile.....	33
6.4.2 –Perte d'alimentation électrique.....	33
7– MAINTENANCE	34
7.1 MAINTENANCE HEBDOMADAIRE	34
7.2 MAINTENANCE ANNUELLE	35
7.3 NETTOYAGE DU CONDENSEUR	35
7.4 COMPRESSEURS / VIDANGE D'HUILE	36
7.5 IMPORTANT	36
8 – DEPANNAGE - REPARATIONS	37
8.1 LISTE DES PROBLÈMES LES PLUS COMMUNS	37
8.2 DISPOSITIFS DE REGULATION	42
8.3 VÉRIFICATIONS RÉGULIÈRES À FAIRE – ENVIRONNEMENT DU REFROIDISSEUR.....	43
8.4 INSPECTIONS RECOMMANDÉES PAR LE FABRICANT	44
8.4.1 - REFROIDISSEURS LIQUIDES AVEC COMPRESSEUR(S) À PISTONS.....	44
8.4.2 - REFROIDISSEURS LIQUIDES AVEC COMPRESSEUR(S) SCROLL.....	46
8.4.3 - REFROIDISSEURS LIQUIDES AVEC COMPRESSEUR(S) A VIS.....	48
LISTE DE VERIFICATION	50
ANNEXE 1: CIRCUIT FRIGORIFIQUE GENERAL: HYDROLEAN FROID SEUL	53
ANNEXE 1: CIRCUIT FRIGORIFIQUE GENERAL: HYDROLEAN POMPE A CHALEUR	55
ANNEXE 1: CIRCUIT FRIGORIFIQUE GENERAL: HYDROLEAN CONDENSEUR A DISTANCE.....	57
ANNEXE 2: SCHEMAS MECANIQUES- HYDROLEAN 20-25-35-40	59
ANNEXE 2: SCHEMAS MECANIQUES HYDROLEAN 50 65 80 90 100	60
ANNEXE 2: SCHEMAS MECANIQUES - HYDROLEAN 120 135 165.....	61
ANNEXE 3 PERTES DE CHARGE	62

1 – PREFACE

Vous devez lire et vous familiariser avec ce manuel d'utilisation avant la mise en service du refroidisseur.

Veillez appliquer précisément les instructions..

Nous insistons sur l'importance d'une formation pour une manutention correcte du refroidisseur. Veuillez consulter Lennox sur les options disponibles dans ce domaine.

Veillez consulter Lennox sur les options disponibles dans ce domaine.

Il est important que le présent manuel soit rangé toujours au même endroit à proximité du refroidisseur.



Instructions essentielles d'ordre général

Ce manuel contient d'importantes instructions concernant la mise en service du refroidisseur. Il inclut également d'importantes instructions pour éviter les blessures corporelles et risques de détérioration de l'appareil pendant son fonctionnement. En outre, vous y trouverez des informations de maintenance permettant de favoriser un fonctionnement sans anomalie du refroidisseur.

N'hésitez pas à vous adresser à l'un de nos employés si vous avez besoin d'informations complémentaires sur certains points concernant le refroidisseur.

Une documentation relative à la commande sera envoyée dans une enveloppe séparée.

Cette documentation est constituée des éléments suivants :

- **Déclaration CE.**
- **Manuel d'utilisation du système de régulation.**
- **Manuel d'utilisation et d'installation**
- **Schéma de câblage.**
- **Schéma de circulation du fluide frigorigène**
- **Des détails sur l'unité sont fournis sur la plaque signalétique de celle-ci.**

Les données publiées dans ce manuel sont basées sur les informations disponibles les plus récentes. Elles sont fournies en l'état et peuvent faire l'objet de modifications ultérieures. Nous nous réservons le droit de modifier la construction et/ou la conception de nos refroidisseurs à tout moment, sans avertissement préalable, ni obligation d'adapter en conséquence les éléments fournis précédemment.



Toute intervention sur le refroidisseur doit être effectuée par un technicien compétent, formé et agréé.

L'unité présente les risques suivants :

- **Risque de choc électrique**
- **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 des composants à températures basse et élevée.**

Il va de soi que tous les travaux effectués sur les équipements sont en conformité avec les réglementations et normes locales. Bien entendu, tous les travaux doivent être menés à bien dans les règles de l'art.

**Toutes les unités sont conformes à la directive PED 97-23-CE.
La remarque suivante doit être prise en considération.**

REMARQUE IMPORTANTE

Toutes les interventions sur l'unité doivent être effectuées par un employé habilité et qualifié.

Le non-respect des instructions ci-après risque d'entraîner des blessures ou des accidents graves.

Interventions sur l'unité :

- . 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 pendant que l'appareil est hors tension (voir ci-après) et par un personnel habilité et qualifié en matière d'installations électriques.

Intervention sur le(s) circuit(s) frigorifique(s) :

- . 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 éviter tout risque d'explosion dû aux pulvérisations de liquide réfrigérant et d'huile, le circuit doit être vidangé et afficher une pression nulle lors des opérations de démontage ou de dessoudage des pièces du circuit réfrigérant.
- . 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 dans l'atmosphère du côté basse pression.
- . L'opération de brasage doit être effectuée par un professionnel. Le brasage doit être conforme à la norme NF EN1044 (30% d'argent minimum).

Remplacement de composants :

- . Dans un souci de conformité aux normes de marquage européennes, tout remplacement de composant doit être effectué à l'aide de pièces ayant obtenu l'approbation de Lennox.
- . Seul le liquide réfrigérant mentionné sur la plaque signalétique du fabricant doit être utilisé, à l'exclusion de tout autre produit (mélange de liquides réfrigérants, hydrocarbures, etc.).

ATTENTION :

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

2 – GARANTIE

La garantie des refroidisseurs est sujette aux définitions de garantie convenues lors de la commande.

La conception et l'installation de l'unité sont prévues pour une utilisation appropriée.

La garantie sera nulle et non avenue dans les cas suivants :

- *L'entretien et la maintenance n'ont pas été exécutés conformément aux règles, et des réparations n'ont pas été effectuées par le personnel Lennox, ou ont été mises en oeuvre sans une autorisation écrite préalable de Lennox.*
- *Des modifications ont été apportées au matériel sans une autorisation écrite préalable de Lennox.*
- *Des réglages et des protections ont été modifiés sans une autorisation écrite préalable de Lennox.*
- *Des fluides frigorigènes ou des lubrifiants non d'origine ou autres que ceux préconisés sont utilisés.*
- *Le matériel n'a pas été installé et/ou raccordé conformément aux instructions d'installation.*
- *Le matériel 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.*

Dans de telles circonstances, Lennox est dispensé de tout recours de responsabilité de parties tierces.

Dans le cas d'un recours à la garantie, le numéro de série de la machine et le numéro de commande Lennox doivent être fournis.

2.1 - SECURITE

Les informations de sécurité contenues dans le présent manuel sont fournies pour vous guider en vue d'une manutention sûre de cette installation. Lennox ne se porte pas garant que ces informations sont complètes et ne peut pas être tenu responsable d'éventuelles omissions.

Dans les refroidisseurs de liquide, la chaleur est véhiculée par un fluide frigorigène sous pression, soumis à des changements de pression et de température. Lors de la conception du refroidisseur, nous avons apporté un soin tout particulier à la protection du personnel d'exploitation et de maintenance. Des dispositifs de sécurité ont été inclus pour empêcher toute pression excessive dans le système. Des éléments en tôle ont été mis en place pour empêcher tout contact accidentel avec des tuyauteries (brûlantes).

L'armoire électrique de commande peut être touchée sans danger. Cela ne concerne pas certains composants à tension sécurisée (< 50 Volt). Les panneaux d'entretien peuvent uniquement être ouverts à l'aide d'outils.

Bien que les refroidisseurs soient équipés de nombreux dispositifs de sécurité et de protection, vous devez faire preuve d'une prudence et d'une vigilance extrêmes pour toute opération sur la machine. En outre, des protections auditives doivent être utilisées pour toute intervention sur les refroidisseurs à air ou à proximité. Toute opération sur le circuit de réfrigération ou sur le matériel électrique doit être menée par un personnel autorisé

2.1.1 – Normes de sécurité

Les refroidisseurs à condensation par eau satisfont aux normes de sécurité suivantes :

- Pr-EN-378-1.
- Directive EU 89/392/EG ("Directive de l'appareil").
- EN-60204-1.
- "Directive EMC".
- Directive sur le matériel sous pression 97/23/CE.

Et il est doté des marquages CE (dans la mesure où les options nécessaires sont présentes) (pour de plus amples informations, voir déclaration II-A).

2.1.2 - Étiquettes d'avertissement

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



Températures élevées



Tension électrique



Éléments rotatifs



Éléments coupants

Vérifier régulièrement que les étiquettes d'avertissement se trouvent toujours aux emplacements appropriés sur la machine et remplacez-les, le cas échéant.

3 – INSTALLATION

3.1 - Transport - Manutention

3.1.1 - Contrôles à la livraison

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 (remplir la liste de vérification page 50) :

- L'aspect extérieur ne présente ni choc ni déformation,
- Les moyens de levage et de manutention sont adaptés à la configuration de notre matériel et correspondent aux spécifications du plan de manutention ci-après,
- Les accessoires commandés pour être montés sur le site ont été livrés et sont en bon état,
- Si l'unité est livrée avec sa charge en réfrigérant de fonctionnement, cela signifie 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 LENNOX et à l'agence commerciale ou au distributeur afin de les informer.

Faute de satisfaire à cette prescription, aucun recours ne sera plus possible contre le transporteur. Notez que LENNOX n'est pas responsable des déchargements et des positionnements.

3.1.1.1: Plaque signalétique

Cette plaque donne la référence complète du modèle et permet de s'assurer que l'unité correspond au modèle commandé. Elle indique l'intensité électrique consommée par l'unité au démarrage, son intensité nominale, ainsi que sa tension d'alimentation.

Cette dernière ne devra pas varier de plus de +10/-10 %

L'intensité de démarrage est la valeur maximale susceptible d'être atteinte à la tension de fonctionnement indiquée. L'installation électrique du client devra pouvoir supporter cette intensité. Il est donc important de vérifier si la tension d'alimentation du groupe mentionnée sur la plaque signalétique de l'unité est bien compatible avec celle du réseau. Cette plaque indique également l'année de fabrication ainsi que le type de fluide frigorigène utilisé avec la quantité de charge nécessaire à chaque circuit.

LENNOX		USINE LYON	
Z.I. LES MEURIERES		Tel. 04 72 23 20 20 69780 MIONS - FRANCE	
Type / Unit type	SWR 135 DSK RE		
N° Serie / Serial N.R.	130229/01		
Annee / Year	07/2005		
Refrigerant / Fluide	R407C		
Nombre de circuits / Circuits N.R.	2		
Kg/Circuit	C1	C2	C3 C4
Pression Max. service HP Max. operating pressure HP	27 bar		
Pression Max. service BP Max. operating pressure BP	15 bar		
Puissance frigo nominale Capacity	162 Kw		
Alimentation Elec. principale Elec. supply	400/3/50 V/ph/Hz		
Alimentation Elec. auxiliaire Elec. auxiliary	24/1/50 V/ph/Hz		
Valeur alim. principale/auxiliaire Elec. value supply/auxiliary	KVA		
Temp. Air ambiant Maxi Air ambient temp. Maxi	+45 °C		
Poids total Unit weight	1034 Kg		
Type compresseur Compressor type	ZR/16-ZR310		
Pression d'épreuve HP Test pressure HP	32 bar		
Pression d'épreuve BP Test pressure BP	20 bar		
Pression Max. service HP Max. operating pressure HP	27 bar		
Pression Max. service BP Max. operating pressure BP	15 bar		
CE		0062	

3.1.2 - Stockage

Lorsque les unités sont réceptionnées sur le chantier, elles ne sont pas toujours mises en service immédiatement et sont alors stockées. En cas de stockage de moyenne ou 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 montage avant la mise en service.

Il est fortement recommandé de stocker les unités dans un endroit sec et abrité (en particulier pour les unités qui seront installées à l'intérieur).

3.2 - LEVAGE DE L'UNITÉ

3.2.1 - Instructions de sécurité

L'installation, le démarrage et le réglage de cet équipement peuvent être dangereux si certains facteurs spécifiques du système sont ignorés, tels que les pressions de fonctionnement, les composants électriques, les emplacements (toits, terrasses et autres structures situées bien au-dessus du niveau du sol).

Seuls les installateurs hautement qualifiés et les techniciens avec une parfaite connaissance de ce type d'équipement, sont autorisés à l'installer, le démarrer et le mettre en service.

Pendant les opérations d'entretien, respecter les recommandations données sur les étiquettes ou les instructions envoyées avec l'équipement, ainsi que toute autre procédure de sécurité applicables.

- Suivre toutes les réglementations de sécurité et les règlements.
- Porter des lunettes protectrices et des gants de travail
- Manier les équipements lourds ou volumineux avec précaution lors du levage et du déplacement des opérations, et lors de son placement au sol.

ATTENTION : AVANT CHAQUE OPÉRATION D'ENTRETIEN, S'ASSURER QUE L'ALIMENTATION ÉLECTRIQUE EST CORRECTEMENT ISOLÉE ET AUTO MAINTENUE.

REMARQUE : CERTAINES UNITÉS PEUVENT AVOIR UN CIRCUIT D'ALIMENTATION SÉPARÉ DE 230 V QUI NÉCESSITE UNE ISOLATION SÉPARÉE. VÉRIFIER LE SCHÉMA DE CÂBLAGE.

3.2.2 - Manutention

Les opérations de manutention doivent être effectuées par un personnel qualifié. Être strictement conforme aux instructions de levage collées sur l'unité. Les opérations de manutention de l'unité doivent être menées avec précaution pour éviter une secousse du cadre, des panneaux, du coffret électrique, etc...

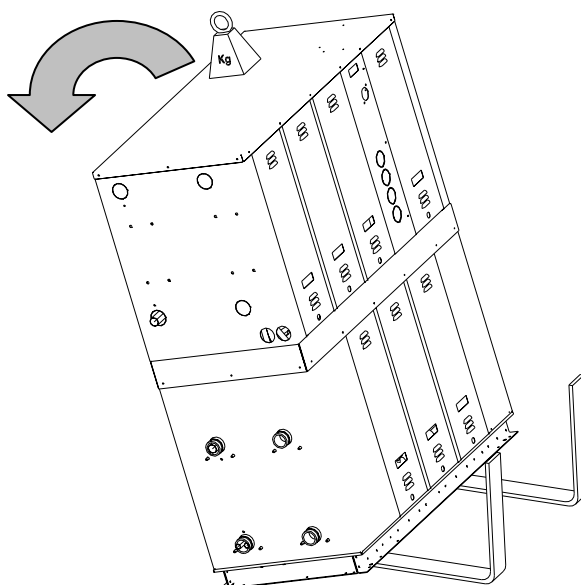
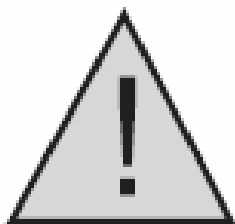
NOTE:

La machine est également emballée dans une feuille de métal. Il est recommandé de laisser cette protection en place lors de toutes les opérations de transport et de levage, et de ne pas retirer les plaques en plastique avant la mise en service (Veiller à ce que l'emballage de protection en feuille de métal ne s'envole pas !).

NOTE:

Des plots antivibratiles en caoutchouc & des accessoires d'usine se trouvent dans l'armoire de commandes ou dans un coffret supplémentaire pour l'expédition. Si l'unité est installée sur des dispositifs antivibratiles, ces derniers doivent être fixés à l'unité avant la mise en service finale.

ATTENTION : Les Hydrolean taille 120,135 et 165 sont très étroits et hauts. Risque de basculement lors d'une manutention par chariot élévateur.



3.3 - EXIGENCES D'INSTALLATION

Les mesures de préparation suivantes sont importantes pour l'installation du refroidisseur :

- Les refroidisseurs de liquide tels que l'Hydrolean ou le MCW sont conçus pour une installation intérieure. Veuillez consulter Lennox avant la mise en oeuvre tout autre type d'installation.
- Le sol situé sous l'unité doit être plat, à la même hauteur et de résistance suffisante pour soutenir le poids de l'unité avec sa charge liquide complète, et la présence occasionnelle du matériel de service habituel.
- Dans les emplacements exposés au gel, la surface portante, si l'unité est installée sur le sol, doit être construite sur des poteaux de béton enfoncés dans le sol, au-delà de la profondeur normale du gel. Il est toujours recommandé de construire une surface portante séparée de la structure du bâtiment, afin d'éviter la transmission des vibrations.
- Pour les applications normales, la rigidité de l'unité et les positions de points de charge permettent une installation qui minimise les vibrations. Les installateurs peuvent utiliser les isolateurs de vibration sur des installations qui nécessitent des niveaux particulièrement bas de vibration.



L'utilisation des isolateurs de vibration DOIT être accompagnée de l'installation de raccords flexibles dans les canalisations d'eau de l'unité. Les isolateurs de vibration doivent aussi être fixés à l'unité AVANT d'être fixés au sol. La sélection de la capacité d'absorption des isolateurs de vibration n'est pas la responsabilité de LENNOX.

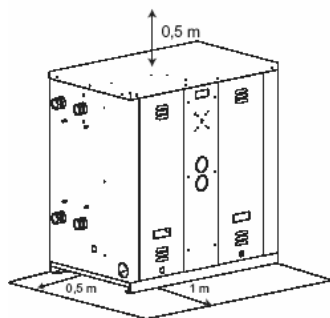
- L'unité doit être vissée aux isolateurs de vibration et ces derniers solidement fixés sur la dalle en béton. Vérifier que les surfaces de contact de l'isolateur de vibration affleurent le sol. Utiliser des entretoises, le cas échéant, ou refaire le plancher, mais dans tous les cas, s'assurer que les isolateurs sont à plat sur la surface portante.
- Il est essentiel que les unités soient installés avec un espace libre suffisant autour d'elles pour permettre un accès facile à tous les composants de l'unité pour l'entretien et la maintenance.

Il est important que les unités soient à niveau. Faute d'installer l'unité correctement, la garantie sera annulée.

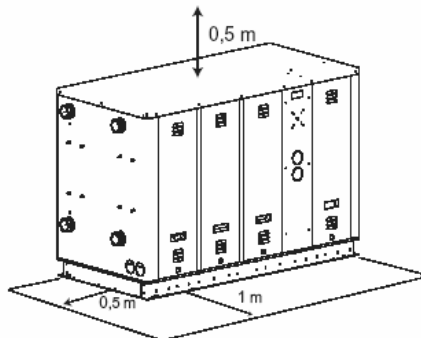
SCHÉMAS DE DÉGAGEMENTS

Pour de plus amples détails, veuillez consulter nos Guides d'application ou les schémas fournis avec l'unité.

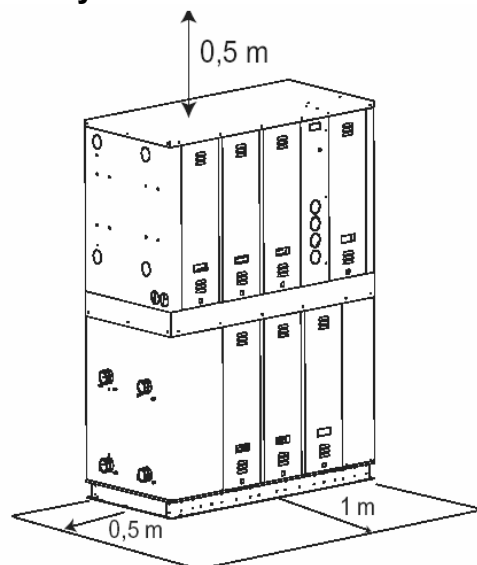
Hydrolean 020 à 040



Hydrolean 050 à 100



Hydrolean 120 à 165



Pour tout refroidisseur, une distance d'un mètre est nécessaire pour la bonne ouverture et l'entretien du coffret électrique.

3.4 - RACCORDEMENTS EAU

3.4.1 - Raccordements eau- Evaporateur/Condenseur

La pompe de circulation d'eau sera installée de préférence en amont pour que l'évaporateur/condenseur soit sujet à une pression positive. Les raccordement d'entrée et sortie d'eau sont indiquées sur le schéma envoyé avec l'unité ou dans le guide d'application.

Pour les échangeurs multitubulaires, une vidange se situe à la base de l'évaporateur. Un tuyau peut s'y raccorder pour permettre les opérations d'entretien ou pour l'hivernage.

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



L'ABSENCE D'UN FILTRE A L'ENTRÉE D'UN ECHANGEUR THERMIQUE A PLAQUES ANNULERA LA GARANTIE.

Schémas hydrauliques en annexe, ou fournis avec l'unité.

3.4.2 - Analyse de l'eau

L'eau doit être analysée; le système de réseau hydraulique installé doit comprendre tous les éléments nécessaires pour le traitement de l'eau : filtres, additifs, échangeurs intermédiaires, vannes de purge, événements, vannes d'isolation, etc., en fonction des résultats de l'analyse.



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 et une érosion. Il est judicieux de faire appel à un spécialiste qualifié du traitement de l'eau pour déterminer le type de traitement nécessaire. Le fabricant 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.

3.4.3 - Protection antigel

3.4.3.1: Utiliser une solution d'eau glycolée

L'AJOUT DE GLYCOL CONSTITUE LE SEUL MOYEN DE PROTECTION EFFICACE CONTRE LE GEL



La solution d'eau glycolée doit être suffisamment concentrée pour assurer une protection adéquate et empêcher la formation de glace aux températures extérieures minimales prévues sur une installation. Prendre des précautions lors de l'utilisation des solutions antigel MEG non inertes (Mono Ethylène Glycol ou MPG Mono Propylène Glycol). Avec ce type de solution antigel, une corrosion peut avoir lieu en présence d'oxygène.

3.4.3.2: Vidange de l'installation

Il est important de s'assurer que des purges d'air manuelles ou automatiques sont installées à tous les points hauts du réseau hydraulique. Afin de pouvoir vidanger le circuit, vérifier que des purges ont été installées à tous les points bas de l'installation.

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.

LE GEL D'UN ÉVAPORATEUR DÛ AU FROID NE PEUT PAS DONNER LIEU À UN RECOURS À LA GARANTIE.

3.4.4 - Phénomènes électrolytiques

Nous attirons votre attention sur les problèmes de corrosion dus aux phénomènes électrolytiques ayant pour origine un déséquilibre des points de raccordement de mise à la terre.

UN ÉVAPORATEUR PERCÉ PAR LA CORROSION DUE À DES PHÉNOMÈNES ÉLECTROLYTIQUES N'EST PAS COUVERT PAR LA GARANTIE DE L'UNITÉ.

3.4.5 - Volume d'eau minimum



Le volume minimum du circuit d'eau glacée doit être calculé avec la formule ci-dessous. Installer un réservoir tampon, le cas échéant. Un fonctionnement adéquat des dispositifs de régulation et de sécurité ne peut être assuré que si le volume d'eau est suffisant. Le volume théorique de la boucle d'eau pour un fonctionnement correct en climatisation peut se calculer à l'aide de la formule suivante:

- Q _ Puissance froid du refroidisseur en kW
- N _ Nombre d'étages de régulation du refroidisseur
- Dt _ Différence Température E/S d'eau.

$V_t = 72 \times Q / (n \times dt) \text{ litres}$
--

Exemple, pour un refroidisseur de 100kW, régime d'eau 12°C/7°C et 4 étages de régulation, le volume minimum est le suivant : $V_t = 72 \times 100 / (5 \times 4) = 360 \text{ L}$

Cette formule donnera le volume minimum d'eau de l'installation qui assurera une augmentation de température de la boucle d'eau de (dt/n)°C pendant l'anti court cycle des compresseurs.

Cette formule s'applique uniquement aux installations de climatisation et ne doit pas s'utiliser pour le refroidissement de process où une stabilité de température est exigée.

3.4.6 - Contrôleur de débit



Un contrôleur de débit doit être installé sur l'entrée ou la sortie d'eau de l'évaporateur afin de permettre la détection du débit d'eau à travers l'échangeur thermique avant le démarrage de l'unité. Ceci protégera les compresseurs contre tout coup de liquide éventuel pendant la phase de démarrage, et empêchera la formation accidentelle de glace dans l'évaporateur, si le flux d'eau est interrompu.

Les contrôleurs de débit sont disponibles en standard sur certaines unités, et en option quelque soit le modèle. Le contact du contrôleur de débit normalement ouvert doit être connecté aux bornes fournies pour cela dans le coffret électrique de l'unité. (Voir le schéma du câblage fourni avec l'unité).

Le contact normalement fermé peut s'utiliser comme indication d'un manque de débit.

La garantie est nulle si un dispositif de détection du débit n'est pas installé et connecté à l'armoire de commande de LENNOX.

3.5 - CONNEXIONS ELECTRIQUES

S'assurer en premier lieu que l'alimentation entre le bâtiment et l'endroit où l'unité est installée, est correctement établie et que les câbles sont correctement dimensionnés pour les courants démarrage et de fonctionnement de l'unité.

Vérification du serrage de toutes les connexions électriques

Vous DEVEZ vous assurer à 100% que l'alimentation électrique appliquée aux circuits d'alimentation et de contrôle est bien celle pour laquelle le tableau électrique a été fabriqué.

Un interrupteur principal d'isolement doit être inséré entre l'extrémité du câble d'alimentation et l'unité, pour permettre une isolation totale du câble quand besoin est. Les refroidisseurs sont généralement livrés avec un interrupteur général. Dans le cas contraire, il est disponible en option.

AVERTISSEMENT



Le câblage doit être conforme aux règlements en vigueur. Le type et l'emplacement des sectionneurs doivent être également conformes aux règlements. Pour des raisons de sécurité, les installer dans un emplacement visible et facile d'accès. Les unités doivent posséder une continuité totale de mise à la terre.

IMPORTANT

Le fonctionnement de l'unité avec une mauvaise alimentation électrique ou un déséquilibre excessif de phase constitue un abus et n'est pas couvert par la garantie LENNOX. Si le déséquilibre de phase dépasse 2% pour la tension et 1% pour le courant, veuillez immédiatement contacter votre compagnie d'électricité locale avant de mettre l'unité sous tension.

3.6 - NIVEAUX SONORES

Les refroidisseurs de liquide représentent une source importante de bruit dans les systèmes de circuit frigorifique et de climatisation.

Les contraintes techniques sont prises en compte, au niveau de la conception comme de la fabrication, mais les niveaux sonores ne peuvent pas être réduits plus que n'est déjà spécifié.

Les niveaux sonores doivent donc être acceptés tels quels et les zones situées autour des refroidisseurs doivent être traitées en conséquence. La qualité de l'installation peut soit augmenter soit réduire les caractéristiques sonores initiales : il peut être nécessaire de fournir un traitement supplémentaire, tel que l'insonorisation ou l'installation d'écrans autour des unités installées à l'extérieur.

The choice of the location for the installation can be of great importance: reflection, absorption, transmission of vibrations.

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

Avant de prendre d'autres mesures, déterminer d'abord si le niveau sonore est compatible ou non avec l'environnement, si cela est parfaitement justifiable et si les mesures envisagées ne provoqueront pas des coûts déraisonnables.

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

Il peut être nécessaire de devoir contacter un bureau d'ingénieurs spécialisés dans les diminutions sonores.

3.7 - RACCORDEMENT DES SPLITS

Les raccordements entre les unités et le condenseur doivent être effectués par un frigoriste qualifié et nécessite l'application de plusieurs précautions importantes.

La forme et les dimensions des conduites de gaz chaud doivent en particulier être conçus pour assurer le retour adéquat d'huile dans tous les cas, et empêcher le liquide de retourner dans les culasses à l'arrêt du compresseur.

Sur les unités dotées de réducteurs de puissance, la taille des tuyauteries doit être calculée de façon à ce que la vitesse du gaz soit suffisamment élevée lorsque l'unité fonctionne en réduction de puissance.

Ne pas appliquer ces précautions annulera la garantie du compresseur.

Nous recommandons de suivre les recommandations de l'ASHRAE.

3.7.1 - Taille de la conduite de liquide

Déterminer la taille des conduites de liquide à l'aide de :

- 1) Conditions de fonctionnement à pleine charge.
- 2) Perte de charge maximum de 100 kPa
- 3) Vitesse liquide inférieure à 2 m/s (pour éviter les coups de liquide).
- 4) Pour les tubes verticaux de liquide, s'assurer que le sous refroidissement de liquide est suffisant pour compenser la perte de pression statique et empêcher des vapeurs instantanées de gaz.

3.7.2 - Lignes d'aspiration et de refoulement

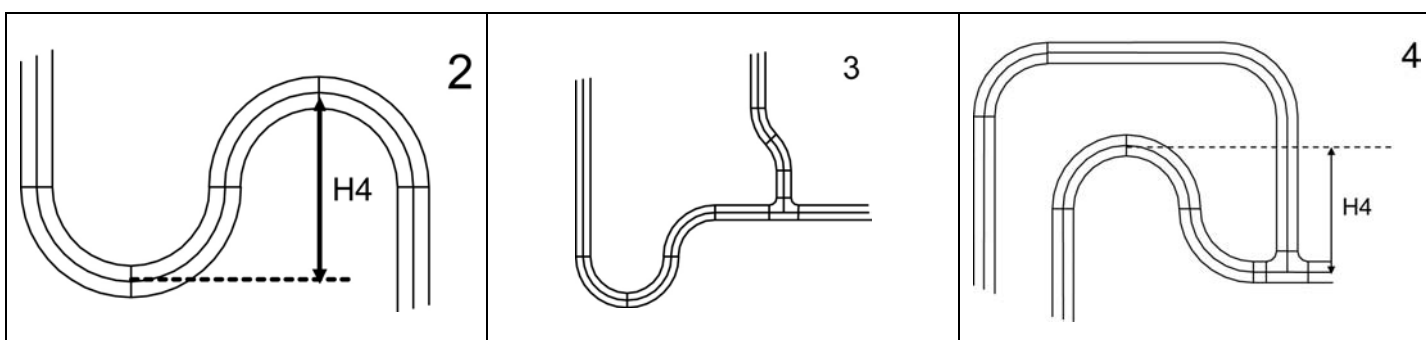
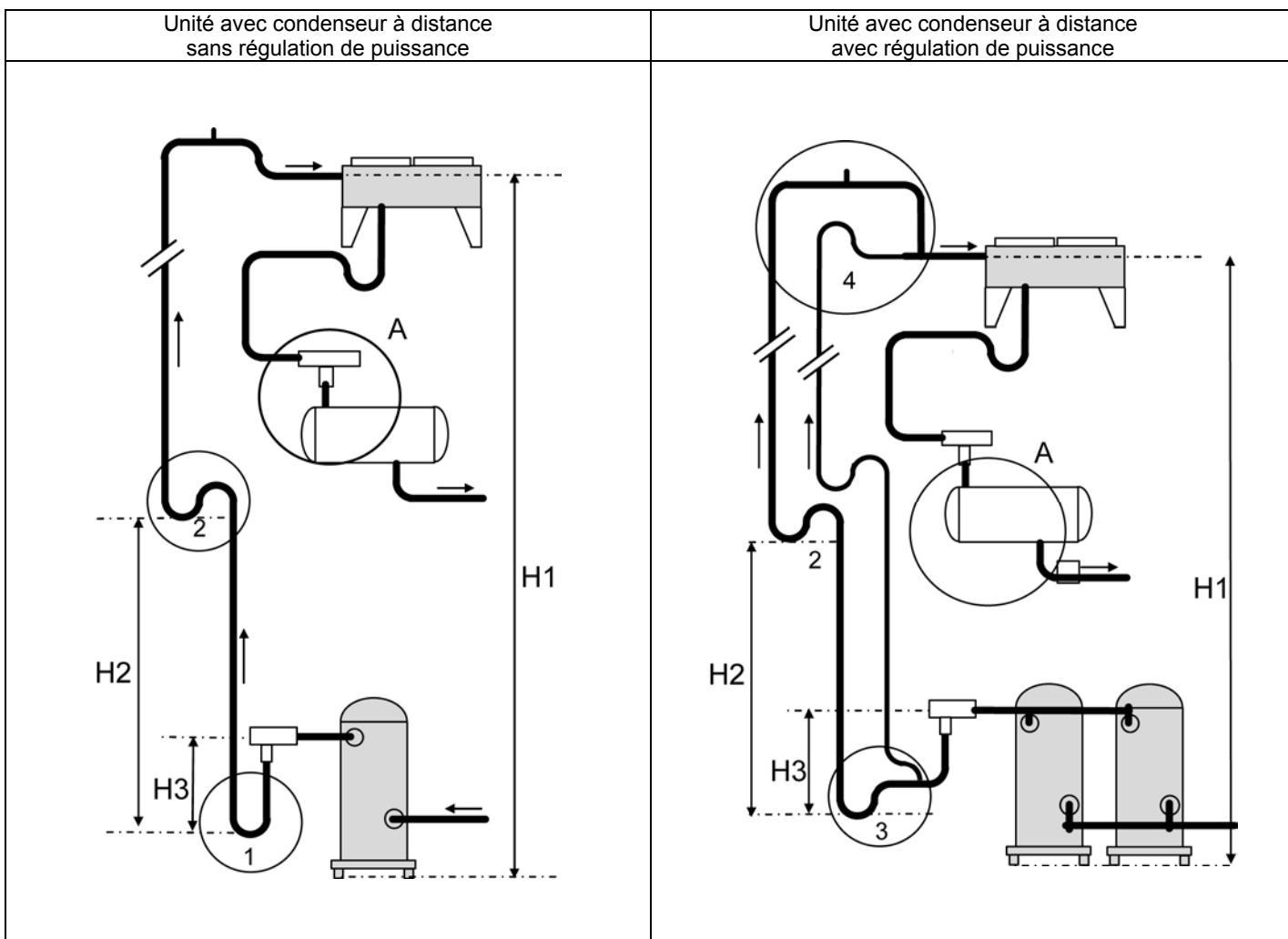
Les calculer pour obtenir une vitesse du gaz dans les parties verticales, qui permet la migration de l'huile de compresseur et un retour régulier vers le compresseur (tableaux C et D).

Déterminer les dimensions des canalisations verticales à l'aide des tableaux suivants.

Les canalisations horizontales peuvent être plus grandes pour compenser la perte de pression des canalisations verticales..

La perte de charge totale dans la tuyauterie doit être inférieure ou égale à 1°C à la pression vapeur saturante en aspiration.

UNITÉS AVEC CONDENSEUR À DISTANCE

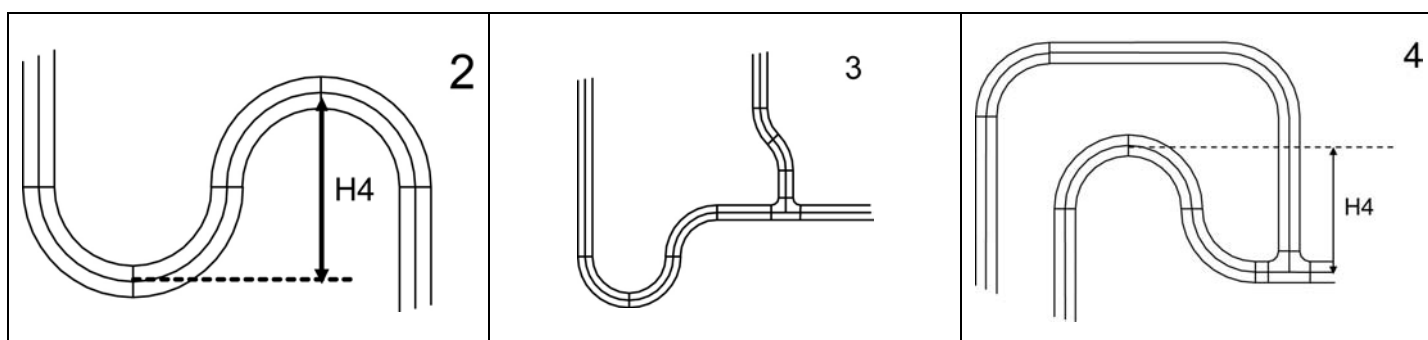
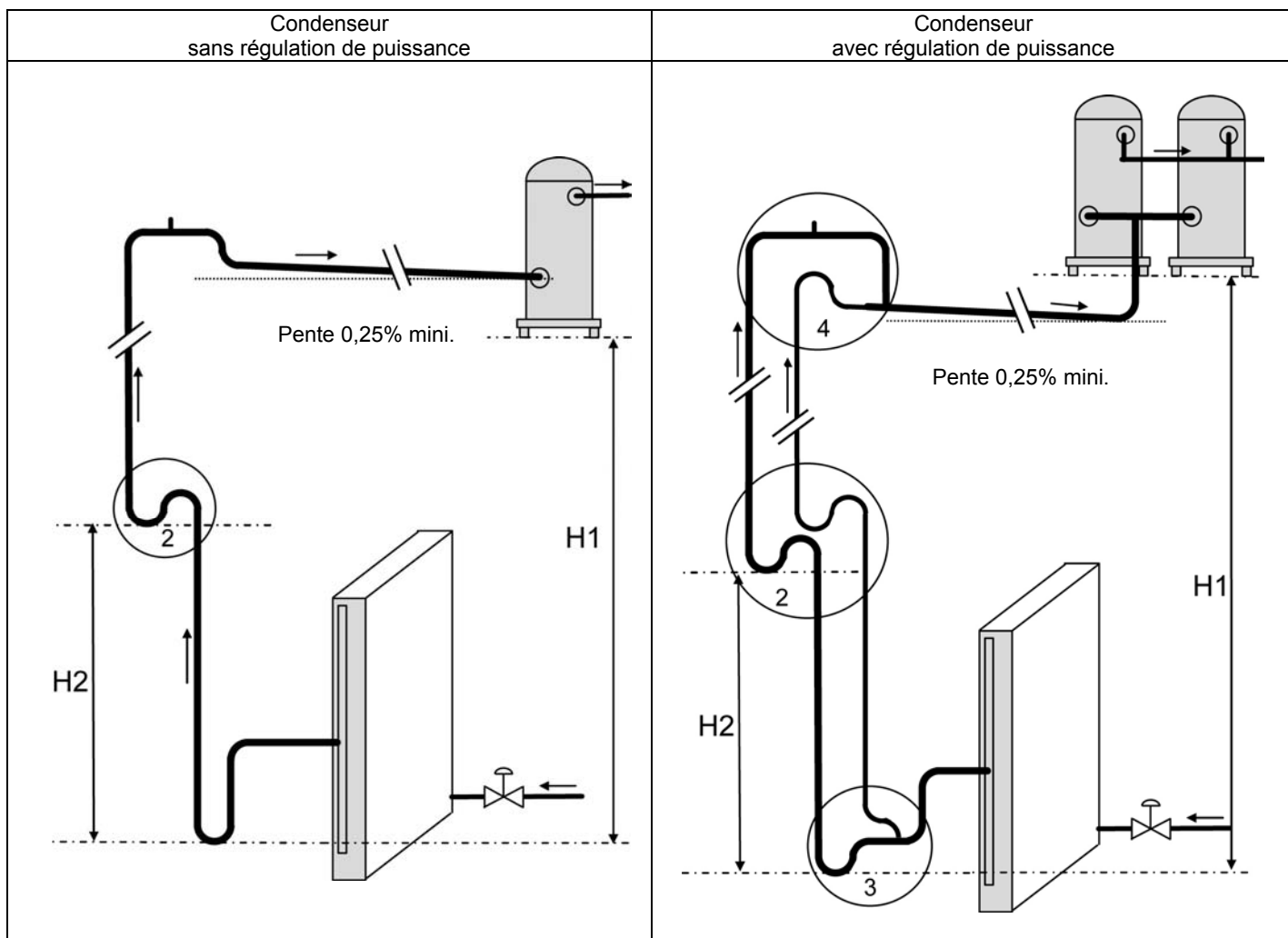


H1: 15 m. maxi
H2: 5 m. maxi
H3: 0,3 m. maxi
H4: 0,15 m. maxi

1 - Siphon inférieur avec tuyauterie simple
2 - Siphon intermédiaire
3 - Siphon inférieur avec tuyauterie doubles
4 - Siphon supérieur avec tuyauterie doubles

AVERTISSEMENT : Le niveau liquide entre le condenseur et le clapet antiretour A doit compenser la perte de charge du clapet antiretour

UNITES DE CONDENSATION



H1: 15 m. maxi
H2: 5 m. maxi
H3: 0,3 m. maxi
H4: 0,15 m. maxi

1 - Siphon inférieur avec tuyauterie simple
2 - Siphon intermédiaire
3 - Siphon inférieur avec tuyauterie doubles
4 - Siphon supérieur avec tuyauterie doubles

Puissance frigorifique minimum en kW pour un bon retour d'huile dans les conduites verticales d'aspiration													
Réfrigérant R407C													
Diamètre extérieur nominal des tubes, mm													
Temp saturée °C	Temp gaz d'aspiration °C	12	15	18	22	28	35	42	54	67	79	105	130
-5	0	0,39	0,71	1,20	2,04	3,88	6,88	11,11	21,31	36,85	55,86	115,24	199,30
	10	0,37	0,68	1,14	1,94	3,68	6,53	10,54	20,20	34,94	52,95	109,25	189,14
5	10	0,47	0,86	1,45	2,47	4,69	8,33	13,44	25,77	44,58	67,56	139,39	241,30
	20	0,44	0,81	1,36	2,31	4,39	7,79	12,58	24,13	41,73	63,25	130,49	225,90

Puissance frigorifique minimum en kW pour un bon retour d'huile dans les conduites verticales de refoulement													
Réfrigérant R407C													
Diamètre extérieur nominal des tubes, mm													
Temp saturée °C	Temp gaz d'aspiration °C	12	15	18	22	28	35	42	54	67	79	105	130
30	70	0,60	1,09	1,84	3,13	5,95	10,55	17,03	32,65	56,47	85,59	176,59	305,70
	80	0,58	1,06	1,79	3,04	5,78	10,25	16,55	31,74	54,90	83,21	171,67	297,19
	90	0,57	1,04	1,74	2,96	5,64	10,00	16,14	30,95	53,53	81,13	167,39	289,77
40	80	0,62	1,13	1,90	3,24	6,16	10,93	17,65	33,85	58,55	88,73	183,07	316,92
	90	0,60	1,10	1,85	3,16	6,00	10,65	17,19	32,96	47,01	86,40	178,26	308,60
	100	0,58	1,07	1,80	3,07	5,83	10,34	16,70	32,02	55,38	83,94	173,17	299,79
50	90	0,63	1,16	1,94	3,31	6,29	11,16	18,02	34,55	59,77	90,58	186,88	323,52
	100	0,61	1,12	1,88	3,21	6,10	10,82	17,47	33,50	57,95	87,83	181,21	313,70
	110	0,60	1,09	1,83	3,13	5,94	10,54	17,02	32,63	56,44	85,53	176,47	305,49

3.7.3 - Isolation mécanique des conduites frigorigènes

Isoler les conduites frigorigènes du bâtiment pour empêcher les vibrations qui sont normalement générées par les canalisations sur la structure du bâtiment. Éviter de contourner le système d'isolation de l'unité en fixant des conduites frigorigènes ou des conduits protecteurs électriques trop fermement. Toute vibration serait alors transmise dans le bâtiment par la tuyauterie rigide.

Un manque de vibration des canalisations frigorigènes dû à l'isolation, entraînera une défaillance précoce du tuyau de cuivre et une perte de gaz.

3.7.4 - Test de pression

Pour éviter la formation d'oxyde de cuivre pendant les opérations de brasage, souffler un peu d'azote sec dans les conduits.

Les conduits doivent être fabriqués avec des tubes parfaitement propres, branchés pendant le stockage et entre les opérations de raccordements.

Au cours de ces opérations, respecter les précautions suivantes :

- 1) Ne pas travailler dans une atmosphère confinée, car les fluides frigorigènes peuvent provoquer une asphyxie. S'assurer d'une ventilation suffisante.
- 2) Ne pas utiliser d'oxygène ou d'acétylène au lieu de fluide frigorigène et d'azote pour les tests d'étanchéité : cela pourrait provoquer une explosion violente.
- 3) Utiliser toujours un détendeur, des vannes d'isolation et un manomètre pour contrôler la pression dans le système. Une pression trop élevée peut provoquer un éclatement de canalisations, un endommagement de l'unité et/ou provoquer une explosion avec des blessures corporelles graves.

S'assurer que l'exécution des tests de pression des conduites de liquide et de gaz est conforme à la législation en vigueur. Avant de faire démarrer une unité sur bouteille, la tuyauterie et le condenseur doivent être déshydratés. La déshydratation doit être effectuée à l'aide d'une pompe à vide à deux étages, capable de descendre à 600 Pa de pression absolue.

Les meilleurs résultats sont obtenus avec un vide inférieur à 100 Pa. Pour descendre à ce niveau à des températures normales, c-à-d. 15 °C, il est souvent nécessaire de laisser la pompe fonctionner pendant 10 à 20 heures. La durée de fonctionnement de la pompe n'est pas un facteur d'efficacité. Le niveau de pression doit être vérifié avant la mise en service de l'unité.

3.7.5 - Charge de réfrigérant

Les refroidisseurs fonctionnant au R407C doivent être remplis lors de la phase liquide. Ne jamais charger un appareil fonctionnant au R407C pendant la phase vapeur : la composition du mélange peut être modifiée. En phase liquide, brancher à une vanne d'isolement de la ligne liquide. Pour une unité utilisant du R22, la charge peut s'effectuer lors de la phase vapeur. Dans ce cas-là, la connexion se fera à la vanne d'aspiration.

Remarque :

Les unités split sont fournies avec une charge d'attente en réfrigérant ou d'azote. Avant de réduire le vide pour la déshydratation, purger complètement l'unité. Charger l'unité jusqu'à ce qu'il y ait un débit constant de liquide sans bulle dans le témoin, indiquant qu'il y a une charge suffisante et vérifier que le sous refroidissement est correct, selon la valeur de conception du système.

Dans tous les cas, ne pas rajouter de chargement jusqu'à ce que l'unité atteigne un état de fonctionnement stable.

Il est inutile de surcharger le système, cela peut compromettre le fonctionnement.

Un surchargement provoque :

- une pression de refoulement excessive,
- Un risque de dommages au compresseur.
- Consommation excessive d'énergie.

3.7.6 - Charge d'huile

Toutes les unités sont livrées avec une charge d'huile complète. Dans le cas des unités split, il peut être nécessaire d'ajouter une certaine quantité d'huile compatible au type de compresseur et de réfrigérant utilisés, à cause de la longueur de la tuyauterie installée.

Veuillez vous référer au tableau d'huile suivant.

Remarque : ce tableau est valable pour les refroidisseurs autonomes uniquement (ou les refroidisseurs sur bouteille), sur lesquels la température de sortie d'eau n'est pas inférieure à -5°C. Pour les autres cas, consulter la documentation expédiée avec l'appareil.

Recommandation d'huile for les refroidisseurs Lennox

Réfrigérant	Type Compresseur	Marque	Type d'huile
R22	Vis CSH	Bitzer	B320SH
R22	Scroll SM	Maneurop	Maneurop 160P
R22	Scroll ZR	Copeland	RL32 – 3MAF
R22	Piston D8	Copeland	Suniso 3GS
R22	Piston MT	Maneurop	Maneurop 160P
R407C	Vis CSH	Bitzer	BSE170
R407C	Scroll SZ	Maneurop	Maneurop 160Z
R407C	Scroll ZR	Copeland	Copeland 3MAF, Mobile EAL arctic 22CC, ICI emkarate RL32CF
R407C	Piston D8	Copeland	RL32 – 3MAF
R407C	Piston MS	Maneurop	Maneurop 300S

4 – VERIFICATIONS PRELIMINAIRES

Vérifier que toutes les prises de vidange et de purge sont en place et bien serrées avant le remplissage d'eau dans l'installation.

4.1 - LIMITES

Avant toute mise en marche, veuillez vérifier les limites de fonctionnement de l'unité données dans les « ANNEXES » à la fin de ce manuel. Ces tableaux vous donneront toutes les informations nécessaires à propos de la limite de fonctionnement de l'unité.

Veuillez consulter la section «Fiche d'analyse des situations dangereuses selon la directive 97/123 » située dans les «ANNEXES» à la fin de ce manuel, ou fournie avec l'unité.

4.2 - VÉRIFICATION DES CIRCUITS FRIGORIFIQUES ET RECOMMANDATIONS

Dans le cas des unités splits, vérifier que l'installation a été effectuée selon la recommandation décrite, § Installation.

Le schéma du circuit frigorifique de l'unité est donné dans les «ANNEXES» à la fin de ce manuel ou fourni avec l'unité.

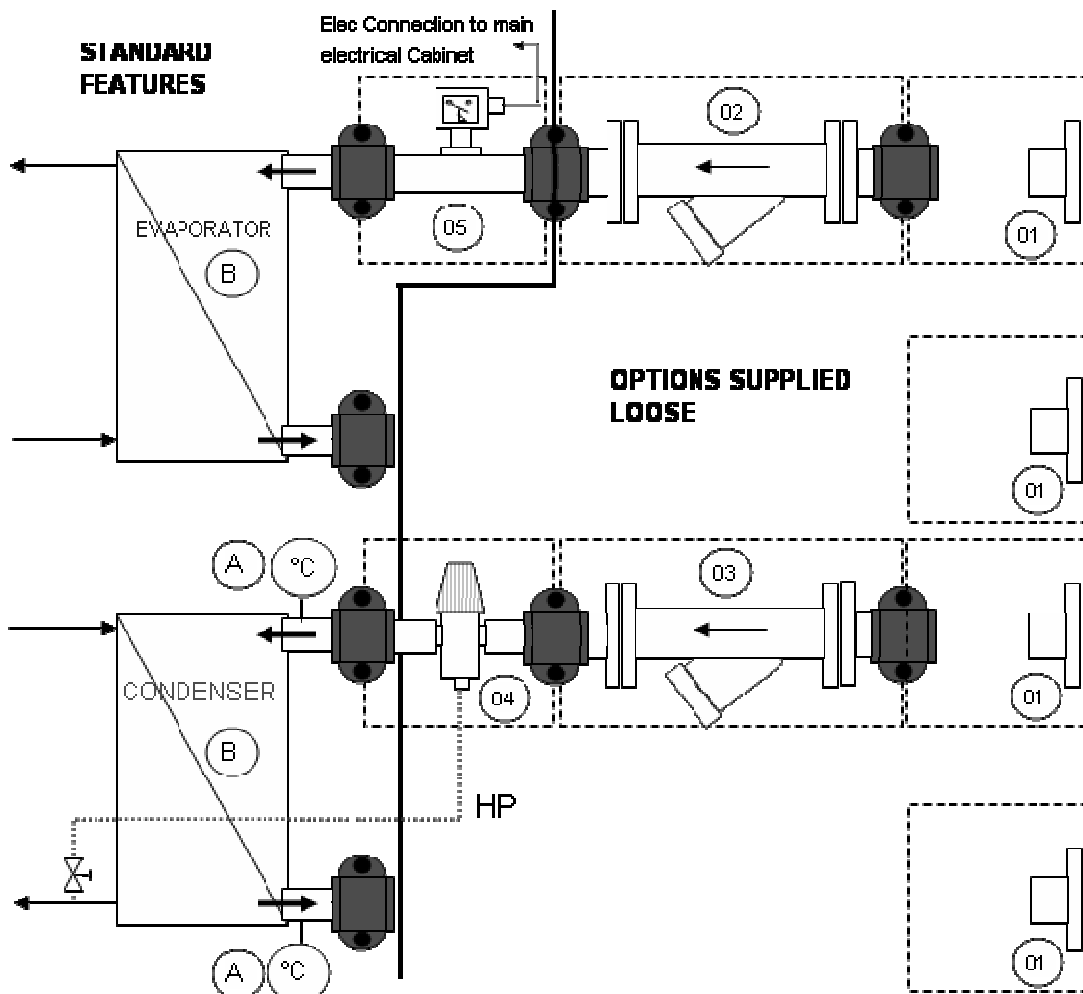
4.3 - INSTALLATION DES COMPOSANTS EXTÉRIEURS HYDRAULIQUES

Certains composants hydrauliques sont livrés démontés par LENNOX :

- 01 Kit adaptateur VICTAULIC/Bride
- 02 Filtre entrée d'eau évaporateur
- 03 Filtre entrée d'eau condenseur
- 04 Vanne à eau pressostatique
- 05 Contrôleur de débit à palette

- A Sonde température d'eau entrée/sortie
- Option régulation eau chaude
- B Echangeurs

Consulter la section "OPTIONS" pour des informations sur les raccordements et l'installation





Les composants sont situés à l'intérieur des unités ou dans un coffret séparé et doivent être installés par un ingénieur qualifié.

Note: dans le cas des échangeurs thermiques à plaques, il est obligatoire d'installer un filtre à l'entrée de l'échangeur.

Ces filtres doivent retirer toutes les particules d'un diamètre supérieur à 1 mm.

4.5 – LISTE DE VERIFICATION AVANT DEMARRAGE

Avant de procéder au démarrage, même pour un essai de courte durée, vérifier les points suivants, après vous être assuré que toutes les vannes du circuit frigorifique sont entièrement ouvertes (vannes de refoulement et vannes de liquide). Faire démarrer le compresseur avec une vanne de refoulement fermée déclenchera soit le Pressostat de sécurité HP, soit fera sauter le joint de culasse ou le disque de sûreté de la pression intérieure.

- 1) La/les pompe(s) hydraulique(s) et autre appareils connectés avec l'unité (batteries, unités de traitement d'air, aéro-réfrigérant, tours de refroidissement, les unités terminales telles que les ventilo-convecteurs, etc.) sont en état de fonctionnement comme l'exige l'installation et selon leur propres besoins spécifiques.
Placer toutes les vannes à eau et de réfrigération dans leurs positions de fonctionnement et démarrer les pompes de circulation d'eau. S'assurer que l'alimentation principale est coupée avant de commencer tout travail. S'assurer de la mise à terre correcte de l'unité et que la continuité de mise à la terre est correctement faite.
Vérifier que les dispositifs anti-vibratiles sont correctement installés et fixés.
- 2) **Vérifier la propreté et le serrage de toutes les connexions électriques**, celles effectuées en usine comme celles effectuées sur site. S'assurer également que tous les bulbes de thermostat sont proprement insérés et fixés dans les différents doigts de gant, ajouter si besoin une pâte thermo conductrice pour améliorer le contact. S'assurer que tous les capteurs sont correctement installés et que tous les tubes capillaires sont fixés.
 Les données techniques imprimées en haut du schéma de câblage doivent correspondre à celles indiquées sur la plaque signalétique de l'unité.
- 3) S'assurer que l'alimentation fournie à l'unité correspond à sa tension de fonctionnement et que **la rotation de phase corresponde à la direction de rotation des compresseurs** (vis & spirale).
- 4) S'assurer que les circuits hydrauliques mentionnés au point 1 sont complètement remplis d'eau ou d'eau salée selon le cas; avec la purge d'air de tous les points hauts y compris l'évaporateur, tout en contrôlant qu'ils sont parfaitement propres et étanches.
 Dans le cas des appareils dotés de condenseurs à eau, le circuit d'eau du condenseur doit être prêt à fonctionner, rempli d'eau, sa pression testée, purgé, son filtre nettoyé après 2 heures de fonctionnement de la pompe à eau. Tour de refroidissement en état de fonctionnement, alimentation d'eau et trop-plein vérifiés, ventilateur en état de fonctionnement.
- 5) Réinitialiser tous les dispositifs de sécurité à réarmement manuel (si nécessaire).
 Ouvrir les circuits d'alimentation de tous les composants : compresseurs, ventilateurs...
- 6) Brancher l'unité avec l'interrupteur général (option). Vérifier le niveau d'huile visuellement dans les carters du compresseur (yeux de bœuf). Ce niveau peut varier d'un compresseur à un autre, mais ne doit jamais être supérieur au premier tiers du niveau montant visible par l'oeil de bœuf.
ATTENTION : brancher les résistances du carter de compresseur au moins 24 heures avant le démarrage de l'unité. Ceci permettra au fluide frigorigène présent dans le carter de s'évaporer, et empêchera que les compresseurs s'endommagent par un manque de graissage au démarrage.

- 7) Démarrer la/les pompe(s), vérifier le débit du liquide à refroidir à travers les échangeurs thermiques : noter les pressions d'entrée et de sortie d'eau, et à l'aide des courbes de perte de charge, calculer le débit liquide en appliquant la formule suivante:

Débit réel :
 $Q = Q1 \times \sqrt{(P2/P1)}$

Where

P2 = perte de charge mesurée sur site

P1 = perte de charge publiée par LENNOX pour un débit liquide de Q1

Q1 = débit nominal

Q = débit réel

- 8) Avant d'effectuer le raccordement électrique, vérifier que la résistance d'isolement entre les bornes de d'alimentation est conforme aux règlements en vigueur. Check the insulation of all electrical motors using a DC 500V ohmmeter, following the manufacturer's instructions.

**ATTENTION : ne pas démarrer de moteur dont la résistance d'isolement est inférieure à 2 mégohms.
Ne jamais démarrer de moteur pendant que le système est sous un vide.**

5 – DEMARRAGE DE L'UNITE

5.1 - VÉRIFICATIONS À FAIRE PENDANT LE DÉMARRAGE

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

- 1) Thermomètres et les pressostats installés dans le circuit de refroidissement à eau et le circuit d'eau du condenseur.
Vérifier ces dispositifs de sécurité dans l'ordre suivant : pressostat haute pression, pressostat basse pression, pressostats de contrôle de ventilateur et thermostats, relai anti court-cycle. S'assurer que tous les voyants lumineux fonctionnent correctement.
- 2) Faire fonctionner la pompe d'évaporateur avant le démarrage du refroidisseur.
- 3) Fonctionnement normal du contrôleur de débit installé et câblé au boîtier de contrôle.
- 4) Vérifier que la charge de refroidissement est suffisante le jour du démarrage (au moins 50 % de la charge nominale).

PROCÉDURE À SUIVRE AU DÉMARRAGE DE L'UNITÉ

- 4-a) Appuyer sur l'interrupteur « ON-OFF (Marche/Arrêt) ». Le compresseur démarrera uniquement si la pression d'évaporation est supérieure à la consigne de mise en circuit du pressostat basse pression.
Vérifier immédiatement la rotation correcte du compresseur.
La pression d'évaporation tombe régulièrement, l'évaporateur se vide du liquide frigorigène qui s'y est accumulé lors du stockage. Après quelques secondes, l'électrovanne s'ouvre, s'il y en a une.
 - 4-b) Vérifier sur le témoin (en amont du détendeur, si présent) que les bulles disparaissent progressivement, indiquant ainsi une charge en réfrigérant correcte et 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. Mieux encore, vérifier le sous refroidissement après le condenseur.
 - 4-c) Vérifier que lorsque la charge de refroidissement est équilibrée par la puissance de l'unité, le liquide refroidi est à la température de calcul
- 5) Avec le compresseur en route, vérifier la pression d'huile. S'il y a une anomalie, ne pas redémarrer le compresseur jusqu'à ce que la source du problème soit identifiée..
 - 6) Vérifier les valeurs actuelles par phase sur chaque moteur de compresseur.
 - 7) Vérifier les valeurs actuelles par phase sur chaque moteur de ventilateur (si disponible)
 - 8) Vérifier la température de refoulement du compresseur.
 - 9) Vérifier les pressions d'aspiration et de refoulement, ainsi que les températures à l'aspiration du compresseur et les températures de refoulement.
 - 10) Vérifier les températures d'entrée et de sortie du liquide refroidi.
 - 11) Vérifier les températures d'entrée et sortie d'eau.
 - 12) Pour les unités split, vérifier la température extérieure
 - 13) Vérifier la température du fluide frigorigène à la sortie du condenseur.

Ces vérifications doivent être effectuées aussi rapidement que possible avec une charge de refroidissement stable, c-à-d. que la charge de refroidissement de l'installation doit être la même que la puissance développée

par l'unité. Les mesures prises sans tenir compte de cette condition mèneront à des valeurs inutilisables et sans doute erronées.

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

5.2 - CHARGE D'HUILE

Les unités possèdent une charge d'huile complète et il est inutile d'ajouter de l'huile avant le démarrage ou ultérieurement. Les arrêts de l'unité par pressostat de pression d'huile sont habituellement dus à d'autres problèmes que le manque d'huile dans les circuits frigorifiques. Un excès d'huile peut provoquer de sérieux problèmes à l'installation et aux compresseurs en particulier. Le seul moment où de l'huile peut être ajoutée est lors du remplacement d'un compresseur.

5.3 - CHARGE DE REFRIGERANT

Les unités autonomes sont dotées de charge complète en réfrigérant lorsqu'elles sont expédiées. Cette charge peut devoir être complétée lorsque l'unité est installée ou à d'autres moments durant la durée de service de l'unité. Une charge supplémentaire peut être introduite à travers les vannes Schrader sur la conduite d'aspiration. À chaque ajout de fluide, vérifier l'état de la charge avec le voyant liquide (si fourni) ainsi qu'avec la quantité de liquide de sous-refroidissement à la sortie du condenseur.



IMPORTANT

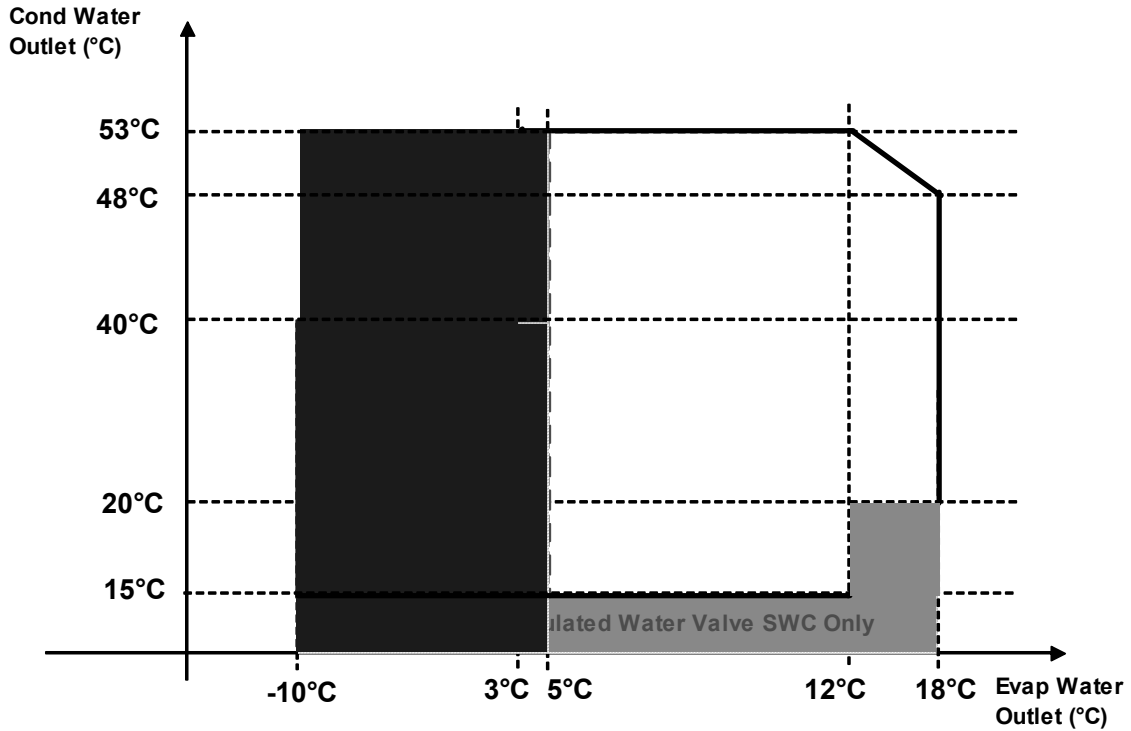
- **Le démarrage et la mise en service doivent être effectués par un ingénieur agréé LENNOX.**
- **Ne jamais couper le courant des résistances du carter, sauf lors des opérations d'entretien de longue durée ou de la fermeture annuelle**

6 – FONCTIONNEMENT
6.1 – LIMITES DE FONCTIONNEMENT

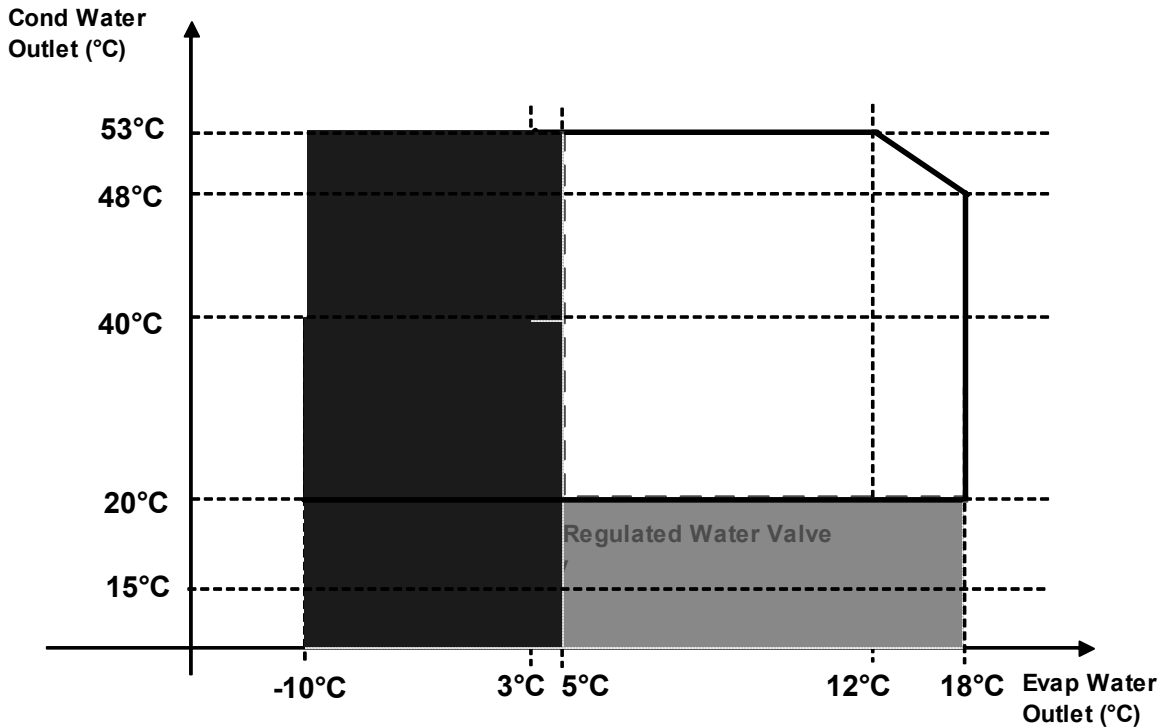


AVERTISSEMENT: Il est très important de s'assurer que les unités fonctionnent correctement dans ces limites.

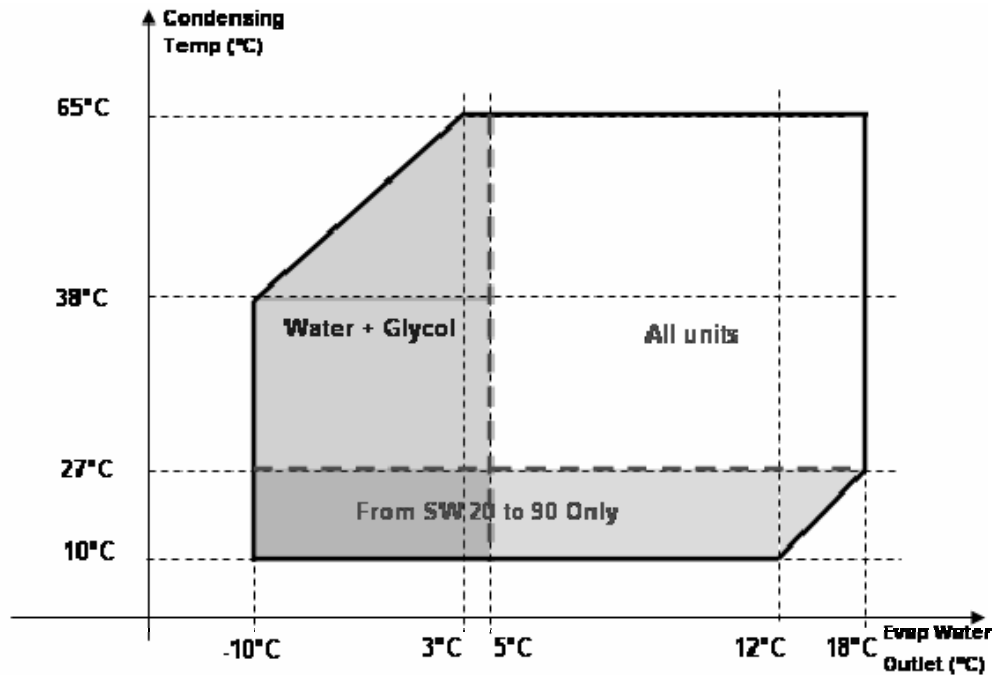
6.1.1 –HYDROLEAN - MODE FROID & VERSION PAC - TAILLES 20-25-35-40-50-65-80-90



6.1.2 –HYDROLEAN - MODE FROID & VERSION PAC - TAILLES 100-120-135-165



6.1.3 –HYDROLEAN AVEC CONDENSEUR A DISTANCE (TOUTES TAILLES)



Modèles SWR – Taille des tuyauteries

	Ligne de refoulement				Ligne Liquid			
	Circuit 1		Circuit 2		Circuit 1		Circuit 2	
	Ø Mini Inches	Vitesse Min / Max	Ø Mini. Inches	Vitesse m/s	Ø Mini Inches	Vitesse m/s	Ø Mini Inches	Vitesse m/s
020	7/8"	10 / 15 m/s	-	-	5/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
025	7/8"	10 / 15 m/s	-	-	5/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
035	7/8"	10 / 15 m/s	-	-	5/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
040	1" 1/8	10 / 15 m/s	-	-	5/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
050	1" 1/8	10 / 15 m/s	-	-	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
065	1" 1/8	10 / 15 m/s	-	-	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
080	1" 3/8	10 / 15 m/s	-	-	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
090	1" 3/8	10 / 15 m/s	-	-	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
100	1" 3/8	10 / 15 m/s	-	-	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	-	-
120	1" 3/8	10 / 15 m/s	1" 3/8	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s
135	1" 3/8	10 / 15 m/s	1" 3/8	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s
165	1" 3/8	10 / 15 m/s	1" 3/8	10 / 15 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s	7/8"	0,5 / 1,5 m/s

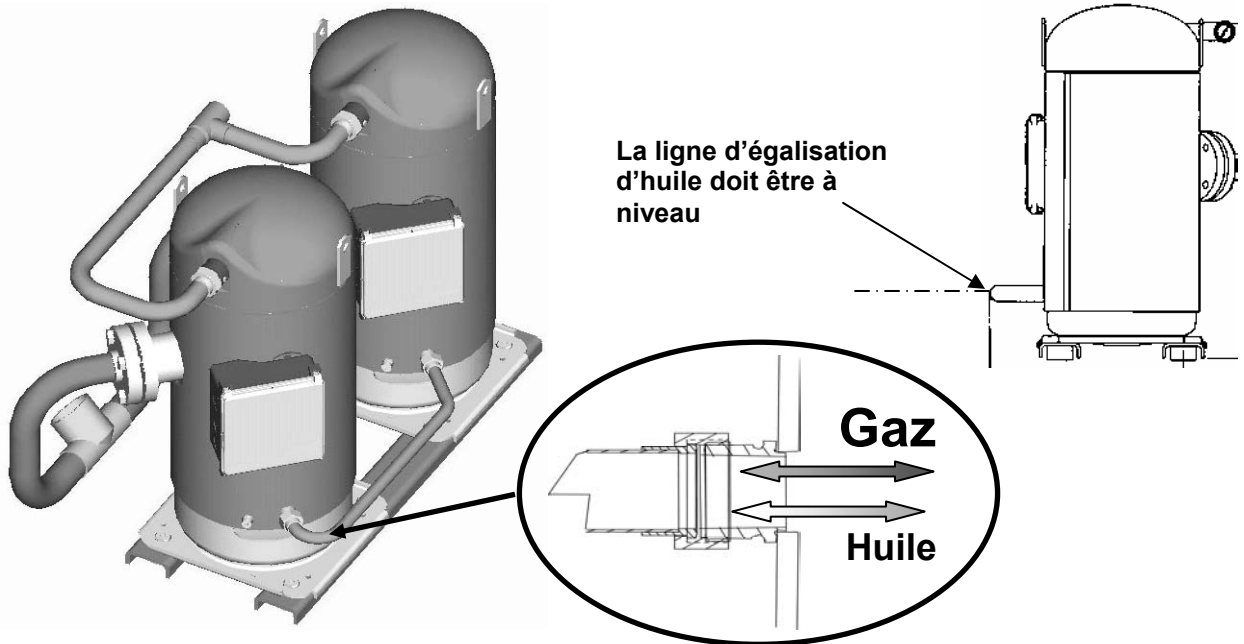
6.2 - FONCTIONNEMENT DE L'UNITE: REFRIGERATION CIRCUIT

6.2.1 – ASSEMBLAGES TANDEM SCROLL

Avec le nouvel assemblage des tandems scroll Copeland, l'égalisation du niveau d'huile est faite par l'utilisation d'un large tube diphasique.



Il est impératif que le tube soit à niveau lors de l'opération afin d'assurer une bonne répartition de l'huile entre les deux carters.
Il est aussi impératif que les compresseurs soient montés sur une base rigide car il n'y a pas de flexibilité possible sur la ligne d'égalisation d'huile. L'assemblage complet est alors monté sur des plots anti vibratiles.



La ligne d'égalisation d'huile est équipée d'un voyant qui peut être utilisé pour vérifier le niveau d'huile dans l'assemblage de compresseurs. C'est parfois mieux d'arrêter les deux compresseurs pour avoir une bonne lecture du niveau d'huile entre les deux carters des compresseurs.

Il peut y avoir deux types d'assemblage en tandem :

- TANDEM EGAL quand les compresseurs sont de même modèles.
- Tandem DESEQUILIBRE lorsque les deux compresseurs sont de taille différente.

Dans le cas d'un assemblage de tandem déséquilibré une bague de restriction est insérée à l'aspiration de l'un des deux compresseurs

Le but de la bague de restriction est d'égaliser la pression à l'aspiration afin d'assurer un meilleur retour d'huile dans les deux compresseurs.

COMPRESSEUR 1	COMPRESSEUR 2	RESTRICTION	REFERENCE RESTRICTION	POSITION RESTRICTION
ZR11	ZR11	NON		
ZR12	ZR12	NON		
ZR16	ZR16	NON		
ZR19	ZR19	NON		
ZR310	ZR310	NON		
ZR380	ZR380	NON		
ZR16	ZR310	OUI	5110061 X	ZR16 Aspiration
ZR19	ZR380	OUI	5110062 Y	ZR19 Aspiration
ZR310	ZR380	OUI	5110063 Z	ZR310 Aspiration



AVERTISSEMENT: THE UNIT CAN NOT OPERATE WITHOUT A RESTRICTOR IF IT IS REQUIRED

6.2.2 – PROTECTION TEMPERATURE REFOULEMENT SUR SCROLL COPELAND (STANDARD)

Si l'huile dans le compresseur devient trop chaude, elle se détériorera, perdra ses capacités lubrifiantes et pourra causer la casse du compresseur. Les compresseurs Lennox sont parfois équipés d'un capteur spécial dans la partie la plus chaude du cycle de compression, juste en dessous des orifices de refoulement du compresseur. Le capteur est connecté à la protection du module dans le boîtier terminal.

Si la température dépasse une température prééglée alors le compresseur sera arrêté pendant **30 min avant de pouvoir redémarrer**

6.2.3 –DETENDEUR THERMOSTATIQUE

Le détendeur thermostatique installé sur chaque appareil a été sélectionné pour une plage de fonctionnement donné; il doit être remplacé par un modèle de la même référence, provenant du même fabricant..

Très important:



Le détendeur standard fourni sur l'unité a été sélectionné pour des températures de sortie d'eau positives.

6.2.4 – KIT BASSE TEMPERATURE (OPTION):

L'option détendeur thermostatique basse température peut être sélectionnée sur les Hydrolean froid seul SWC

Le détendeur pour applications basses températures est utilisé pour les unités fonctionnant en permanence à des températures de sorties d'eau glacée négatives.

Le détendeur pour applications basses températures ne peut pas être utilisé avec des températures de sortie d'eau glacée au dessus de 0°C sans glycol car la température d'évaporation restera négative. L'utilisation du glycol est obligatoire pour de telles applications.

Point consigne spécifiques à l'option détendeur basse températures

	Réglage usine		Min	Max
	Standard	Si Option		
A11 – Consigne d'activation de l'alarme antigel	3	-10	-127	127
A12 - Hysteresis de l'alarme antigel	2	2	0	25,5

6.2.5 – FILTRE DESHYDRATEUR (STANDARD):

Il est conçu pour retirer toute trace d'humidité à l'intérieur du circuit frigorifique; cela peut en effet nuire au fonctionnement de l'unité par acidification de l'huile, qui cause une désintégration lente du vernis protégeant les enroulements du moteur du compresseur.

Il est de type "brasé" sur les modèles froid seul (SWC) et réversible (SWH) et du type cartouche démontable sur les modèles avec condenseur à distance (SWR)

6.2.6 –Manomètres haute et basse pressions (OPTION):

Permettent une lecture instantanée des pressions d'aspiration et de refoulement. Les manomètres mesurent les basses pressions d'évaporation BP et les hautes pressions de condensation HP sur chaque circuit. Les manomètres sont remplis de glycérine pour amortir les pulsations et sont montés à l'extérieur de l'unité. Les manomètres permettent de lire directement la température de saturation du réfrigérant R407C ainsi que la pression.



6.2.7 – VOYANT LIQUIDE (Standard sur modèles SWR – Non disponibles sur les autres modèles)

Ce composant lorsqu'il est installé permet des vérifications visuelles de l'état du réfrigérant dans la ligne liquide, (phase liquide gazeuse ou les deux) en amont du détendeur thermostatique. Cela permet aussi dans certaines limites de détecter la présence d'humidité dans le circuit.

6.2.8- RESISTANCE DE CARTER (Standard)

Les compresseurs peuvent être équipés de résistances de carter monophasé qui doivent être activées lorsque le compresseur s'arrête pour assurer la séparation entre le réfrigérant et l'huile du compresseur. Cette résistance est aussi mise sous tension lorsque le compresseur ne fonctionne pas.

6.2.9 – PRESSOSTAT HAUTE PRESSION (Standard)

Le pressostat déclenche l'arrêt complet de l'appareil lorsque la pression de refoulement du compresseur dépasse la valeur de consigne pré réglée. Le réarmement se fait de manière automatique.

- Les compresseurs à vis et à piston fonctionnant au R407C sont équipés d'un pressostat réglé à 26.5 bars.
- Les compresseurs Scroll fonctionnant au R407C sont équipés d'un pressostat réglé à 29 bars.

Sur l'Hydrolean le pressostat est réarmé automatiquement.

Le régulateur verrouillera le défaut empêchant un nouveau démarrage après trois coupures

6.2.10 - PRESSOSTAT BASSE PRESSION (Standard)

Le pressostat déclenche l'arrêt complet de l'appareil lorsque la pression d'évaporation du compresseur est en dessous de la valeur de consigne pré réglée.

Sur l'Hydrolean le pressostat BP est réarmé de manière automatique.

Le régulateur verrouillera le défaut empêchant un nouveau démarrage après trois coupures.

6.2.11 – VANNE A EAU PRESSOSTATIQUE (Option)

Ce dispositif est disponible en option pour les unités à condensation à eau de faible puissance (Hydrolean ou MCW)

La vanne à eau pressostatique est installée sur le circuit d'eau du condenseur. Elle permet l'ajustement débit d'eau alimentant l'échangeur condenseur pour maintenir une pression de condensation appropriée.

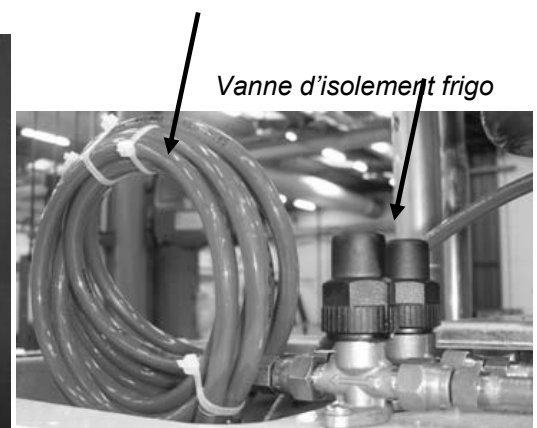
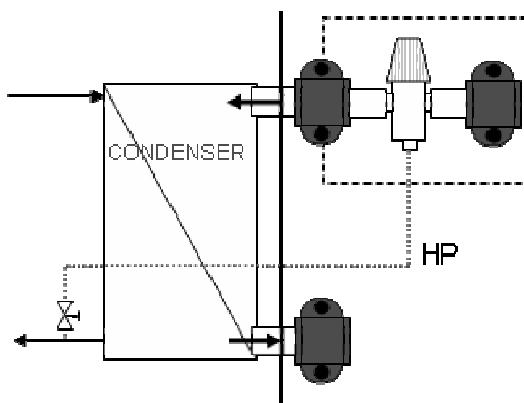
Sur l'Hydrolean ce composant est fourni séparément sous forme de kit fourni avec une ligne haute pression raccordée à la partie haute pression du circuit de réfrigération.

Une vanne d'isolement est fournie avec ce tube HP pour isoler la vanne à eau du circuit frigorifique en cas de fuite.



AVERTISSEMENT: Il faut éviter toute entrée d'air dans le système frigorifique lors du raccordement de la ligne réfrigérant HP à la vanne à eau pressostatique. La connexion à la vanne à eau pressostatique doit être vérifiée pour éviter les fuites de réfrigérant après installation.

Lignes hautes pression, prêtes au raccordement à la vanne



6.3 - FONCTIONNEMENT DE L'UNITE : CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES, REGULATION

Voir le manuel « Contrôleur de base du CLIMATIC »

6.3.1 – PROTECTION ANTIGEL (Standard):

Cette option est fournie en standard avec la régulation Climatic et peut être ajustée lors de l'utilisation avec de l'eau glycolée ou de la saumure pour laquelle la température de prise en glace dépend de la concentration de la solution. La protection antigel fournie permet une coupure immédiate de l'unité. Le régulateur contrôle la température de sortie d'eau glacée. La coupure est activée si cette température descend en dessous de la valeur de consigne préréglée (+ 4°C pour l'eau).

6.3.2 –PROTECTION ANTI COURT-CYCLE (Standard):

Cet element limite de nombre de démarrages du compresseur.

Il est fourni en standard par le régulateur et est réglé aux valeurs suivantes :

	Réglage usine	Min	Max
C01 délai OFF- ON (x10 sec)	1	0	255
C02 délai ON - ON (x10 sec)	30	0	255
C06 délai COMP1 ON – COMP 2 ON (x10 sec)	30	0	255
C07 délai COMP1 OFF – COMP 2 OFF (x10 sec)	0	0	255

6.3.3 –PROTECTION DU COMPRESSEURS CONTRE LES SURCHARGES DE COURANT (Standard):

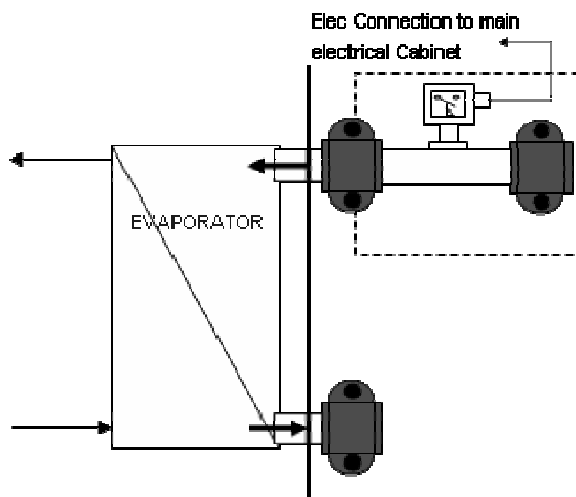
Chaque compresseur est équipé d'un disjoncteur indépendant sélectionné pour protéger chaque enroulement de moteur contre les surintensités accidentelles.

6.3.4 – CONTROLEUR DE DEBIT EAU GLACEE (Standard):

Ce contrôleur est fourni séparément en standard avec tous les Hydrolean et déclenche un arrêt immédiat de l'unité dès que le débit d'eau glacée (eau, eau salée ...) est trop faible.

Sur les Hydrolean un câble est fourni pour raccorder le contrôleur de débit dans l'armoire de contrôle.

L'utilisateur peut aussi installer un contrôleur de débit supplémentaire, il devra alors être raccordé directement par contact secs dans l'armoire électrique.



6.3.5 – CONTROL OF EXTERNAL SINGLE PUMP FOR EVAPORATOR (Option):

L’option control et protection pour pompe simple sur l’évaporateur peut être sectionnée sur tous les types d’Hydrolean. Cette option consiste en l’addition d’un disjoncteur contacteur contrôlé par la régulation Climatic 30. Cette protection est ajoutée dans le tableau électrique principal à coté des protections compresseur.

Les paramètres pour la pompe peuvent être modifiés en utilisant le code “38”

		Réglage usine	Min	Max
Mode fonctionnement pompe : Continu "0"	P01	0	0	1
Délai Pompe ON - Compresseur ON (secondes)	P02	240	0	255
Délai Compresseur OFF - Pompe OFF (secondes)	P03	240	0	255

Taille des protections installées pour les pompes simples de l’évaporateur et du condenseur

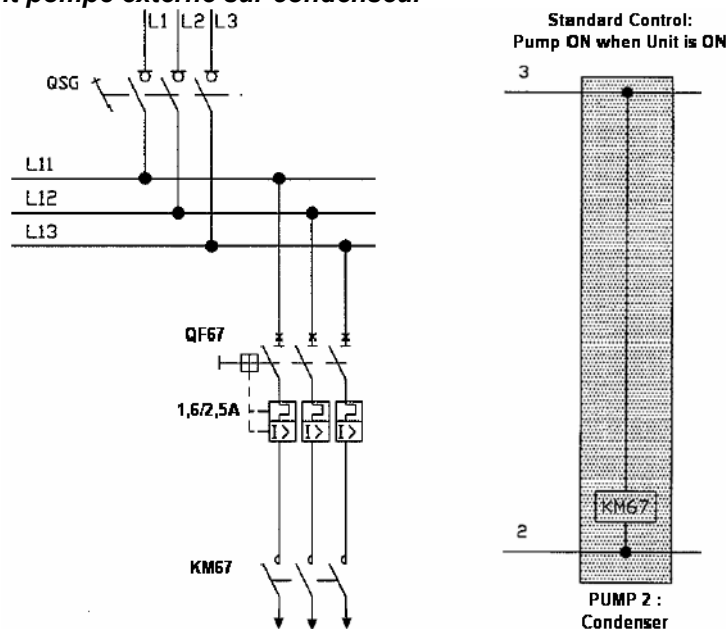
	20 25 35 40	50 65 80 90 100	120	135	165
PMP1 (Max kW avec 400V et Cosφ = 0,6)	1,0	1,7	1,7	2,6	4,2
Calibrage de protection limitée (A)	1,6-->2,5	2,5-->4	2,5-->4	4-->6,3	6,0-->10
PMP2 (Max kW avec 400V et Cosφ = 0,6)	1,0	1,7	1,7	2,6	4,2
Calibrage de protection limitée (A)	1,6-->2,5	2,5-->4	2,5-->4	4-->6,3	6,0-->10

6.3.6 – PROTECTION POUR UNE POMPE SIMPLE SUR LE CIRCUIT CONDENSEUR (Option):

La protection pour une pompe simple sur le condenseur peut être installée en option sur tout les types d’Hydrolean.

Cette option consiste en l’addition d’un disjoncteur contacteur qui est par défaut ON quand l’unité est On et OFF quand l’unité est a l’arrêt. Ce contacteur supplément peut aussi être commandé par un signal externe en provenance de l’installation: 24V dry contacta raccorder directement sur le contacteur Pompe N°2. Cette protection peut dans certain cas se trouver dans l’armoire électrique principale ou dans un boîtier distant en fonction de la configuration de l’unité et des options sélectionnées lors de la commande.

Raccordement pompe externe sur condenseur



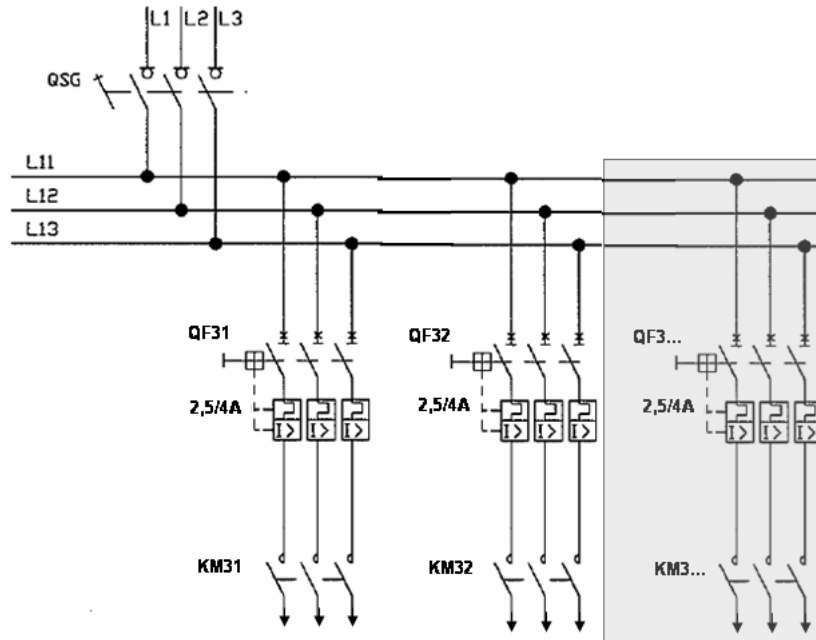
6.3.7 – REGULATION ET PROTECTIONS POUR VENTILATEURS EXTERNES(Option)

Les protections de ventilateurs externes sont proposées en option sur tous les types d'Hydrolean. Cette option consiste en l'addition d'un disjoncteur/contacteur par ventilateur contrôlé par défaut par un pressostat réglable. Ces protections peuvent dans certain cas se trouver dans l'armoire électrique principale ou dans un boîtier distant en fonction de la configuration de l'unité et des options sélectionnées lors de la commande.

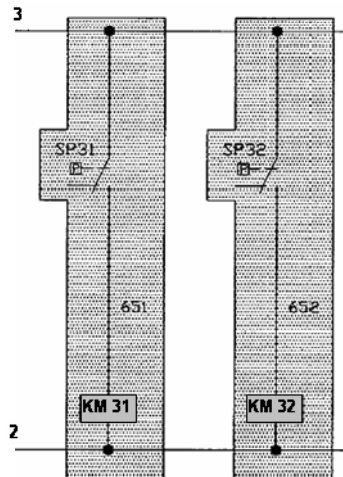
Taille de la protection fournie

	20 25 35 40	50 65 80 90 100	120 135 165
FAN1 (Max kW avec 400V et Cosφ = 0,72)	2	2	2
Calibrage de protection limitée (A)	2,5-->4	2,5-->4	2,5-->4
FAN2 (Max kW avec 400V et Cosφ = 0,72)	2	2	2
Calibrage de protection limitée (A)	2,5-->4	2,5-->4	2,5-->4
FAN3 (Max kW avec 400V et Cosφ = 0,72)	-	2	2
Calibrage de protection limitée (A)	-	2,5-->4	2,5-->4
FAN4 (Max kW avec 400V et Cosφ = 0,72)	-	-	2
Calibrage de protection limitée (A)	-	-	2,5-->4

Câblage protection ventilateur externe



Câblage regulation ventilateur externe





Incompatibilités entre options et composants standard sur gamme Hydrolean

MODELE ET TAILLE	SW 20 25 35 40	SW 50 65 80 90 100	SW 120 135 165
REGULATEUR	Energy 211B	Energy 211B	Energy 620
OPTIONS DISPONIBLES ET EQUIPEMENTS	Consigne dynamique ou Froid/Chaud à distance ou Régulation sur eau chaude	ON / OFF à distance Consigne dynamique ou ChaudFroid à distance ou Régulation eau chaude	ON / OFF à distance
	ON / OFF à distance ou Régulation sur eau chaude		Consigne dynamique
			Régulation eau chaude
			ChaudFroid à distance

6.3.8 – CONSIGNE DYNAMIQUE (OPTION)

Cette option peut être sélectionnée sur tous les types d'Hydrolean et consiste en une configuration particulière du régulateur Climatic 30 et en l'addition de la sonde de température extérieure. (Fournie)
L'algorithme de régulation peut être utilisé pour modifier la consigne de température d'eau glacée en fonction de la température extérieure.

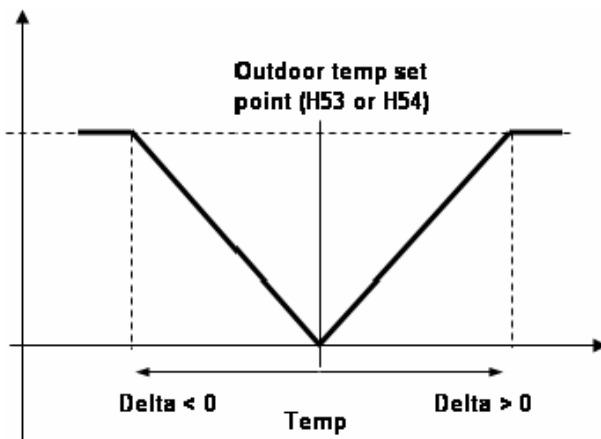
Ce décalage du point de consigne s'effectue en ajoutant un offset positif ou négatif à la valeur de la consigne en fonction de la température extérieure.

Cette fonction a deux objectifs : économiser de l'énergie et permettre le fonctionnement de l'unité dans des conditions limites d'opération.

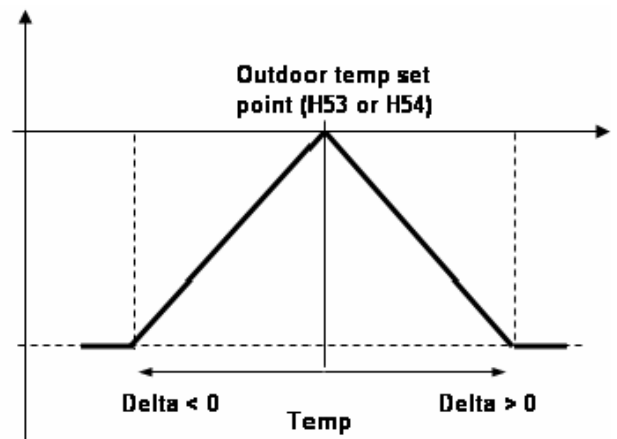
La consigne dynamique est active si :

	Réglage usine	Min	Max
Sonde ST4 configurée comme sonde extérieure (Pa H14 = 3)	3	0	3
Pa H31 / H50 = activation de la consigne dynamique	1	0	1
Pa H32 / H51 = Décalage maxi pendant fonctionnement froid	3	-50	80
Pa H33 / H52 = Décalage maxi pendant fonctionnement chaud	-4	-50	80
Pa H34 / H53 = Consigne temperature extérieure pendant fonctionnement froid	35	-127	127
Pa H35 / H54 = Consigne temperature extérieure pendant fonctionnement chaud	6	-127	127
Pa H36 / H55 = delta température en froid	-10	-50	80
Pa H37 / H56 = delta température en chaud	6	-50	80

Modification en fonction de la température Extérieure, avec décalage positif



Modification en fonction de la température Extérieure, avec décalage négatif.



6.3.9 – REGULATION SUR L’EAU CHAUDE (OPTION)

Cette option ne peut être sélectionnée que sur la version froid seul de l'Hydrolean. Elle consiste en une configuration spéciale du régulateur Climatic 30 et l'ajout de sondes sur le condenseur



Il est fortement recommandé de NE PAS installer de vanne à eau pressostatique sur le condenseur quand l’option régulation sur eau chaude est installée

		20-25-35-40		50-65-80-90-100	120-135-165	
		Régulation sur eau chaude seulement	Régulation eau chaude + Consigne dynamique	Régulation sur eau chaude seulement		Régulation sur eau chaude seulement
Configuration ST4	H08	2	3	2	-	-
Polarité entrée numérique ID5	H14	1	1	-	-	-
Configuration entrée numérique	H20	4	3	-	H20	15
Configuration ST4 (si numérique)	H21	3	-	3	-	-
Configuration entrée numérique ID9	-	-	-	-	H31	3
Sélection mode de fonctionnement	H27	1	1	1	H49	1
Présence pompe à chaleur	H28	1	1	1	H10	1
COMMENTAIRES		ON / OFF à distance Sur entrée ID5	ON / OFF à distance Non disponible	ON/OFF à distance & consigne dynamique Non disponible		-

6.3.10 – BASCULEMENT MODE CHAUD / FROID A DISTANCE (STANDARD si pas d’incompatibilités avec d’autres option : se référer a la page précédente pour les détails)

Cette option ne peut être installée que sur la version pompe à chaleur de la gamme Hydrolean. Elle consiste en une configuration spéciale du régulateur Climatic 30 et permet le basculement a distance du mode de fonctionnement de l’unité: Pompe à chaleur / Froid seul.

	Adresse	20-25-35-40	50-65-80-90-100	120-135-165	
Configuration ST4	H08	2	2	-	-
Polarité entrée numérique	H17	1	1	H20	15
Configuration ST4 (si numérique)	H21	3	3	-	-
Configuration entrée numérique ID9	-	-	-	H31	3
Sélection mode de fonctionnement	H27	1	1	H49	1
Présence pompe à chaleur	H28	1	1	H10	1
COMMENTAIRES		ON / OFF à distance Sur entrée ID5	ON / OFF à distance Non disponible		-

Se référer au schéma électrique de l’unité pour obtenir des informations sur le raccordement du signal de basculement chaud / froid

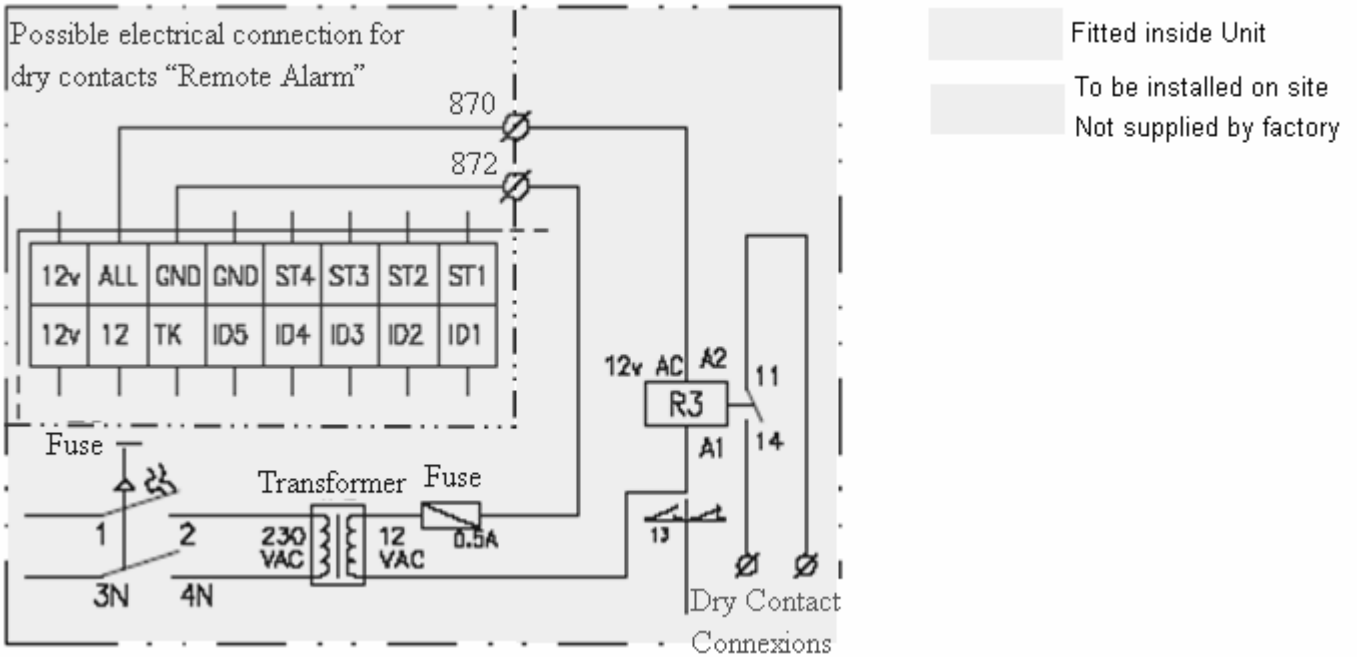
6.3.11 – ALARME A DISTANCE (Standard)

Peut être installée sur tous les HYDROLEAN.



AVERTISSEMENT: Sur les unités de 20 à 100kW cette fonction nécessite l'installation d'un relaiage pour les contacts secs supplémentaires. Cela implique une modification de l'installation électrique client (MAX 12V 500mA sur le régulateur Climatic 30). Sur les autre taille équipées de régulateur de type « energy 620 » les contacts secs sont disponibles sur le contrôleur directement

Ci-dessous un exemple de raccordement possible pour avoir les contacts sec sur les tailles 20 à 100kW



6.4 – AUTRES CARACTERISTIQUES ET OPTIONS

6.4.1 – Pressostat de sécurité de la pression d'huile: (seulement sur unités équipées de compresseurs semi hermétiques)

a) Compresseurs à pistons :

Ce pressostat initie un arrêt inconditionnel de l'unité si le pressostat de pression d'huile tombe sous une valeur de sécurité minimum pré-établie pendant plus de deux minutes.

La pression différentielle d'huile est la différence entre la pression de refoulement de la pompe à huile et la pression de gaz à l'intérieur du carter du compresseur (pression d'aspiration). Le pressostat de sécurité de la pression d'huile est paramétré en usine et n'est pas modifiable sur site.

b) Compresseurs à vis :

Ce pressostat initie un arrêt inconditionnel de l'unité si la pression différentielle d'huile augmente au dessus d'une valeur de sécurité pré-établie. La pression différentielle d'huile dans ce cas est la haute pression moins la pression d'injection d'huile du compresseur.

6. 4.2 - Perte d'alimentation électrique:

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, arrêter l'unité et alimenter les résistances de carter des compresseurs une fois le courant revenu, pour ramener le carter d'huile à la bonne température, puis redémarrer l'unité..

7 – MAINTENANCE

Les instructions de maintenance suivantes font partie des opérations nécessaires pour ce type d'équipement.

Cependant, il est impossible de donner des règles fixes et précises pour des procédures permanentes de maintenance qui soient capables de maintenir toutes les unités en parfait état de fonctionnement, puisqu'il y a des facteurs trop nombreux selon les conditions locales spécifiques à l'installation, la façon dont l'appareil fonctionne, la fréquence d'utilisation, les conditions climatiques, la pollution atmosphérique, etc. Seul un personnel expérimenté qualifié peut établir des procédures de maintenance strictes qui soient adaptées aux conditions listées 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 qui fonctionnent uniquement durant la saison de refroidissement.

Toutes les opérations doivent être effectuées en conformité avec le plan de maintenance. Cela rallongera la durée de vie de l'unité et réduira le nombre de pannes sérieuses et coûteuses.

Il est essentiel de maintenir un « journal de service » pour un rapport hebdomadaire des conditions de fonctionnement de l'appareil. Ce journal servira comme un excellent outil de diagnostique pour le personnel de maintenance. De même, en notant les changements des conditions de fonctionnement de l'appareil, l'utilisateur de l'unité pourra souvent anticiper et éviter les problèmes avant qu'ils ne se produisent ou empirent.

Le fabricant ne peut être tenu responsable pour le dysfonctionnement d'un équipement quelconque qu'il fournit, 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.

Les règles les plus communes qui sont appliquées pour la maintenance sont données ci-dessous comme illustration uniquement..

7.1 MAINTENANCE HEBDOMADAIRE

1) Vérifier le niveau d'huile du compresseur. Il doit être à mi hauteur du témoin avec l'appareil fonctionnant à pleine charge. Laisser le compresseur fonctionner pendant 3 à 4 heures avant d'ajouter de l'huile. Vérifier le niveau d'huile toutes les 30 minutes. Si le niveau n'atteint pas le niveau indiqué ci-dessus, contacter un mécanicien de réfrigération qualifié.

Sur les assemblages tandems et trios de compresseur Scroll où le voyant d'huile se trouve sur la ligne d'égalisation, la vérification du niveau d'huile doit s'effectuer après un arrêt complet de tous les compresseurs du circuit concerné. Le niveau doit se trouver au milieu du voyant.

2) Un excédent d'huile peut être aussi dangereux pour le compresseur qu'un manque d'huile. Avant un remplissage, contacter un technicien qualifié. Utiliser uniquement les huiles recommandées par le fabricant.

3) Vérifier la pression d'huile pour les compresseurs semi-hermétiques.

4) Le débit de liquide frigorigène à travers le témoin doit être régulier et sans bulles. Des bulles sont un signe de charge faible, d'une fuite potentielle, ou d'une restriction dans la conduite de liquide. Contacter un technicien qualifié.

Chaque témoin comporte un indicateur d'humidité. La couleur de l'élément change selon le niveau d'humidité dans le frigorigène, mais aussi selon la température. Il doit indiquer « frigorigène sec ». S'il indique « humide » ou « ATTENTION », contacter un technicien de réfrigération qualifié.

ATTENTION: Lors du démarrage de l'unité, faire fonctionner le compresseur pendant au moins 2 heures avant de faire une lecture d'humidité. Le détecteur d'humidité est également sensible à la température, et par conséquent, le système doit être à une température normale de fonctionnement pour donner une lecture significative.

5) Vérifier si les pressions de fonctionnement sont supérieures ou inférieures à celles enregistrées lors de la mise en service de l'appareil.

6) Inspecter tout le système pour détecter toute anomalie : compresseur bruyant, panneaux démontés, tuyaux qui fuient ou contacts vibrants.

7) Enregistrer les températures, les pressions, les dates et l'heure, et toute autres remarques dans ce journal de service.

8) Un détecteur de fuites est recommandé.

7.2 MAINTENANCE ANNUELLE

Il est important que les unités à condensation à eau soient révisées régulièrement par un technicien qualifié, au moins une fois par an, ou toutes les 1 000 heures de fonctionnement.

Ne pas respecter cette règle peut mener à une annulation de la garantie et écartera LENNOX de toute responsabilité.

Une visite d'entretien par un technicien qualifié est aussi recommandée après les premières 500 heures de fonctionnement, une fois que l'unité est mise en service pour la première fois.

1) Inspecter les vannes et la tuyauterie.

2) Nettoyer les filtres des tuyauteries de refroidissement.

ATTENTION : le circuit d'eau glacée peut être sous pression. Suivre les précautions habituelles lors de la mise hors pression du circuit avant son ouverture. Ne pas respecter ces règles peut entraîner des accidents et blesser le personnel de service.

3) Nettoyer toutes les surfaces corrodées et les repeindre.

4) Inspecter le circuit d'eau glacée pour tout signe de fuites.

Vérifier le fonctionnement de la pompe de circulation d'eau et de ses accessoires.

Vérifier le pourcentage d'antigel dans le circuit d'eau glacée, le remplir si besoin est (si l'antigel est utilisé).

5) Effectuer les services de maintenance hebdomadaires.

La première et dernière inspection inclura la procédure de la fermeture annuelle, ou la procédure de redémarrage selon le cas.

Ces inspections doivent inclure les opérations suivantes :

- Vérifier les contacts des contacteurs de moteur et des dispositifs de régulation.
- Vérifier le réglage et le fonctionnement de chaque dispositif de régulation.
- Faire une analyse d'huile pour déterminer son acidité. Enregistrer les résultats.
- Changer l'huile si nécessaire.

AVERTISSEMENT : les analyses d'huile doivent être effectuées par un technicien qualifié. Une mauvaise interprétation des résultats peut provoquer des dommages à l'équipement.

Les opérations d'analyse doivent en outre être menées selon les règles de l'art, pour éviter des accidents et des blessures possibles du personnel de service.

- Suivre les recommandations données par LENNOX en ce qui concerne l'huile de compresseur (voir le tableau approprié).
- Effectuer un test d'étanchéité du frigorigène.
- Vérifier l'isolation des enroulements du moteur.
D'autres opérations peuvent être nécessaires selon l'âge et le nombre d'heures de fonctionnement de l'installation.

7.3 NETTOYAGE DU CONDENSEUR

7.3.1 Condenseurs à air

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

Attention : ne pas utiliser de nettoyeurs à haute pression, qui peuvent endommager les ailettes en aluminium de la batterie de façon permanente.

7.3.2 Condenseurs à eau tubulaire

Utiliser une brosse cylindrique pour retirer la boue et autres substances en suspension à l'intérieur des tubes du condenseur. Utiliser un solvant non corrosif pour retirer les dépôts de calcaire.

Le circuit d'eau du condenseur est en acier et cuivre. Un spécialiste du traitement de l'eau sera capable de recommander le bon traitement anti calcaire.

L'équipement à utiliser pour la circulation d'eau 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.

7.3.3 Echangeurs à plaques

Utiliser un solvant non corrosif pour retirer les dépôts de calcaire. L'équipement à utiliser pour la circulation d'eau 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.

7.4 COMPRESSEURS / VIDANGE D'HUILE

L'huile pour les équipements de réfrigération 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 fonctionnera sans problème, il est inutile de remplacer l'huile du compresseur, même après une longue période de fonctionnement.

De l'huile noircie a été exposée aux impuretés dans le système des tuyauteries de réfrigération, ou à des températures trop élevées du côté du refoulement du compresseur, et cela nuit inévitablement à la qualité de l'huile. Le noircissement de la couleur de l'huile ou la dégradation de ses qualités peut également être provoqué par la présence d'humidité dans le système. Lorsque l'huile a changé de couleur ou s'est dégradée, elle doit être changée.

Dans ce cas-là, avant de remettre l'unité en service, le circuit frigorifique doit être tiré au vide.

7.5 IMPORTANT

Avant d'effectuer une opération d'entretien quelconque, s'assurer que l'alimentation de l'unité est coupée.

Lorsque le circuit frigorifique a été ouvert, il devra être tiré au vide, rechargé et inspecté pour s'assurer qu'il est parfaitement propre (filtre déshydrateur) et étanche. Se rappeler que seul le personnel formé et qualifié est autorisé à ouvrir un circuit frigorifique.

Les règlements stipulent une récupération des frigorigènes et interdit le dégazage volontaire des frigorigènes dans l'atmosphère.

8 – DEPANNAGE - REPARATIONS

8.1 LISTE DES PROBLÈMES LES PLUS COMMUNS

PROBLÈMES – SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
-----------------------	----------------	--------------------

A) LE COMPRESSEUR NE DÉMARRE PAS

- Circuits de contrôle des moteurs établis, le compresseur ne fonctionne pas	- Aucune alimentation.	- Vérifier l'alimentation électrique principale et les positions des interrupteurs.
	- Moteur du compresseur grillé.	- Remplacer.
- 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 débit d'eau dans l'évaporateur ou le condenseur.	- Mesurer le débit, vérifier la pompe d'eau, le système de réseau hydraulique et les filtres.
	- Contacts du contrôleur de débit ouvert.	- Trouver la cause de la coupure. - Vérifier la circulation du liquide dans l'évaporateur et l'état du contrôleur de débit.
	- Action du relais anti court cycle.	- Attendre jusqu'à la fin de l'anti court cycle
	- Thermostat de contrôle défaillant.	- Vérifier le bon fonctionnement, les consignes, les contacts.
	- Pressostat d'huile déclenché.	- Vérifier le pressostat d'huile et déterminer la cause du déclenchement.
	- Thermostat antigel ou pressostat de sécurité de basse pression déclenché.	- Vérifier la pression d'évaporation, l'état du thermostat antigel et le pressostat de sécurité de basse pression.
	- Déclenchement du relais de protection thermique du compresseur.	- Vérifier le fonctionnement de relais.
	- Pressostat de sécurité haute pression déclenché.	- Vérifier la pression de condensation et l'état du pressostat de sécurité haute pression.
	- Déclenchement du pressostat de sécurité basse pression	- Vérifier le différentiel du pressostat de sécurité de basse pression

PROBLÈMES – SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
-----------------------	----------------	--------------------

B) LE COMPRESSEUR NE DEMARRE PAS

- Fonctionnement normal avec de trop nombreux démarrages et arrêts, dus à l'action du pressostat de sécurité basse pression. Bulles dans le témoin. Ou bien, fonctionnement normal du compresseur, mais fréquents déclenchement et redémarrage du pressostat de sécurité basse pression.	- Faible charge en réfrigérant.	- Vérifier la charge à travers le témoin sur la conduite de liquide, effectuer un test d'étanchéité, puis remplir la charge en réfrigérant.
- Pression d'aspiration trop faible, filtre déshydrateur gelé.	- Filtre déshydrateur obstrué.	- Vérifier l'état du déshydrateur et remplacer le filtre.
	- Électrovanne fermée.	- Vérifier que la vanne fonctionne correctement.
	- Vanne d'expansion fermée.	- Vérifier les bulbes et les capillaires, le fonctionnement de la vanne.
	- Vanne d'isolement à l'aspiration du compresseur.	- Vérifier le filtre.

C) DÉCLENCHEMENT RÉPÉTÉS DU PRESSOSTAT DE SÉCURITÉ HAUTE PRESSION

	- Déclenchement du pressostat de sécurité haute pression	- Vérifier le différentiel du pressostat de sécurité de haute pression.
	- Faible débit d'air/d'eau dans le condenseur, ou batterie du condenseur sale (mauvais échange thermique)	- Vérifier que les pompes fonctionnent correctement, ou l'état de propreté des batterie / vérifier le fonctionnement du ventilateur.
	- Gaz incondensables dans le circuit frigorifique.	- Purger l'air du circuit et remplir la charge en réfrigérant. Remarque : il est interdit de dégazer du frigorigène dans l'atmosphère.

D) LE COMPRESSEUR FONCTIONNE PAR CYCLE LONG, OU DE FAÇON CONTINUE

	- Thermostat de contrôle défaillant.	- Vérifier le fonctionnement.
- Température trop basse dans l'espace climatisé.	- Thermostat d'eau glacée réglé trop bas.	- Le régler.
- Bulles dans le témoin.	Faible charge en réfrigérant.	- Vérifier la charge en réfrigérant dans le témoin et remplir si nécessaire.
	- Filtre déshydrateur partiellement obstrué.	- Vérifier le déshydrateur et remplacer comme demandé, changer la cartouche du filtre.
	- Vanne d'expansion partiellement fermée.	- Vérifier les bulbes 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.	- Vannes compresseurs fuyardes.	- Vérifier l'imperméabilité de la vanne, remplacer la plaque de la vanne si nécessaire. Resserrer les écrous et les boulons du compresseur.

PROBLÈMES – SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
-----------------------	----------------	--------------------

E) LE COMPRESSEUR COUPE AU PRESSOSTAT DE SÉCURITÉ D'HUILE

	- Pressostat d'huile déclenché.	- Vérifier le fonctionnement du pressostat de sécurité d'huile.
- Le niveau d'huile dans le témoin est trop bas.	- Pression d'huile trop faible.	- Vérifier le niveau d'huile dans le témoin sur le carter, vérifier la propreté du filtre d'huile, vérifier la pompe à huile.
- 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.
- Conduite d'aspiration particulièrement froide, compresseur bruyant.	- Carter d'huile qui fuit.	- Réparer et ajouter de l'huile.
	- Liquide frigorigène présent dans le carter du compresseur.	- Vérifier l'apparence de l'huile dans le témoin. Mesurer la température de la pompe à huile, mesurer la surchauffe au niveau du détendeur, vérifier que le bulbe de la vanne est fermement attaché.
	- Mauvais échange thermique dans l'évaporateur	- Vérifier le débit d'eau. Vérifier l'encrassement en mesurant la perte de charge d'eau. Migration d'huile excessive dans le circuit : mesurer la pression d'évaporation, la surchauffe et la température de la pompe à huile.

F) LE COMPRESSEUR COUPE AU PRESSOSTAT ANTIGEL

	- Pressostat antigel déclenché	- Vérifier que le pressostat 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 sur 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 réfrigérant.	- Vérifier la charge en réfrigérant et ajouter du fluide frigorigène si nécessaire.

PROBLÈMES – SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
-----------------------	----------------	--------------------

G) LE COMPRESSEUR DECLENCHÉ SON RELAIS THERMIQUE DE PROTECTION

	- 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.

H) LE COMPRESSEUR COUPE PAR L'ACTION DU FUSIBLE DE L'ALIMENTATION PRINCIPALE.

	- Alimentation sur deux phases uniquement	- Vérifier la tension de l'alimentation électrique.
	- Enroulements du moteur défectueux.	- Remplacer le compresseur.
	- Grippage d'un compresseur.	- Remplacer le compresseur.

I) LE COMPRESSEUR DÉMARRE DIFFICILEMENT.

	- Enroulements défectueux.	- Remplacer le compresseur.
	- Problème mécanique.	- Remplacer le compresseur.

J) LE COMPRESSEUR EST BRUYANT

	- Si démarrage sur un enroulement pour des compresseurs installés avec des démarrages par bobinages fractionnés, ou en étoile triangle.	- Vérifier le fonctionnement des contacts de démarrage, la temporisation du démarrage et l'état des enroulements.
- Cognement du compresseur.	- Pièces mécaniques cassées à l'intérieur du compresseur.	- Remplacer le compresseur.
- Conduite d'aspiration particulièrement froide.	a) Coup de liquide.	a) Vérifier la surchauffe et que le bulbe du détendeur est correctement installé.
	b) Détendeur bloqué en position ouverte.	b) Réparer ou remplacer.
	- Vannes d'aspiration cassées.	- Remplacer les vannes cassées.
- Haute pression de refoulement. La vanne de réglage d'eau, ou la vanne à eau pressostatique tape ou cogne.	- Encrassement de la vanne à eau pressostatique, la pression d'eau est trop élevée ou irrégulière.	- Nettoyer la vanne. Installer un vase d'expansion en amont de la vanne.
- Arrêt du compresseur par l'action du pressostat de sécurité d'huile.	- Faible charge d'huile.	- Ajouter de l'huile.

PROBLÈMES – SYMPTÔMES	CAUSE PROBABLE	ACTION RECOMMANDÉE
-----------------------	----------------	--------------------

K) PRESSION DE REFOULEMENT TROP ÉLEVÉE

- L'eau est beaucoup trop chaude à la sortie du condenseur.	- Débit d'eau trop faible ou température de l'eau trop élevée dans le condenseur.	- Ajuster la vanne à eau pressostatique, ou le thermostat sur la tour de refroidissement.
- L'eau est beaucoup trop froide à la sortie du condenseur.	- Encrassement des tubes de condenseur	- Nettoyer les tubes.
- Condenseur particulièrement chaud.	- Présence d'air ou de gaz incondensables dans le circuit, ou charge en réfrigérant excessive.	- Purger les gaz incondensables et/ou l'air, et récupérer le frigorigène excédentaire.
- Température de sortie d'eau glacée trop élevée	- Charge de refroidissement excessive.	- Réduire la charge, réduire le débit d'eau si nécessaire.

L) LA PRESSION DE REFOULEMENT EST TROP BASSE

- L'eau est très froide à la sortie du condenseur.	- Débit d'eau du condenseur trop élevé ou température d'eau trop basse.	- Ajuster la vanne à eau pressostatique, ou le thermostat sur la tour de refroidissement.
- Bulles dans le témoin.	- Faible charge en réfrigérant.	- Réparer la fuite et ajouter du frigorigène.

M) LA PRESSION D'ASPIRATION EST TROP ÉLEVÉE.

- Le compresseur fonctionne continuellement.	- Trop de demande de refroidissement sur l'évaporateur.	- Vérifier le système.
- Conduite d'aspiration particulièrement froide. Le liquide frigorigène retourne au compresseur.	a) Ouverture trop importante du détendeur. b) Détendeur bloqué en position ouverte.	a) Ajuster la surchauffe et vérifier que le bulbe du détendeur est correctement installé à sa place. b) Réparer ou remplacer.

N) LA PRESSION D'ASPIRATION EST TROP BASSE

- Bulles dans le témoin.	- Faible charge en réfrigérant.	- Réparer la fuite et ajouter du frigorigène.
- Perte de charge excessive dans le filtre déshydrateur ou l'électrovanne.	- Filtre déshydrateur obstrué.	- Remplacer la cartouche.
- Aucun passage de frigorigène à travers le détendeur.	- Le bulbe du détendeur a perdu sa charge.	- Remplacer le bulbe.
- Perte de puissance.	- Détendeur obstrué.	- Nettoyer ou remplacer.
- Espace climatisé trop froid.	- Coincement des contacts du thermostat de contrôle en position fermée.	- Réparer ou remplacer.
- Cycle court de compresseur.	- Réglage de modulation de puissance trop bas.	- Ajuster.
- Valeur de surchauffe trop élevée.	- Perte de charge excessive dans l'évaporateur.	- Vérifier la ligne d'égalisation de pression sur le détendeur.
- 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.

8.2 DISPOSITIFS DE REGULATION

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

- Un condenseur sale.
- Faible débit d'eau.
- Faible débit d'air.

Le pressostat basse pression contrôle le niveau de pression auquel le frigorigène s'évapore dans les tubes de l'évaporateur.

Faible pression d'évaporation généralement due à :

- Faible charge en réfrigérant.
- Un détendeur défaillant
- Filtre déshydrateur de la ligne liquide obstrué.
- Un dispositif de réduction de puissance des compresseurs endommagé.

Le thermostat de contrôle surveille la température d'eau glacée à l'entrée de l'évaporateur. Les causes les plus répandues de températures inférieures à la normale dans cette zone sont :

- Faible débit d'eau.
- Réglage du thermostat trop bas.

Le pressostat d'huile surveille la pression d'injection d'huile sur le compresseur.

Faible pression d'huile généralement due à :

- Faible charge d'huile.
- Une pompe à huile usée ou défaillante.
- Une résistance de chauffage de carter défectueuse, provoquant la condensation du frigorigène dans le carter d'huile.

Les informations ci-dessus ne représentent pas une analyse complète du circuit frigorifique. Elles visent à familiariser l'utilisateur au fonctionnement de l'unité et à lui fournir les données techniques nécessaires pour lui permettre de reconnaître, corriger ou signaler une défaillance.

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

8.3 VÉRIFICATIONS RÉGULIÈRES À FAIRE – ENVIRONNEMENT DU REFROIDISSEUR

VALEUR DU CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT À EAU

- Manomètres d'entrée / de sortie pour perte de charge. DkPa
- Température d'entrée de l'évaporateur. °C
- Température de sortie de l'évaporateur. °C
- Concentration de glycol (1) %
- Contrôleur de débit en état de fonctionnement à % débit
- Inter verrouillage de la pompe d'eau glacée []
- Filtre sur le circuit hydraulique []

CIRCUIT HYDRAULIQUE DU CONDENSEUR

- Manomètres d'entrée / de sortie pour perte de charge. DkPa
- Température d'entrée du condenseur °C
- Température de sortie du condenseur °C
- Régulation sur l'entrée d'eau du condenseur..... []
- Inter verrouillage de la pompe du condenseur..... []
- Filtre sur le circuit hydraulique []
- Débit d'air sans restriction sur les batteries du condenseur (2) []

ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

- Tension du circuit de contrôle. V
- Tension L1/L2 du circuit d'alimentation..... V
- Tension L2/L3 du circuit d'alimentation..... V
- Tension L3/L1 du circuit d'alimentation..... V

(1) Selon l'application.

(2) Selon le type d'unité.

8.4 INSPECTIONS RECOMMANDÉES PAR LE FABRICANT

8.4.1 - REFROIDISSEURS LIQUIDES AVEC COMPRESSEUR(S) À PISTONS

8.5.1.1 - Nombre de visites de maintenance préventives recommandées:

NOMBRE DE VISITES DE MAINTENANCE PRÉVENTIVES RECOMMANDÉES
--

Année	Démarrage	500/1000H visite	Inspection technique majeure	Visite d'inspection	Inspection de 15 000 h	Inspection de 30 000 h	Analyse de tubes	
1	1	1		2				
2			1	3				
3			1	3				
4				3	1			
5			1	3			1 ⁽¹⁾	
6			1	3				
7				3			1	
8			1	3				
9			1	3				
10				3		1		1
+10					Chaque année	3 fois par an	Toutes les 15000 heures	Toutes les 30000 heures

Ce tableau est publié pour des unités fonctionnant à des conditions normales avec une durée d'utilisation moyenne annuelle de 4 000 heures.

Dans des environnements industriels hostiles, un programme spécifique de visites de maintenance doit être envisagé.

(1) Selon la qualité de l'eau.

8.4.1.2 - Description des visites d'inspection – Refroidisseur liquide avec compresseur(s) à piston

DÉMARRAGE

- Vérifier l'installation de l'unité.
- Vérifier le débit d'eau et les accessoires du circuit hydraulique.
- Vérifier les dispositifs de sécurité.
- Vérifier l'étanchéité.
- Configuration du régulateur (si utilisé).
- Vérification des paramètres de fonctionnement et de la performance de l'unité.
- Transmission du journal de service de l'appareil.

500 H / 1000 H VISITES

- 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 la performance 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 si nécessaire.
- Vérification du régulateur (si utilisé).
- Réglage des dispositifs de sécurité.
- Vérification des inter verrouillages d'unité.
- Graissage des paliers / registres si nécessaire.

15 000 H VISITE

- Inspection technique majeure.
- Inspection du compresseur et remplacement des vannes, ressorts et joints (selon le type du compresseur).

30 000 H VISITE

- Inspection technique majeure.
- Inspection des compresseurs avec remplacement des vannes, ressorts, joints et culasses, paliers, vanne de refoulement d'huile, et segments.
- Inspection des dimensions des têtes de bielle et axes de piston, remplacement des pièces selon les besoins (devis) (selon le type de compresseur).

ANALYSE DE TUBES

- Inspection de l'évaporateur d'eau glacée et des faisceaux tubulaires du condenseur avec un essai par courant de Foucault pour pouvoir anticiper des problèmes potentiels.
- Fréquence : tous les 5 ans, jusqu'à 10 ans (selon la qualité de l'eau), puis tous les 3 ans.

8.4.2 - REFROIDISSEURS LIQUIDES AVEC COMPRESSEUR(S) SCROLL

8.4.2.1 - Nombre de visites de maintenance préventives recommandées :

NOMBRE DE VISITES DE MAINTENANCE PRÉVENTIVES RECOMMANDÉES

Année	Démarrage	500/1000H visite	Inspection technique majeure	Visite d'inspection	Analyse de tubes
1	1	1		2	
2			1	3	
3			1	3	
4				3	
5			1	3	1 ⁽¹⁾
6			1	3	
7			1	3	
8			1	3	
9			1	3	
10			1	3	1
+10					Chaque année

Ce tableau est publié pour des unités fonctionnant à des conditions normales avec une durée d'utilisation moyenne annuelle de 4 000 heures.

Dans des environnements industriels hostiles, un programme spécifique de visites de maintenance doit être envisagé.

(1) Selon la qualité de l'eau.

8.4.2.2 - Description des services d'inspection – Refroidisseur liquide avec compresseur(s) scroll

DÉMARRAGE

- Vérifier l'installation de l'unité.
- Vérifier le débit d'eau et les accessoires du circuit hydraulique.
- Vérifier les dispositifs de sécurité.
- Vérifier l'étanchéité.
- Configuration du régulateur (si utilisé).
- Vérification des paramètres de fonctionnement et de la performance de l'unité.
- Transmission du journal de service de l'appareil.

500 H / 1000 H VISITES

- 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 la performance 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 (si utilisé).
- Réglage des dispositifs de sécurité.
- Vérification des inter verrouillages d'unité.
- Graissage des paliers / registres si nécessaire.

ANALYSE DE TUBES

- Inspection de l'évaporateur d'eau glacée et des faisceaux tubulaires du condenseur avec un essai par courant de Foucault pour pouvoir anticiper des problèmes potentiels.
 - Fréquence : tous les 5 ans, jusqu'à 10 ans (selon la qualité de l'eau), puis tous les 3 ans.

8.4.3 - REFROIDISSEURS LIQUIDES AVEC COMPRESSEUR(S) A VIS

8.4.3.1 - Nombre de visites de maintenance préventives recommandées :

NOMBRE DE VISITES DE MAINTENANCE PRÉVENTIVES RECOMMANDÉES

Année	Démarrage	500/1000H visit	Inspection technique majeure	Visite d'inspection	Analyse de tubes
1	1	1		2	
2			1	3	
3			1	3	
4				3	
5			1	3	1 ⁽¹⁾
6			1	3	
7			1	3	
8			1	3	
9			1	3	
10			1	3	1
+10					Chaque année

Ce tableau est publié pour des unités fonctionnant à des conditions normales avec une durée d'utilisation moyenne annuelle de 4 000 heures.

Dans des environnements industriels hostiles, un programme spécifique de visites de maintenance doit être envisagé.

(1) Selon la qualité de l'eau.

8.4.3.2 - Description des visites d'inspection – Refroidisseur liquide avec compresseur(s) à vis

DÉMARRAGE

- Vérifier l'installation de l'unité.
- Vérifier le débit d'eau et les accessoires du circuit hydraulique.
- Vérifier les dispositifs de sécurité.
- Vérifier l'étanchéité.
- Configuration du régulateur.
- Vérification des paramètres de fonctionnement et de la performance de l'unité.
- Transmission du journal de service de l'appareil.

500 H / 1000 H VISITES

- 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 la performance 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 inter verrouillages d'unité.
- Graissage des paliers / registres si nécessaire.

30000 H VISITE

- Remplacement du compresseur et retour de l'ancien pour sa révision avec remplacement du palier et inspection de la géométrie du compresseur.
- Inspection technique majeure.
- Redémarrage de l'installation.

ANALYSE DE TUBES

- Inspection de l'évaporateur d'eau glacée et des faisceaux tubulaires du condenseur avec un essai par courant de Foucault pour pouvoir anticiper des problèmes potentiels.
 - Fréquence : tous les 5 ans, jusqu'à 10 ans (selon la qualité de l'eau), puis tous les 3 ans.

Cette liste de vérification doit être remplie par l'installateur pour garantir que l'installation de l'unité a lieu selon des pratiques industrielles appropriées..

AVERTISSEMENT: Débrancher l'alimentation avant d'effectuer toute inspection sur l'unité. Si l'unité doit être maintenue en service, procéder avec précaution pour éviter des risques d'électrocution..

Note: certaines unités sont dotées d'un circuit de contrôle d'alimentation séparé, qui n'est pas isolé lorsque l'alimentation principale est sur OFF. Cela doit être isolé séparément..

RECEPTION

- Vérifier l'absence de dommages liés au transport.
- Vérifier s'il manque des pièces
- Disponibilité d'un dispositif de levage, d'élingues et d'entretoises appropriés

PLACEMENT DE L'UNITÉ

- Caisse d'expédition retirée.
- Dégagements vérifiés.
- Isolateurs de vibration montés.
- Unité fixée en place.
- Unité de niveau.

CIRCUIT D'EAU FROIDE

- Tous les tuyaux ont été vérifiés pour les risques de fuites.
- Thermomètres installés.
- Régulateur de pression d'eau installé.
- Vannes d'équilibrage installées.
- Contrôleur de débit installé
- Système rincé, nettoyé et rempli avant d'être branché à l'unité. Vérification de la présence du filtre sur l'entrée de l'unité et de la propreté du filtre.
- Vérification du fonctionnement de la pompe et de la perte de charge de l'évaporateur.

CIRCUIT HYDRAULIQUE DU CONDENSEUR

- Vérification de l'ordre des phases d'alimentation effectuée pour les unités avec compresseurs scroll et à vis.
- Tous les tuyaux ont été vérifiés pour les risques de fuites.
- Thermomètres installés.
- Régulateur de pression d'eau installé.
- Vannes d'équilibrage du système installées.
- Système rincé, nettoyé et rempli avant d'être branché à l'unité. Vérification de la présence du filtre sur l'entrée de l'unité et de la propreté du filtre.
- Vérification du fonctionnement de la pompe et de la perte de charge du condenseur.

ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE

- Vérifier que l'alimentation principale corresponde à la plaque signalétique de données de l'unité.
- Vérifier que l'unité est correctement mise à la terre.
- Vérification de l'ordre des phases d'alimentation effectuée pour les unités avec compresseurs scroll et à vis.
- Vérification de la direction correcte de rotation des moteurs du ventilateur et du bon fonctionnement de ce dernier.
- Sens de rotation de la pompe correct.
- Armoire de commande câblée.
- Alimentation conforme aux indications de la plaque signalétique de l'unité.
- Circuits de démarrage de la pompe et du contrôleur de débit terminés et en état de fonctionnement.
- Résistances thermiques de tuyaux installées sur toute la tuyauterie exposée aux températures de gel.
- Tous raccords resserrés avec clé dynamométrique.

GÉNÉRALITÉ

- Charge de refroidissement disponible, minimum 50%.
 - Coordination entre les différentes professions pour la mise en service finale.

NUMÉRO DE COMMANDE DU CLIENT : RÉFÉRENCE LENNOX :

DÉSIGNATION :

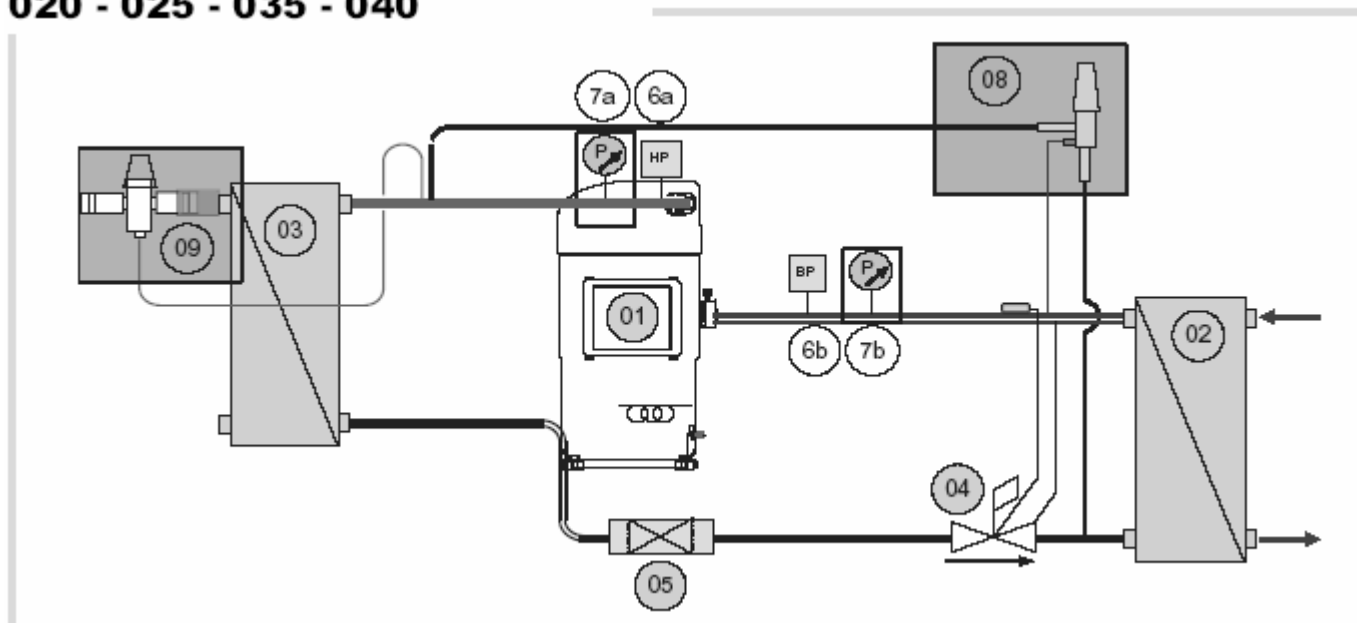
COMMENTAIRES :

NOM :

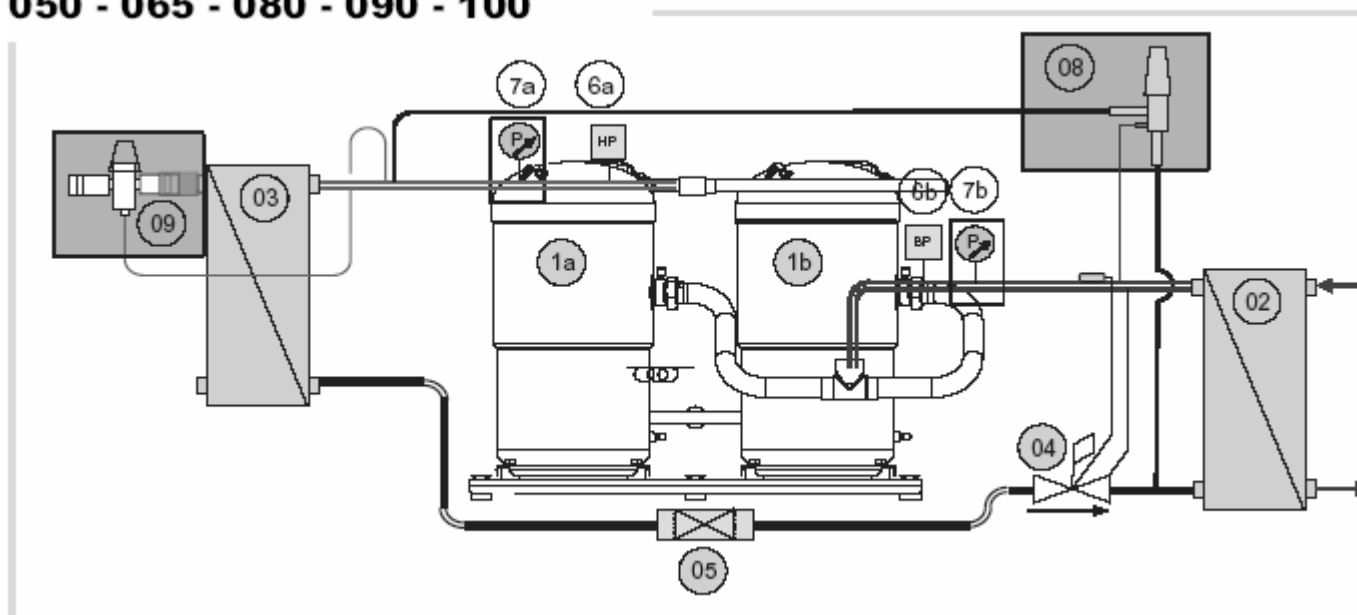
SIGNATURE :

ANNEXES

020 - 025 - 035 - 040

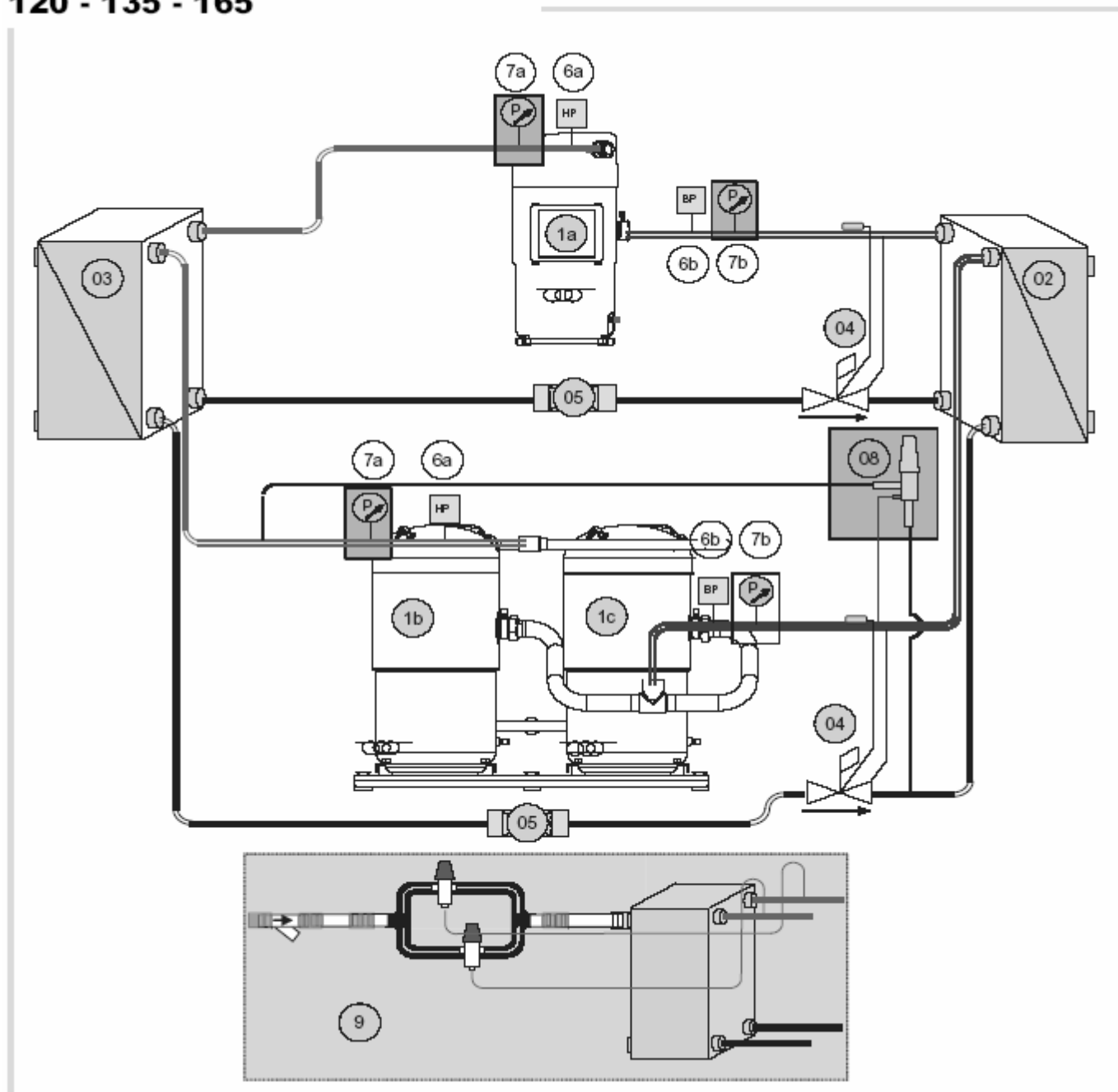


050 - 065 - 080 - 090 - 100



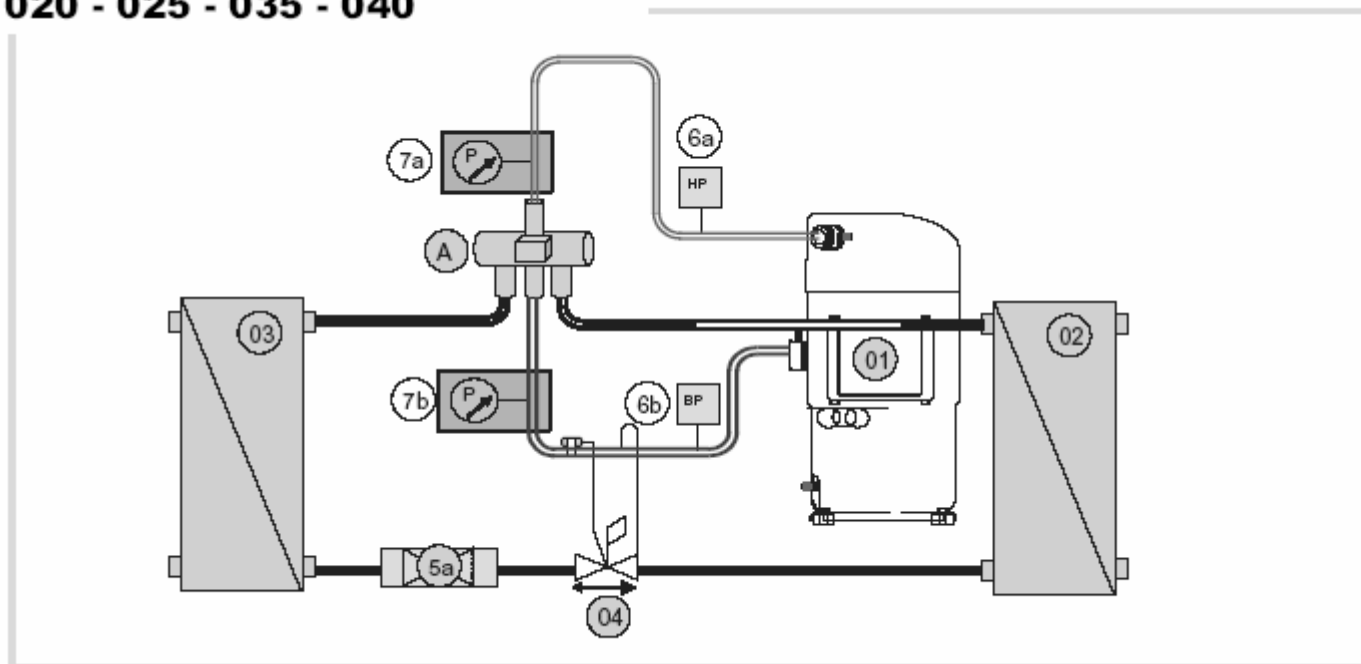
Composants standard		Options	
01.a/ 01.b/ 01.c	Compresseurs	07a/ 07b/	Manomètres haute et basse pression
02	Evaporateur	08	By-pass gaz chaud
03	Condenseur	09	Vanne à eau pressostatique
04	Détendeur thermostatique		
05	Filtre déshydrateur		
06	Pressostat haute et basse pression		

120 - 135 - 165

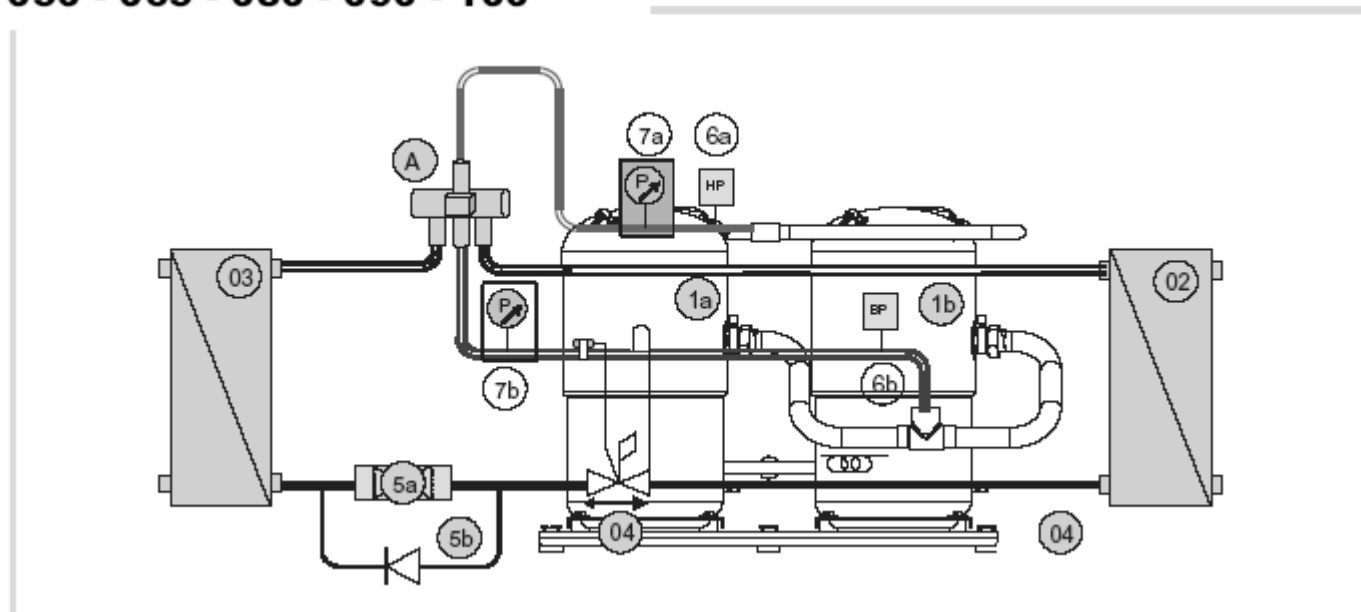


Composants standard		Options	
01.a/ 01.b/ 01.c	Compresseurs	07a/ 07b/	Manomètres haute et basse pression
02	Evaporateur	08	By-pass gaz chaud
03	Condenseur	09	Vanne à eau pressostatique
04	Détendeur thermostatique		
05	Filtre déshydrateur		
06	Pressostat haute et basse pression		

020 - 025 - 035 - 040

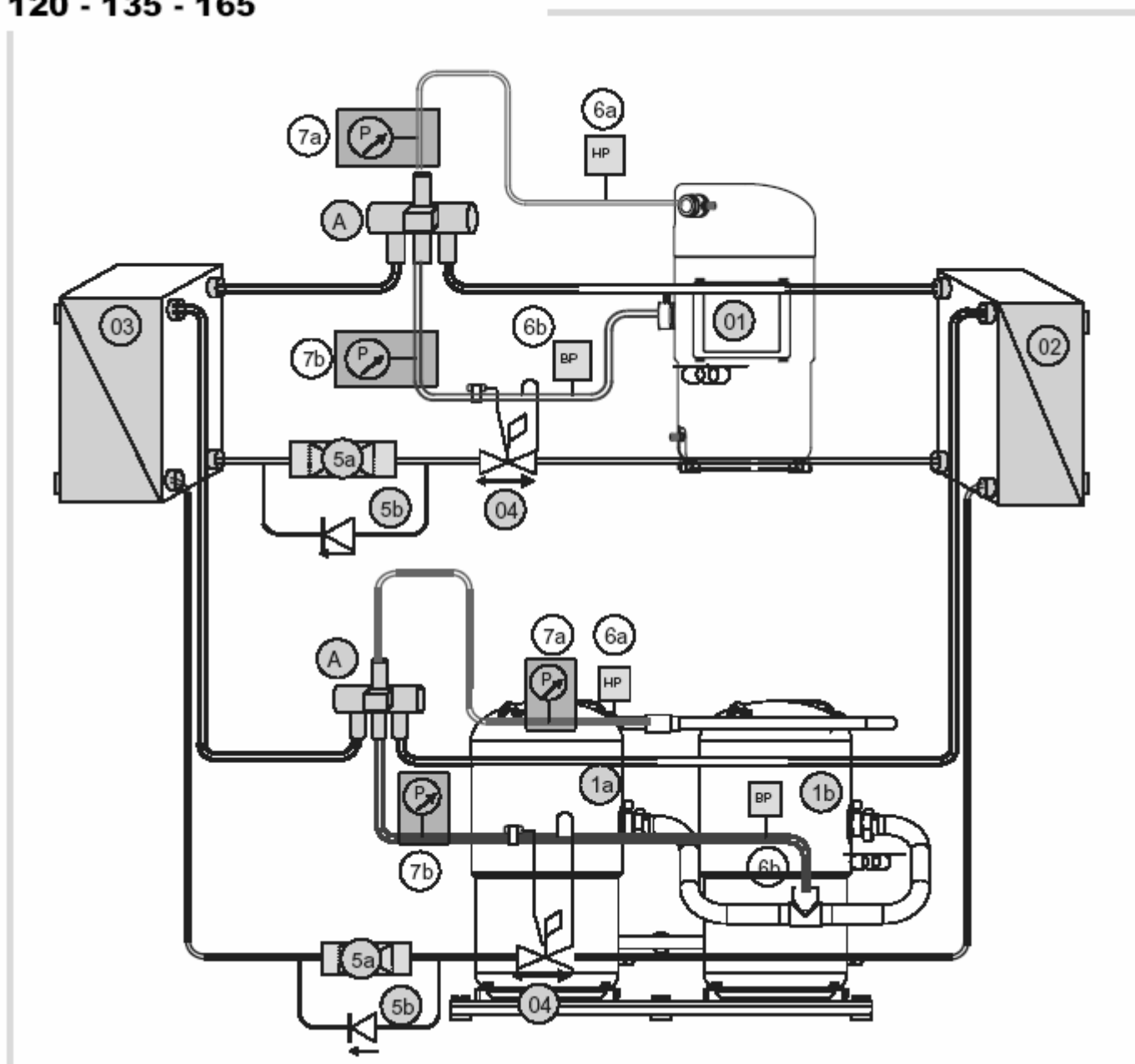


050 - 065 - 080 - 090 - 100



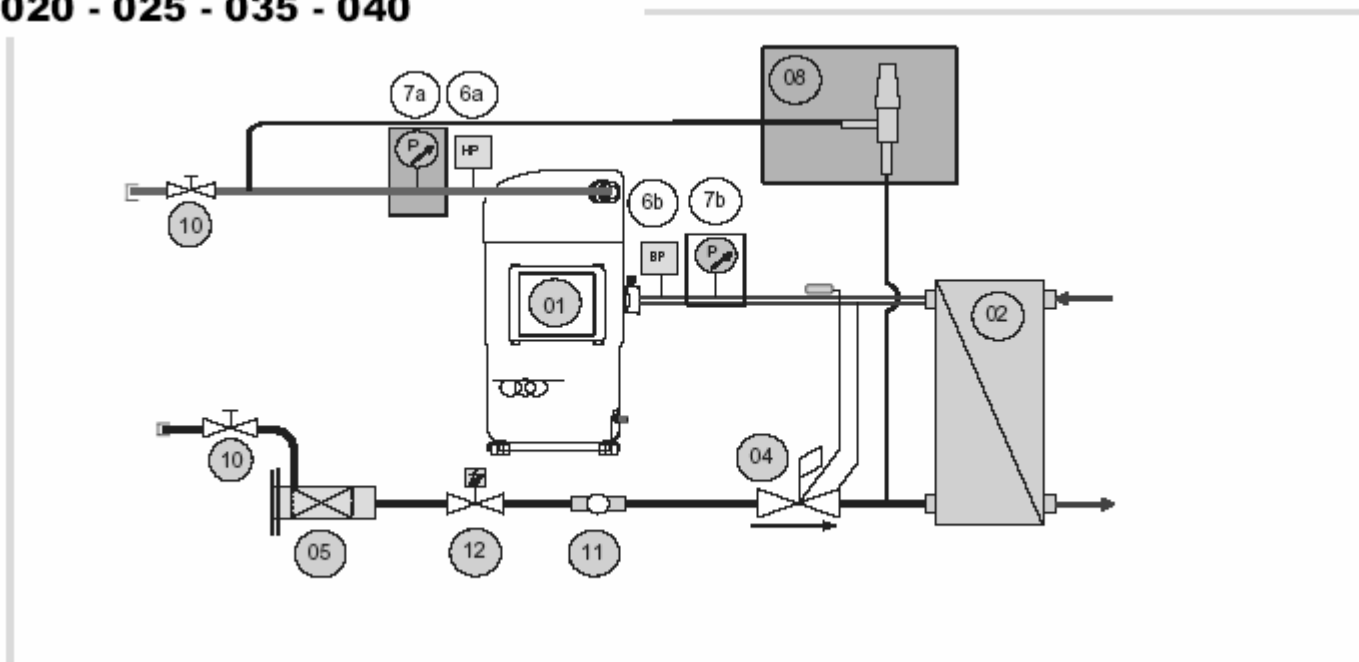
Composants standard		Options	
01.a/ 01.b/	Compresseurs	07.a/ 07.b/	Manomètres haute et basse pression
02	Evaporateur		
03	Condenseur		
04	Détendeur thermostatique		
05.a 05.b	Filtre déshydrateur & filter by-pass		
06.a 06.b	Pressostat haute et basse pression		
A	Vanne 4 voies d'inversion de cycle		

120 - 135 - 165

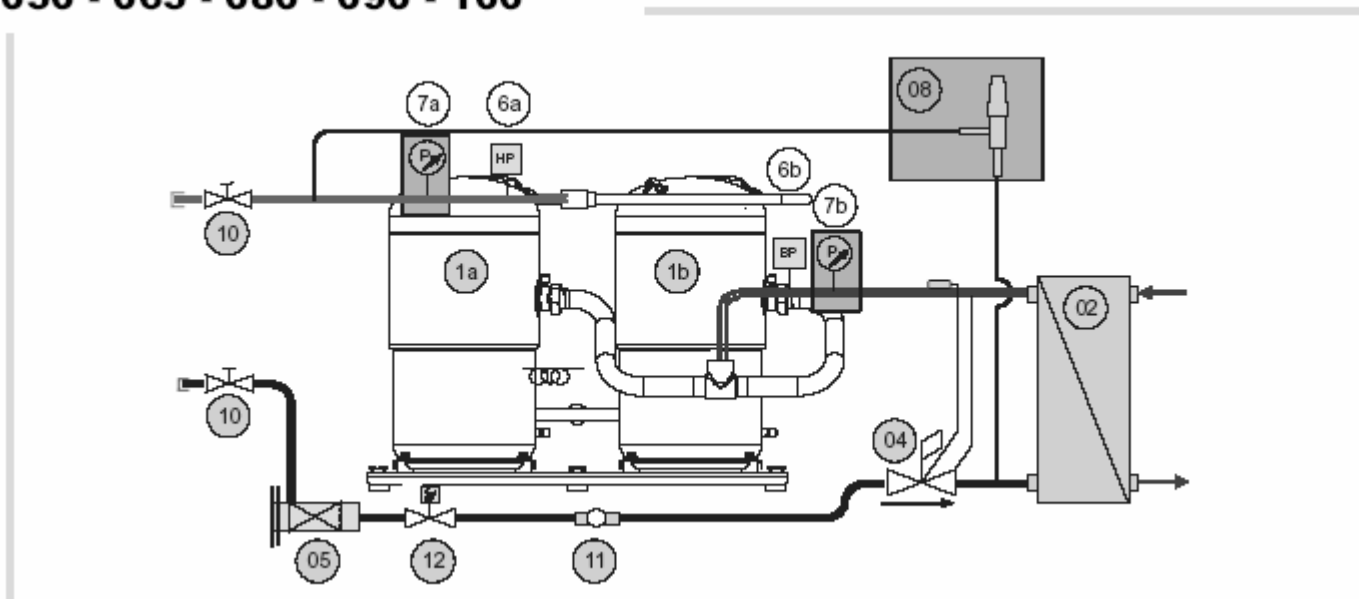


Composants standard		Options	
01.a/ 01.b/	Compresseurs	07.a/ 07.b/	Manomètres haute et basse pression
02	Evaporateur		
03	Condenseur		
04	Détendeur thermostatique		
05.a 05.b	Filtre déshydrateur & filter by-pass		
06.a 06.b	Pressostat haute et basse pression		
A	Vanne 4 voies d'inversion de cycle		

020 - 025 - 035 - 040

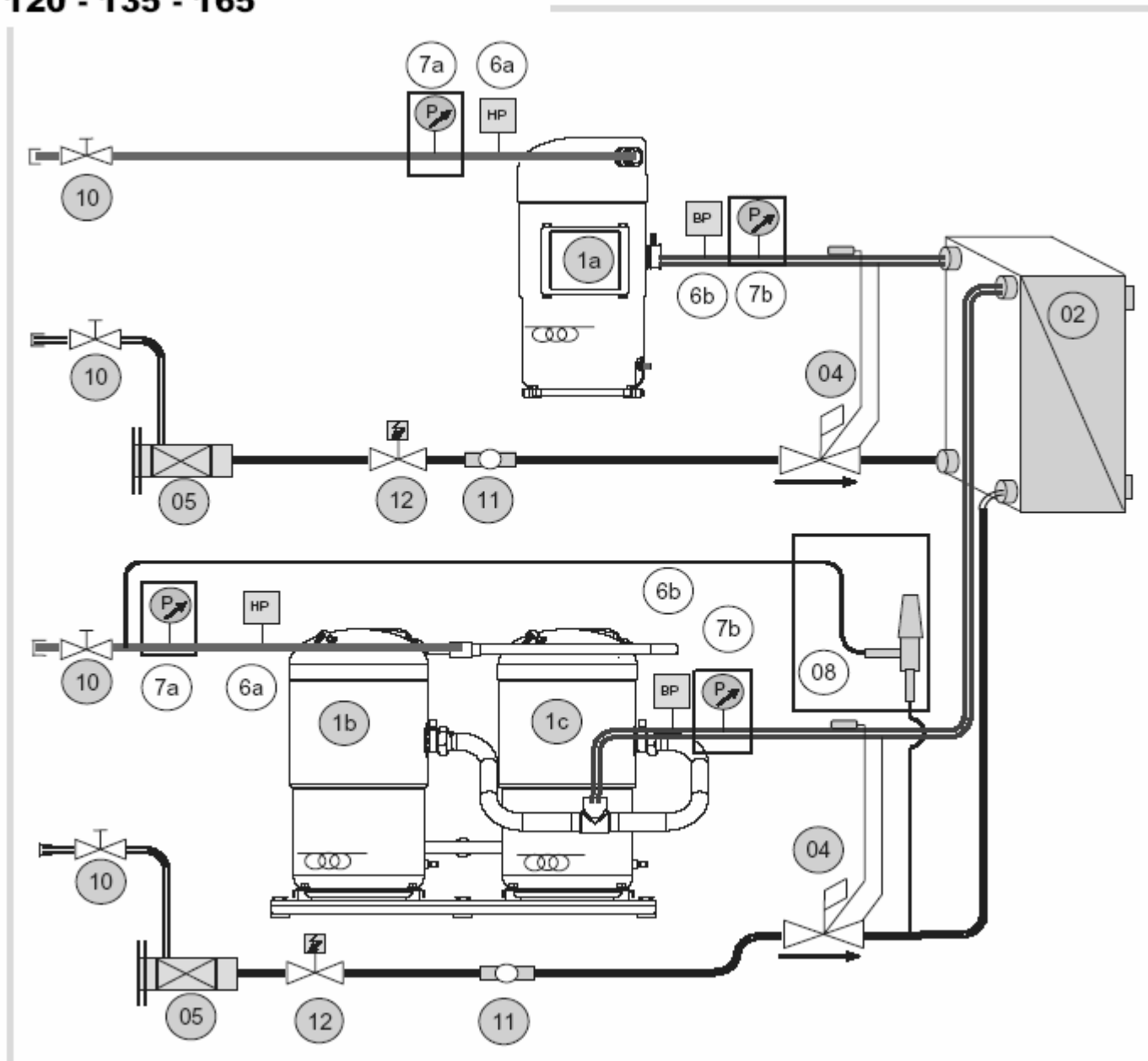


050 - 065 - 080 - 090 - 100



Composants standard		Options	
01.a/01.b/ 01.c	Compresseurs	07a/ 07b/	Manomètres haute et basse pression
02	Evaporateur	08	By-pass gaz chaud
03	Condenseur		
04	Détendeur thermostatique		
05	Filtre déshydrateur à cartouche démontable		
06.a/06.b	Pressostat haute et basse pression		
10	Vanne d'arrêt manuelle		
11	Voyant liquide		
12	Vanne solénoïde liquide		

120 - 135 - 165



Composants standard		Options	
01.a/01.b/ 01.c	Compresseurs	07a/ 07b/	Manomètres haute et basse pression
02	Evaporateur	08	By-pass gaz chaud
03	Condenseur		
04	Détendeur thermostatique		
05	Filtre déshydrateur à cartouche démontable		
06.a/06.b	Pressostat haute et basse pression		
10	Vanne d'arrêt manuelle		
11	Voyant liquide		
12	Vanne solénoïde liquide		

HYDROLEAN 20-25-35-40

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Load Distribution (Kg - Operating weights)

SWC		SWH		SWR				
G1	G2	G1	G2	G1	G2			
020	31	31	020	31	31	020	29	29
025	48	48	025	49	49	025	47	47
035	53	53	035	54	54	035	50	50
040	60	60	040	60	60	040	57	57
D1	D2	D1	D2	D1	D2			
020	31	31	020	31	31	020	29	29
025	48	48	025	49	49	025	47	47
035	53	53	035	54	54	035	50	50
040	60	60	040	60	60	040	57	57

Piping - A BOX (20/25/35/40)

	SWC/SWH	SWR
EVAPORATOR	All Units	All Units
Inlet Water (A)	1"1/4 - DN32	1"1/4 - DN32
Outlet Water (B)	1"1/4 - DN32	1"1/4 - DN32
CONDENSER	All Units	20>35 40
Inlet Water (C)	1"1/4 - DN32	
Liquid Line (D)		5/8" 5/8"
Outlet Water (D)	1"1/4 - DN32	
Discharge Line (C)		7/8" 1"1/8

Clearances

Dimensional Data

Option Rubber Antivibration Mounts

Hydrolean SWC	020	025	035	040
Rubber Mounts Type	APK80/45Sh A		APK80/60Sh A	
Number/machine	4		4	
Height (C) mm	27		27	
Thread dia (E) mm	M8		M8	
Max. Thread Length mm	10		11.8	

A BOX							
Indice	DATE	NOM	MODIFICATIONS				

MECHANICAL DATA

3

HYDROLEAN 50 65 80 90 100

<p>Load Distribution (Kg - Operating weights)</p> <table style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2">SWC</th> <th colspan="2">SWH</th> <th colspan="2">SWR</th> </tr> <tr> <td></td><td><table border="1" style="font-size: small;"><tr><th>G1</th><th>G2</th></tr><tr><td>98</td><td>98</td></tr><tr><td>106</td><td>106</td></tr><tr><td>111</td><td>111</td></tr><tr><td>121</td><td>121</td></tr><tr><td>133</td><td>133</td></tr><tr><th>D1</th><th>D2</th></tr></table></td> <td></td><td><table border="1" style="font-size: small;"><tr><th>G1</th><th>G2</th></tr><tr><td>99</td><td>99</td></tr><tr><td>108</td><td>108</td></tr><tr><td>113</td><td>113</td></tr><tr><td>122</td><td>122</td></tr><tr><td>135</td><td>135</td></tr><tr><th>D1</th><th>D2</th></tr></table></td> <td></td><td><table border="1" style="font-size: small;"><tr><th>G1</th><th>G2</th></tr><tr><td>95</td><td>95</td></tr><tr><td>101</td><td>101</td></tr><tr><td>102</td><td>102</td></tr><tr><td>110</td><td>110</td></tr><tr><td>122</td><td>122</td></tr><tr><th>D1</th><th>D2</th></tr></table></td> </tr> <tr> <td>050</td><td>98 98</td> <td>050</td><td>99 99</td> <td>050</td><td>95 95</td> </tr> <tr> <td>065</td><td>106 106</td> <td>065</td><td>108 108</td> <td>065</td><td>101 101</td> </tr> <tr> <td>080</td><td>111 111</td> <td>080</td><td>113 113</td> <td>080</td><td>102 102</td> </tr> <tr> <td>090</td><td>121 121</td> <td>090</td><td>122 122</td> <td>090</td><td>110 110</td> </tr> <tr> <td>100</td><td>133 133</td> <td>100</td><td>135 135</td> <td>100</td><td>122 122</td> </tr> <tr> <td>050</td><td>98 98</td> <td>050</td><td>99 99</td> <td>050</td><td>95 95</td> </tr> <tr> <td>065</td><td>106 106</td> <td>065</td><td>108 108</td> <td>065</td><td>101 101</td> </tr> <tr> <td>080</td><td>111 111</td> <td>080</td><td>113 113</td> <td>080</td><td>102 102</td> </tr> <tr> <td>090</td><td>121 121</td> <td>090</td><td>122 122</td> <td>090</td><td>110 110</td> </tr> <tr> <td>100</td><td>133 133</td> <td>100</td><td>135 135</td> <td>100</td><td>122 122</td> </tr> </table>	SWC		SWH		SWR			<table border="1" style="font-size: small;"><tr><th>G1</th><th>G2</th></tr><tr><td>98</td><td>98</td></tr><tr><td>106</td><td>106</td></tr><tr><td>111</td><td>111</td></tr><tr><td>121</td><td>121</td></tr><tr><td>133</td><td>133</td></tr><tr><th>D1</th><th>D2</th></tr></table>	G1	G2	98	98	106	106	111	111	121	121	133	133	D1	D2		<table border="1" style="font-size: small;"><tr><th>G1</th><th>G2</th></tr><tr><td>99</td><td>99</td></tr><tr><td>108</td><td>108</td></tr><tr><td>113</td><td>113</td></tr><tr><td>122</td><td>122</td></tr><tr><td>135</td><td>135</td></tr><tr><th>D1</th><th>D2</th></tr></table>	G1	G2	99	99	108	108	113	113	122	122	135	135	D1	D2		<table border="1" style="font-size: small;"><tr><th>G1</th><th>G2</th></tr><tr><td>95</td><td>95</td></tr><tr><td>101</td><td>101</td></tr><tr><td>102</td><td>102</td></tr><tr><td>110</td><td>110</td></tr><tr><td>122</td><td>122</td></tr><tr><th>D1</th><th>D2</th></tr></table>	G1	G2	95	95	101	101	102	102	110	110	122	122	D1	D2	050	98 98	050	99 99	050	95 95	065	106 106	065	108 108	065	101 101	080	111 111	080	113 113	080	102 102	090	121 121	090	122 122	090	110 110	100	133 133	100	135 135	100	122 122	050	98 98	050	99 99	050	95 95	065	106 106	065	108 108	065	101 101	080	111 111	080	113 113	080	102 102	090	121 121	090	122 122	090	110 110	100	133 133	100	135 135	100	122 122	<p>Piping - B BOX (50/65/80/90/100)</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th></th> <th>SWC/SWH</th> <th>SWR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EVAPORATOR</td> <td>All Units</td> <td>All Units</td> </tr> <tr> <td>Inlet Water (A)</td> <td>2" - DN50</td> <td>2" - DN50</td> </tr> <tr> <td>Outlet Water (B)</td> <td>2" - DN50</td> <td>2" - DN50</td> </tr> <tr> <td>CONDENSER</td> <td>All Units</td> <td>50>65 80>100</td> </tr> <tr> <td>Inlet Water (C)</td> <td>2" - DN50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Liquid Line (D)</td> <td></td> <td>7/8" 7/8"</td> </tr> <tr> <td>Outlet Water (D)</td> <td>2" - DN50</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Discharge Line (C)</td> <td></td> <td>7/8" 1"1/8"</td> </tr> </tbody> </table>		SWC/SWH	SWR	EVAPORATOR	All Units	All Units	Inlet Water (A)	2" - DN50	2" - DN50	Outlet Water (B)	2" - DN50	2" - DN50	CONDENSER	All Units	50>65 80>100	Inlet Water (C)	2" - DN50		Liquid Line (D)		7/8" 7/8"	Outlet Water (D)	2" - DN50		Discharge Line (C)		7/8" 1"1/8"	<p>Clearances</p>
SWC		SWH		SWR																																																																																																																																											
	<table border="1" style="font-size: small;"><tr><th>G1</th><th>G2</th></tr><tr><td>98</td><td>98</td></tr><tr><td>106</td><td>106</td></tr><tr><td>111</td><td>111</td></tr><tr><td>121</td><td>121</td></tr><tr><td>133</td><td>133</td></tr><tr><th>D1</th><th>D2</th></tr></table>	G1	G2	98	98	106	106	111	111	121	121	133	133	D1	D2		<table border="1" style="font-size: small;"><tr><th>G1</th><th>G2</th></tr><tr><td>99</td><td>99</td></tr><tr><td>108</td><td>108</td></tr><tr><td>113</td><td>113</td></tr><tr><td>122</td><td>122</td></tr><tr><td>135</td><td>135</td></tr><tr><th>D1</th><th>D2</th></tr></table>	G1	G2	99	99	108	108	113	113	122	122	135	135	D1	D2		<table border="1" style="font-size: small;"><tr><th>G1</th><th>G2</th></tr><tr><td>95</td><td>95</td></tr><tr><td>101</td><td>101</td></tr><tr><td>102</td><td>102</td></tr><tr><td>110</td><td>110</td></tr><tr><td>122</td><td>122</td></tr><tr><th>D1</th><th>D2</th></tr></table>	G1	G2	95	95	101	101	102	102	110	110	122	122	D1	D2																																																																																																
G1	G2																																																																																																																																														
98	98																																																																																																																																														
106	106																																																																																																																																														
111	111																																																																																																																																														
121	121																																																																																																																																														
133	133																																																																																																																																														
D1	D2																																																																																																																																														
G1	G2																																																																																																																																														
99	99																																																																																																																																														
108	108																																																																																																																																														
113	113																																																																																																																																														
122	122																																																																																																																																														
135	135																																																																																																																																														
D1	D2																																																																																																																																														
G1	G2																																																																																																																																														
95	95																																																																																																																																														
101	101																																																																																																																																														
102	102																																																																																																																																														
110	110																																																																																																																																														
122	122																																																																																																																																														
D1	D2																																																																																																																																														
050	98 98	050	99 99	050	95 95																																																																																																																																										
065	106 106	065	108 108	065	101 101																																																																																																																																										
080	111 111	080	113 113	080	102 102																																																																																																																																										
090	121 121	090	122 122	090	110 110																																																																																																																																										
100	133 133	100	135 135	100	122 122																																																																																																																																										
050	98 98	050	99 99	050	95 95																																																																																																																																										
065	106 106	065	108 108	065	101 101																																																																																																																																										
080	111 111	080	113 113	080	102 102																																																																																																																																										
090	121 121	090	122 122	090	110 110																																																																																																																																										
100	133 133	100	135 135	100	122 122																																																																																																																																										
	SWC/SWH	SWR																																																																																																																																													
EVAPORATOR	All Units	All Units																																																																																																																																													
Inlet Water (A)	2" - DN50	2" - DN50																																																																																																																																													
Outlet Water (B)	2" - DN50	2" - DN50																																																																																																																																													
CONDENSER	All Units	50>65 80>100																																																																																																																																													
Inlet Water (C)	2" - DN50																																																																																																																																														
Liquid Line (D)		7/8" 7/8"																																																																																																																																													
Outlet Water (D)	2" - DN50																																																																																																																																														
Discharge Line (C)		7/8" 1"1/8"																																																																																																																																													
<p>Dimensional Data</p>	<p>Option Rubber Antivibration Mounts</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Hydrolean SWC</th> <th>050</th> <th>065</th> <th>080</th> <th>090</th> <th>100</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rubber Mounts Type</td> <td colspan="2">APK80/75Sh A</td> <td colspan="3">APK100/60Sh A</td> </tr> <tr> <td>Number/machine</td> <td colspan="2">4</td> <td colspan="3">4</td> </tr> <tr> <td>Height (C) mm</td> <td colspan="2">27</td> <td colspan="3">27</td> </tr> <tr> <td>Thread dia (E) mm</td> <td colspan="2">M8</td> <td colspan="3">M10</td> </tr> <tr> <td>Max. Thread Length mm</td> <td colspan="2">12.8</td> <td colspan="3">10</td> </tr> </tbody> </table>	Hydrolean SWC	050	065	080	090	100	Rubber Mounts Type	APK80/75Sh A		APK100/60Sh A			Number/machine	4		4			Height (C) mm	27		27			Thread dia (E) mm	M8		M10			Max. Thread Length mm	12.8		10																																																																																																												
Hydrolean SWC	050	065	080	090	100																																																																																																																																										
Rubber Mounts Type	APK80/75Sh A		APK100/60Sh A																																																																																																																																												
Number/machine	4		4																																																																																																																																												
Height (C) mm	27		27																																																																																																																																												
Thread dia (E) mm	M8		M10																																																																																																																																												
Max. Thread Length mm	12.8		10																																																																																																																																												
<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">B BOX</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">Indice</td> <td style="width: 10%;">DATE</td> <td style="width: 10%;">NOM</td> <td style="width: 70%;">MODIFICATIONS</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Indice	DATE	NOM	MODIFICATIONS					<h1>MECHANICAL DATA</h1>																																																																																																																																						
Indice	DATE	NOM	MODIFICATIONS																																																																																																																																												

HYDROLEAN 120 135 165

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Load Distribution (Kg - Operating weights)

SWC		SWH		SWR	
G1	G2	G1	G2	G1	G2
120	172	120	174	120	160
135	190	135	192	135	173
165	201	165	203	165	184
D1	D2	D1	D2	D1	D2
120	172	120	174	120	160
135	190	135	192	135	173
165	201	165	203	165	184

Piping - C BOX (120/135/165)

	SWC/SWH	SWR
EVAPORATOR	All Units	All Units
Inlet Water (A)	2" - DN50	2" - DN50
Outlet Water (B)	2" - DN50	2" - DN50
CONDENSER	All Units	All Units
Inlet Water (C)	2" - DN50	
Liquid Line C1&C2 (D)		7/8"
Outlet Water (D)	2" - DN50	
Discharge Line C1 (E)		1"3/8
Discharge Line C2 (C)		1"3/8

Clearances

Dimensional Data

Option Rubber Antivibration Mounts

Hydrolean SWC	120	135	165
Rubber Mounts Type	APK100/75Sh A		
Number/machine	4		
Height (C) mm	27		
Thread dia (E) mm	M10		
Max. Thread Length mm	10		

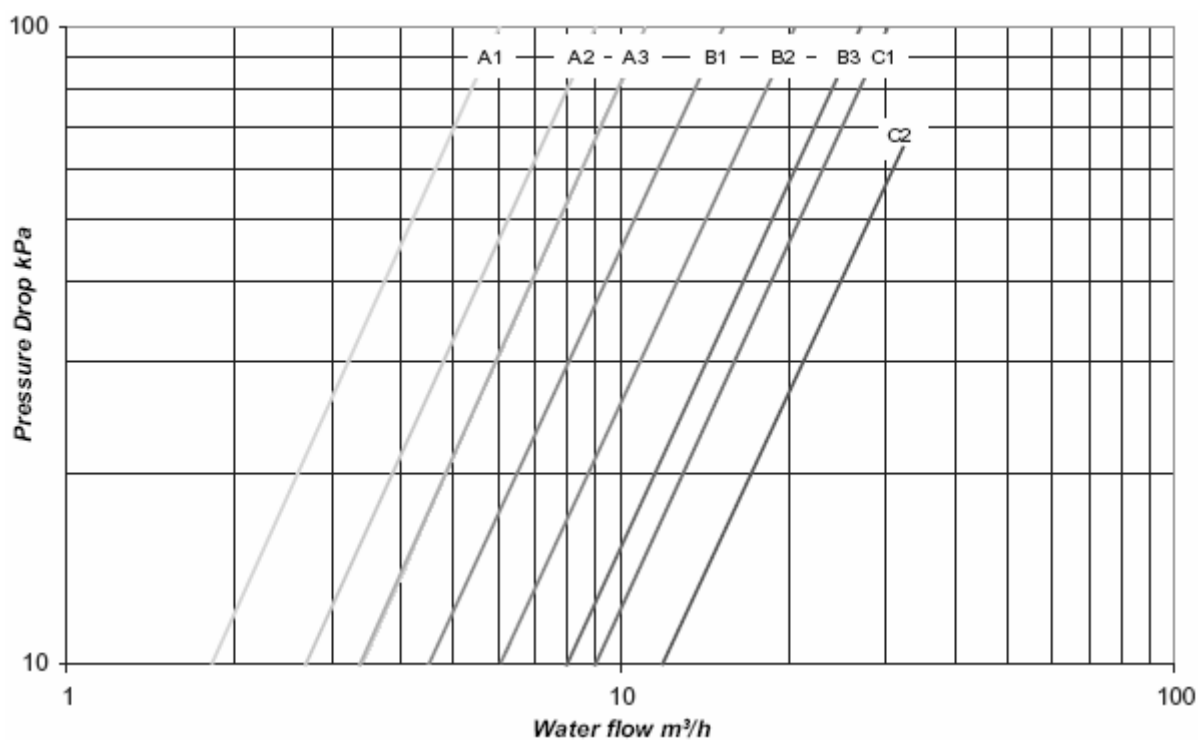
MECHANICAL DATA

Indice	DATE	NOM	MODIFICATIONS

3

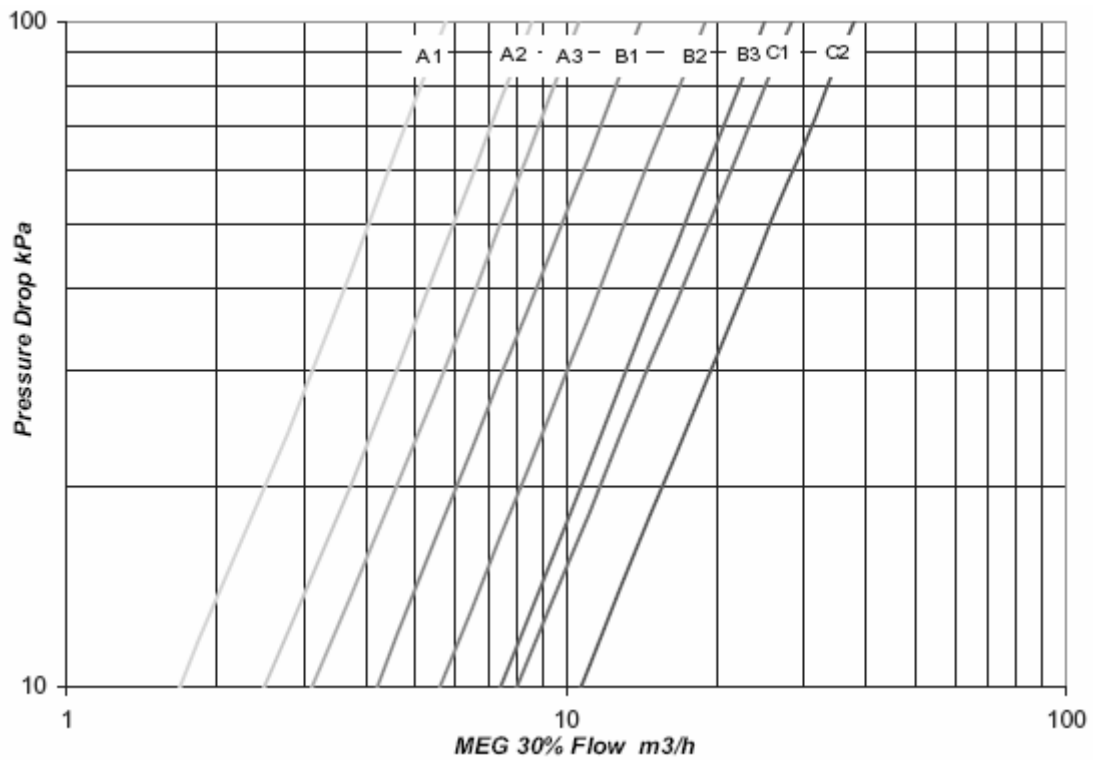
HYDROLEAN	020	025	035	040	050	065
Courbe évaporateur	A1	A1	A2	A3	B1	B2
Courbe filtre évaporateur	X	X	X	X	Y	Y
Courbe condenseur	A1	A1	A2	A3	B1	B2
Courbe filtre condenseur	X	X	X	X	Y	Y
Vanne pressostatique	WVFX20	WVFX20	WVFX20	WVFX20	WVFX25	WVFX25
HYDROLEAN	080	090	100	120	135	165
Courbe évaporateur	B2	B3	B3	C1	C2	C2
Courbe filtre évaporateur	Y	Y	Z	Z	Z	Z
Courbe condenseur	B2	B3	B3	C1	C2	C2
Courbe filtre condenseur	Y	Y	Z	Z	Z	Z
Vanne pressostatique	WVFX32	WVFX32	WVFX32	2xWVFX32	2xWVFX32	2xWVFX32

Perte de charge des échangeurs thermiques à plaques Hydrolean avec de l'eau claire

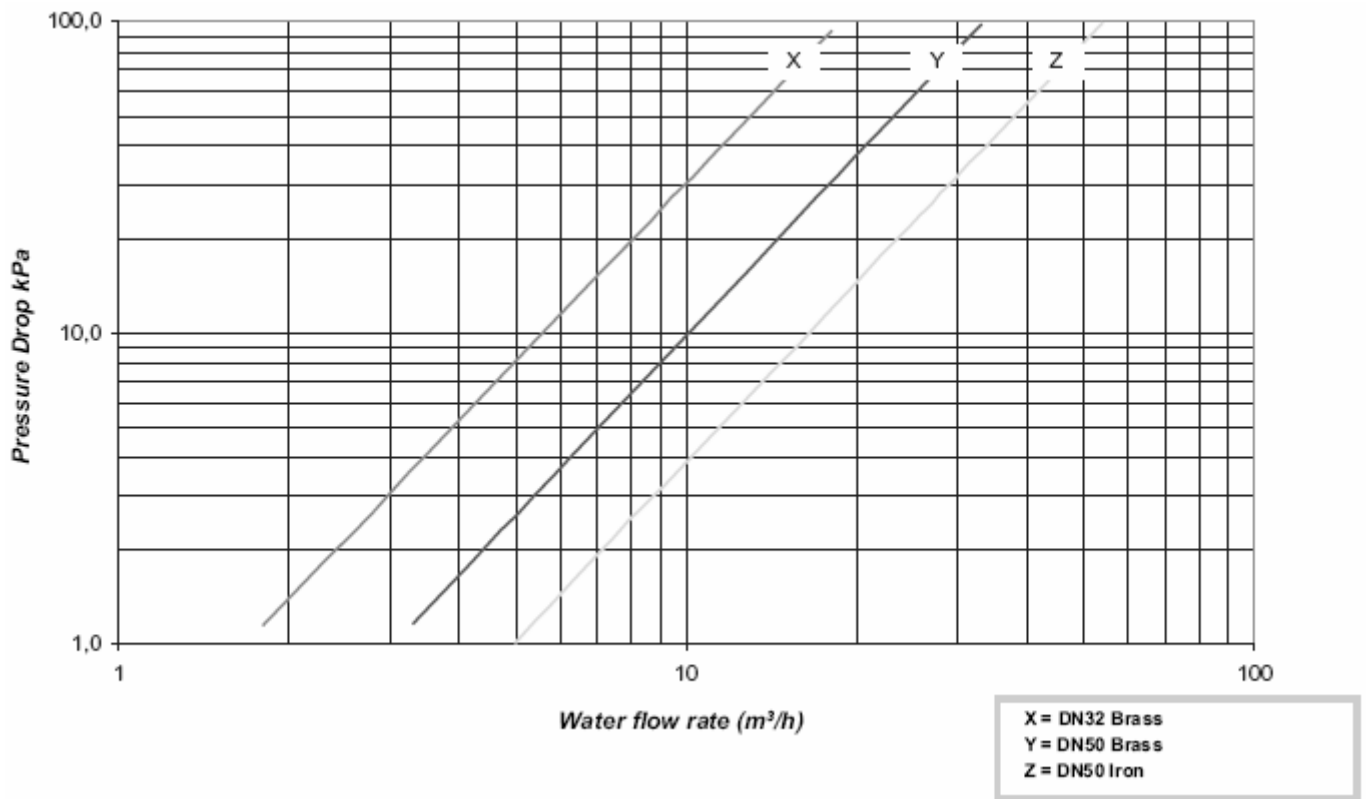


ANNEXE 3 PERTES DE CHARGE

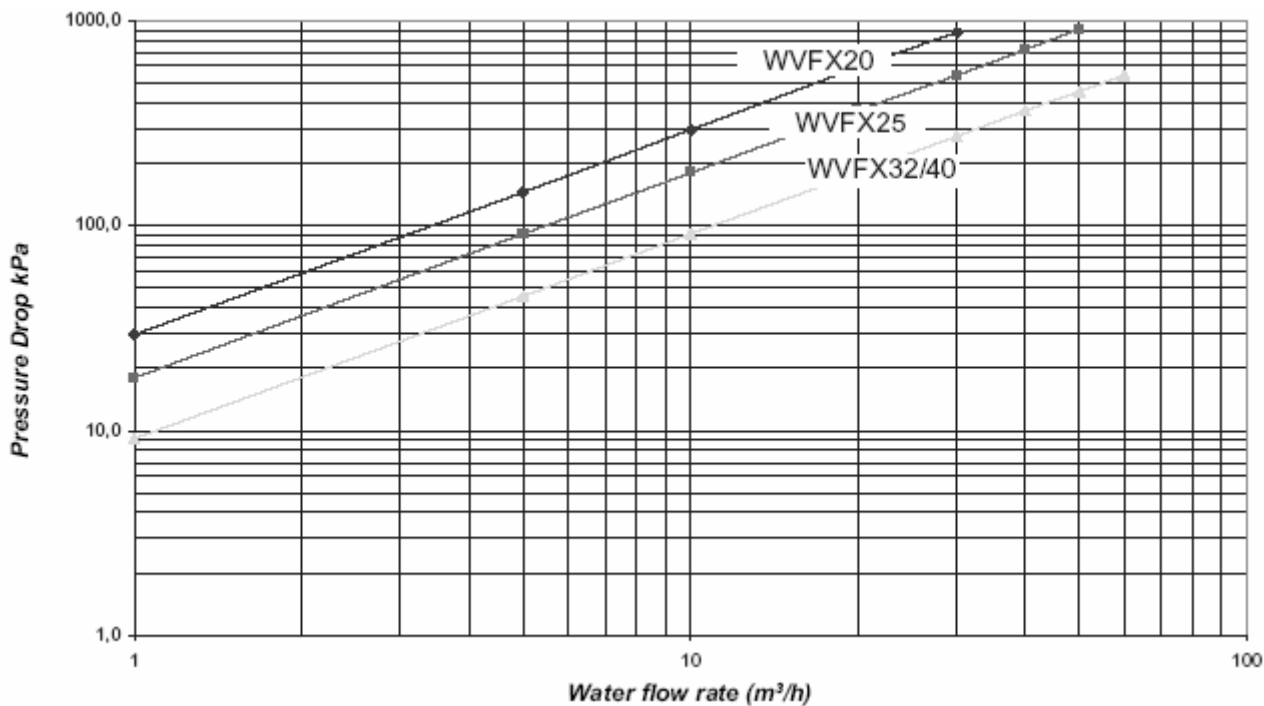
Perte de charge des échangeur thermiques à plaques Hydrolean avec eau et éthylène Glycol à 30 %



PERTES DE CHARGE FILTRES



Perte de charge de la vanne à eau pressostatique „totalement ouverte“





Certification

Attribuée à

LGL FRANCE
 Zone Industrielle Les Meurières
 69780 MIONS
 FRANCE

BVQI certifie que le Système de Management de la Qualité de l'Entreprise susmentionnée a été évalué et jugé conforme aux exigences de la norme :

STANDARD

NF EN ISO 9001 : 2000

DOMAINE D'ACTIVITÉ

CONCEPTION, FABRICATION ET CESSION INTERNE DE BIENS D'ÉQUIPEMENT DESTINÉS AU CONDITIONNEMENT D'AIR ET À LA RÉFRIGÉRATION.

DESIGN, MANUFACTURING AND INTERNAL TRANSFER OF EQUIPMENT GOODS DEDICATED TO AIR CONDITIONING AND REFRIGERATION.

Date de certification originale : **22 avril 2005**

Sous réserve du fonctionnement continu et satisfaisant du système qualité de l'entreprise, ce certificat est valable jusqu'au : **31 mars 2008**

Pour vérifier la validité du certificat, appelez le : 04.78.66.82.60

Tout éclaircissement sur cette certification peut-être obtenu auprès de l'entreprise certifiée.

Numéro de Certificat : 172696 Date : 22 avril 2005
 Numéro d'Affaire : 1411599

Jean-Claude BOURGEOIS
 Directeur Général

cofrac



CERTIFICATION D'ENTREPRISES & DE PERSONNELS
 Accreditation n° 83-74
 Pour systèmes qualité
 Tous secteurs d'activité
 Tous pays

BUREAU EN CHARGE

BUREAU EMETTEUR

BVQI France S.A
 60 avenue du Général de Gaulle
 92046 Paris-la-Defense Cedex
 France

BVQI France - Dir. Contrats
 1 rue des Vergers - Silc 4A
 69760 Limonest
 France



Bureau Veritas S.A. is a Notified



Body under the number 0062



ATTESTATION D'APPROBATION DE SYSTEME DE QUALITE (module H1)
CERTIFICATE OF QUALITY SYSTEM APPROVAL (module H1)
N° CE-PED-H1- LEN001-02-FRA

BUREAU VERITAS S.A., agissant dans le cadre de sa notification (numéro d'organisme notifié 0062), atteste que le système de qualité appliqué par le fabricant pour la conception, la fabrication, l'inspection finale et les essais des équipements sous pression identifiés ci-après, a été examiné selon les prescriptions du module H1 de l'annexe III de la directive "Equipements sous pression" N° 97/23/CE et est conforme aux dispositions correspondantes de la directive.

BUREAU VERITAS S.A., acting within the scope of its notification (notified body number 0062), attests that the quality system operated by the manufacturer for design, manufacture, final inspection and testing of the pressure equipment identified hereunder has been examined against the provisions of annex III, module H1, of the Pressure Equipment directive n° 97/23/EC, and found to satisfy the provisions of the directive which apply to it.

Fabricant (nom) / Manufacturer (name): **LENNOX – France Usine de MIONS**
 Adresse / Address: **Z.I. Les Meurières – BP 71 – F. 69780 - MIONS**
 Marque commerciale / Trade mark: **LENNOX**
 Description des équipements: **Ensemble sous pression**
 Equipment description:

Identification des équipements concernés (liste en annexe le cas échéant) : **Suivant liste en annexe**
 Identification of equipment concerned (list attached where necessary):

Numéro(s) d'attestation(s) d'examen CE de la conception émise(s), dans le cadre de l'application du module H1, par BUREAU VERITAS S.A. (organisme notifié n° 0062), concernée(s) par l'approbation du système de qualité:
 Number(s) of the EC design-examination certificate(s) issued under the scope of module H1, by BUREAU VERITAS S.A. (notified body nr 0062), concerned by the approval of the quality system:

Cette attestation est valable jusqu'au **02/09/2005**
 This certificate is valid until....

Le maintien de l'approbation est soumis à la réalisation par le Bureau Veritas des audits, essais et vérifications selon le contrat signé par le fabricant et le Bureau Veritas.
 The approval is conditional upon the surveillance audits, tests and verifications to be carried out by Bureau Veritas, as per the provisions stated in the agreement signed by both the manufacturer and Bureau Veritas.

Cette attestation est présumée nulle et le fabricant supportera seul les conséquences de son utilisation, si les assurances - données par le fabricant lors de la demande d'intervention - en matière (a) d'application de son système qualité approuvé, (b) de conformité de son équipement à son approbation CE de la conception et (c) d'inspection et d'essais des produits finis se révèlent inexactes et, de manière générale, si le fabricant ne respecte pas l'une ou l'autre des obligations mises à sa charge par la directive n° 97/23/CE du 29 mai 1997 telle que transposée dans le(s) droit(s) national(aux) applicable(s).

This certificate shall be deemed to be void and the manufacturer shall alone bear any consequences pursuant to its use, where the manufacturer fails to comply with his undertakings as per the agreement in respect of (a) implementation of the approved quality system, (b) conformity of the equipment with the EC design-approval conditions and (c) inspection and tests on the final product, and generally where the manufacturer fails in particular to comply with any of his obligations under directive nr 97/23/EC of 29 may 1997 as transposed in the applicable law(s).

Etabli à / Made at	Le / On	Signé par / Signed by	Signature / Signature
LYON/DARDILLY	02 SEPTEMBRE 2002	P.BERIOU	
Code d'enregistrement / Registration code: 2002/3948/P			

La présente attestation est soumise aux Conditions Générales de Service de Bureau Veritas jointes à la demande d'intervention signée par le demandeur.
 This certificate is subject to the terms of Bureau Veritas General Conditions of Service attached to the agreement signed by the applicant.

ADV/DECONF/M001 - 1



Site industriel de Mions
 ZI «Les Meurières» - BP 71
 69780 Mions - France
 Téléphone : +33 (0)4 72 23 20 20
 Fax : +33 (0)4 72 23 04 56

DECLARATION OF CONFORMITY CE

The Undersigned Company certifies under its responsibility that the equipment under pressure identified below is in conformity with the requirements of the directive that are applicable, **EQUIPMENT UNDER PRESSURE N° 97/23/CE**.

Description of Equipment Under Pressure and the Procedure of Evaluation to be in Conformity

Type of Machine	
Serial Number	
Year of Manufacture	
Catégorie de la DESP	II
Procedure of Evaluation	Module H1 Attestation N°
Certificat d'examen CE de la conception	Module H1D Attestation N°

Description of Components Under Pressure

Type of Component	Category of Risk
COMPRESSEUR SZ 300	II
EVAPORATOR	I
FILTER DRYER VS489	I
EXPENSION VALVE TRE 80	ART 3-3
TUBE	I
PRESSURE SWITCH P100	II
SAFETY VALVE 450PSI	II

Name and Address of the Organisation Auditing the Quality Assurance System (NF EN ISO 9001)

AFAQ
 F - 92224 Bagneux Cedex FRANCE
 N° d'agrément QUAL/1993/1009

Name and Address of the Organisation Auditing our Conformity to the Directive of Equipment Under Pressure (DI-97/23/CE)

BUREAU VERITAS
 F - 92077 Paris La Défense
 N° d'agrément CE 0062

References to Standards that are Applicable

- NF-EN 60204-1 : Safety of machinery. Electrical equipment of machines.

References to Other Standards :

- Directive 98/37/EC : Relating to machinery
- Directive 93/68/EEC : Relating to electrical equipment designed for use within certain voltage limits
- Directive 89/336/EEC : Relating to electromagnetic compatibility

Personal Liability for the Manufacture :

Name : Fabrice EXCOFFIER

Function: Customer Service Manager

Date: 11/01/2005

Signature:

LENNOX France, Division climatisation de LGL France

Siège social : LGL France - ZI les Meurières - 69780 Mions - France
 Société Anonyme au capital de 37 029 000€ - RCS LYON B 309 528 115 - N° IDENTIFICATION TVA FR 59 309 528 115 - APE 292 F



www.lennox europe.com

BELGIQUE, LUXEMBOURG
www.lennoxbelgium.com

REPUBLIQUE TCHEQUE
www.lennox czech.com

FRANCE
www.lennoxfrance.com

ALLEMAGNE
www.lennox deutschland.com

PAYS BAS
www.lennox nederland.com

POLOGNE
www.lennox polska.com

PORTUGAL
www.lennox portugal.com

RUSSIE
www.lennox russia.com

SLOVAQUIE
www.lennox distribution.com

ESPAGNE
www.lennox spain.com

UKRAINE
www.lennox ukraine.com

ROYAUME-UNI ET IRLANDE
www.lennox uk.com

AUTRES PAYS
www.lennox distribution.com

Conformément à l'engagement permanent de Lennox en faveur de la qualité, les caractéristiques, les valeurs nominales et les dimensions sont susceptibles de modification sans préavis, ceci n'engageant pas la responsabilité de Lennox. Une installation, un réglage, une modification ou une opération de maintenance incorrecte peut endommager l'équipement et provoquer des blessures corporelles. L'installation et la maintenance doivent être confiées à un installateur ou à un technicien de maintenance qualifié.



HYDROLEAN-IOM-0805-F