



**MANUEL D'INSTALLATION,  
D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN  
CONDENSEURS À REFROIDISSEMENT PAR AIR  
et REFROIDISSEURS DE LIQUIDE**

**SÉRIE AF / DCU**



N° DE MODÈLE \_\_\_\_\_  
N° DE SÉRIE \_\_\_\_\_  
DESSERVI PAR : \_\_\_\_\_  
N° DE TÉL. : \_\_\_\_\_

**SIÈGE SOCIAL  
ET USINE  
CANADA**

1401 HASTINGS CRES. SE  
CALGARY, ALBERTA  
T2G 4C8  
Téléphone : (403) 287-2590  
Télécopieur : (403) 243-5059  
Télécopieur pièces: 888-364-2727

**SIÈGE SOCIAL  
ET USINE  
ÉTATS-UNIS**

32050 W. 83rd STREET  
DESOTO, KANSAS  
66018  
Téléphone : (913) 583-3181  
Télécopieur : (913) 583-1406

**USINE  
CANADA  
RÉGION EST**

1175 TWINNEY DRIVE  
NEWMARKET, ONTARIO  
L3Y 5V7  
Téléphone : (905) 898-1114  
Télécopieur : (905) 898-7244  
Télécopieur pièces: 905-898-1664

**BUREAUX DES VENTES AU CANADA ET AUX ÉTATS-UNIS**

Veuillez conserver ces directives avec l'unité et vous assurer qu'elles sont lisibles.  
Veuillez donner le numéro du modèle et le numéro de série lorsque vous contactez  
l'usine pour obtenir des renseignements ou des pièces.

[www.engineeredair.com](http://www.engineeredair.com)

## TABLE DES MATIÈRES

|  |    |
|--|----|
| VOUS AUSSI AVEZ DES RESPONSABILITÉS .....  | 3  |
| INTRODUCTION .....   | 3  |
| PRÉCAUTIONS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ .....   | 3  |
| GARANTIE .....   | 4  |
| PIÈCES .....   | 5  |
| RÉCEPTION .....  | 5  |
| ENTREPOSAGE TEMPORAIRE .....   | 5  |
| INSTALLATION .....   | 6  |
| CODES .....  | 6  |
| DÉGAGEMENT POUR LA CIRCULATION D'AIR .....   | 7  |
| INSTALLATEUR QUALIFIÉ .....  | 7  |
| RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE CONDUITES DE RÉFRIGÉRANT .....   | 7  |
| CONDUITES DE RÉFRIGÉRANT SOUTERRAINES .....  | 7  |
| DIMENSIONS DES RACCORDS DE TUYAUTERIE .....  | 8  |
| SIPHONS .....  | 8  |
| CONDUITE DE LIQUIDE .....  | 8  |
| PRODUITS DE RÉFRIGÉRATION (FOURNIS PAR UN TIERS) .....   | 9  |
| ROBINETS DE SERVICE (recommandés) .....  | 10 |
| REGARD / INDICATEUR D'HUMIDITÉ (requis) .....  | 10 |
| DÉSHYDRATEUR DE CONDUITE DE LIQUIDE (requis) .....   | 10 |
| ÉLECTROVALVE DE CONDUITE DE LIQUIDE (requis) .....   | 10 |
| DÉTENDEUR THERMOSTATIQUE (requis) .....  | 10 |
| Tableau de réfrigération 1 Longueur équivalente .....  | 11 |
| Tableau de réfrigération 2 (R407C) Lignes directrices en matière de tuyauterie pour un usage normal de climatisation ..... | 12 |
| Tableau de réfrigération 2 (R410A) Lignes directrices en matière de tuyauterie pour un usage normal de climatisation ..... | 13 |
| Tableau de réfrigération 2 (R134a) Lignes directrices en matière de tuyauterie pour un usage normal de climatisation ..... | 14 |
| Tableau de réfrigération 3 .....   | 15 |
| Tableau de réfrigération 4 .....   | 15 |
| MATÉRIAUX ET PROCÉDURES POUR LA TUYAUTERIE DESTINÉE AUX FLUIDES FRIGORIGÈNES .....   | 16 |
| TUYAUTERIE .....   | 16 |
| VÉRIFICATION DES FUITES .....  | 17 |
| ÉVACUATION ET DÉSHYDRATATION .....   | 17 |
| RINÇAGE ET DÉGRAISSAGE DES SERPENTINS D'EAU ET DE GLYCOL .....   | 19 |
| FLUIDES CALOPORTEURS .....   | 19 |
| PROCÉDURE D'ARRÊT .....  | 19 |
| ENTRETIEN .....  | 20 |
| ENTRETIEN DU SERPENTIN RECOUVERT DE L'ENDUIT HERESITE® .....   | 20 |
| ÉLECTRIQUE .....   | 21 |
| AJUSTEMENT DE LA COURROIE .....  | 21 |
| VIS DE RÉGLAGE .....   | 21 |
| LUBRIFICATION DU MOTEUR .....  | 22 |
| VOLETS .....   | 22 |
| COMMANDES .....  | 23 |
| RÉFRIGÉRATION .....  | 23 |
| Entretien saisonnier .....   | 23 |
| FICHE DE DÉPANNAGE .....   | 24 |

## VOUS AUSSI AVEZ DES RESPONSABILITÉS

Ce manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien ne peut couvrir toutes les possibilités, situations ou éventualités. Il est essentiel d'effectuer régulièrement la réparation, le nettoyage et l'entretien de l'équipement. S'il vous est impossible d'accomplir ces tâches, confiez-les à un professionnel qualifié en la matière. **Le fait de négliger ces tâches peut causer des dommages matériels et/ou aux occupants de l'immeuble ainsi que l'annulation de la garantie du fabricant.**

## INTRODUCTION

Les unités d'Engineered Air sont des produits de haute qualité, conçus et fabriqués pour fonctionner pendant plusieurs années sans problème. Nous vous recommandons de lire ce manuel attentivement afin de vous assurer que l'unité soit installée convenablement, utilisée efficacement et entretenue adéquatement. Le dessin d'atelier fait partie intégrante du Manuel d'installation, d'utilisation et d'entretien. Veuillez signaler toute omission au directeur du service national.

## PRÉCAUTIONS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ

Veuillez lire, comprendre et suivre le manuel au complet avant de commencer l'installation, y compris toutes les précautions et avertissements concernant la sécurité.

**Avertissement**

**Une installation, un réglage, une altération, une réparation ou un entretien inadéquat peuvent causer des blessures sérieuses, la mort ou des dommages matériels. Veuillez lire attentivement les directives d'installation, d'utilisation et d'entretien avant d'installer ou d'entretenir cet équipement.**

**Avertissement**

**Cet appareil est branché sur la haute tension. Un choc électrique ou la mort pourraient survenir si les directives ne sont pas suivies. Cet équipement contient des pièces mobiles qui peuvent démarrer de façon inattendue. Des blessures ou la mort pourraient survenir si les directives ne sont pas suivies. Tous les travaux doivent être effectués par un technicien qualifié. Débranchez et verrouillez toujours l'alimentation avant l'entretien, le nettoyage ou la réparation. VOUS NE DEVEZ en aucun cas contourner un interrupteur de verrouillage ou de sécurité.**

## GARANTIE

**GARANTIE LIMITÉE** ENGINEERED AIR fournira sans frais, EXW à l'usine, la livraison prépayée, les pièces de remplacement ou la réparation des produits couverts par la présente garantie pour tout défaut dans les matériaux ou la main-d'œuvre suite à un usage normal et adéquat pour une période de douze (12) mois à partir de la date initiale de la mise en marche ou dix-huit (18) mois de la date de livraison, selon la première éventualité, à la réception d'un avis écrit fourni à ENGINEERED AIR par l'Acheteur l'avisant de tels défauts dans les délais prescrits, que l'inspection effectuée par ENGINEERED AIR valide ladite réclamation et que toutes les factures pertinentes soient acquittées au complet. Les réparations ou remplacements seront effectués seulement lorsque le produit ou les pièces déclaré(es) défectueux(es) sera(seront) retourné(es) à l'usine d'ENGINEERED AIR ou tout autre endroit désigné par ENGINEERED AIR, frais de transport prépayés par l'acheteur. Toutes les réparations et/ou remplacements prévus par ce paragraphe constitueront l'accomplissement de toutes les obligations en regard de la présente garantie d'ENGINEERED AIR. Les frais de réfrigérant ne sont pas inclus dans la présente garantie. Cette garantie ne s'applique pas aux bris de produits ou pièces qui découlent d'un accident, d'un mauvais usage, d'un manque d'entretien ou de modifications non autorisées, et/ou de toutes autres spécifications d'installation et conditions d'ENGINEERED AIR non respectées.

La présente garantie remplace toute autre garantie, expresse ou implicite. ENGINEERED AIR exclus spécifiquement tout autre garantie implicite ou légale de quelque nature que ce soit. En aucun temps, ENGINEERED AIR ne peut être tenu responsable ou sujet à dédommagement, pour toutes réclamations de l'Acheteur ou toute autre tierce partie, ou requis de garantir, pertes, travaux, frais ou dommages (incluant tout dommage spécial, indirect, fortuit ou conséquentiel) de toutes sortes, résultant de la performance (ou défaut de performance) de cette entente ou l'utilisation, ou l'incapacité d'utiliser la marchandise vendue, sans limiter ce qui précède, incluant, mais sans limiter ce qui suit : les dommages pour retards, coûts temporaires de chauffage/climatisation, pertes de clientèle, perte de profits ou pertes d'usage. En outre, les parties conviennent que le seul recours de l'Acheteur selon cette entente sera limité à la garantie décrite dans le paragraphe précédent en ce qui a trait aux réparations ou remplacement de toute marchandise défectueuse. En aucun cas, toutes réclamations ou litiges contre ENGINEERED AIR ne pourront excéder le prix du contrat original même si soumis à l'arbitrage, médiation ou autre.

La garantie d'ENGINEERED AIR est annulée si :

1. L'appareil n'est pas installé conformément à ce manuel.
2. La mise en marche et l'utilisation de l'appareil ne sont pas conformes à ce manuel.
3. L'appareil est utilisé en présence de matières corrosives.
4. L'appareil fonctionne pendant la construction de bâtiments.

## PIÈCES

### Avertissement



**Toute pièce de remplacement doit être de cotation ou de certification équivalente, et fonctionner de façon équivalente. Les pièces de remplacement doivent répondre aux spécifications des pièces originales en termes de fonctionnalité, y compris les certifications, la synchronisation, la capacité d'entrée et de sortie, la précision et le fonctionnement.**

**Si les pièces et composants ne sont pas remplacées par des pièces équivalentes, des dommages matériels, des blessures ou la mort peuvent survenir.**

#### 1. Moteurs :

Les fabricants de moteurs ont des centres de service qui répareront ou remplaceront les moteurs lorsque nécessaire.

#### 2. Pièces autres que moteurs :

Prenez contact avec le bureau des ventes ou l'usine d'Engineered Air le plus proche. Assurez-vous d'ajouter le numéro du modèle et de série, la date de l'installation et la nature du problème dans votre description des pièces requises. Certaines pièces peuvent ne pas être conservées en entrepôt et devront être fabriquées ou commandées.

## RÉCEPTION

Reportez-vous au verso du bordereau de marchandises pour les directives de réception de l'appareil.

Dès la réception de l'appareil, vérifiez s'il est endommagé. Inspectez si l'emballage de protection contient des perforations ou autres signes indiquant qu'il peut y avoir des dommages internes. Retirez l'emballage de protection et vérifiez s'il y a des dommages internes. Remballez l'appareil si vous ne l'assemblez ou ne l'installez pas tout de suite. Ouvrez les portes d'accès et vérifiez s'il y a des dommages internes. Refermez les portes d'accès lorsque l'inspection est terminée. Si vous avez trouvé des dommages, suivez les directives indiquées sur le bordereau d'expédition.

Dès réception de l'appareil, vérifiez les caractéristiques électriques (voir la plaque signalétique) afin de vous assurer que la tension de l'appareil soit compatible avec celle qui est prévue pour l'appareil. Toutes les pièces pour l'installation sur le chantier sont listées sur le bordereau d'expédition.

## ENTREPOSAGE TEMPORAIRE

Si un appareil doit être entreposé avant d'être installé, vous devez prendre les précautions suivantes :

- Entrez dans un endroit sec dans lequel aucune eau de surface ne s'accumulera.
- Entrez dans un endroit où l'appareil ne sera pas endommagé.
- Tout le contour et toute la hauteur des traverses de l'appareil doivent tenir sur une surface de niveau, et la surface d'appui doit être adéquate pour supporter tout le poids de l'appareil.
- Tout l'emballage de protection utilisé pour l'expédition doit être en place.
- Protégez les appareils d'intérieur contre la pluie et la neige.

## INSTALLATION

### Avertissement



**Cet appareil n'est pas coté pour les zones dangereuses et ne doit pas être installé dans les zones exigeant une cote pour zone dangereuse**

### Attention



**Tout câblage, et toute installation de tuyauterie et de conduit d'essence doivent être effectués par des personnes qualifiées conformément à tous les codes fédéraux, étatiques, provinciaux et/ou locaux.**

**Remarque : L'installation doit être conforme au présent manuel et à tout autre manuel approprié pour l'installation de composant et de contrôle, l'utilisation et l'entretien.**

## CODES

### Au Canada :

1. L'installation de cet appareil doit être conforme à la dernière publication du Code canadien de l'électricité, première partie – Norme C.S.A. C22.1, des Codes provinciaux et locaux, et en conformité avec les autorités locales ayant compétence en la matière.
2. Cet appareil doit être mis à la terre conformément à la dernière publication du Code canadien de l'électricité, première partie – Norme C.S.A. C22.1, des Codes provinciaux et locaux, et en conformité avec les autorités locales ayant compétence en la matière.
3. L'installation de cet appareil doit être conforme à la dernière publication du Code canadien d'installation du gaz naturel et du propane, norme C.S.A. B149.1, aux Codes provinciaux et locaux, et en conformité avec les autorités locales ayant compétence en la matière.
4. L'installation de cet appareil doit être conforme à la dernière publication du Code national de la plomberie – Canada, aux Codes provinciaux et locaux, et en conformité avec les autorités locales ayant compétence en la matière.
5. L'installation de cet appareil doit être conforme à tout autre Code national, provincial et local, et en conformité avec les autorités locales ayant compétence en la matière.

### Aux États-Unis :

1. L'installation de cet appareil doit être conforme à la dernière publication du National Electrical Code (ANSI/NFPA 70), aux Codes étatiques et locaux, et en conformité avec les autorités locales ayant compétence en la matière.
2. Cet appareil doit être mis à la terre conformément à la dernière publication du National Electrical Code (ANSI/NFPA 70), aux Codes étatiques et locaux, et en conformité avec les autorités locales ayant compétence en la matière.
3. Si l'appareil ne vient pas avec un interrupteur électrique, il est impératif d'en installer un avec une intensité suffisante, en conformité avec l'Article 430 du National Electrical Code (ANSI/NFPA 70).
4. L'installation de cet appareil doit être conforme à la dernière publication du National Fuel Gas Code ANSI/Z223.1/NFPA 54, aux Codes étatiques et locaux, et en conformité avec les autorités locales ayant compétence en la matière.

5. L'installation de cet appareil doit être conforme à la dernière publication du National Standard Plumbing Code (NSPC), aux Codes étatiques et locaux, et en conformité avec les autorités locales ayant compétence en la matière.

L'installation de cet appareil doit être conforme à tout autre Code national, étatique et local, et en conformité avec les autorités locales ayant compétence en la matière.

## DÉGAGEMENT POUR LA CIRCULATION D'AIR

La circulation de l'air est essentielle pour le fonctionnement de cet équipement. Maintenez un espace d'au moins 60 po (1 500 mm) entre le serpentin et toute obstruction. Maintenez un espace d'au moins 96 po (2 400 mm) entre les sections adjacentes. Veuillez ne pas le placer dans un puits. Les puits créent une situation où l'air recircule du ventilateur au serpentin. Les boîtiers doivent être conçus de telle sorte que la circulation d'air soit adéquate afin d'empêcher que l'air se bloque et recircule.

## INSTALLATEUR QUALIFIÉ

Vous devez confier l'installation à un entrepreneur en climatisation qualifié ayant l'expérience des systèmes de conduits. L'entrepreneur se charge de la conception, du choix et de l'installation des produits de réfrigération et des conduites de frigorigène pour cet équipement. Les renseignements suivants sont destinés à donner de l'information générale et des lignes directrices pour que l'installation de cet équipement soit réussie.

Pour des renseignements détaillés concernant les pratiques d'installation, consultez les guides ASHRAE, les codes ANSI/ASME, le ANSI/ASHRAE Safety Code for Mechanical Refrigeration, le code CAN/CSA B52 sur la réfrigération mécanique et tout autre document des autorités locales ayant compétence en la matière

### Remarque



**Le choix des composants, la conception des conduits et l'installation du système de climatisation sont sous la responsabilité de l'entrepreneur-installateur qualifié. Ce manuel est conçu pour ne donner que des lignes directrices et des recommandations. Il n'est pas conçu pour servir de guide complet pour l'installation de climatisation.**

## RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE CONDUITES DE RÉFRIGÉRANT

### CONDUITES DE RÉFRIGÉRANT SOUTERRAINES

### Attention



**Il n'est pas recommandé d'installer les conduites du réfrigérant du condenseur sous terre.**

Une installation inadéquate d'un groupe compresseur-condenseur au moyen de conduites souterraines causera une panne à l'équipement.

**Consultez l'usine concernant tout système ayant des conduites de réfrigérant souterraines.**

Les conduites souterraines feront annuler la garantie sur le compresseur à moins d'obtenir une autorisation spécifique accordée par Engineered Air.

Au cycle d'arrêt, la charge de réfrigérant migre là où il fait le plus froid. En règle générale, la température du sol est plus froide que celle de l'air, donc la tuyauterie souterraine constitue l'endroit le plus froid. Dans ce cas, la charge de réfrigérant migrera vers la tuyauterie souterraine. Lorsque le compresseur se met en marche, tout le liquide frigorigène qui se trouve dans la conduite d'aspiration entrera dans le compresseur, ce qui cause des dommages au compresseur.

## DIMENSIONS DES RACCORDS DE TUYAUTERIE

Vous devez choisir des conduites de frigorigène qui répondent aux conditions exigées pour votre installation en particulier. Les dimensions des raccords de tuyauterie du groupe compresseur-condenseur et/ou de l'évaporateur peuvent ou peuvent ne pas être de la bonne les bonnes pour votre utilisation spécifique.

**NOTE :** **NE CHOISISSEZ PAS les dimensions de la tuyauterie selon la dimension des embouts de raccordement.**  
 **Vous devez vérifier et choisir la bonne dimension de tuyauterie requise pour votre installation à chaque projet.**

## SIPHONS

Il est recommandé d'installer des siphons sur toutes les colonnes montantes d'aspiration ou de gaz de refoulement.

## CONDUITE DE LIQUIDE

Choisissez la dimension de la conduite dans les tableaux relatifs à la tuyauterie.

Les conduites de liquide doivent avoir une vitesse d'écoulement du réfrigérant maximum de 350 pieds par minute (1,78 m/s) pour éviter les coups de liquide.

Choisissez une chute de pression convenant à une perte de température inférieure à 2 °F (1 °C).

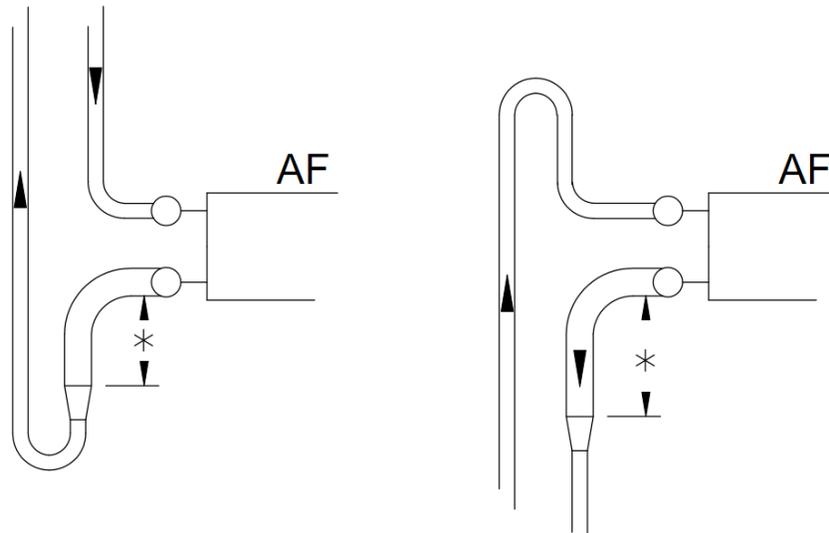
Si une conduite de liquide passe par un endroit chaud, comme une chaufferie, isolez la conduite afin d'éviter un gain de chaleur.

Assurez-vous que la perte de température n'excède pas le sous-refroidissement que fournit le groupe compresseur-condenseur. Vous devez installer un regard à l'électrovanne pour vous assurer qu'elle reçoive une colonne continue de liquide si vous êtes préoccupé par un sous-refroidissement. Vous pouvez commander et installer un refroidisseur intermédiaire EngA pour aider à réduire les effets d'un sous-refroidissement insuffisant.

## CONDUITE DE REFOULEMENT

Les conduites de refoulement doivent être sélectionnées pour équilibrer deux exigences; minimiser la chute de pression et assurer une vitesse d'écoulement adéquate dans la conduite pour permettre le retour d'huile. Les conduites de refoulement horizontales doivent descendre en pente en direction de l'écoulement. Utilisez les tableaux de dimensionnement pour sélectionner les formats selon la capacité, la longueur équivalente et la taille maximum pour le retour d'huile.

Le croquis suivant décrit les exigences relatives aux raccords de tuyauterie supérieurs et inférieurs et au collecteur. Installez des raccords de réduction seulement sur la conduite verticale, à au moins 12 po (300 mm) sous le raccord du collecteur.



\* au moins 12 po (300 mm) de hauteur avant la réduction de la conduite.

## PRODUITS DE RÉFRIGÉRATION (FOURNIS PAR UN TIERS)

### REMARQUE



Les produits de réfrigération sont choisis, fournis et installés par l'entrepreneur chargé de l'installation. La plupart de ces éléments ont des sens de circulation spécifiques et peuvent être endommagés de façon définitive s'ils ne sont pas installés de façon appropriée. Suivez toujours les directives d'installations fournies avec les éléments.

## ROBINETS DE SERVICE (recommandés)

Les robinets de service doivent être installés de façon à permettre l'entretien de l'équipement. L'installation d'un robinet de service à la conduite de liquide du groupe compresseur-condenseur constitue une exigence minimale.

## REGARD / INDICATEUR D'HUMIDITÉ (requis)

On installe des regards à la conduite de liquide pour permettre de voir la charge de réfrigérant. L'indicateur d'humidité permet de voir la teneur en humidité du frigorigène.



## DÉSHYDRATEUR DE CONDUITE DE LIQUIDE (requis)

On installe un déshydrateur à la conduite de liquide pour filtrer les particules et matières étrangères du réfrigérant. Les déshydrateurs absorbent également de petites quantités d'humidité et d'acide.



## ÉLECTROVALVE DE CONDUITE DE LIQUIDE (requis)

On installe l'électrovalve de conduite de liquide pour contrôler le frigorigène liquide pendant le cycle d'arrêt. L'électrovalve doit être installée près du détendeur thermostatique du serpentin d'évaporation. On utilise plusieurs méthodes pour contrôler les électrovalves de conduite de liquide. Consultez le schéma de câblage et le manuel de fonctionnement de l'unité pour plus de détails.



**Remarque** Des électrovalves de conduite de liquide doivent être installées au serpentin d'évaporation, près du détendeur thermostatique.



## DÉTENDEUR THERMOSTATIQUE (requis)

Le détendeur thermostatique est dimensionné pour correspondre à la capacité du système. Le détendeur thermostatique doit avoir un orifice d'équilibrage de pression, ou deux orifices, et être égalisé à l'externe. Il faut une valve par distributeur. Le tube permettant l'égalisation est relié à la conduite d'aspiration à la sortie de l'évaporateur situé en aval du bulbe. Le bulbe de détection du détendeur thermostatique est installé au même endroit, solidement attaché à la conduite d'aspiration. On suggère de l'installer dans une position de 4h00 ou 8h00 à l'écran d'une montre. L'isolation du bulbe thermostatique après l'installation constitue une bonne pratique.



## SOUPAPES DE REFOULEMENT (Nécessaire)

Munissez l'entrée du condenseur de série AF de soupape(s) de refoulement. Les soupapes contrôlent la migration du liquide vers le compresseur pendant le cycle d'arrêt.

Tableau de réfrigération 1 Longueur équivalente.

| ACR (OD)    | Perte de pression approximative des raccords<br>(ped de tuyauterie équivalent) |                        |                          |             |               |   |  |                      |                         |                      |
|-------------|--|------------------------|--------------------------|-------------|---------------|---|--|----------------------|-------------------------|----------------------|
|             | 90 °<br>Std  | 90 °<br>Grand<br>rayon | 90 °<br>Raccord<br>mixte | 45 °<br>Std | Coude en<br>U | Joint en T<br>écoule-<br>ment<br>perpen-<br>diculaire | Joint en T<br>écoule-<br>ment<br>latéral | Robinet<br>sphérique | Robinet<br>à<br>soupape | Robinet<br>d'équerre |
| 1/2 po OD   | 1,4  | 0,9                    | 2,3                      | 0,7         | 2,3           | 2,7   | 0,9                                      | 0,9                  | 17                      | 6                    |
| 5/8 po OD   | 1,6  | 1,0                    | 2,5                      | 0,8         | 2,5           | 3,0   | 1,0                                      | 1,0                  | 18                      | 7                    |
| 7/8 po OD   | 2,0  | 1,4                    | 3,2                      | 0,9         | 3,2           | 4,0   | 1,4                                      | 1,4                  | 22                      | 9                    |
| 1 1/8 po OD | 2,6  | 1,7                    | 4,1                      | 1,3         | 4,1           | 5,0   | 1,7                                      | 1,7                  | 29                      | 12                   |
| 1 3/8 po OD | 3,3  | 2,3                    | 5,6                      | 1,7         | 5,6           | 7,0   | 2,3                                      | 2,3                  | 38                      | 15                   |
| 1 5/8 po OD | 4,0  | 2,6                    | 6,3                      | 2,1         | 6,3           | 8,0   | 2,6                                      | 2,6                  | 43                      | 18                   |
| 2 1/8 po OD | 5,0  | 3,3                    | 8,2                      | 2,6         | 8,2           | 10,0  | 3,3                                      | 3,3                  | 55                      | 24                   |
| 2 5/8 po OD | 6,0  | 4,1                    | 10,0                     | 3,2         | 10,0          | 12,0  | 4,1                                      | 4,1                  | 69                      | 29                   |

Tableau de réfrigération 2 (R407C) Lignes directrices en matière de tuyauterie pour un usage normal de climatisation.

| R407C                           |             |  |                 |                 |                 |  |
|---------------------------------|-------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| Capacité nette de l'évaporateur | Conduite    | Longueur équivalente<br>(Longueur réelle plus les raccords et la robinetterie) |                 |                 |                 | Dimension maximum de la colonne montante |
|                                 |             | 30 pieds   | 50 pieds        | 100 pieds       | 150 pieds       |  |
| 3 tonnes                        | Aspiration  | 3/4 po (7/8 po)  | 7/8 po          | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 1/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 1/2 po   | 5/8 po          | 5/8 po          | 3/4 po          | 7/8 po                                   |
|                                 | Liquide     | 3/8 po   | 3/8 po          | 1/2 po          | 1/2 po          |  |
|                                 | Condensat   | 5/8 po   | 5/8 po          |                 |                 |  |
| 4 tonnes                        | Aspiration  | 7/8 po   | 7/8 po          | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 3/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 5/8 po   | 5/8 po          | 3/4 po (7/8 po) | 7/8 po          | 1 1/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 1/2 po   | 1/2 po          | 1/2 po          | 1/2 po          |  |
|                                 | Condensat   | 5/8 po   | 5/8 po          |                 |                 |  |
| 5 tonnes                        | Aspiration  | 7/8 po   | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 3/8 po        | 1 3/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 5/8 po   | 3/4 po (7/8 po) | 7/8 po          | 7/8 po          | 1 1/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 1/2 po   | 1/2 po          | 1/2 po          | 5/8 po          |  |
|                                 | Condensat   | 3/4 po (7/8 po)  | 3/4 po (7/8 po) |                 |                 |  |
| 7,5 tonnes                      | Aspiration  | 1 1/8 po   | 1 1/8 po        | 1 3/8 po        | 1 3/8 po        | 1 5/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 3/4 po (7/8 po)  | 7/8 po          | 7/8 po          | 1 1/8 po        | 1 3/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 1/2 po   | 5/8 po          | 5/8 po          | 5/8 po          |  |
|                                 | Condensat   | 7/8 po   | 7/8 po          |                 |                 |  |
| 10 tonnes                       | Aspiration  | 1 1/8 po   | 1 3/8 po        | 1 5/8 po        | 1 5/8 po        | 1 5/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 7/8 po   | 7/8 po          | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 5/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 5/8 po   | 5/8 po          | 5/8 po          | 3/4 po (7/8 po) |  |
|                                 | Condensat   | 1 1/8 po   | 1 1/8 po        |                 |                 |  |
| 12,5 tonnes                     | Aspiration  | 1 3/8 po   | 1 3/8 po        | 1 5/8 po        | 2 1/8 po        | 2 1/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 7/8 po   | 7/8 po          | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 5/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 5/8 po   | 5/8 po          | 3/4 po (7/8 po) | 3/4 po (7/8 po) |  |
|                                 | Condensat   | 1 1/8 po   | 1 1/8 po        |                 |                 |  |
| 15 tonnes                       | Aspiration  | 1 3/8 po   | 1 5/8 po        | 1 5/8 po        | 2 1/8 po        | 2 1/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 7/8 po   | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 3/8 po        | 1 5/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 3/4 po (7/8 po)  | 3/4 po (7/8 po) | 3/4 po (7/8 po) | 7/8 po          |  |
|                                 | Condensat   | 1 1/8 po   | 1 1/8 po        |                 |                 |  |
| 20 tonnes                       | Aspiration  | 1 5/8 po   | 1 5/8 po        | 2 1/8 po        | 2 1/8 po        | 2 5/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 1 1/8 po   | 1 1/8 po        | 1 3/8 po        | 1 3/8 po        | 2 1/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 7/8 po   | 7/8 po          | 7/8 po          | 7/8 po          |  |
|                                 | Condensat   | 1 3/8 po   | 1 3/8 po        |                 |                 |  |

Tableau de réfrigération 2 (R410A) Lignes directrices en matière de tuyauterie pour un usage normal de climatisation.

| R410A                           |             |  |                 |                 |                 |  |
|---------------------------------|-------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| Capacité nette de l'évaporateur | Conduite    | Longueur équivalente<br>(Longueur réelle plus les raccords et la robinetterie) |                 |                 |                 | Dimension maximum de la colonne montante |
|                                 |             | 30 pieds   | 50 pieds        | 100 pieds       | 150 pieds       |  |
| 3 tonnes                        | Aspiration  | 3/4 po (7/8 po)  | 3/4 po (7/8 po) | 7/8 po          | 7/8 po          | 7/8 po                                   |
|                                 | Refoulement | 1/2 po   | 1/2 po          | 5/8 po          | 5/8 po          | 5/8 po                                   |
|                                 | Liquide     | 3/8 po   | 3/8 po          | 1/2 po          | 1/2 po          |  |
|                                 | Condensat   | 5/8 po   | 5/8 po          |                 |                 |  |
| 4 tonnes                        | Aspiration  | 3/4 po (7/8 po)  | 7/8 po          | 7/8 po          | 1 1/8 po        | 7/8 po                                   |
|                                 | Refoulement | 1/2 po   | 5/8 po          | 5/8 po          | 3/4 po (7/8 po) | 5/8 po                                   |
|                                 | Liquide     | 3/8 po   | 1/2 po          | 1/2 po          | 1/2 po          |  |
|                                 | Condensat   | 5/8 po   | 5/8 po          |                 |                 |  |
| 5 tonnes                        | Aspiration  | 7/8 po   | 7/8 po          | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 1/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 5/8 po   | 5/8 po          | 3/4 po (7/8 po) | 3/4 po (7/8 po) | 5/8 po                                   |
|                                 | Liquide     | 1/2 po   | 1/2 po          | 1/2 po          | 1/2 po          |  |
|                                 | Condensat   | 3/4 po (7/8 po)  | 3/4 po (7/8 po) |                 |                 |  |
| 7,5 tonnes                      | Aspiration  | 7/8 po   | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 3/8 po        | 1 3/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 5/8 po   | 3/4 po (7/8 po) | 7/8 po          | 7/8 po          | 3/4 po (7/8 po)                          |
|                                 | Liquide     | 1/2 po   | 1/2 po          | 1/2 po          | 5/8 po          |  |
|                                 | Condensat   | 7/8 po   | 7/8 po          |                 |                 |  |
| 10 tonnes                       | Aspiration  | 1 1/8 po   | 1 1/8 po        | 1 3/8 po        | 1 3/8 po        | 1 3/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 3/4 po (7/8 po)  | 3/4 po (7/8 po) | 7/8 po          | 7/8 po          | 7/8 po                                   |
|                                 | Liquide     | 5/8 po   | 5/8 po          | 5/8 po          | 5/8 po          |  |
|                                 | Condensat   | 1 1/8 po   | 1 1/8 po        |                 |                 |  |
| 12,5 tonnes                     | Aspiration  | 1 1/8 po   | 1 3/8 po        | 1 3/8 po        | 1 5/8 po        | 1 5/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 7/8 po   | 7/8 po          | 7/8 po          | 1 1/8 po        | 7/8 po                                   |
|                                 | Liquide     | 5/8 po   | 5/8 po          | 5/8 po          | 5/8 po          |  |
|                                 | Condensat   | 1 1/8 po   | 1 1/8 po        |                 |                 |  |
| 15 tonnes                       | Aspiration  | 1 3/8 po   | 1 3/8 po        | 1 5/8 po        | 1 5/8 po        | 1 5/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 7/8 po   | 7/8 po          | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 1/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 3/4 po (7/8 po)  | 3/4 po (7/8 po) | 3/4 po (7/8 po) | 7/8 po          |  |
|                                 | Condensat   | 1 3/8 po   | 1 3/8 po        |                 |                 |  |
| 20 tonnes                       | Aspiration  | 1 3/8 po   | 1 3/8 po        | 1 5/8 po        | 2 1/8 po        | 1 5/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 7/8 po   | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 1/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 7/8 po   | 7/8 po          | 7/8 po          | 7/8 po          |  |
|                                 | Condensat   | 1 3/8 po   | 1 3/8 po        |                 |                 |  |

Tableau de réfrigération 2 (R134a) Lignes directrices en matière de tuyauterie pour un usage normal de climatisation.

| R134a                           |             |  |                 |                 |                 |  |
|---------------------------------|-------------|--|-----------------|-----------------|-----------------|--|
| Capacité nette de l'évaporateur | Conduite    | Longueur équivalente<br>(Longueur réelle plus les raccords et la robinetterie) |                 |                 |                 | Dimension maximum de la colonne montante |
|                                 |             | 30 pieds   | 50 pieds        | 100 pieds       | 150 pieds       |  |
| 3 tonnes                        | Aspiration  | 7/8 po   | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 3/8 po        | 1 3/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 5/8 po   | 3/4 po (7/8 po) | 3/4 po (7/8 po) | 7/8 po          | 7/8 po                                   |
|                                 | Liquide     | 3/8 po   | 3/8 po          | 1/2 po          | 1/2 po          |  |
|                                 | Condensat   | 5/8 po   | 5/8 po          |                 |                 |  |
| 4 tonnes                        | Aspiration  | 1 1/8 po   | 1 1/8 po        | 1 3/8 po        | 1 3/8 po        | 1 3/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 3/4 po (7/8 po)  | 3/4 po (7/8 po) | 7/8 po          | 7/8 po          | 7/8 po                                   |
|                                 | Liquide     | 1/2 po   | 1/2 po          | 1/2 po          | 1/2 po          |  |
|                                 | Condensat   | 7/8 po   | 7/8 po          |                 |                 |  |
| 5 tonnes                        | Aspiration  | 1 1/8 po   | 1 3/8 po        | 1 3/8 po        | 1 5/8 po        | 1 5/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 3/4 po (7/8 po)  | 7/8 po          | 7/8 po          | 1 1/8 po        | 1 1/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 1/2 po   | 1/2 po          | 5/8 po          | 5/8 po          |  |
|                                 | Condensat   | 7/8 po   | 7/8 po          |                 |                 |  |
| 7,5 tonnes                      | Aspiration  | 1 3/8 po   | 1 3/8 po        | 1 5/8 po        | 1 5/8 po        | 1 5/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 7/8 po   | 7/8 po          | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 1/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 1/2 po   | 1/2 po          | 5/8 po          | 7/8 po          |  |
|                                 | Condensat   | 7/8 po   | 7/8 po          |                 |                 |  |
| 10 tonnes                       | Aspiration  | 1 3/8 po   | 1 5/8 po        | 2 1/8 po        | 2 5/8 po        | 2 1/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 7/8 po   | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 1/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 5/8 po   | 5/8 po          | 5/8 po          | 3/4 po (7/8 po) |  |
|                                 | Condensat   | 1 1/8 po   | 1 1/8 po        |                 |                 |  |
| 12,5 tonnes                     | Aspiration  | 1 5/8 po   | 1 5/8 po        | 2 1/8 po        | 2 1/8 po        | 2 1/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 1 1/8 po   | 1 1/8 po        | 1 1/8 po        | 1 3/8 po        | 1 3/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 5/8 po   | 5/8 po          | 7/8 po          | 3/4 po (7/8 po) |  |
|                                 | Condensat   | 1 1/8 po   | 1 1/8 po        |                 |                 |  |
| 15 tonnes                       | Aspiration  | 1 5/8 po   | 2 1/8 po        | 2 1/8 po        | 2 1/8 po        | 2 1/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 1 1/8 po   | 1 1/8 po        | 1 3/8 po        | 1 3/8 po        | 1 3/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 3/4 po (7/8 po)  | 3/4 po (7/8 po) | 7/8 po          | 7/8 po          |  |
|                                 | Condensat   | 1 3/8 po   | 1 3/8 po        |                 |                 |  |
| 20 tonnes                       | Aspiration  | 2 1/8 po   | 2 1/8 po        | 2 5/8 po        | 2 5/8 po        | 2 5/8 po                                 |
|                                 | Refoulement | 1 1/8 po   | 1 3/8 po        | 1 5/8 po        | 1 5/8 po        | 1 5/8 po                                 |
|                                 | Liquide     | 7/8 po   | 7/8 po          | 7/8 po          | 7/8 po          |  |
|                                 | Condensat   | 1 3/8 po   | 1 3/8 po        |                 |                 |  |

**REMARQUES :**

1. Les dimensions sont en OD diamètre extérieur, de type L, tube de réfrigération ACR.
2. 3/4 po (7/8 po) note ci-dessus : 7/8 po de tube ACR peut remplacer 3/4 po au besoin.
3. Les choix sont basés sur la longueur équivalente. La longueur équivalente est la longueur réelle plus les pertes additionnelles à cause des raccords. Consultez le tableau 1 pour voir les pertes de pression occasionnées par les raccords.

(Si le nombre de raccords est inconnu, vous pouvez estimer une longueur équivalente en multipliant la longueur réelle de la tuyauterie par un facteur de complexité de 1,5 à 2 fois la longueur réelle. 1,5 fois pour un système simple ou constitué d'une longue tuyauterie, et 2 fois pour un système à couplage direct ou comportant une grande quantité de raccords).

4. Pour les compresseurs ou circuits déchargés (y compris les compresseurs en tandem). Vérifiez toujours le diamètre de la tuyauterie pour assurer un retour d'huile lors du fonctionnement à capacité limitée. Déterminez la limite de capacité en tonnes et vérifiez que la tuyauterie choisie n'est pas plus grande que la taille maximum de la colonne montante en capacité limitée.
5. Critères de sélection pour le développement du tableau.
  - Conduite d'aspiration - Chute de pression moins que 2 °F de perte de température
  - Conduite de refoulement - Chute de pression moins que 2,5 °F de perte de température
  - Conduite de liquide - Chute de pression moins que 2 °F de perte de température, + (vitesse inférieure à 350 ppm pour un coup de liquide).
  - Conduite de condensat (du condenseur au réservoir de liquide s'il en est muni) ... vitesse inférieure à 115 ppm (écoulement biphasé)

Les dimensions maximum de la colonne montante sont les plus grands diamètres recommandés pour la tuyauterie du retour d'huile. Les dimensions sont basées sur une capacité de 75 % pour permettre un fonctionnement en faible charge.

**Pour obtenir une évaluation détaillée des systèmes de tuyauterie, les lignes directrices et les pertes de pression, consultez les guides ASHRAE.**

Tableau de réfrigération 3

| Effet approximatif d'une chute de pression de la conduite de gaz sur la capacité du compresseur et sur la puissance (ASHRAE REFRIGERATION 2,3) |          |                      |
|--|----------|----------------------|
| Perte de pression dans la conduite   | Capacité | Puissance nécessaire |
| Aspiration   | %        | %                    |
| 0 °F   | 100      | 100                  |
| 2 °F   | 96,4     | 104,8                |
| 4 °F   | 92,9     | 108,1                |
| Refoulement  | %        | %                    |
| 0 °F   | 100      | 100                  |
| 2 °F   | 99,1     | 103,0                |
| 4 °F   | 98,2     | 106,3                |

Tableau de réfrigération 4

| Poids du réfrigérant dans les conduites de liquide par 100 pi de tuyauterie (100 °F) |                  |                  |                  |
|--|------------------|------------------|------------------|
| Conduite de liquide  | R134a<br>Lb (kg) | R407c<br>Lb (kg) | R410a<br>Lb (kg) |
| 3/8 po   | 3,9 (1,8)        | 3,6 (1,6)        | 3,4 (1,5)        |
| 1/2 po   | 7,3 (3,3)        | 6,8 (3,0)        | 6,2 (2,8)        |
| 5/8 po   | 12 (5)           | 11 (2,3)         | 10 (4,5)         |
| 7/8 po   | 24 (11)          | 23 (10,4)        | 21 (9,5)         |
| 1 1/8 po   | 41 (19)          | 39 (18)          | 36 (16)          |
| 1 3/8 po   | 63 (29)          | 59 (27)          | 54 (24)          |

## MATÉRIAUX ET PROCÉDURES POUR LA TUYAUTERIE DESTINÉE AUX FLUIDES FRIGORIGÈNES

Remarque



L'installation doit être complétée par un entrepreneur en réfrigération ayant l'expérience des conduites de frigorigène. L'installation doit être complétée en suivant les méthodes et en utilisant les matériaux acceptés par l'industrie.

**AVERTISSEMENT**



Le groupe compresseur-condenseur vient avec une charge d'attente d'azote sec. Cette pression doit être relâchée de façon sécuritaire avant d'ouvrir le système ou de raccorder la tuyauterie.

### TUYAUTERIE

N'utilisez que de la tuyauterie de cuivre de classification ACR du type L ou K remplie d'azote. Toute la tuyauterie servant au réfrigérant doit être propre et sèche. L'azote doit avoir été évacué de la tuyauterie avant de procéder au brasage. Cela permet de prévenir la formation d'oxydes de cuivre nocifs dans la tuyauterie.

**AVERTISSEMENT**



Les bouteilles d'azote doivent être munies d'un régulateur à haute pression et d'un débitmètre. Ne branchez pas les bouteilles haute pression au circuit de frigorigène sans régulateur. Le non respect de cette précaution peut causer des dommages à la propriété, des blessures ou la mort.

La tuyauterie servant au réfrigérant doit être coupée au moyen d'un coupe-tube, et ébarbée avant l'installation. N'utilisez jamais de scie à métaux ou autre outil de coupe par abrasion pour couper la tuyauterie servant au réfrigérant.

Utilisez des coudes à long rayon pour réduire la chute de pression.

Les raccordements entre deux éléments de cuivre doivent être faits avec du matériel SILFOS, ou du matériel de brasage semblable pouvant supporter les basses températures.

Les raccords d'un élément en laiton sur un autre en cuivre, ou d'un en cuivre sur un autre en acier doivent être faits au moyen d'une brasure à l'argent et le flux approprié. Il faut nettoyer le flux de la tuyauterie après l'installation.

**AVERTISSEMENT**



Les brasures tendres (50/50, 95/5, etc.) ne conviennent pas aux systèmes de climatisation.

Tous les accessoires doivent être adéquatement protégés de la chaleur lors de l'installation. Reportez-vous aux directives d'installation fournies avec les composants. Il est préférable d'installer le déshydrateur en dernier pour éviter une exposition prolongée à la pression atmosphérique (humidité).

La tuyauterie doit être supportée adéquatement, et il faut laisser assez d'espace pour l'expansion thermique ou la contraction des tuyaux.

## VÉRIFICATION DES FUITES

Après l'installation, il vaut vérifier la pression et tester l'étanchéité de tous les raccords, qu'ils aient été installés en usine ou sur le chantier, avec les méthodes approuvées par l'industrie.

### AVERTISSEMENT



**Les pressions d'essai ne doivent pas dépasser les taux maximums de pression indiqués sur la plaque signalétique de l'unité.**

### AVERTISSEMENT



**N'utilisez JAMAIS d'oxygène pour mettre un système en pression.**

Veillez à ce que les robinets de service et les vannes manuelles soient ouvertes. Si vous avez relevé la présence de fuites, évacuez la pression et réparez les fuites. Revérifiez au besoin.

S'il faut réparer les fuites par brasage, effectuez une purge d'azote sec à travers la tuyauterie pour prévenir la formation d'oxydes de cuivre.

## ÉVACUATION ET DÉSHYDRATATION

Il faut évacuer le système avant le remplissage. Une évacuation complète débarrassera le système des gaz non condensables et de la vapeur d'eau. La vapeur d'eau présente dans le système se combine à l'huile et au réfrigérant pour former des acides ou autres sous-produits indésirables. Les gaz non condensables comme l'air ou l'azote feront augmenter la pression de refoulement et la température de fonctionnement, et affaibliront la performance du système.

Dessinez un schéma de tuyauterie démontrant toutes les valves et composants. Vérifiez le diagramme pour vous assurer que toutes les parties du système soient évacuées. Ajouter des tuyaux supplémentaires ou des raccords de service au besoin.

### Remarque



**Évitez tout vide poussé avec une électrovalve, qu'elle soit alimentée ou non.**

**Évitez tout vide poussé avec un clapet de non-retour, quelle que soit la direction de l'écoulement.**

### Procédure d'évacuation :

1. Retirez du système les gaz ayant servi au test d'étanchéité. Si vous avez utilisé du réfrigérant pour effectuer le test, vous devez le récupérer.
2. Branchez une pompe à vide poussé au système. Utilisez un tuyau aussi court que possible et de diamètre le plus large possible.
3. Utilisez autant de raccordements que le système le permet.
4. Si vous effectuez l'évacuation au moyen de « valves Schrader », retirez la pièce centrale de la valve Schrader avant de procéder à l'évacuation.
5. Ouvrez tous les robinets de service.
6. Utilisez un microvacuomètre pour mesurer le vide.

**Remarque**

Une jauge de réfrigération standard graduée en « pouces de mercure » ne convient pas pour mesurer les vides poussés. Il faut utiliser une jauge pour vide poussé capable de mesurer les microns.

7. La méthode de triple évacuation ou celle d'évacuation à haute intensité sont toutes deux acceptables.
8. Évacuez le système jusqu'à un vide final de 500 microns (0,5 mm de mercure)
9. Consultez la plaque signalétique de l'unité pour connaître le bon type de réfrigérant. Cassez le vide avec du réfrigérant vierge à partir d'un contenant scellé.
10. Mettez le système en pression légèrement positive (d'une ou deux lb/po2). Remplacer les pièces centrales de la valve Schader. Ne laissez pas d'air dans le système.
11. Réinstallez les jauges, passez à la section Mise en marche pour voir les directives de remplissage.

**ATTENTION**

N'utilisez JAMAIS de compresseurs pour évacuer un système. Le fait de faire fonctionner un compresseur alors que le système se trouve sous vide poussé peut faire plier les enroulements vers l'intérieur et causer une panne au compresseur. Les dommages au compresseur causés par un fonctionnement pendant un état de vide poussé ne sont pas couverts par la garantie du système.

## REPLISSAGE DES FLUIDES FRIGORIGÈNES

Le remplissage du système dépendra de la longueur et de l'orientation du système un coup installé.

Une première estimation pour le remplissage d'un système R407C est de 1 lb (0,5 kg) par tonne plus le poids du liquide dans la conduite de liquide (consultez le tableau 4 – Poids du réfrigérant dans les conduites de cuivre). Idéalement, le remplissage devrait être fait par temps chaud.

Si la température ambiante est plus basse que celle qui est prévue, limitez la circulation de l'air à travers le condenseur pour augmenter la pression de refoulement à 130 °F (55 °C) de température de saturation de décharge pour le remplissage.

1. Assurez-vous que tous les robinets d'arrêt manuels du circuit de réfrigération soient en position de fonctionnement normal.
2. Pesez une charge initiale d'environ 75 % de la charge estimée.
3. Assurez-vous d'une bonne circulation de l'air à la section de l'évaporateur. Vérifiez la chute de pression statique et comparez-la à celle qui est prévue. Vérifiez la température de l'air d'entrée à l'évaporateur. Assurez-vous d'une charge suffisante pour faire fonctionner la climatisation.
4. Vérifiez la tension d'alimentation et assurez-vous qu'elle se situe dans les 10 % de celle prévue sur la plaque signalétique.
5. Vérifiez la tension de commande des électrovannes de réfrigérant et assurez-vous qu'elle se situe dans les 10 % de l'indication sur la plaque signalétique.
6. Réglez les commandes pour mettre le refroidissement en marche.
7. Fermez l'interrupteur de service du système.
8. À la température de saturation de décharge d'environ 130 °F (55 °C), [475 psig (R-410a), 325 psig (R-407C)]. Il peut être nécessaire à cette étape de restreindre le débit d'air du condenseur pour augmenter la pression de refoulement. Remplissez le système lentement jusqu'à ce que le regard soit clair. **NE SURCHARGEZ PAS.**
9. Vérifiez la surchauffe de l'évaporateur.  
Fixez solidement une sonde de température précise à la conduite d'aspiration au détendeur thermostatique. Mesurer la pression d'aspiration du groupe compresseur-condenseur. Ajoutez-y 2 psig et faites la conversion en température de saturation d'aspiration en vous référant au tableau approprié de pression-température. Soustrayez la température de saturation de la température mesurée au détendeur

thermostatique. Cette température est la surchauffe d'aspiration. La surchauffe devrait se situer entre 8 °F et 14 °F (5 °C et 8 °C) lorsque le système fonctionne à pleine charge et le regard devrait être clair.

10. Réglez la vanne de dérivation des gaz chauds (facultative). À l'aide d'un tableau de pression-température, trouvez la pression du réfrigérant correspondant à une température de 34 °F (1 °C). Provoquez une faible charge à l'évaporateur en limitant la circulation de l'air à travers l'évaporateur. Ajustez le régulateur de dérivation des gaz chauds de façon à ce qu'il commence à ouvrir à la pression correspondant à 34 °F (1 °C). Si le système des gaz chauds est muni d'un détendeur thermostatique de désurchauffe, mesurez la surchauffe du compresseur et assurez-vous que le détendeur fonctionne.
11. Vérifiez les réglages des commandes du ventilateur de condenseur, ajustez au besoin.

## RINÇAGE ET DÉGRAISSAGE DES SERPENTINS D'EAU ET DE GLYCOL

Les tubes du serpentín peuvent contenir des matériaux ou autres résidus provenant de l'usine, du transport ou de l'entreposage. Pour prévenir des dommages potentiels aux autres composants du système, les serpentins doivent être rincés et dégraissés. Consultez un spécialiste qualifié en matière de traitement des eaux.

## FLUIDES CALOPORTEURS

Le(s) serpentín(s) fourni(s) ont été sélectionnés pour être utilisés avec un fluide caloporteur comme indiqué sur le dessin d'atelier. L'utilisation d'un autre type de fluide peut causer une performance différente et des dommages au(x) serpentín(s).

Il est essentiel de sélectionner et d'utiliser correctement les fluides caloporteurs dans les systèmes de chauffage et de climatisation. Des fluides non traités, ou traités de façon inappropriée, une mauvaise utilisation des fluides ou l'utilisation de fluides non approuvés pour les systèmes commerciaux de chauffage et de climatisation peuvent endommager les serpentins et les composants du système. Pour sélectionner et utiliser les fluides caloporteurs, suivez toujours les recommandations du fabricant qui indiquent le traitement, le mélange et le remplissage. La garantie sera annulée si un dommage au serpentín provient d'une mauvaise utilisation ou d'un traitement inapproprié du fluide caloporteur.

## PROCÉDURE D'ARRÊT

|  |   |
|--|---|
| <br> | <p><b>Avertissement</b> Une décharge électrique ou la mort peuvent survenir si les directives ne sont pas suivies. Cet équipement contient des pièces mobiles qui peuvent démarrer de façon inattendue. Des blessures ou la mort peuvent survenir si les directives ne sont pas suivies. Tous les travaux doivent être effectués par un technicien qualifié. Débranchez et verrouillez toujours l'alimentation avant l'entretien. <b>VOUS NE DEVEZ</b> en aucun cas contourner un dispositif de verrouillage ou un système de sécurité.</p> |
|--|---|

1. Arrêt  
Pour arrêter l'unité pendant une courte période de temps (par exemple pour l'inspection ou l'entretien). Fermez l'interrupteur de service dans le panneau de commande principal et fermez ensuite le disjoncteur principal.
2. Redémarrage après un arrêt  
Ouvrez le disjoncteur principal de l'unité. Ouvrez l'interrupteur de service situé dans le panneau principal de commande électrique.

## ENTRETIEN

|  |  |
|--|--|
| <b>Avertissement</b><br><br> | <b>Cet appareil est branché sur la haute tension. Une décharge électrique ou la mort peuvent survenir si les directives ne sont pas suivies. Cet équipement contient des pièces mobiles qui peuvent démarrer de façon inattendue. Des blessures ou la mort peuvent survenir si les directives ne sont pas suivies. Tous les travaux doivent être effectués par un technicien qualifié. Débranchez et verrouillez toujours l'alimentation avant l'entretien. VOUS NE DEVEZ en aucun cas contourner un dispositif de verrouillage ou un système de sécurité.</b> |
|--|--|

Pour pouvoir fournir un historique d'entretien, nous recommandons que le propriétaire maintienne une fiche d'entretien pour chaque appareil. **Les directives d'entretien suivantes doivent être exécutées chaque année au printemps et à l'automne par du personnel qualifié, sauf indication contraire.**

|  |   |
|--|---|
| <b>Avertissement</b><br><br> | <b>Étiquetez tous les câbles avant de les retirer lorsque vous procédez à l'entretien des commandes ou des composants essentiels. Les erreurs de câblage peuvent causer un fonctionnement incorrect et dangereux.</b><br><br><b>Vérifiez le bon fonctionnement après l'entretien.</b> |
|--|---|

## ENTRETIEN DU SERPENTIN RECOUVERT DE L'ENDUIT HERESITE®

Heresite® est un enduit phénolique cuit utilisé pour protéger les métaux de certaines formes de corrosion chimique. Lors de l'achat de nouveaux serpentins, il est possible d'obtenir l'enduit Heresite® en option, qu'on applique à l'usine.

Si votre serpentin est recouvert d'un enduit Heresite® :

- Inspectez-le une fois par année ou plus souvent si nécessaire.
- Nettoyez-le avec une basse pression d'air et aspirez les résidus au moyen d'un appareil muni d'une brosse douce.
- Vous pouvez pulvériser de l'eau à basse pression, laquelle doit être exempte de produits chimiques.

Instructions de réparation (au moyen d'un pulvérisateur de retouche Heresite® à séchage à l'air) :

1. Assurez-vous que les surfaces soient entièrement sèches.
2. Utilisez une brosse en nylon pour enlever les particules de calcaire.
3. Dépolissez les zones à réparer au moyen d'une brosse métallique.
4. Aspirez tout résidu sur les ailettes ou la zone touchée pour vous assurer qu'il n'en reste plus.
5. Vaporisez de solvant S-440\* (ou autre nettoyant équivalent), ou étendez-le avec une brosse, pour dissoudre l'huile et la graisse.
6. Aspirez à nouveau tous résidus de la zone touchée.
7. Attendez une heure pour permettre au solvant de se dissoudre entièrement.
8. Recouvrez les zones qui n'ont pas besoin d'être réparées avec du plastique (ou autre matière équivalente) et du ruban-cache.
9. Pulvériser l'enduit Heresite® VR-554-T\* sur toutes les zones touchées sous différents angles pour vous assurer de les couvrir entièrement. Couvrez-les de 2 à 3 couches épaisses. Laissez sécher pendant 3 à 4 heures entre chaque couche.
10. Laissez l'enduit Heresite® durcir pendant 24 heures avant de remettre l'appareil en marche.

\* Consultez les fiches signalétiques qui accompagnent le solvant et le pulvérisateur d'enduit.

**ÉLECTRIQUE**

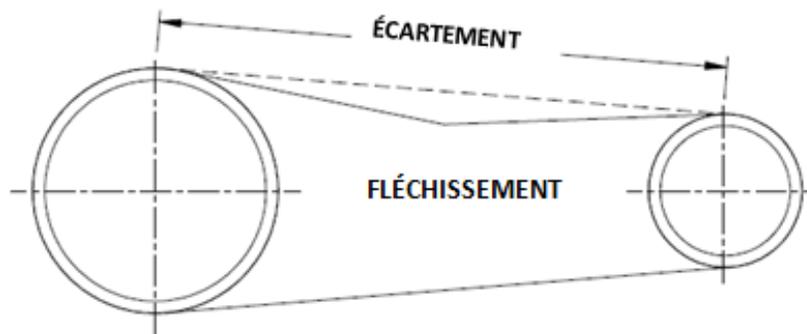
- Vérifiez que le branchement de tout le câblage n’est pas desserré.
- Vérifiez la tension sur l’appareil (pendant son fonctionnement).
- Vérifiez l’intensité par rapport à l’indication sur la plaque signalétique de l’appareil.
- Lorsque possible, tous les contacteurs doivent être inspectés pour s’assurer que les contacts sont propres et se font bien. Si les contacts sont anormalement rongés ou sérieusement brûlés, remplacez le contacteur. De mauvais contacts peuvent causer une marche en monophasé et l’épuisement du moteur.

**AJUSTEMENT DE LA COURROIE**

Pour maximiser la durée de vie de la courroie et du roulement, l’alignement des poulies et la tension de la courroie doivent être correctement maintenus. Remplacez les courroies seulement avec celles qui sont de même type et de même taille.

REMARQUE: Les courroies trop serrées ou alignées de façon inappropriée affectent la durabilité du (des) moteur(s), du roulement du ventilateur, et des courroies elles-mêmes.

Alignement : Les poulies doivent être alignées à moins de 1/16<sup>e</sup> po par pied (1 mm par 760 mm) d’écartement.



Fléchissement de la courroie : Laissez 1/64<sup>e</sup> po (0,4 mm) de fléchissement pour chaque 1 po (25,4 mm) de longueur d’écartement.

**ATTENTION**



**Une tension excessive de la courroie est la cause la plus fréquente d’usure prématurée de la courroie et du roulement, et du bruit.**

**VIS DE RÉGLAGE**

Vérifiez s’il y a relâchement des vis de réglage sur la roue du ventilateur, le roulement du ventilateur et les poulies du moteur. Resserrez lorsque requis. **IL EST IMPORTANT D’EFFECTUER CETTE VÉRIFICATION AVANT LA MISE EN MARCHE INITIALE, APRÈS UNE PÉRIODE DE RODAGE DE 2 SEMAINES ET À UN INTERVALLE DE 4 MOIS PAR LA SUITE.**

**ATTENTION**



**Un serrage excessif des vis de réglage peut endommager les roulements.**

|                     |     |      |     |      |       |
|---------------------|-----|------|-----|------|-------|
| Diamètre de l’arbre | NTN | KOYO | NTN | KOYO | DODGE |
|---------------------|-----|------|-----|------|-------|

| Type               | SÉRIE UC<br>(vis de réglage) |                     | SÉRIE UK<br>(écrou de serrage)   | SÉRIE<br>SC 203-215         |
|--------------------|------------------------------|---------------------|--|-----------------------------|
| ¾ po (19 mm)       | 35 po-lb (3,9 Nm)            | 35 po-lb (4,0 Nm)   | Posez la rondelle et l'écrou; serrez l'écrou à la main.  | 66 - 80 po-lb (7,5 - 9 Nm)  |
| 1 po (25 mm)       | 35 po-lb (3,9 Nm)            | 35 po-lb (4,0 Nm)   |  | 126 - 156 po-lb (14 -18 Nm) |
| 1 3/16 po (30 mm)  | 43 po-lb (4,9 Nm)            | 35 po-lb (4,0 Nm)   | Placez un poinçon ou un tournevis dans l'encoche de l'écrou et frappez dessus avec un marteau.<br>Arrêtez de frapper lorsque l'écrou a tourné de 60° à 90°. Ne frappez pas sur le joint. | 126 - 156 po-lb (14 -18 Nm) |
| 1 7/16 po (37 mm)  | 51 po-lb (5,8 Nm)            | 75 po-lb (8,5 Nm)   |  | 126 - 156 po-lb (14 -18 Nm) |
| 1 11/16 po (43 mm) | 69 po-lb (7,8 Nm)            | 75 po-lb (8,5 Nm)   |  | 228 - 272 po-lb (26 -31 Nm) |
| 1 15/16 po (49 mm) | 69 po-lb (7,8 Nm)            | 155 po-lb (17,5 Nm) | Pliez la languette sur le bord de la rondelle, qui est alignée avec l'encoche de l'écrou.  | 228 - 272 po-lb (26 -31 Nm) |
| 2 3/16 po (56 mm)  | 87 po-lb (9,8 Nm)            | 155 po-lb (17,5 Nm) |  | 228 - 272 po-lb (26 -31 Nm) |
| 2 7/16 po (62 mm)  | 147 po-lb (16,6 Nm)          | 155 po-lb (17,5 Nm) | Si la languette n'est pas alignée avec une encoche, resserrez l'écrou.<br><br><b>NE DESSERREZ PAS L'ÉCROU.</b>   | 228 - 272 po-lb (26 -31 Nm) |
| 2 11/16 po (68 mm) | 173 po-lb (19,6 Nm)          | 248 po-lb (28,0 Nm) |  | 228 - 272 po-lb (26 -31 Nm) |
| 2 15/16 po (75 mm) | 173 po-lb (19,6 Nm)          | 248 po-lb (28,0 Nm) |  | 228 - 272 po-lb (26 -31 Nm) |

Reportez-vous à la documentation du fabricant concernant les roulements pour tous les autres types de roulements.

## LUBRIFICATION DU MOTEUR

Reportez-vous aux recommandations de lubrification du fabricant du moteur.

Pour les moteurs munis de bouchon de vidange pour la graisse, retirer les bouchons et faire rouler le moteur pendant 15 minutes avant de replacer les bouchons. **NE METTEZ PAS TROP DE GRAISSE.**

### INTERVALLES RECOMMANDÉS POUR LUBRIFICATION DU MOTEUR

| Heures d'utilisation<br>Par jour | Jusqu'à 7,5 HP<br>Jusqu'à 5,6 kW | 10 à 40 HP<br>7,5 à 29,8 kW | Plus de 40 HP<br>Plus de 29,8 kW |
|----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|
| Moins de 12                      | 5 ans                            | 3 ans                       | 1,5 an                           |
| Plus de 12                       | 2 ans                            | 1 an                        | 9 mois                           |

REMARQUE : Les moteurs qui fonctionnent dans des conditions difficiles doivent être graissés comme indiqué par le fabricant du moteur.

## VIS DE FIXATION

Vérifiez que les vis de fixation sur la roue et les roulements du ventilateur ainsi que sur les poulies du ventilateur et du moteur ne sont pas desserrées sur l'arbre. Resserrez si nécessaire. Il est important d'effectuer cette vérification avant la mise en marche initiale, après une période de rodage de deux semaines et par la suite, à des intervalles de quatre mois.

## VOLETS

S'ils sont fournis, vérifiez les volets tous les six mois pour en évaluer la propreté, l'intégrité et le bon fonctionnement. Réglez-les si nécessaire.

## COMMANDES

Chaque année, nettoyez et recalibrez toutes les commandes, vérifiez le bon fonctionnement, et réparez ou remplacez les commandes défectueuses. Vérifiez les réglages du matériel des volets tous les trois mois. Remplacez les fusibles grillés par des fusibles de taille et de type équivalents. Si vous négligez de le faire, vous pouvez endommager l'appareil.

## RÉFRIGÉRATION

### Entretien saisonnier

- Vérifiez la température de fonctionnement et les pressions.
- La surface externe des serpentins à ailettes peut être nettoyée avec de l'eau pulvérisée à basse pression et une brosse. Les ailettes de serpentin peuvent facilement être endommagées. N'utilisez pas de vapeur ni d'eau à haute pression pour nettoyer les serpentins, ce qui les endommagerait définitivement. Lorsque vous utilisez des additifs ou des solutions de nettoyage, ils doivent être compatibles avec les matériaux ou le revêtement du serpentin. Utilisez un peigne fin pour redresser les ailettes endommagées ou pliées.
- Inspectez les conduites de frigorigène pour détecter des signes de fuites d'huile.
- Vérifiez le ventilateur du condenseur et resserrez les vis de réglage.

REMARQUE : La circulation de l'air peut être affectée par des serpentins sales, des courroies de ventilateur qui glissent, etc. Ces éléments réduisent la capacité.

## RÉGULATEURS DE PRESSION

Les réglages des régulateurs de pression encapsulés ont été fixés et ne peuvent être changés. Le point de consigne de la plupart des régulateurs de pression est indiqué directement sur le régulateur. Le tableau suivant indique le point de consigne typique lorsque les contacts sont fermés et ouverts en utilisant la température de saturation; reportez-vous aux tableaux de température de saturation/de pression spécifique au frigorigène afin de convertir en pression.

### RÉGLAGES TYPIQUES (Température de saturation)

| Régulateurs de pression                     | Contacts fermés  | Contacts ouverts |
|---|--|------------------|
| Basse pression                              | 35 °F (1,7 °C)   | 15 °F (-9,4 °C)  |
| Haute pression                              | Manuel   | 150 °F (65,6 °C) |
| Haute pression<br>(Refroidissement par eau) | 105 °F (40,6 °C)   | 125 °F (51,7 °C) |
| Ventilateur de condenseur                   | Divers réglages visant à maintenir la température de condensation saturée entre 85 °F et 125 °F (29,4 °C et 51,7 °C) |                  |

**Remarque : Des applications spécialisées ou des frigorigènes différents peuvent exiger des réglages de pression différents des réglages typiques. Reportez-vous directement aux régulateurs de pression installés, au schéma de câblage ou au manuel de fonctionnement de l'unité pour obtenir des détails précis.**

**Remarque : Les appareils munis d'un réservoir de liquide peuvent nécessiter des réglages à haute pression inférieurs à ceux indiqués ci-dessus, la pression de service nominale maximale du réservoir, 90 % de la valeur nominale de la soupape de surpression.**

## FICHE DE DÉPANNAGE

| Symptômes  | Problème  | Solution   |
|--|---|--|
| Haute pression de refoulement                                | Condenseur sale   | Nettoyer ou laver  |
|  | Ailettes aplaties ou endommagées par la grêle   | Redresser les ailettes au moyen d'un peigne  |
|  | Moteurs du ventilateur du condenseur ne fonctionnent pas  | Vérifier et corriger le problème   |
|  | Pale de ventilateur du condenseur brisée  | Remplacer la pale  |
|  | Réglage défectueux ou incorrect du contrôle de ventilateur de condenseur                                | Ajuster ou remplacer au besoin   |
|  | Air du condenseur, court-circuitage   | Vérifier la température de l'air aspiré et corriger au besoin. S'assurer d'avoir suffisamment d'espace libre pour la circulation de l'air.   |
|  | Surcharge de réfrigérant dans le système  | Récupérer l'excédent de réfrigérant  |
|  | Présence de matières non condensables dans le système   | Récupérer l'excédent de réfrigérant, évacuer le système, remplir avec du nouveau réfrigérant   |
| Relais de commande cliquettent ou électrovannes hors tension | Chute de tension du câblage installé sur le chantier des électrovannes ou du thermostat. (plus de 10 %) | Vérifier la tension à l'électrovanne ou au relai lorsque sous tension. Si elle est inférieure à 10 % de la tension nominale, vérifier la dimension du câble, ou déterminer la cause et réparer au besoin |
|  | Tension primaire pas dans les 10 % de la plaque signalétique  | Demander à un électricien de vérifier et de réparer au besoin  |