



**MANUEL D'INSTALLATION,
D'UTILISATION ET D'ENTRETIEN**

**POUR LA
SÉRIE CU**

GROUPE COMPRESSEUR-CONDENSEUR

MODÈLES INTÉRIEURS ET EXTÉRIEURS



Intertek



Intertek

N° DE MODÈLE _____

N° DE SÉRIE _____

DESSERVI PAR : _____

N° DE TEL. : _____

**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

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

www.engineeredair.com

TABLE DES MATIÈRES

VOUS AUSSI AVEZ DES RESPONSABILITÉS	4
INTRODUCTION	4
PRÉCAUTIONS EN MATIÈRE DE SÉCURITÉ	4
GARANTIE	5
PIÈCES	5
RÉCEPTION.....	6
ENTREPOSAGE TEMPORAIRE.....	6
INSTALLATION.....	6
CODES	7
Au Canada :	7
Aux États-Unis :	7
DISTANCE DE SÉCURITÉ MINIMALE DES MATÉRIAUX COMBUSTIBLES ET POUR L'ENTRETIEN – EN POUCES (mm)	7
INSTALLATEUR QUALIFIÉ	8
EMPLACEMENT DES COMPOSANTS	8
Éléments à considérer pour les différents emplacements.	8
RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE TUYAUTERIE	9
Tuyauterie souterraine	9
DIMENSIONS DES RACCORDS DE TUYAUTERIE	10
Siphons	10
Conduite d'aspiration	10
Conduite de liquide	10
Conduite de condensat (uniquement pour les systèmes munis de réservoirs de liquide)	11
PRODUITS DE RÉFRIGÉRATION (FOURNIS PAR UN TIERS).....	11
Robinets de service (Recommandés)	11
Regard/Indicateur d'humidité (Requis)	11
Déshydrateur de conduite de liquide (Requis)	11
Filtre de conduite d'aspiration (Facultatif)	12
Électrovalves gaz chauds (Requis si munies d'une valve de dérivation des gaz chauds)	12
Détendeur thermostatique (TX Valve) (Requis)	12
Refroidisseur intermédiaire EngA (Facultatif)	13
Bouteilles anti-coup de liquide	13
Réservoir de rétention du refoulement (Facultatif)	14
Réservoirs de liquide (Facultatif)	14
Dérivation des gaz chauds (Facultatif)	15
FONCTIONNEMENT À TEMPÉRATURE AMBIANTE BASSE (facultatif).....	16
Équipement pour fonctionnement au-dessus de 20 °F (-7 °C)	16
Équipement pour toute température ambiante -40 °F (-40 °C)	16
Tuyauterie pour les systèmes fonctionnant à température ambiante basse.	16
PROCÉDURE DE SÉLECTION DES CONDUITES	17
Tableau de réfrigération 1 Longueur équivalente.	18
Tableau de réfrigération 2 (R407c) Lignes directrices en matière de tuyauterie pour un usage normal de climatisation.	19
Tableau de réfrigération 2 (R410a) Lignes directrices en matière de tuyauterie pour un usage normal de climatisation.	20
Tableau de réfrigération 2 (R134a) Lignes directrices en matière de tuyauterie pour un usage normal de climatisation.	21
MATÉRIAUX ET PROCÉDURES POUR LA TUYAUTERIE	22

Tuyauterie	23
Vérification des fuites	23
Évacuation et déshydratation	24
DISTANCE MINIMUM POUR LA CIRCULATION D’AIR DU CONDENSEUR	25
LEVAGE	25
MONTAGE	26
MATÉRIAUX D’EXPÉDITION	27
ASSEMBLAGE	27
RACCORDEMENT DE TUYAUTERIE, BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE OU DU SERVICE DE CONTRÔLE	27
INSTALLATION ÉLECTRIQUE	28
Dimension de câblage 24V recommandée :	28
AVANT LA MISE EN MARCHÉ	29
LISTE DE VÉRIFICATION POUR LA MISE EN MARCHÉ	29
MISE EN MARCHÉ INITIALE	32
REPLISSAGE	32
FONCTIONNEMENT	34
PROCÉDURE D’ARRÊT	34
ENTRETIEN	35
ÉLECTRIQUE	36
AJUSTEMENT DE LA COURROIE	36
VIS DE RÉGLAGE	37
COUPLE DE SERRAGE DES ÉCROUS DE BLOCAGE DES ROULEMENTS	38
LUBRIFICATION DES ROULEMENTS DES VENTILATEURS	38
LUBRIFICATION DES ROULEMENTS DES VENTILATEURS DODGE	39
LUBRIFICATION DU MOTEUR	41
FILTRES	41
COMMANDES	42
VENTILATION DES BOÎTIERS DE COMMANDE	42
ENTRÉES D’AIR, SECTIONS DE MÉLANGE ET VOILETS	42
REFRIGÉRATION	42
Entretien saisonnier	42
FICHE DE DÉPANNAGE	44

© Engineered Air. Tous droits réservés.

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 composantes 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.

Note : 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 sur la réfrigération mécanique, Norme C.S.A. B52, des 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 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 un ampérage suffisant, 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 *ANSI/ASHRAE Standard 15 - Safety Code for Mechanical Refrigeration*, du *ANSI/ASME SEC VIII - Boiler and Pressure Vessel Code*, du *ANSI/ASME B31.S ASME Code for Pressure Piping and Refrigeration Piping*, des codes étatique et local, 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, étatique et local, et en conformité avec les autorités locales ayant compétence en la matière.

DISTANCE DE SÉCURITÉ MINIMALE DES MATÉRIAUX COMBUSTIBLES ET POUR L'ENTRETIEN – EN POUCES (mm)

MODÈLE	AVEC LES MATÉRIAUX COMBUSTIBLES					POUR L'ENTRETIEN	
	Dessus	Devant	Derrière	Côté	Dessous	ENTRETIEN CÔTÉ	Panneau de commande †
CU	1 po (25)	1 po (25)	1 po (25)	1 po (25)	0	36 po (915)	42 po (1067)

† - Comme l'exige le Code canadien de l'électricité ou le *National Electrical Code*.
Pour la sécurité et l'entretien, les distances minimales doivent être respectées.

Note : La distance minimum pour assurer une bonne circulation de l'air est de 60 po (1 500 mm) de tout obstacle et 96 po (2 400 mm) d'un autre groupe compresseur-condenseur ou de conditionnement d'air situé à proximité.

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

NOTE : 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.

EMPLACEMENT DES COMPOSANTS

Tenez compte des questions concernant votre installation et l'emplacement relatif de vos composants.

Placez le groupe compresseur-condenseur aussi près que possible de la section de l'évaporateur. Des conduits de frigorigène plus courts réduiront toujours la charge de fluide frigorigène, et augmentera toujours la fiabilité ainsi que la durée de vie du système.

Éléments à considérer pour les différents emplacements.

Il y a trois dispositions possibles :

1. Groupe compresseur-condenseur situé au-dessus de l'évaporateur
2. Groupe compresseur-condenseur situé au même niveau que l'évaporateur
3. Groupe compresseur-condenseur situé en-dessous de l'évaporateur

1. Groupe compresseur-condenseur situé au-dessus de l'évaporateur

Selon cette position, le gaz d'aspiration doit remonter dans une colonne montante pour se rendre au groupe compresseur-condenseur. La colonne montante d'aspiration doit être de bonne dimension pour assurer un retour d'huile approprié. Il faut installer des siphons au bas de toutes les colonnes montantes. Il peut être nécessaire d'utiliser une double colonne montante sur les systèmes munis de compresseurs en tandem ou de dispositif de déchargement. Reportez-vous au *ASHRAE Refrigeration Handbook* pour des renseignements sur les doubles colonnes montantes.

Dans cette position, la conduite de liquide aura une chute verticale et la gravité contribuera à faire descendre le liquide vers la section de l'évaporateur. La pression du frigorigène liquide AUGMENTERA au

taux d'un demi psig par pied de chute verticale. Si la dénivellation chute verticale est importante, cette augmentation de pression peut affecter la grandeur du détendeur thermostatique.

2. Groupe compresseur-condenseur situé au même niveau que l'évaporateur

Choisissez des conduites d'aspiration et de liquide dans les tableaux appropriés. Les lignes d'aspiration doivent descendre dans le sens de l'écoulement en pente de 1:200.

3. Groupe compresseur-condenseur situé en-dessous de l'évaporateur

Cette position ne doit être envisagée que si les autres options ne sont pas possibles. Le compresseur étant situé sous l'évaporateur, la gravité facilite le retour d'huile dans la conduite d'aspiration. Les tuyaux horizontaux descendent dans le sens de l'écoulement en pente de 1:200.

Le liquide doit remonter, ce qui pose divers problèmes à aborder. Comme le liquide doit remonter, il doit lutter contre la gravité ce qui fera DIMINUER sa pression au taux de 0,5 psig par pied vertical. Un sous-refroidissement adéquat est nécessaire pour contrer les pertes de pression occasionnées par une montée verticale, et la chute de pression due aux pertes par frottement et aux accessoires. Un sous-refroidissement standard pour la plupart des groupes compresseur-condenseur est de 10 °F (5 °C).

Au cycle d'arrêt, tout liquide frigorigène qui se trouve dans la conduite s'écoulera vers le condenseur par gravité. Lorsque le système se remet en marche, il faut un certain temps pour que le liquide frigorigène remplisse la conduite de liquide et se rende au détendeur thermostatique. Il sera peut-être nécessaire d'utiliser une minuterie de dérivation pour le pressostat basse pression, afin de donner le temps au liquide d'atteindre le détendeur thermostatique, et d'empêcher que le système ne fonctionne en courts cycles pendant la mise en marche.

Vous pouvez installer un refroidisseur intermédiaire EngA (facultatif) au détendeur thermostatique pour en améliorer la performance et réduire la vapeur instantanée dans les situations de fluctuation de charge.

Envisagez l'installation d'un regard supplémentaire sur la conduite de liquide allant au détendeur thermostatique pour vous assurer qu'une colonne continue de liquide se rende au détendeur thermostatique. Cette étape simple à faire au moment de l'installation peut vous épargner plusieurs heures de dépannage s'il y a un problème de vapeur instantanée.

RECOMMANDATIONS EN MATIÈRE DE TUYAUTERIE

Tuyauterie souterraine

Attention



La tuyauterie souterraine n'est pas recommandée.

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

Consultez l'usine concernant tout système ayant des conduites frigorigènes souterraines.

La tuyauterie souterraine fera annuler la garantie sur le compresseur à moins d'obtenir une autorisation spécifique accordée par l'usine.

Au cycle d'arrêt, la charge de fluide frigorigène 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 fluide frigorigène 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 une dilution de l'huile et un coup de liquide. Ces deux situations font réduire la durée de vie du compresseur.

Il faut utiliser une bouteille anti-coup de liquide et des dispositifs de chauffage du carter sur tous les systèmes ayant de la tuyauterie souterraine. Entrez en contact avec l'usine pour obtenir des conseils.

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 d'aspiration

La perte de température est une mesure de la perte de capacité causée par une chute de pression dans la tuyauterie. Choisissez la ligne d'aspiration ayant une perte de température d'au maximum 2 °F (1 °C). Des pertes de température auront pour effet de réduire la capacité et l'efficacité du système. Consultez le tableau de réfrigération 3.

Utilisez le tableau de réfrigération 2 Lignes directrices en matière de tuyauterie pour choisir la dimension de la conduite d'aspiration. Les conduites d'aspiration sont choisies sous des conditions de charge de calcul, et doivent être revérifiées sous des conditions de charge minimums pour assurer un retour d'huile. Les systèmes de compresseur en tandem et les systèmes munis de dispositifs de déchargement doivent être revérifiés en fonctionnement à vide pour assurer un retour d'huile.

S'il faut faire un compromis entre un retour d'huile et une chute de pression, le retour d'huile doit toujours être priorisé.

- Allouez une pente descendante d'inclinaison 1:200 en direction de l'écoulement pour favoriser le retour d'huile.
- Les lignes d'aspiration doivent être isolées afin d'éviter un gain de chaleur inutile.
- Installez des siphons d'huile au bas de toutes les colonnes montantes.

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 fluide frigorigène 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 condensat (uniquement pour les systèmes munis de réservoirs de liquide)

La conduite de condensat relie le condenseur au réservoir de liquide. C'est peut-être l'une des conduites les plus importantes et les moins bien comprises d'un système. Les conduites de condensat contiennent à la fois du liquide et du gaz, et sont dimensionnés et installés pour permettre un écoulement de l'égout vers le réservoir.

Choisissez les dimensions des conduites de condensat pour qu'elles aient une vitesse d'écoulement du liquide maximum de 100 pi/m (0,4 m/s). Il s'agit souvent de la même dimension que la conduite de refoulement. Le condensat doit pouvoir se « drainer librement » vers le réservoir sans l'intervention de siphons. On recommande une pente de 1:50.

PRODUITS DE RÉFRIGÉRATION (FOURNIS PAR UN TIERS)

NOTE : 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 d'aspiration et 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 fluide frigorigène. 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 fluide frigorigène. Les déshydrateurs absorbent également de petites quantités d'humidité et d'acide.



Filtre de conduite d'aspiration (Facultatif)

Un filtre de conduite d'aspiration est conçu pour attraper tout débris provenant de l'installation avant qu'ils n'atteignent le compresseur. On recommande les filtres d'aspiration sur tous les systèmes ayant une longue canalisation de frigorigène.

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.



Électrovalves gaz chauds (Requis si munies d'une valve de dérivation des gaz chauds)

Dès qu'un système est équipé d'une valve de dérivation des gaz chauds, il est nécessaire d'avoir également une électrovalve gaz chauds. L'électrovalve de conduite de liquide permettra à la valve de s'ouvrir et de se fermer. La valve de dérivation des gaz chauds doit être installée au groupe compresseur-condenseur, près du T de la conduite de refoulement.

NOTE : Des électrovalves de conduite de liquide doivent être installées au serpentin d'évaporation, près du détendeur thermostatique.
Les électrovalves gaz chauds doivent être installées au groupe compresseur-condenseur, près du T de la conduite de refoulement.

Détendeur thermostatique (TX Valve) (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.



Refroidisseur intermédiaire EngA (Facultatif)

Le refroidisseur intermédiaire EngA est un petit échangeur de chaleur installé entre le détendeur thermostatique et le distributeur. L'échangeur de chaleur fournit « juste à temps » un sous-refroidissement au frigorigène liquide qui entre dans le détendeur thermostatique. Cette fonctionnalité ajoute de la stabilité aux systèmes qui éprouvent occasionnellement de la vaporisation instantanée dans la conduite de liquide.

Bouteilles anti-coup de liquide

On installe les bouteilles anti-coup de liquide dans la conduite d'aspiration près du compresseur. Ces dispositifs sont conçus pour retirer tout liquide avant qu'il ne cause des dommages au compresseur.

IL FAUT installer des bouteilles sur :

1. Les systèmes ayant des serpentins multiples à détente directe (DX) en séries. Tous les compresseurs en aval des serpentins à détente directe doivent avoir des bouteilles.
2. Les systèmes ayant plus de 75 pi (20 m) de tuyauterie.
3. Tout système qui fonctionne sous les 50 °F (10 °C) de température ambiante.
4. Tout système ayant une tuyauterie souterraine. (La tuyauterie souterraine n'est pas recommandée, et peut faire annuler la garantie)

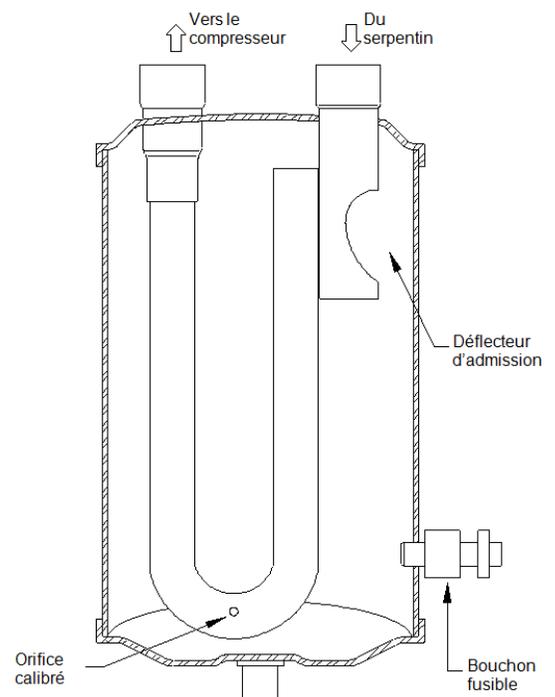
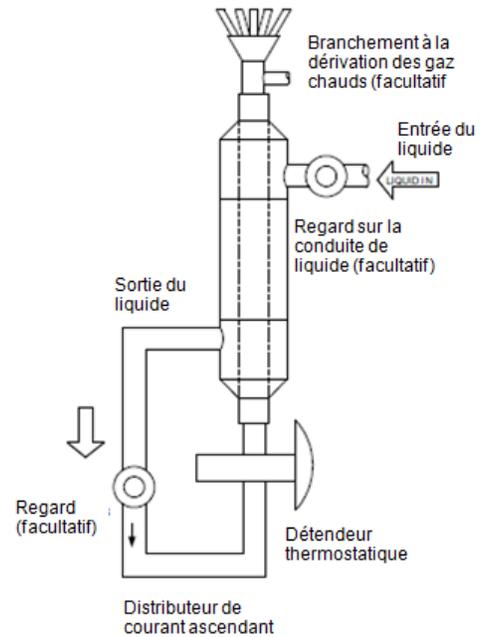
Attention Consultez l'usine à propos de tout système ayant des conduites de réfrigérant souterraines.

 La tuyauterie souterraine fera annuler la garantie sur le compresseur à moins d'autorisation spécifique de la part d'Engineered Air.

Il est FORTEMENT RECOMMANDÉ d'installer des bouteilles sur :

1. Systèmes d'air d'appoint extérieur à 100%
2. Systèmes à débit d'air variable (VAV).
3. Systèmes de refroidissement du processus qui subissent des variations de charge rapides.

Vous pouvez commander des groupes compresseur-condenseur qui comprennent des bouteilles anti-coup de liquide installées à l'usine (facultatif) ou celles-ci peuvent être fournies et installées sur le chantier.



Bouteille anti-coup de liquide

Réservoir de rétention du refoulement (Facultatif)

Le réservoir de rétention du refoulement (RRR) est conçu pour apporter au système un volume supplémentaire. Le RRR est utilisé lorsque le condenseur ne peut tenir la charge entière du système. Cette situation se produit sur les systèmes séparés munis d'une longue canalisation où l'évacuation de la charge ne se rend pas au condenseur.

Il est installé entre le compresseur et le condenseur afin d'empêcher que le frigorigène liquide ne remplisse la conduite de refoulement et/ou le compresseur quand celui-ci tourne au ralenti. Le RRR n'est pas un réservoir de liquide.



Réservoirs de liquide (Facultatif)

NOTE : Les réservoirs de liquide **NE DOIVENT PAS** être installés sur le chantier à moins que le condenseur à refroidissement par air n'ait été spécialement conçu pour une utilisation avec un réservoir de liquide.

S'il est nécessaire d'installer des réservoirs de liquide, vous devez commander un serpentín du condenseur spécialement conçu pour être relié au réservoir (facultatif) ou un réservoir de liquide installé en usine (facultatif).

Les réservoirs de liquide sont conçus pour retenir l'excédent de fluide frigorigène des systèmes ayant une charge de fluide frigorigène variable.

En voici des applications typiques :

1. Systèmes munis de serpentins réchauffeurs
2. Systèmes fonctionnant à température ambiante basse
3. Systèmes munis d'une longue canalisation où l'évacuation de la charge ne se rend pas au condenseur.

Le fluide frigorigène qui entre dans un réservoir doit être saturé. Si un liquide sous-refroidi pénètre un réservoir, le système subira des fluctuations de pression, et ne fonctionnera généralement pas de façon optimale.

Le fluide frigorigène qui sort d'un réservoir est saturé; toutefois, un sous-refroidissement est requis pour éviter la vaporisation instantanée dans la conduite de liquide qui serait causée par une chute de pression ou des pertes statiques dans les colonnes montantes de liquide. Il faut ajouter le sous-refroidissement requis **après** le passage du fluide dans le réservoir. Vous devez commander des serpentins du condenseur sur mesure comprenant des circuits de sous-refroidissement séparés qui permettent au sous-refroidissement de s'effectuer après le passage dans le réservoir.

Dérivation des gaz chauds (Facultatif)

NOTE : Les vannes et électrovannes de gaz chaud doivent être installées près de la conduite de refoulement sur le groupe compresseur-condenseur. Si les vannes et électrovannes sont installées au mauvais endroit, il faut prévoir une panne du compresseur et la garantie sera annulée.

La dérivation des gaz chauds est une façon de prévenir le givrage de l'évaporateur lorsqu'en faible charge. Le robinet de dérivation des gaz chauds permet au gaz de refoulement d'aller du côté basse pression du système lorsqu'en faible charge.

Lorsqu'on l'applique correctement, le système de dérivation des gaz chauds peut réduire la fluctuation du compresseur et prévenir le givrage du serpentin lorsqu'en faible charge.



Attention  La dérivation des gaz chauds causera des problèmes si elle n'est ni conçue, ni reliée correctement. Si la tuyauterie de dérivation des gaz chauds est surdimensionnée, ou mal installée, elle peut retenir l'huile et causer ainsi des pannes au compresseur.

Si les robinets de dérivation des gaz chauds ne sont pas installés au bon endroit, la conduite de gaz chauds peut se remplir de frigorigène liquide. La tuyauterie de dérivation des gaz chauds doit être isolée afin de réduire la perte de chaleur. Il existe deux méthodes de tuyauterie acceptables :

1. Pour les systèmes ayant de courtes canalisations et qui fonctionnent au-dessus de 50 °F (10 °C) de température ambiante. Le gaz chaud est relié au collecteur d'aspiration au serpentin d'évaporation. Le robinet de dérivation des gaz chauds (situé sur le groupe compresseur-condenseur) peut être dimensionné pour un maximum de 80 % de la capacité du circuit non chargé.
2. Pour les systèmes à température ambiante basse, soit moins de 50 °F (10 °C), ou les systèmes ayant de longues canalisations, la conduite de gaz chauds est reliée à la conduite d'aspiration du compresseur. La configuration requière les éléments suivants :
 - a. Robinet de dérivation des gaz chauds.
 - b. Électrovalve de gaz chauds.
 - c. Détendeur thermostatique à désurchauffe.
 - d. Électrovanne de liquide à désurchauffe
 - e. Bouteille anti-coup de liquide.

Vous pouvez commander une dérivation des gaz chauds interne comme option d'usine (recommandé) ou la faire installer sur place au besoin.

Il est recommandé d'installer une bouteille anti-coup de liquide pour assurer un bon mélange de liquide de désurchauffe et de gaz chaud. Une dérivation des gaz chauds interne est limitée à un maximum de 50 % du minimum de la capacité du compresseur à cause des problèmes de retour d'huile dans la conduite d'aspiration. La dimension de la tuyauterie de la dérivation des gaz chauds peut être choisie en fonction d'une chute de pression relativement haute pour encourager le retour d'huile à des niveaux plus bas de la dérivation. **Il faut vérifier les vitesses des conduites d'aspiration pour assurer un retour d'huile approprié en faible charge et permettre une capacité de dérivation des gaz chauds.**

Exemple : Avec une capacité de fonctionnement par circuit de 10 tonnes, si la dérivation des gaz chauds interne est de 3 tonnes, la capacité de circulation dans la conduite d'aspiration est :

10 tonnes – 3 tonnes de dérivation des gaz chauds interne = 7 tonnes de circulation dans la conduite d'aspiration.

Il faut vérifier que le retour d'huile de la conduite d'aspiration est de 7 tonnes. Si le compresseur est équipé de dispositifs de chargement ou s'il est composé en tandem, c'est la capacité de déchargement moins les gaz chauds qu'il faut vérifier.

FONCTIONNEMENT À TEMPÉRATURE AMBIANTE BASSE (facultatif)

Plusieurs ensembles autonomes fonctionnant à température ambiante basse peuvent fonctionner par temps froid. Les groupes compresseur-condenseur standards sont conçus pour fonctionner à température ambiante au-dessus de 50 °F (10 °C).

Équipement pour fonctionnement au-dessus de 20 °F (-7 °C)

Les moteurs des ventilateurs du condenseur de cet équipement fonctionneront à des pressions prolongées. Un refroidisseur intermédiaire Engineered Air est compris, et est installé entre le détendeur thermostatique et le distributeur pour permettre que le sous-refroidissement à l'évaporateur se fasse « juste à temps ».

Équipement pour toute température ambiante -40 °F (-40 °C)

Le système conçu pour le temps froid jusqu'à moins quarante est équipé d'un régulateur de pression de refoulement semblable aux applications avec des condenseurs de type noyés

L'équipement comprendra des soupapes de pression, des réservoirs de liquide et tous les contrôles requis.

Tuyauterie pour les systèmes fonctionnant à température ambiante basse.

Il est important d'aborder plusieurs problèmes lorsque vient le moment de raccorder les systèmes de tuyauterie pour fonctionnement à température ambiante basse.

- La dérivation des gaz chauds n'est pas recommandée. Si vous utilisez un système de dérivation des gaz chauds, il doit être raccordé à l'intérieur du groupe compresseur-condenseur au moyen d'une bouteille anti-coup de liquide et d'un détendeur à désurchauffe.
- La quantité maximum de gaz chauds pouvant être dérivée est de 50 % de la capacité du compresseur non chargé.
- Minimisez la longueur totale de la tuyauterie d'aspiration. Lorsque la température ambiante est plus froide que la température d'aspiration saturée (presque tout l'hiver), le gaz qui se trouve dans la conduite d'aspiration peut être refroidi et devenir liquide avant d'entrer dans le compresseur. Il faut avoir des bouteilles anti-coup de liquide.
- Toutes les conduites de frigorigène exposées doivent être isolées sur toute leur longueur.

PROCÉDURE DE SÉLECTION DES CONDUITES

NOTE : Les distances indiquées dans les tableaux de sélection des conduites concernent la **LONGUEUR ÉQUIVALENTE**. La longueur équivalente est la distance réelle **PLUS** une marge pour les raccords. En général, les raccords feront augmenter la « longueur équivalente » de **50 % à 100 %**.

1. Notez la distance réelle que les conduites doivent avoir pour être raccordées avec les composants. Reportez-vous à 'Submittal Record' pour la longueur de ligne maximale autorisée. En cas de dépassement, veuillez contacter un bureau Engineered Air
2. Déterminez le nombre de raccords requis. Prévoyez tous les raccords requis pour les siphons, etc.
3. Estimez la longueur équivalente en doublant la longueur équivalente de la tuyauterie.
4. Choisissez préalablement un diamètre pour la tuyauterie à partir du tableau 2.
5. Recherchez la longueur équivalente des raccords correspondant à ce diamètre dans le tableau 1.
6. Ajoutez la longueur équivalente des raccords à la longueur équivalente de la tuyauterie pour calculer la longueur équivalente totale de la tuyauterie.
7. Si la longueur ainsi calculée est très différente de la longueur estimée (étape 3) Re-choisissez le diamètre de la tuyauterie depuis le tableau 2. Utilisez ce chiffre et répétez les étapes 5, 6 et 7.

Exemple :

Un modèle CUB-212 comprenant deux circuits de 10,5 tonnes doit être installé sur un centre commercial. Chaque circuit a 25 pieds de tuyauterie horizontale, 10 pieds de montée verticale, 15 coudes et un robinet de service en angle. Choisissez une conduite d'aspiration et une conduite de liquide pour chaque circuit.

Solution :

La capacité de chaque circuit est de 10,5 tonnes.

Sélection de la conduite d'aspiration

1. Le système a 35 pieds réels de tuyauterie.
2. Une estimation initiale serait d'une longueur équivalente de 70 pieds (2 X 35 pi)
3. Dans le tableau 2 (R407c), choisissez la longueur la plus près de votre sélection (50 pieds). Choisissez de la tuyauterie de 1 3/8 po (10 tonnes)
4. Le nombre de raccords est établi à 15 coudes, 1 robinet en angle
5. À partir du tableau 1, déterminez la longueur équivalente (LE) de raccords.
+ (15) coudes à long rayon à LE = 2,3 pi chacun
+ (1) robinet à angle LE = 15 pi chacun
6. Calculez la longueur équivalente.
35 pieds réels + (15 x 2,3 = 34,5 pieds de coudes) + (15 pi robinet en angle) = 84,5 pieds.
7. Cette longueur est plus près de 100 pieds que le 50 pieds utilisé à l'origine pour la première estimation. **RECHOISISSEZ** à partir du tableau 2 (R407c) en utilisant la longueur équivalente de 100 pieds.
8. Re-choisissez 100 pieds. Choisissez 1 5/8 ... nouvelle LE = (35 + (15 x 2,6) + 18) = 92 pieds (Cette longueur est plus près de celle de 100 pieds utilisée dans le tableau)
9. Utilisez : **1 5/8 po de tuyauterie pour la conduite d'aspiration.**

Sélection de la conduite de liquide

1. Estimez 70 pieds de LE; choisissez 5/8 po dans le tableau 1 (la longueur la plus près est 50 pi). Calculez la LE réelle = 35 pi + (15 x 1,0) + 7 pi = 57 pieds de longueur réelle. Cette longueur est près de la longueur estimée initialement.
2. Vérifiez la colonne de 100 pieds, le diamètre du tube est le même.
3. Utilisez : **5/8 po pour la conduite de liquide.**

Les choix de tuyauterie pour cet exemple avec le modèle CUB-212 seraient :

Conduite d'aspiration 1 5/8 po

Conduite de liquide 5/8 po

Tableau de réfrigération 1 Longueur équivalente.

ACR (OD)	Perte de pression approximative des raccords (pied de tuyauterie équivalent)									
	90 ° Std	90 ° Grand rayon	90 ° Raccord mixte	45 ° Std	Coude en U	Joint en T écoulement perpendiculaire	Joint en T écoulement latéral	Robinet sphérique	Robinet à soupape	Robinet 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

OD : Diamètre extérieur

Tableau de réfrigération 2 (R407c) Lignes directrices en matière de tuyauterie pour un usage normal de climatisation.

R-22 / 407C						
Capacité nette de l'évaporateur	Conduite	Longueur équivalente (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 (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 (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			

NOTES :

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 ne soit 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 fluide frigorigène dans les conduites de liquide par 100 pi de tuyauterie (100 °F)			
Conduite de liquide	R134a Lb (kg)	R407c Lb (kg)	R410a 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

NOTE : 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 fluide frigorigène 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 fluide frigorigène doit être coupée au moyen d'un coupe-tube, et ébarbé avant l'installation. N'utilisez jamais de scie à métaux ou autre outil de coupe par abrasion pour couper la tuyauterie servant au fluide frigorigène. 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 fait 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.

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. Assurez-vous que les robinets de service et les vannes manuelles soient ouverts.

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.

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 fluide frigorigène 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 affaiblira 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.

NOTE : 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 fluide frigorigène 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.

NOTE : 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 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 fluide frigorigène. Cassez le vide avec du fluide frigorigène 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.

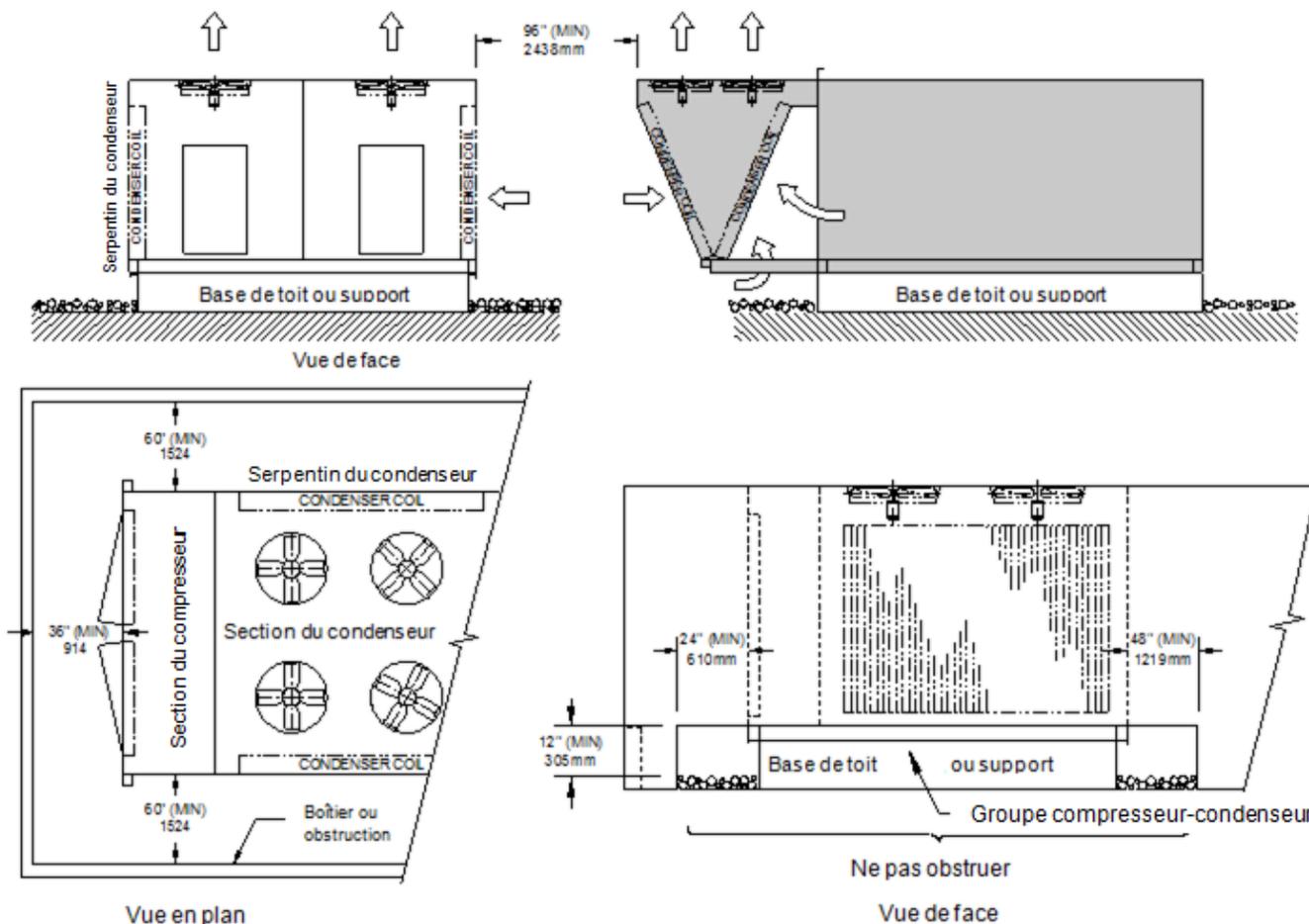
Attention



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.

DISTANCE MINIMUM POUR LA CIRCULATION D'AIR DU CONDENSEUR

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



LEVAGE

Les unités d'Engineered Air sont construites sur un cadre en acier de construction. Le cadre de l'appareil vient avec des anneaux de levage situés au bon endroit afin de faciliter le levage approprié de l'appareil. Des barres d'écartement doivent être utilisées pour tenir le matériel de levage loin du boîtier de l'appareil.

Tous les anneaux de levage doivent être utilisés. Si vous utilisez un chariot élévateur, NE SOULEVEZ que par le périmètre du cadre. NE SOULEVEZ PAS l'appareil avec les fourches par son boîtier, ni par son plancher.

Note : Il peut y avoir des composants situés sous l'appareil, comme le conduit d'écoulement, qui peuvent être facilement endommagés.

Avertissement Une manipulation ou un levage incorrect peut causer des blessures ou la mort. La manipulation et le levage de l'appareil doivent être effectués par du personnel qualifié avec l'outillage adéquat, en suivant les précautions de sécurité appropriées et approuvées.



MONTAGE

Les unités doivent être mises de niveau.

L'appareil doit être installé pour laisser assez d'espace pour travailler et accéder aux composants. Certains appareils sont conçus pour être installés en surplomb.

Consultez le dessin d'atelier pour le montage d'un appareil en particulier. Les appareils d'Engineered Air sont fabriqués pour deux types de montage :

1. Montage sur base – Consultez le dessin d'atelier pour connaître le type de montage. À moins que l'appareil ne soit spécifiquement conçu pour un montage sur un point d'appui ou autre, la base de l'appareil doit être entièrement supportée par un système de support de montage placé directement sous le cadre de l'appareil, couvrant toute la longueur et toute la largeur de l'appareil. Reportez-vous au dessin d'atelier pour des renseignements sur le montage. Les appareils de 100 po (2500 mm) et moins de large peuvent être supportés tout au long de chaque côté de l'appareil. Au minimum, les traverses qui sont installées perpendiculairement à la longueur de l'appareil doivent couvrir toute la largeur de l'appareil, et être installées à l'extrémité des rails à la base du point de levage et au moindre des deux, soit 80 po (2000 mm) du centre ou à tous les points de levage.
2. Montage sur base de toit – Les bases de toit sont munies de supports pour charge lourde en acier galvanisé, et doivent être entièrement isolées après l'installation. Des bandes de clouages en bois sont prévus afin de faciliter la fixation du solin de toit. Du matériel d'étanchéité est fourni avec l'appareil et doit être monté directement sur la base de toit afin de sceller le joint entre la base de toit et le cadre de l'appareil. La base de toit doit être soutenue sur tout son périmètre et toute la hauteur des traverses comme indiqué sur les dessins d'atelier. La charge doit être répartie sur l'ensemble de la base de toit.

Le matériel d'étanchéité fourni pour la base de toit est une mousse à cellules fermées. La mousse à cellules fermées est dense et ne se compresse pas facilement. Si l'appareil est démonté et expédié en sections, il y aura également du matériel d'étanchéité pour sceller l'espace entre les sections. Dans ce cas, le matériel d'étanchéité est fait de mousse à cellules ouvertes. Celle-ci est moins dense que la mousse à cellules fermées et se compresse facilement.

N'UTILISEZ QUE LE JOINT D'ÉTANCHÉITÉ EN MOUSSE À CELLULES FERMÉES POUR SCELLER LA BASE DE TOIT.

Il est possible que les bases de toit soient démontées pour la livraison. L'assemblage sur le chantier doit être fait par l'entrepreneur chargé de l'installation. Vissez toutes les sections ensemble au niveau des joints avec la quincaillerie fournie. L'entrepreneur chargé de l'installation doit calfeutrer et sceller toutes les bandes de solin dans les joints et dans les angles. Toutes les bandes de solin et toutes les entretoises qui sont fournies doivent être installées. NE vissez ni ne percez AUCUN solin couvre-joint, en angle ou ajustable. Reportez-vous aux directives d'assemblage envoyées avec la base de toit.

MATÉRIAUX D'EXPÉDITION

Retirer le matériel d'expédition. Celui-ci peut comprendre, sans s'y limiter :

- Emballage de protection couvrant les ouvertures, les entrées, les serpentins de condensation, etc.
- Emballages de protection couvrant les sections démontées, le cas échéant.
- Attaches boulonnées, sangles et blocs sur les isolateurs de vibration pour ventilateur et compresseur.

ASSEMBLAGE

	<p>AVERTISSEMENT L'assemblage des appareils démontés exige que les cadres des sections adjacentes soient vissés ensemble. Il est possible qu'une personne doive travailler sous l'appareil pendant l'assemblage. Des blessures ou la mort peuvent résulter d'un support inadéquat ou d'une charge inappropriée de la base du toit. L'installateur doit fournir un support temporaire additionnel pour la sécurité du personnel.</p>
---	--

Si l'appareil est démonté et expédié en sections séparées, les sections doivent être assemblées sur place. Toutes les sections sont pré-perforées pour faciliter l'assemblage. La quincaillerie et les joints d'étanchéité sont emballés dans l'une des sections. Placez le joint d'étanchéité, alignez les sections. Le cadre doit être vissé en premier. Vous devez prévoir le nécessaire pour accéder au dessous de l'appareil pour visser le cadre. Lorsque le cadre est solidement fixé, assemblez d'abord tous les boulons et écrous sans les serrer, puis serrez-les. Calfeutrez tous les joints. Placez les capuchons de joint. La hotte d'aspiration est conçue pour une installation sur place. Sur les appareils d'extérieur, branchez la hotte à la bride de support et fixez avec les attaches appropriées. Branchez tous les câbles sur les appareils qui avaient été démontés pour l'expédition.

Le matériel d'étanchéité fourni pour le démontage est fait de mousse à cellules ouvertes. La mousse à cellules ouvertes est légère et se compresse facilement. Si l'appareil est monté sur une base de toit fournie par Engineered Air, le matériel d'étanchéité pour sceller la base de toit sera également compris. Le matériel d'étanchéité pour les bases de toit est fait de mousse à cellules fermées. Celle-ci est plus dense que la mousse à cellules ouvertes et ne se compresse pas facilement.

N'UTILISEZ QUE LE MATÉRIEL EN MOUSSE À CELLULES OUVERTES POUR SCELLER LES JOINTS DE SECTIONS.

RACCORDEMENT DE TUYAUTERIE, BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE OU DU SERVICE DE CONTRÔLE

N'INSTALLEZ RIEN qui puisse obstruer l'accès à l'équipement ou à la plaque signalétique.

L'équipement d'Engineered Air est muni d'un boîtier et d'un plancher conçus pour empêcher les entrées d'eau dans l'immeuble par l'appareil qui y est installé. Dès que vous commandez l'appareil, des dispositifs pour chasser l'eau, soit au moyen de tuyaux et/ou par voie électrique sont installés en usine. Ces dispositifs viennent avec leurs couvercles qui doivent être replacés et scellés lorsque les raccordements de tuyauterie et branchements électriques sont effectués.

SI L'UNITÉ EST MONTÉ SUR BASE DE TOIT LE PLANCHER DE L'APPAREIL EST IMPERMÉABLE À L'EAU. NE COUPEZ PAS LE PLANCHER OU N'Y PERCEZ AUCUN TROU OU N'UTILISEZ AUCUNE ATTACHE QUI Y PÉNÈTRE.

Toutes les ouvertures présentes sur les parois de l'appareil doivent être calfeutrées et scellées afin d'empêcher l'air et/ou l'eau d'entrer dans l'appareil.

INSTALLATION ÉLECTRIQUE

N'INSTALLEZ RIEN qui puisse obstruer l'accès à l'équipement ou à la plaque signalétique.

L'appareil doit être mis à la terre et tout le câblage doit être installé en conformité avec le National Electrical Code, ANSI/NFPA 70, et/ou le Code canadien de l'électricité CSA 22-1 et sous approbation des autorités ayant compétence en la matière. **LE PLANCHER DE L'UNITÉ EST IMPERMÉABLE À L'EAU. NE COUPEZ PAS LE PLANCHER OU N'Y PERCEZ AUCUN TROU OU N'UTILISEZ AUCUNE ATTACHE QUI Y PÉNÈTRE.** Les schémas de câblage à installer sur le chantier, les schémas de câblage interne et le nécessaire au fonctionnement sont compris dans la boîte de commande. Les besoins en énergie sont indiqués sur la plaque signalétique. Lorsqu'il est requis d'installer du câblage des circuits de commande, assurez-vous d'évaluer que la chute de tension du câblage installé sur le chantier soit d'au maximum 10 %. Le circuit de commande du courant d'ampacité est noté sur le schéma de câblage à installer sur le chantier. Consultez le schéma de câblage à installer sur le chantier pour les exigences au niveau du câble, gainé ou à paire torsadé, pour dispositifs à semi-conducteur.

Avertissement



Aucune charge externe non spécifiée ne doit être ajoutée au(x) circuit(s) du transformateur de contrôle ou au(x) disjoncteur(s) principal(aux)

Dimension de câblage 24V recommandée :

Conducteurs électriques en cuivre seulement

Circuit de charge (A) (1)	Longueur totale maximale du parcours									
	< 50 pi (~ 15 m)	< 100 pi (~ 30 m)	< 150 pi (~ 45 m)	< 200 pi (~ 60 m)	< 250 pi (~ 75 m)	< 300 pi (~ 90 m)	< 350 pi (~ 105 m)	< 400 pi (~ 120 m)	< 450 pi (~ 135 m)	< 500 pi (~ 150 m)
1	16 AWG	16 AWG	16 AWG	16 AWG	16 AWG	16 AWG	14 AWG	14 AWG	14 AWG	12 AWG
2	16 AWG	16 AWG	16 AWG	14 AWG	12 AWG	12 AWG	12 AWG	10 AWG	10 AWG	10 AWG
3	16 AWG	16 AWG	14 AWG	12 AWG	12 AWG	10 AWG	10 AWG	10 AWG		
4	16 AWG	14 AWG	12 AWG	10 AWG	10 AWG	10 AWG				
5	16 AWG	12 AWG	12 AWG	10 AWG						
6	16 AWG	12 AWG	10 AWG	10 AWG						
7	14 AWG	12 AWG	10 AWG							
8	14 AWG	10 AWG	10 AWG							
9	14 AWG	10 AWG								
10	12 AWG	10 AWG								
11	12 AWG	10 AWG								
12	12 AWG	10 AWG								
13	12 AWG									
14	12 AWG									
15	12 AWG									

Notes :

- 1) La charge du câblage installé sur le chantier dépend de la charge réelle d'un circuit de commande particulier sur lequel le câblage à installer sur le chantier est branché. Reportez-vous au diagramme de câblage interne de l'appareil.
- 2) Le tableau précédant se fonde sur une chute de tension maximale de 10 % sur un circuit de commande de 24V. La dimension du câble a été calculée selon la formule suivante :

$$CM = (25 \times I \times L) / V$$

Où **CM** représente les mils circulaires de conducteur pour une charge constante de **I** ampères, la longueur **L** du câble en pieds à partir de l'appareil au dispositif sur le chantier, et du dispositif à l'appareil, et **V** la chute de tension.

Lors du branchement à une alimentation électrique triphasée, vérifiez que la rotation de tous les moteurs et ventilateurs soit bonne. Toutes les sorties de conduits électriques dans le panneau de commande doivent être scellées afin d'empêcher l'air humide de l'immeuble d'atteindre le panneau de commande.

AVANT LA MISE EN MARCHÉ

Retirez les attaches boulonnées, les sangles et les blocs sur les isolateurs de vibration pour ventilateur et compresseur, sur les éléments conducteurs de chaleur oscillants et sur les roues enthalpiques/de dessiccation, si elles sont fournies.

LISTE DE VÉRIFICATION POUR LA MISE EN MARCHÉ

 	<p>Avertissement Cet appareil est branché sur la haute tension. Le fait de ne pas suivre les directives peut causer un choc électrique ou la mort. Cet équipement contient des pièces mobiles qui peuvent démarrer de façon inattendue. Le fait de ne pas suivre les directives peut causer des blessures ou la mort. Tout travail doit être effectué par un technicien qualifié. Débranchez et fermez toujours l'alimentation lors des travaux. VOUS NE DEVEZ en aucun cas contourner un dispositif de verrouillage ou un système de sécurité.</p>
--	---

La mise en marche et le fonctionnement doivent se faire selon des pratiques sécuritaires. La mise en marche doit être effectuée par du personnel qualifié. Complétez la fiche de mise en marche incluse.

1. Mettez tout à la position « OFF » (hors tension) : interrupteurs électriques, contrôles, thermostats et disjoncteur principal.
2. Fermez toutes les valves manuelles et les valves de la tuyauterie installée sur le chantier.
3. Avant la mise en marche, vérifiez le manuel de fonctionnement de l'unité (fixé sur la porte du panneau de commande) et tout autre manuel de commande fournis avec cet équipement. Sur les unités munies de sections de chauffage, veuillez suivre la procédure de mise en marche comprise dans les manuels de chauffage. (Pack, DJ, DG, RT, HE, LM-K, etc.)
4. Vérifiez que tout le matériel d'expédition ait été retiré. Sur les unités munies de compresseurs semi-hermétiques, retirez les quatre écarteurs de l'isolateur à ressort et dévissez l'écrou supérieur pour laisser un espace de 1/32° po (0,8 mm) à 1/16° po (1,6 mm) entre l'écrou et l'entretoise en néoprène.
5. Vérifiez si toutes les vis de réglage du roulement, du moteur et du ventilateur sont suffisamment serrées.

6. Vérifiez l'alignement du moteur et la tension de la courroie. Reportez-vous à la section Entretien à la page 34.
7. Veillez à ce que les conduites de frigorigène et les conduites capillaires de régulation ne se frottent pas contre le boîtier ou les autres conduites.
8. Inspectez tout câble électrique, autant ceux installés sur le chantier que ceux installés à l'usine, pour repérer les branchements desserrés. Assurez-vous que le contact pour l'alarme de feu soit installé, ou déconnecté s'il n'est pas nécessaire.
9. Mettez l'interrupteur à la position « ON » (en marche) (l'interrupteur de commande doit être hors tension « OFF ») et vérifiez l'alimentation de la tension. La tension doit être à moins de 10 % de la spécification de la plaque signalétique. Sinon, contactez l'entrepreneur électricien qui a effectué l'installation et faites corriger l'état de la tension avant de poursuivre la mise en marche.
10. Les appareils de chauffage du carter doivent être mis sous tension pendant au moins vingt-quatre heures avant la mise en marche des compresseurs. Vérifier si les appareils de chauffage fonctionnent.
11. Fixez les jauges de service. Certaines unités sont équipées de robinets de service facultatifs à divers endroits. Assurez-vous que tous les robinets de service et vannes à borne soient totalement ouverts.
12. Vérification de la rotation.

Vérifiez la rotation de tous les moteurs triphasés. La rotation des moteurs a été vérifiée en usine. Si la rotation se fait dans la mauvaise direction, éteignez l'interrupteur et inversez deux des câbles d'alimentation qui proviennent de l'interrupteur. Vérifiez la rotation à nouveau.

Attention

Vous DEVEZ vérifier que la rotation des compresseurs à vis et des compresseurs à spirale soit appropriée au démarrage. Une rotation dans la mauvaise direction peut causer des dommages permanents.

Les compresseurs à spirale qui fonctionnent en sens inverse ont généralement une faible charge, une haute pression d'aspiration et sont habituellement bruyants. Vous DEVEZ vérifier les compresseurs à vis au moyen d'un phasemètre avant la mise en marche. Si la rotation se fait dans la mauvaise direction, des dommages permanents peuvent se produire instantanément.

Il n'est pas nécessaire de faire une vérification de rotation pour les compresseurs alternatifs et centrifuges Turbocor.

13. Tout au long de l'année, les unités munies de condenseurs à eau sont livrées avec une solution de glycol versée dans le condenseur pour prévenir les dommages causés par le gel pendant le transport. Selon l'application, les condenseurs peuvent avoir besoin d'être vidés avant d'être utilisés. Disposez du glycol selon les exigences des autorités locales ayant compétence en la matière. Ouvrez l'alimentation en eau et remplissez le condenseur. Relevez toute présence de fuite d'eau.
14. Activez l'interrupteur de service. Réglez les commandes pour mettre le refroidissement en marche. Le ventilateur de soufflage se mettra en marche comme indiqué dans le manuel de fonctionnement de l'unité. Les compresseurs devraient alors être prêts à se mettre en marche. Les ventilateurs de condenseur se mettront en marche si nécessaire lorsque les compresseurs seront en fonction. Si le compresseur est muni d'un regard de niveau d'huile, vérifiez le niveau d'huile.

15. Vérifiez le débit en ampères de chaque moteur et compresseur. Reportez-vous à la plaque signalétique de l'appareil ou du moteur pour l'intensité à pleine charge. Vérifiez et enregistrez la tension de l'appareil lorsqu'il est en marche. Pour l'alimentation triphasée, la différence de tension phase à phase doit être de moins de 2 %. Une différence de 2 % de la tension peut causer jusqu'à 10 % de différence de courant, ce qui fera surchauffer les enroulements du moteur.

Pour calculer la différence de tension (méthode NEMA) reportez-vous à l'exemple suivant :

Lecture de la tension combinée :	235V 236V 230V
La moyenne de tension entre les grandeurs est de 233,7V	$(235+236+230)/3$
L'écart de tension le plus élevé de la moyenne est :	$233,7V - 230V = 3,7V$
Le pourcentage de différence de tension = Le plus grand écart divisé par la moyenne X 100	

$3,7 / 233,7 \times 100 = 1,6 \%$ Cette différence est inférieure à 2 % donc c'est correct.

Si la différence de tension est plus élevée que deux pourcent (2 %), éteignez le disjoncteur principal et contactez l'entrepreneur électricien qui a effectué l'installation pour que l'état de la tension soit corrigé.

16. Confirmez que la chute de tension du câblage installé sur le chantier est de moins de 10 % lorsque l'appareil est en marche
17. Pour que l'appareil fonctionne adéquatement, un équilibre du système d'air doit être effectué afin de s'assurer d'une circulation d'air adéquate. Si vous négligez cette étape, vous pouvez endommager l'appareil et/ou l'immeuble et causer une mauvaise qualité de l'air ambiant.
18. Sections volet
- a) Section mélange de type vertical
Les volets d'air frais et de retour d'air sont en position complètement ouverts lorsque les volets sont à 45°. Cette position assure le mélange d'air optimum.
 - b) Section mélange de type à angle droit
Les volets de section mélange à angle sont complètement ouverts lorsque la position des volets est à 90°. Cette position assure le mélange d'air optimum.
19. Certains appareils sont munis d'un système réglable de dérivation de l'air du serpent. Ce système doit être ajusté sur le chantier au moment de l'équilibrage de l'air pour s'assurer d'une circulation d'air adéquate à travers le serpent. Ajustez la dérivation pour atteindre la chute de pression du serpent comme indiqué sur le dessin d'atelier et/ou de fonctionnement de l'appareil.
20. Laissez le système fonctionner jusqu'à ce que l'état de fonctionnement se soit stabilisé.
21. Vérifiez et enregistrez le débit en ampères de chaque moteur et compresseur. Reportez-vous à la plaque signalétique de l'appareil pour l'intensité à pleine charge lors du fonctionnement des moteurs et compresseurs.
22. Mesurez et consignez les pressions d'aspiration et de décharge. Sur les compresseurs munis d'une pompe à huile, mesurez et consignez la pression d'huile nette (la pression d'huile nette est la pression d'huile moins la pression d'aspiration).

Vérifiez et consignez le niveau d'huile des compresseurs qui sont munis d'un regard de niveau d'huile.

23. Vérifiez la charge du système :

Lorsque les détendeurs thermostatiques (TX valves) sont compris, vous pouvez vérifier la charge par le niveau de liquide à travers le regard. Lors d'un état de fonctionnement normal, il n'y a aucune bulle sur le regard. Reportez-vous aux directives de charge.

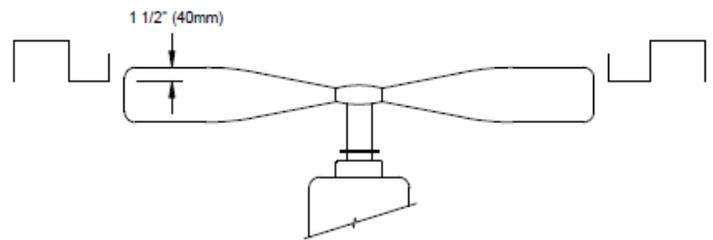
NOTE : Il est possible que même en situation de faible charge de fluide frigorigène, des bulles se forment sur le regard. La formation de bulles peut se produire quand le ventilateur du condenseur se met en marche, le réglage de la surchauffe est trop bas ou le déshydrateur est bouché, etc.

Le détendeur thermostatique pour la surchauffe a été vérifié et réglé à l'usine afin de maintenir une surchauffe de 18 °F (10 °C) plus ou moins 3 °F (2 °C) mesurée sur la conduite d'aspiration à 10 po (250 mm) du compresseur.

Ce réglage a rarement besoin d'être réajusté. Si un ajustement est requis, reportez-vous aux recommandations du fabricant des détendeurs thermostatique.

24. Les pales du ventilateur du condenseur :

Les pales du ventilateur doivent être bien placées dans l'orifice pour permettre une circulation d'air appropriée.



25. Réglez toutes les commandes aux paramètres indiqués dans le schéma de câblage.

25. Réinstallez tous les panneaux d'accès.

26. Retirez tout matériau d'emballage ou tout débris et disposez-en de façon appropriée.

MISE EN MARCHÉ INITIALE

Avertissement



Pour prévenir toute blessure au personnel ou tout dommage à l'équipement, la mise en marche doit être effectuée par du personnel qualifié en la matière.

1. Vérifiez que tout le matériel d'emballage ait été retiré.
2. Vérifiez que les cales d'expédition et les fixations ont été retirées.
3. Vérifiez les ventilateurs du condenseur pour vous assurez qu'ils tournent librement.
4. Vérifiez que tous les branchements électriques soient bien serrés.
5. Vérifiez que la tension d'alimentation corresponde à la plaque signalétique.

REPLISSAGE

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 R-22 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 fluide frigorigène 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 fluide frigorigène et assurez-vous qu'elle se situe dans les 10 % de l'indication sur la plaque signalétique.

Attention

Vous DEVEZ vérifier que la rotation des compresseurs à vis et des compresseurs à spirale soit correcte au démarrage. Une rotation dans la mauvaise direction peut causer des dommages permanents.

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), [300 psig (R-22) 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 fluide frigorigène 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.

FONCTIONNEMENT

Avertissement Cet appareil est branché sur la haute tension. Un choc 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.



Avertissement L'entrepreneur chargé de l'installation est responsable que la mise en service et la mise en marche du système de traitement de l'air soient faites de façon appropriée. Nous vous recommandons de faire effectuer l'équilibrage de l'air par un entrepreneur certifié en matière d'équilibrage de l'air afin de vous assurer que le volume d'air soufflé corresponde à la plaque signalétique. Si vous négligez d'effectuer un équilibrage l'air adéquat, il peut survenir des blessures ou la mort, des dommages matériels ou à l'appareil, des problèmes de fonctionnement du système, ou une mauvaise qualité d'air. Le transfert d'humidité peut résulter d'une circulation d'air inadéquate.



Cette unité peut contenir une ou plusieurs fonctions et une variété de commandes et d'options qui répondent aux besoins de chacun. Une description des fonctions et des options de l'appareil est détaillée dans la fiche électrique et dans le schéma de câblage de l'appareil. Inspectez attentivement votre schéma de câblage pour vérifier que toutes les commandes à distance sont convenablement localisées et correctement câblées.

Certains équipements peuvent contenir des contrôleurs programmables (PLC). Vous pouvez obtenir des renseignements supplémentaires du fabricant spécifique de l'automate programmable. Ces renseignements sont souvent disponibles sur le site web du fabricant de l'automate.

Attention Lorsque vous récupérez le fluide frigorigène d'un système muni d'un condenseur à eau, le robinet de débit d'eau doit être ouvert manuellement de sorte que l'eau circule en continu à travers le condenseur pendant la récupération du fluide frigorigène. Le non-respect de cette précaution peut faire geler le condenseur, ce qui l'endommagera définitivement.



PROCÉDURE D'ARRÊT

Avertissement Un choc 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.



1. Arrêt temporaire
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 temporaire
 - a) Ouvrez le disjoncteur principal de l'unité
 - b) Dès que l'huile du carter est chaude à nouveau, ouvrez l'interrupteur de service.
3. Arrêt prolongé

Note : Le fait de laisser l'alimentation principale ouverte maintiendra les dispositifs de chauffage du carter en fonction et ne nuira pas au système.
4. Redémarrage après un arrêt prolongé
 - a) Si l'alimentation principale était fermée, rebranchez l'alimentation principale et laissez fonctionner le dispositif de chauffage du carter pendant 24 heures avant de mettre les compresseurs en marche.
 - b) Si l'alimentation principale était restée ouverte, vérifiez les dispositifs de chauffage du carter pour vous assurer qu'ils fonctionnent toujours. S'ils sont défectueux, remplacez-les, mettez-les nouveaux en marche et attendez au moins 24 heures avant de remettre le compresseur en marche.
 - c) Suivez les étapes indiquées dans la procédure de mise en marche initiale.

ENTRETIEN

AVERTISSEMENT



Cet appareil est branché sur la haute tension. Un choc 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.

AVERTISSEMENT



Suivez les consignes de nettoyage et le programme d'inspection recommandé afin de réduire les risques de moisissures ou autre croissance bactérienne. L'apparition de moisissure ou de croissance biologique peut causer des dommages matériels ou des réclamations pour blessures corporelles résultant d'une installation incorrecte, d'un entretien inadéquat ou du défaut d'inspecter. Engineered Air n'assume aucune responsabilité et ne donne aucune garantie, expresse ou implicite, quant à la moisissure ou la croissance bactérienne ou tout autre problème de qualité d'air ambiant. S'il y a présence de moisissure ou de croissance biologique, déterminez et corrigez-en la cause. Retirez et disposez le contaminant de façon appropriée. Nettoyez et désinfectez convenablement la zone affectée en utilisant uniquement des désinfectants homologués adaptés au matériel CVCA.

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.**

ATTENTION

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.



Vérifiez le bon fonctionnement après l'entretien.

ÉLECTRIQUE

Vérifiez que le branchement de tout le câblage ne soit pas desserré.

Vérifiez la tension sur l'appareil (pendant son fonctionnement).

Vérifiez l'ampérage 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.

NOTE : 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 $1/16^{\circ}$ po par pied (1 mm par 760 mm) d'écartement.

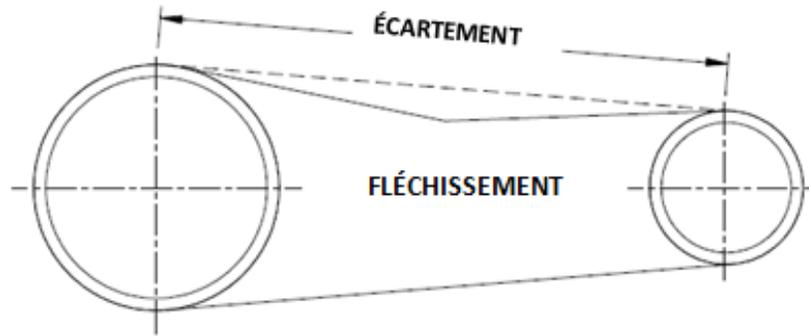
CONCERNANT LES VENTILATEURS ÉQUIPÉS DE SUPPORT À 3 BRANCHES (SPIDER BRACKETS)

Une courroie en V correctement ajustée passe à l'intérieur des gorges des poulies. Puisque les côtés de la courroie s'enfoncent dans les poulies, la courroie en V n'a pas besoin d'être serrée à l'extrême. Elle devrait être aussi desserrée que possible sans toutefois glisser dans les gorges des poulies.

Fléchissement de la courroie : $3/4$ po (19 mm) pour chaque pied (300 mm) d'écartement entre les poulies.

CONCERNANT LES VENTILATEURS ÉQUIPÉS DE ROULEMENT LUBRIFIABLE À PALIER :

Fléchissement de la courroie : Allouez $1/64^{\circ}$ 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 MARCHÉ INITIALE, APRÈS UNE PÉRIODE DE RODAGE DE 2 SEMAINES ET À UNE INTERVALLE DE 4 MOIS PAR LA SUITE.



ATTENTION : UN SERRAGE EXCESSIF DES VIS DE RÉGLAGE PEUT ENDOMMAGER LES ROULEMENTS.

COUPLE DE SERRAGE DES ÉCROUS DE BLOCAGE DES ROULEMENTS

TABLEAU I

Diamètre de l'arbre	NTN	KOYO	NTN	KOYO	DODGE
Type	SÉRIE UC (vis de réglage)		SÉRIE UK (écrou de serrage)		SÉRIE 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. 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)	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)
1 15/16 po (49 mm)	69 po-lb (7,8 Nm)	155 po-lb (17,5 Nm)			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)	Si la languette n'est pas alignée avec une encoche, resserrez l'écrou.		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)			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)	NE DESSEREZ PAS L'ÉCROU.		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 DES ROULEMENTS DES VENTILATEURS

Certains ventilateurs sont lubrifiés en permanence dans les roulements à bille scellés, ils ne devraient donc pas avoir besoin de lubrification. Ces roulements sont emballés à l'usine remplis de 30 à 50 %. **Les roulements qui ont besoin de lubrification doivent être graissés pendant que le roulement tourne lentement, avec la quantité suivante de lubrifiant à base de lithium. NE METTEZ PAS TROP DE GRAISSE. N'UTILISEZ PAS DE GRAISSE QUI NE SOIT PAS À BASE DE LITHIUM.**

Des lignes de lubrification prolongées peuvent être fournies. Les tubes ne sont pas remplis en usine.

RECOMMANDATIONS POUR LES ROULEMENTS À BILLE

Température roulement ° F (° C)	Intervalle pour re-graissage		
	Propre	Poussièreux	Poussièreux et humide
Sous 120 (50)	Aux 2 ½ ans	Annuellement	Aux 4 mois
Sous 158 (70)	Annuellement	Aux 4 mois	Au mois

Dia. arbre	¾ po (19 mm)	1 po (25 mm)	1 3/16 po (30 mm)	1 7/16 po (37 mm)	1 11/16 po (43 mm)	1 15/16 po (49 mm)	2 7/16 po (62 mm)	2 15/16 po (75 mm)
Graisse	0,06 oz (1,8 g)	0,12 oz (3,3 g)	0,20 oz (5,6 g)	0,23 oz (6,5 g)	0,27 oz (7,7 g)	0,36 oz (10,3 g)	0,53 oz (14,9 g)	1,00 oz (31,0 g)

Pour de plus amples renseignements, reportez-vous à la documentation du fabricant concernant le ventilateur et/ou le roulement.

LUBRIFICATION DES ROULEMENTS DES VENTILATEURS DODGE

Programme suggéré de re-lubrification (mois)* pour roulement à bille avec palier de type lubrifiable Dodge

Vitesse (RPM)	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
DIA. arbre									
½ po - 1 1/16 po	6	6	7	3	3	2	2	2	1
1 15/16 po – 2 7/16 po	6	5	4	2	2	1	1	1	1
2 11/16 po – 2 5/16 po	5	4	3	2	1	1	1		
3 7/16 po – 3 15/16 po	4	3	2	1	1				

* Intervalle de graissage initial suggéré. Si les conditions de sécurité le permettent, re-lubrifiez pendant le fonctionnement jusqu'à ce qu'une purge se produise au niveau des joints. Ajustez la fréquence de lubrification selon l'état de la graisse purgée. Les heures de fonctionnement, la température et les conditions environnantes auront une incidence sur la fréquence de re-lubrification nécessaire. Pour un fonctionnement 24 heures sur 24, doublez la fréquence de lubrification.

Lubrifiez avec une graisse pour roulement à billes universelle NLGI No 2 ou No 3 comportant des inhibiteurs de corrosion, des additifs antioxydants et une viscosité minimale de 500 SSU à 100° F (38° C). Voici quelques exemples de graisses ayant ces propriétés :

Shell Alvania RL 2
 Mobil Mobilith SHC220
 Exxon Ronex MP

Lubrifiez le roulement avant de l'arrêter pour une période prolongée ou de l'entreposer, et faites une rotation de l'arbre une fois par mois pour faciliter sa protection anticorrosion.

Programme suggéré de re-lubrification (mois)* pour roulement à rouleaux sphériques avec palier rigide et lubrifiable

Vitesse (RPM)	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
DIA. arbre									
1 3/16 po – 1 7/16 po	6	4	4	2	1	1	1	1	½
1 11/16 po – 2 3/16 po	4	2	1 ½	1	½	½	½	½	½
2 7/16 po – 3 7/16 po	3	1 ½	1	½	½	¼	¼		
3 15/16 po – 4 15/16 po	2 ½	1	½	¼					

* Intervalle de graissage initial suggéré. Si les conditions de sécurité le permettent, re-lubrifiez pendant le fonctionnement jusqu'à ce qu'une purge se produise au niveau des joints. Ajustez la fréquence de lubrification selon l'état de la graisse purgée. Les heures de fonctionnement, la température et les conditions environnantes auront une incidence sur la fréquence de re-lubrification nécessaire. Pour un fonctionnement 24 heures sur 24, doublez la fréquence de lubrification.

Lubrifiez avec une graisse pour roulement à billes universelle NLGI No 2 comportant des inhibiteurs de corrosion, des additifs antioxydants et une viscosité minimale de 500 SSU à 100° F. Voici quelques exemples de graisses ayant ces propriétés :

Shell Alvania N° 2
 Mobil Mobilith AW2
 Mobilith SHC100
 Texaco Premium RB2
 American Rykon Premium 2

Lubrifiez le roulement avant de l'arrêter pour une période prolongée ou de l'entreposer, et faites une rotation de l'arbre une fois par mois pour faciliter sa protection anticorrosion.

Programme suggéré de re-lubrification (mois)* pour roulement à rouleaux sphériques avec palier à tête amovible

Vitesse (RPM)	500	750	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	** oz
DIA. arbre										
1 7/16 po – 1 15/16 po	6	4 ½	4	4	3 ½	2 ½	2 ½	1	1	0,05
2 3/16 po – 2 11/16 po	5	4 ½	4	2 ½	2 ½	1 ½	½	¼	¼	0,75
2 15/16 po – 3 15/16 po	4 ½	4	3 ½	2 ½	1 ½	1	½			2,00
4 7/16 po – 4 15/16 po	4	4	2 ½	1	½					4,00
5 7/16 po – 5 15/16 po	4	2 ½	1 ½	1						7,00

* Intervalle de graissage initial suggéré. Retirez le couvercle de roulement et examiner l'état de la graisse usagée. Ajustez la fréquence de lubrification au besoin. Les heures de fonctionnement, la température et les conditions environnantes auront une incidence sur la fréquence de re-lubrification nécessaire. Nettoyez et regarnissez le roulement une fois par année. Retirez la vieille graisse, garnissez le roulement et remplissez les réservoirs de logement des deux côtés du roulement jusqu'au bas de l'arbre. Pour un fonctionnement 24 heures sur 24, doublez la fréquence de lubrification.

** Graisse à ajouter à chaque intervalle.

Lubrifiez avec une graisse pour roulement à billes universelle NLGI No 2 comportant des inhibiteurs de corrosion, des additifs antioxydants et une huile de viscosité minimale de 500 SSU à 100° F. Voici quelques exemples de graisses ayant ces propriétés :

Shell Alvania N° 2
 Mobil Mobilith AW2
 Mobilith SHC100
 Texaco Premium RB2
 American Rykon Premium 2

Lubrifiez le roulement avant de l'arrêter pour une période prolongée ou de l'entreposer, et faites une rotation de l'arbre une fois par mois pour faciliter sa protection anticorrosion.

Lubrification à l'huile statique

Utilisez uniquement de l'huile minérale de haute qualité avec une viscosité minimale de 100 SSU à la température de l'huile en fonctionnement. La température de l'huile en fonctionnement est d'environ 10° F supérieure au logement de roulement.

Les valeurs SAE ayant cette viscosité à la température en fonctionnement suivante sont :

150° - SAE 20 160° - SAE 30 180° - SAE 40

Le niveau d'huile statique doit se situer au centre du rouleau inférieur (n'emplissez pas trop).

Une vidange complète de la lubrification doit être faite chaque année.

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.

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.**

INTERVALLE RECOMMANDÉ POUR LUBRIFICATION DU MOTEUR

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

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

FILTRES

L'intervalle pour le changement des filtres peut se fonder sur la baisse de pression à travers le filtre ou suivant une planification au calendrier ou une inspection visuelle. Les intervalles planifiés devraient se situer entre un et six mois, selon la quantité de polluants qui provient de l'air intérieur et extérieur. Des changements plus fréquents peuvent être requis pendant la saison de récupération.

Il faut retirer les filtres aux appareils fonctionnant avec une quantité élevée d'air extérieur (ou déplacé à l'emplacement du filtre d'hiver le cas échéant) pendant les mois d'hiver dans les régions de gel ou de neige abondante.

Des filtres bouchés ou excessivement sales peuvent causer des dommages à l'appareil. Consultez le dessin d'atelier pour connaître les quantités, tailles et types de filtres. Utilisez la même taille et le même type pour le remplacement.

- A. Filtre permanent à vitesse élevée :
Il est important que les filtres soient vérifiés et nettoyés régulièrement tout de suite après l'installation, pour déterminer le meilleur intervalle d'entretien. Pour nettoyer, rincez à l'eau. Secouez l'excès d'eau et réinstallez. Ces filtres n'ont pas besoin d'adhésif à l'huile.
- B. Filtres plissés jetables et/ou remplaçables (cartouche, sac) :
Vous pouvez obtenir des filtres de remplacement auprès d'un représentant d'Engineered Air.

Pour certaines utilisations, des filtres / médias usagés peuvent présenter des dangers chimiques ou biologiques. Toutes les normes locales, régionales et nationales relatives à la sécurité et à l'élimination doivent toujours être suivies.

COMMANDES

À 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 à chaque 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.

VENTILATION DES BOÎTIERS DE COMMANDE

Les boîtiers de commande sont souvent ventilés en été pour assurer le refroidissement des composants. Un volet à glissière réglable manuellement est prévu pour le réglage et la fermeture saisonnière. Le volet à glissière doit être fermé lors du fonctionnement en hiver et ouvert lors du fonctionnement en été.

ENTRÉES D'AIR, SECTIONS DE MÉLANGE ET VOLETS

Les entrées d'air, les écrans, et les zones adjacentes doivent être vérifiées tous les six mois pour évaluer la propreté, l'intégrité et le bon fonctionnement. Réglez les volets si nécessaire.

REFRIGERATION

Entretien saisonnier

- Vérifiez le niveau d'huile des compresseurs semi-hermétiques et à vis, et s'il y a lieu, ajoutez de l'huile frigorigène.
- Vérifiez la température de fonctionnement et les pressions.
- Pour les unités munies de regards, vérifiez la présence de bulles. Il ne devrait pas se former de mousse lors du fonctionnement normal.
- Condenseur à eau – au fil du temps, les condenseurs peuvent s'encrasser avec des dépôts de minéraux provenant de l'eau, ayant pour conséquence de réduire la capacité du transfert de chaleur et d'accroître la charge du fluide frigorigène. Si cette situation se produisait, vous devez nettoyer chimiquement ou remplacer le serpentin du condenseur.

Condenseur à air – 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.

NOTE : La circulation de l'air peut être affectée par des serpentins sales, des filtres sales, des courroies de ventilateur qui glissent, etc. Ces éléments réduisent la capacité de refroidissement et le serpentin peut givrer.

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 (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
Les compresseurs ne fonctionnent pas	Pas d'alimentation électrique	Rétablir le courant vers l'unité
	Fusible ou disjoncteur grillé	Remplacer le fusible ou réinitialiser le disjoncteur
	Basse tension	Trouver et corriger la cause de la basse tension
	Système de commande défectueux	Vérifier et réparer au besoin
	Contacts de sécurité ouverts	Vérifier les contrôles de sécurité et identifiez et corriger les problèmes
	Température ambiante sous la température prévue	Vérifier le contrôle de température ambiante basse et régler au besoin
	Détecteur de commande ouvert	Vérifier et remplacer au besoin
Le compresseur roule	Faible charge de fluide frigorigène. L'unité roule en mode de basse pression	Trouver et réparer la fuite, évacuer et recharger
	Tension basse au contacteur du compresseur	Vérifier la tension au contacteur. Réparer au besoin
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
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 fluide frigorigène dans le système	Récupérer l'excédent de fluide frigorigène
	Présence de matières non condensables dans le système	Récupérer l'excédent de fluide frigorigène, évacuer le système, remplir avec du nouveau fluide frigorigène
Basse pression d'aspiration	Évaporateur sale	Nettoyer ou laver le serpent
	Faible charge du fluide frigorigène	Trouver et réparer la fuite, évacuer, et recharger
	Faible charge ou faible débit d'air admis	Vérifier les charges de climatisation ou le volume d'admission d'air. Vérifier si les filtres sont sales, si le registre coupe-feu est fermé, si le boîtier de débit d'air variable est défectueux, etc.

Basse pression d'aspiration (suite)	Filtre déshydrateur de la conduite de liquide bouché	Vérifier la chute de température dans le filtre déshydrateur. Remplacer le filtre déshydrateur au besoin
	L'électrovanne ne s'ouvre pas	Vérifier si la surchauffe est élevée et corriger le problème au besoin
Haute pression d'aspiration	Charge du système plus forte que prévue	Déterminer la raison de la forte charge et corriger au besoin
	Trop de circulation d'air	Vérifier la circulation de l'air, équilibrer l'air du système. Vérifier la vitesse de ventilation. Réparer au besoin.
	Compresseur inefficace	Vérifier et remplacer au besoin
Compresseur bruyant	Compresseur à spirale tourne dans le mauvais sens	Vérifier la rotation à l'aide d'une jauge. Renverser le sens du compresseur à spirale au besoin.
	Compresseur endommagé	Vérifier et remplacer au besoin