



CLIMATEWORX
MISSION CRITICAL CLIMATE CONTROL

Unités verticales montées au plancher, Série P

Manuel d'installation



CWI ClimateWorx International Inc.

14 Chelsea Lane, Brampton, Ontario, Canada L6T 3Y4

Table des matières

Préparation du site	3
Considération de l'emplacement.....	4
<i>Placement des unités d'intérieur.....</i>	<i>4</i>
<i>Placement de dispositifs du rejet de la chaleur extérieurs.....</i>	<i>5</i>
Installation.....	6
<i>Maniement et déballage de l'équipement.....</i>	<i>6</i>
<i>Connexion électrique.....</i>	<i>7</i>
<i>Câblage d'interconnexion.....</i>	<i>8</i>
Commutateur convertisseur automatique (ATS).....	9
<i>Principe d'opération.....</i>	<i>9</i>
<i>Caractéristiques du commutateur convertisseur automatique.....</i>	<i>10</i>
<i>Contrôle de la vitesse des ventilateurs (séquence des opérations).....</i>	<i>11</i>
Installation des conduites de frigorigène.....	14
<i>Grandeurs de conduites suggérées pour condenseurs à distance.....</i>	<i>15</i>
<i>Évacuation.....</i>	<i>15</i>
Système de contrôle de la vitesse des ventilateurs	17
Chargement	17
Système de régulateur de pression de refoulement	18
Chargement	19
Installation de la tuyauterie pour l'eau, le glycol et l'eau refroidie	21
Grandeur de raccordement de la tuyauterie.....	22
Préparation de l'eau glycolée et chargement.....	23
Annexe A : Numéros des diagrammes schématiques de l'électricité	24

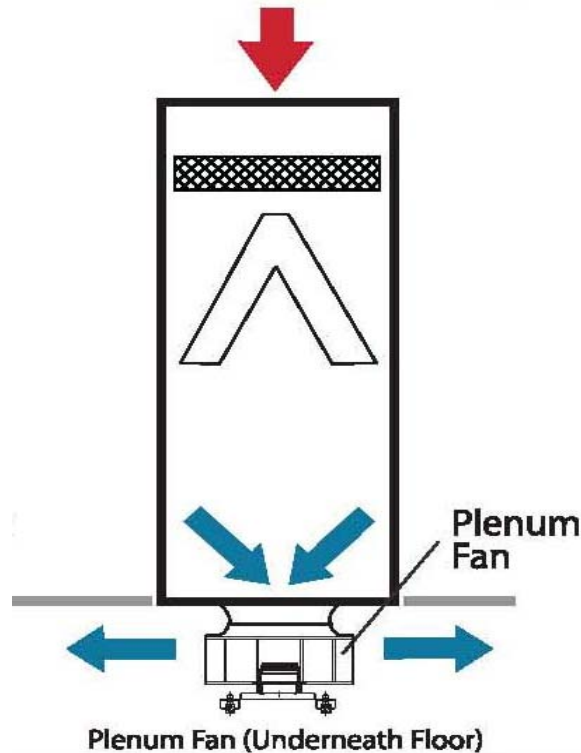
Préparation du site

Les points suivants doivent être notés au stade de la préparation du site afin de maximiser l'efficacité et la performance des opérations :

- La salle devrait être entourée d'un coupe-vapeur afin d'éliminer toute humidité atmosphérique à l'intérieur de la structure de l'édifice. Les fenêtres devraient être scellées et être au moins à double vitrage pour prévenir le ressuage. Tous les montants de portes devraient être bien ajustés et les portes ne devraient pas contenir de grilles. Les plafonds utilisant un type de film de polyéthylène, les murs ou les panneaux recouverts de papier peint de vinyle ou peints avec une peinture de plastique sont recommandés afin de minimiser l'absorption ou la transmission de l'humidité dans la salle.
- Une salle typique ne devrait contenir que 5% d'air frais au sein de l'air de recirculation puisqu'elle est généralement occupée de peu de personnel. Ceci permet suffisamment de ventilation pour le personnel et de pression dans la salle pour empêcher que la poussière entre par des fuites. L'air frais qui entre dans la salle doit être filtré avec soin et subir, de préférence, un traitement préalable. Sinon, les charges de chauffage, de refroidissement, d'humidification et de déshumidification de l'air frais qui entre dans la salle doivent être prises en considération dans le calcul des charges totales requises.
- Tous les câbles et les tuyaux devraient être placés de façon à réduire la résistance de la distribution de l'air conditionné et d'éviter un blocage des voies d'air à toute portion de la salle. De façon générale, les câbles et les tuyaux passant sous le plancher surélevé devraient être montés horizontalement et si possible, en parallèle aux voies d'air.
- Les unités ne devraient pas être placées trop près l'une de l'autre afin d'obtenir une distribution de l'air des plus efficace. On devrait éviter de placer les unités dans une alcôve ou au bout d'un long corridor étroit.

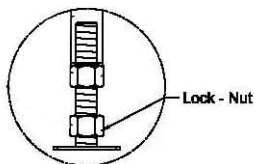
Considération de l'emplacement

Placement des unités d'intérieur



Unité à circulation descendante typique sur un système de plancher surélevé

Les unités sont conçues pour être autoporteuses sur un système de plancher surélevé sous lequel on retrouve des appuis de piédestal suffisants. Toutefois, **l'usage d'un support de plancher comme soutien est fortement recommandé, séparément d'un système de plancher surélevé.** Ceci permet l'installation de l'unité avant la mise en place du système de plancher surélevé ce qui facilite grandement l'accès à la tuyauterie et aux raccords électriques. **Le support de plancher surélevé avec pales directionnelles doit avoir une hauteur minimale de 12 pouces.** Le support de plancher ou l'unité devrait être isolé en utilisant une méthode d'isolation adéquate.

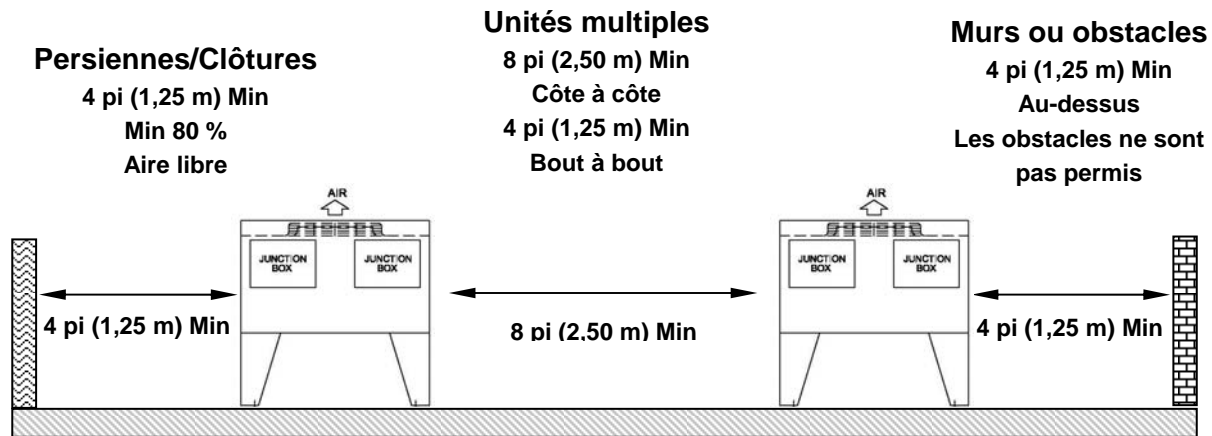


Les supports de plancher ClimateWorx originaux *OEM* utilisent un système à deux écrous pour les pieds du support de plancher. Utiliser les deux écrous, celui du haut pour le nivelage et celui du bas pour bloquer le nivelage en place.

Le plan de la salle devrait inclure **un espace libre de 33"** devant l'unité pour le service et le maintien routinier.

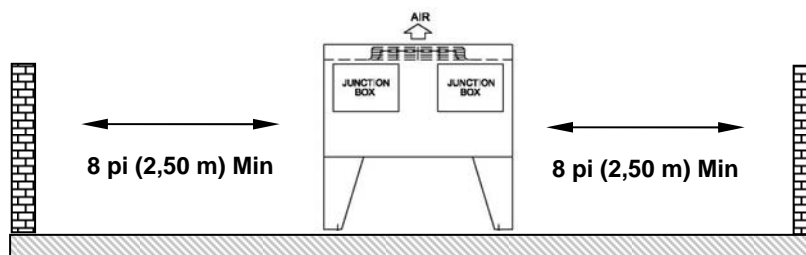
Placement de dispositifs du rejet de la chaleur extérieurs

Les dispositifs de rejet de la chaleur extérieurs tels que les condenseurs refroidis par l'air et les systèmes de refroidissement au glycol devraient être situés aussi près que possible des unités intérieures. Du point de vue de la sécurité et de l'environnement, les dispositifs de rejet de la chaleur extérieurs devraient être installés loin des accès par le public et des espaces nécessitant un niveau de son peu élevé.



Unités dans des fosses

8 pi (2,50 m) Min
Le dessus du condenseur doit être à niveau ou au-dessus de la fosse



Les dispositifs de rejet de la chaleur extérieurs devraient être situés tels qu'indiqué ci-haut afin d'éviter la mise en court-circuit ou le retour d'air entre les unités. Les dispositifs de rejet de la chaleur extérieurs devraient être situés en-dehors des zones continuellement exposées à la poussière et aux matériaux étrangers qui pourraient boucher le serpentin pour en assurer une opération sans entretien.

Les dispositifs de rejet de la chaleur extérieurs devraient être fermement fixés sur des supports en métal ou sur des plinthes de ciment.

Installation

Maniement et déballage de l'équipement

Inspection initiale

Prière de faire une inspection visuelle à l'arrivée de l'unité ClimateWorx avant de commencer le déballage. Vérifier s'il y a des dommages extérieurs visibles ou cachés. Si l'on remarque quelque dommage que ce soit, on devrait le reporter au transporteur. Tous les dommages doivent être réclamés du transporteur.

Déballage

Prière de noter les caractéristiques suivantes des unités ClimateWork :

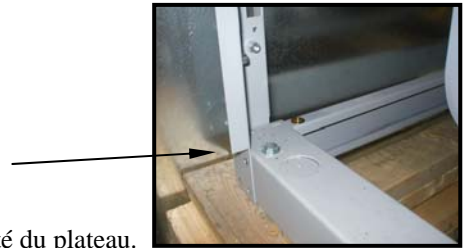


NOTE :

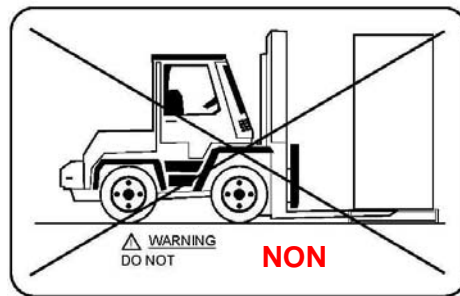
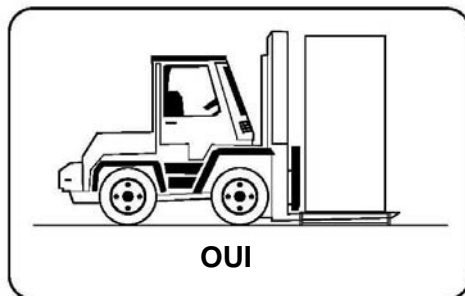
Bien que les unités qui sont livrées dans des camions spécialisés aient tous les éléments décrits ci-haut, les liages de bois en sont typiquement absents.

Séparation de l'unité du plateau

1. Enlever les tire-fonds situés dans chaque coin au bas de l'unité pour commencer à séparer l'unité du plateau. Ouvrir les portes d'extrémité pour avoir accès aux 4 tire-fonds (voir la photo à droite pour l'endroit exact).



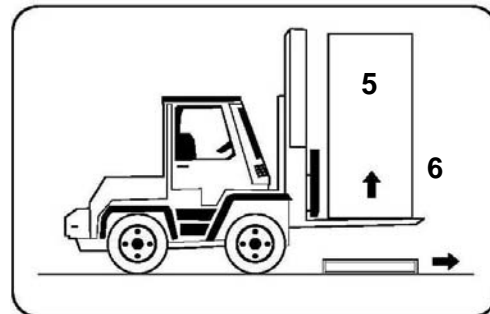
2. Utiliser un chariot élévateur à fourche pour déplacer l'unité du plateau.
3. Aligner le chariot élévateur à fourche avec soit le devant ou le côté arrière de l'unité.



4. S'assurer que les fourches du chariot élévateur soit complètement dans l'unité – **ne pas lever si elles n'y sont qu'en partie** – le châssis de l'unité serait endommagé si c'en était le cas.

5. Lever l'unité.

6. Enlever le plateau du dessous de l'unité.



7. L'unité est maintenant prête à être « placée » au sol ou sur un support surélevé.

Connexion électrique



Tous les modèles sont équipés d'un interrupteur principal 3 pôles (deux, quand un commutateur convertisseur automatique est fourni), une borne de mise à terre et une borne neutre situés dans le panneau d'alimentation électrique.

Les interrupteurs et les bornes peuvent accepter des câbles allant jusqu'au #2 AWG (35 mm²). La grandeur des câbles d'alimentation doit être en accord avec les codes locaux et nationaux. Se référer à la section « *Electrical Data* » dans le document « *Technical Data Manual*, » pour les prérequis courants.



L'interrupteur général sur le devant de l'unité est connecté mécaniquement à la source d'alimentation de l'interrupteur général. En ouvrant l'interrupteur général, les deux sources d'alimentation électrique de l'unité seront fermées.

Câblage d'interconnexion



Le câblage interne de toutes les unités est complété et vérifié avant la livraison. Les bornes de raccordement numérotées, pour le câblage des commandes sur le site d'installation, se trouvent dans la partie supérieure du panneau d'alimentation.

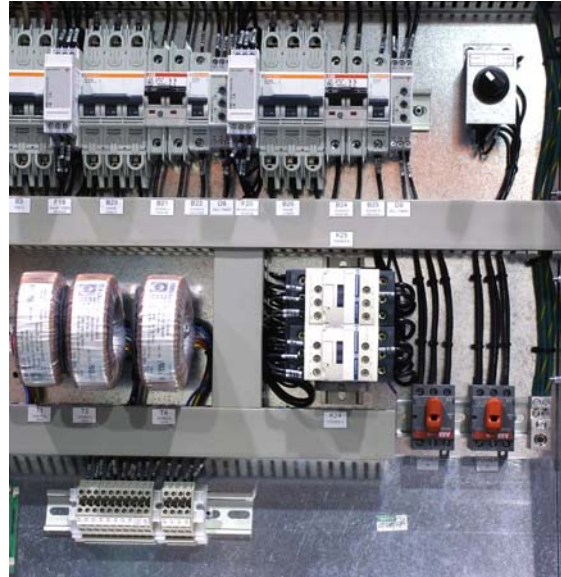
Les bornes de raccordement numérotées peuvent accepter le câblage des commandes jusqu'au #12 AWG (4 mm²). La table suivante est un indicateur des fonctions des bornes :

<u>Bornes</u>	<u>Fonctions</u>	<u>Exigences</u>
11-12	Activation, en attente	Sortie triac normalement ouverte 25VA max
13-14	Alarme commune	Sortie, contact sec normalement ouvert 25VA max (Amérique du Nord seulement) ou triac
15-16	Interrupteur à distance	Entrée par contact sec normalement ouvert
17-18	Démarrage, en attente	Entrée par contact sec normalement ouvert
19-20	Avertisseur d'incendie	Entrée par contact sec normalement fermé
21-22	Vanne d'eau refroidie	Signal de contrôle 0-10 Vdc
23 à 28	Dispositif d'enclenchement du condensateur	Sortie par contact sec normalement ouvert 10A max
29-30	Fault 1 (Alarme 1)	Entrée par contact sec normalement fermé
31-32	Refroidisseur, prêt	Entrée par contact sec normalement ouvert
33-34	Désactivation du compresseur	Entrée par contact sec normalement ouvert
35-36	Humidité programmable	Entrée par contact sec normalement ouvert

Commutateur convertisseur automatique (Auto Transfer Switch, ATS)

(Auto

Principe d'opération



**Panneau d'alimentation ClimateWorx
comprenant les composants du commutateur
convertisseur automatique et du commutateur
de sélection d'alimentation électrique**

Le commutateur convertisseur automatique détecte la disponibilité d'alimentation d'une source ou de l'autre vers l'unité en utilisant des dispositifs de moniteurs de phase et passe automatiquement à la source d'alimentation secondaire quand la source principale failli en utilisant des contacteurs enclenchés mécaniquement et électriquement. Un commutateur de sélection est fourni afin de permettre à l'opérateur de choisir soit la grille A comme principale et la grille B comme secondaire ou la grille B comme principale et la grille A comme secondaire. Une fois que la source principale d'électricité est rétablie, l'unité reviendra automatiquement à la source principale d'électricité (**i.e. le commutateur convertisseur automatique redémarrera et reviendra à une alimentation normale et propre**). Des relais temporisateurs indépendants et interverrouillés permettent aux composants de l'unité de s'arrêter durant la transition. Ceci permet au microprocesseur d'effectuer une séquence normale des composants afin de minimiser la charge sur les sources d'alimentation durant les périodes de transfert et de limiter le stress sur les composants normalement associés au transfert de l'alimentation sous charge.

Caractéristiques du commutateur convertisseur automatique



Le commutateur convertisseur automatique de l'unité ClimateWorx se distingue de par le fait qu'il doit être alimenté à partir de deux sources séparées et indépendantes pour fonctionner correctement. Il y a deux interrupteurs généraux sans fusible dans l'unité, un pour la source principale A et l'autre pour la source principale B.



En ouvrant l'interrupteur avec la poignée à l'extérieur du panneau électrique, les deux sources d'alimentation seront déconnectées.



Le client doit choisir quelle source sera identifiée comme source principale, soit A ou B en utilisant un commutateur à l'intérieur du panneau d'alimentation.



Il y a deux moniteurs de phase F19 et F20 connectés à chacune des sources principales A et B sur le côté de la charge de chaque interrupteur général. Ils sont protégés par leur propre dispositif de surintensité B23 et B26.



Chaque source d'alimentation a son propre transformateur de contrôle, T3 et T4 avec protection de surintensité B21 et B24 sur l'enroulement primaire B22 et l'enroulement secondaire B25. Le voltage secondaire est de 24 volts AC.

Chaque source d'alimentation a un relai à retardement inverseur D8 et D9 qui cause un temps minimum de délai avant tout inversement du commutateur convertisseur automatique.

Les minuteurs sont ajustables et fixés à 18 secondes chez le manufacturier. Le retardement a pour but de s'assurer que l'alimentation est stable avant d'initialiser le contacteur de transfert. Des délais additionnels de redémarrage de l'unité peuvent être directement programmés dans le microprocesseur M52.



Le transfert d'alimentation aux composants de l'unité se fait en utilisant les **contacteurs K24 et K25** liés mécaniquement et électroniquement.

Le commutateur convertisseur automatique a un commutateur de sélection, ce qui permet à l'opérateur de choisir manuellement quelle source sera la principale, soit A ou B.



Contrôle de la vitesse des ventilateurs (séquence des opérations)

Le réglage de la vitesse des ventilateurs peut être ajusté à l'aide du clavier M52. Il y a deux réglages de vitesse de ventilateur disponibles. Durant une opération normale, la vitesse Normale *EC* est la vitesse de l'unité lors d'une opération normale. Lorsque la configuration de l'équipement contient des unités de réserve chaudes, la vitesse des ventilateurs Normale *EC* sera plus lente que la vitesse requise dû à l'opération de l'unité de réserve. La seconde vitesse des ventilateurs s'appelle Réserve *EC* et ceci règle la vitesse de fonctionnement des ventilateurs en cas d'alarme si l'alarme est programmée pour Activation en attente.

Le réglage de la vitesse de fonctionnement Normal et de Réserve des ventilateurs doit être déterminé selon la mesure du débit de l'air. Le pourcentage de la vitesse des ventilateurs est proportionnel à la vitesse des ventilateurs. Exemple : La mesure du débit d'air détermine que les ventilateurs devraient fonctionner à 89% pour maintenir la vitesse de conception de l'unité. Supposons que les ventilateurs doivent fonctionner à 80% de la vitesse de conception. Dans ce cas, la vitesse Normale devrait être $.89 \times 0.8 = 71\%$ pour respecter les normes de conception des ventilateurs.

La table suivante indique le fonctionnement tel que décrit ci-haut :

Exemple	Réglage de la vitesse en fonction du débit d'air	Réglage de la vitesse quand l'unité de réserve est en fonction	Réglage normal de la vitesse	Réglage de la vitesse de réserve
Exemple 1	89%	80%	71%	89%
Exemple 2	100%	75%	75%	100%
Exemple 3	92%	85%	78%	92%

Séquence des opérations

Opération du commutateur de sélection en position « A »

Quand le commutateur de sélection est réglé à « A » et que l'interrupteur général est fermé, le moniteur de coupe de phase de la source d'alimentation « A », les contacts auxiliaires F19, F19-1 et F19-2 sont activés et la source d'alimentation A devient la source principale d'alimentation. L'unité demeure fermée durant ce temps de délai. **NE PAS PANIQUER!** Le minuteur D8 commence à fonctionner et le minuteur D9 est désactivé. Si le contacteur K25 était engagé il va se désengager. Après que le délai de temps D8 soit écoulé, le contacteur K24 s'active et engage les composants de l'unité ce qui cause l'initialisation normale du microprocesseur M52 et la mise en fonction de la séquence des opérations. Voir le *Guide de l'utilisateur M52, Séquence des opérations*. Les contacts de champ X61 et X62 se ferment et indiquent que la source d'alimentation « A » est activée. Un panneau contenant un voyant lumineux monté sur le devant du panneau de l'unité indique que la source d'alimentation « A » est activée.

Si la source d'alimentation « A » est interrompue ou si une phase se détériore dépassé la limite de F19, F19-2 s'ouvre ce qui désactive le minuteur D8 et relâche le K24. Les contacts de champ X61 et X62 s'ouvrent et indiquent que l'unité n'opère pas sur la source d'alimentation A et le voyant lumineux s'éteint. L'opération de l'unité s'arrête immédiatement. K19-1 se ferme en même temps et le minuteur D9 commence la minuterie. L'unité reste arrêtée durant ce délai de temps. **UNE FOIS DE PLUS, NE PAS PANIQUER!** Si la source principale n'est toujours pas disponible après que D9 soit écoulé, le contacteur K25 démarre l'alimentation des composants de l'unité ce qui cause l'initialisation normale du microprocesseur M52 et la mise en fonction de la séquence des opérations. Les contacts de champ X63 et X64 se ferment et indiquent que la source d'alimentation « B » est activée. Un panneau contenant un voyant lumineux monté sur le devant du panneau de l'unité indique que la source d'alimentation « B » est activée.

Si la source « B » est interrompue, l'unité s'arrêtera immédiatement et ne recommencera pas à fonctionner tant qu'une des sources d'alimentation ne sera pas restaurée. Une fois que la source principale « A » devient disponible et stable de par la période de temps de délai D8, l'unité revient à la source d'alimentation « A ».

Les contacts de champ X61 et X62 se ferment et indiquent que l'unité opère de la source d'alimentation « A », X63 et X64 s'ouvrent, le voyant lumineux de la source d'alimentation « B » s'éteint et le voyant lumineux de la source d'alimentation « A » s'allume.

Opération du commutateur de sélection en position « B »

Quand le commutateur de sélection est réglé à « B » et que l'interrupteur général est fermé, le moniteur de coupe de phase de la source d'alimentation « B », les contacts auxiliaires F20, F20-1 et F20-2 sont activés et la source d'alimentation B devient la source principale d'alimentation. L'unité demeure fermée durant ce temps de délai. **NE PAS PANIQUER!** Le minuteur D9 commence à fonctionner et le minuteur D8 est désactivé. Si le contacteur K24 était engagé il va se désengager. Après que le délai de temps D9 soit écoulé, le contacteur K25 s'active et engage les composants de l'unité ce qui cause l'initialisation normale du microprocesseur M52 et la mise en fonction de la séquence des opérations. Voir le *Guide de l'utilisateur M52, Séquence des opérations*. Les contacts de champ X63 et X64 se ferment et indiquent que la source d'alimentation « B » est activée. Un panneau contenant un voyant lumineux monté sur le devant du panneau de l'unité indique que la source d'alimentation « B » est activée.

Si la source d'alimentation « B » est interrompue ou si une phase se détériore dépassé la limite de F20, F20-2 s'ouvre ce qui désactive le minuteur D9 et relâche le K25. Les contacts de champ X63 et X64 s'ouvrent et indiquent que l'unité n'opère pas sur la source d'alimentation B et le voyant lumineux s'éteint. L'opération de l'unité s'arrête immédiatement. K20-1 se ferme en même temps et le minuteur D8 commence la minuterie. L'unité reste arrêtée durant ce délai de temps. **UNE FOIS DE PLUS, NE PAS PANIQUER!** Si la source principale n'est toujours pas disponible après que D8 soit écoulé, le contacteur K24 démarre l'alimentation des composants de l'unité ce qui cause l'initialisation normale du microprocesseur M52 et la mise en fonction de la séquence des opérations. Les contacts de champ X61 et X62 se ferment et indiquent que la source d'alimentation « A » est activée. Un panneau contenant un voyant lumineux monté sur un le devant du panneau de l'unité indique que la source d'alimentation « A » est activée.

Si la source « A » est interrompue, l'unité s'arrêtera immédiatement et ne recommencera pas à fonctionner tant qu'une des sources d'alimentation ne sera pas restaurée. Une fois que la source principale « B » devient disponible et stable de par la période de temps de délai D9, l'unité revient à la source d'alimentation « B ». Les contacts de champ X63 et X64 se ferment et indiquent que l'unité opère de la source d'alimentation « B », X61 et X62 s'ouvrent, le voyant lumineux de la source d'alimentation « A » s'éteint et le voyant lumineux de la source d'alimentation « B » s'allume.

Installation des conduites de frigorigène

On devrait toujours observer une pratique consciencieuse lorsqu'on raccorde des conduites de frigorigène dans les systèmes.

Plusieurs problèmes d'opération dans les systèmes de réfrigération sont liés à la conception et à l'installation incorrecte des conduites de frigorigène, c'est pourquoi il est essentiel que les consignes suivantes soient bien observées :

- Utiliser de la tuyauterie de réfrigération de qualité propre et déshydratée achetée avec les deux bouts scellés.
- Couper et former les tubes avec soin afin d'éviter l'entrée de saletés ou de particules de métal dans les conduites de frigorigène. Ne jamais utiliser une scie à métal pour couper les tubes.
- Lorsque le système est ouvert, compléter le travail le plus rapidement possible afin de minimiser l'entrée d'humidité ou de saleté dans le système. Toujours placer des bouchons aux bouts des tubes et des pièces sur lesquels on ne travaille pas.
- Passer un gaz inerte tel que l'azote à travers la conduite durant le brasage ou la soudure d'argent ou tout autre procédé de soudure afin d'éviter l'entartage et l'oxydation.
- L'usage de brasage de réfrigération de qualité (95% étain, 5% argent) est recommandé pour son effet de diffusion capillaire excellent.
- Utiliser un minimum de flux de soudage afin de prévenir une contamination interne de la tuyauterie. Utiliser le flux avec soin car il est acide de nature.
- Installer une trappe au bas de la colonne ascendante verticale d'une conduite de gaz chauds et une trappe à tous les 20 pieds (6 m) d'élévation pour recueillir le réfrigérant et le lubrifiant d'huile durant le cycle d'arrêt.
- Isoler les conduites de liquide qui pourraient être sujettes à des gains de chaleur élevés. Isoler les conduites de refoulement basses pour prévenir les brûlures dues au contact par accident.
- Planifier et organiser les conduites de frigorigène pour le condenseur à distance de façon à ce que la vitesse du frigorigène puisse être maintenue pour prévenir l'engorgement d'huile. Les recommandations qui suivent indiquent le calcul des grandeurs de tuyaux suggérées :

Grandeurs de conduites suggérées pour condenseurs à distance

Conduites à gaz chauds

Tonnage minimal	-06	-08	-12	-14	-16	-18	-20	-22	-26	-30
50 pi longueur de tuyau équivalente	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{8}$
100 pi longueur de tuyau équivalente	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$
150 pi longueur de tuyau équivalente	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$
200 pi longueur de tuyau équivalente	$\frac{7}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{1}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$	$1\frac{3}{8}$

Conduites de liquide

Tonnage minimal	-06	-08	-12	-14	-16	-18	-20	-22	-26	-30
50 pi longueur de tuyau équivalente	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$
100 pi longueur de tuyau équivalente	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$
150 pi longueur de tuyau équivalente	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$
200 pi longueur de tuyau équivalente	$\frac{1}{2}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{5}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$

Évacuation

La procédure de vérification de l'étanchéité et d'évacuation des systèmes est la suivante :

1. Débrancher tous les fusibles sous tension de toutes les conduites à l'exception des fusibles des transformateurs de commande. En mode d'essai, alimenter les ventilateurs et toutes les vannes électromagnétiques (voir le guide de l'utilisateur M52). Ouvrir la soupape manuelle de la conduite de liquide.
2. Brancher une jauge collectrice à l'aspiration du compresseur et à l'accès de la vanne de refoulement Rotalock.
3. Fermer les orifices du compresseur permettant le refoulement et l'aspiration et ouvrir toutes les vannes de service.
4. Charger le système avec de l'azote allant jusqu'à environ 150 *psig* (pression relative à la pression atmosphérique).
5. Laisser la pression dans le système au moins 12 heures. Si la pression est constante, passer à l'étape suivante. Si la pression diminue, trouver et boucher la fuite avant de continuer.
6. Relâcher toute pression.
7. Raccorder une pompe à vide aux vannes d'aspiration et de refoulement Rotalock du compresseur avec du frigorigène ou des tuyaux flexibles à vide poussé. Fournir un robinet d'isolement et un manomètre pour vérifier la pression.
8. Évacuer le système jusqu'à une pression absolue n'excédant pas 1500 microns. Casser le vide à 2 *psig* avec de l'azote sec. Répéter le processus d'évacuation et casser le vide de nouveau avec de l'azote sec.

9. Ouvrir les orifices de refoulement et d'aspiration du compresseur. Évacuer à une pression absolue n'excédant pas 500 microns. Laisser la pompe à vide fonctionner au moins 2 heures sans interruption.
10. Arrêter la pompe à vide. Casser le vide et charger dans le système avec de la vapeur R22/R407C à travers le coté de refoulement du compresseur (voir la plaque signalétique pour l'opération du gaz).
11. Laisser la pression s'équilibrer.

Système de contrôle de la vitesse des ventilateurs

Le système de contrôle de la vitesse des ventilateurs maintient non seulement une pression de condensation constante sur une vaste gamme de conditions climatiques mais aussi le refroidissement de haute sensibilité de l'évaporateur de façon à ce qu'une nouvelle humidification soit rarement requise durant toute l'année.

Un contrôleur de la vitesse des ventilateurs sensible à la pression fait partie du système de contrôle de la vitesse des ventilateurs. Ceci régularise la pression de refoulement du condenseur à de basses températures ambiantes en variant le volume du débit d'air à travers le condenseur.

Aussitôt que le contact d'enclenchement est établi dans l'unité intérieure, le contrôleur de la vitesse des ventilateurs percevra directement des changements dans la pression de refoulement du frigorigène et ajustera la tension de sortie de 15% à 97% de la tension appliquée.

Chargement

La performance optimale du système dépend largement d'un chargement approprié. Prière de suivre attentivement les consignes suivantes pour le chargement :

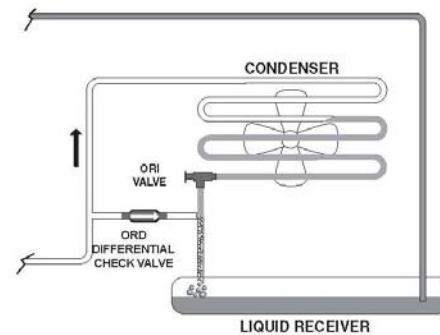
1. Ouvrir l'interrupteur principal et insérer les fusibles pour les ventilateurs, les transformateurs de commande et un des compresseurs.
2. Activer la source principale d'énergie et laisser la chaufferette de carter du compresseur en marche durant au moins une heure.
3. Raccorder une jauge collectrice aux vannes d'aspiration et de refoulement Rotalock avec une connexion commune au cylindre du frigorigène. Purger les conduites et ouvrir la vanne de vapeur du cylindre du frigorigène.
4. Démarrer le compresseur en mode d'essai pour mettre le ventilateur principal et le compresseur sous tension.
5. Ouvrir la connexion d'aspiration de la jauge collectrice. Moduler le taux de chargement à l'aide de la jauge collectrice. Vérifier constamment la pression de refoulement durant l'opération de chargement pour s'assurer que le système ne soit pas surchargé. Il est de bonne pratique de peser le montant de gaz ajouté.
6. Charger le système jusqu'à la disparition des bulles dans la vitre d'observation.
7. Comparer la température de la conduite de liquide quittant le condenseur avec la température de saturation équivalente à la pression de condensation. Continuer de charger jusqu'à ce que la température de la conduite de liquide soit à environ 5 °F sous la température de condensation.

Système de régulateur de pression de refoulement

L'installation d'un système de régulateur de pression de refoulement est recommandée pour les condenseurs qui sont possiblement sujets à des températures ambiantes extrêmement basses. Ceci devrait éviter :

1. de ne pas alimenter suffisamment le serpentin d'évaporateur, ce qui pourrait causer une accumulation d'huile;
2. un fonctionnement de cycles court par contrôle de basse pression;
3. une réduction de la capacité du système et;
4. une opération irrégulière du régleur détenteur.

On constate souvent une baisse de la pression du condenseur dans les systèmes refroidis par air résultant de conditions basses ambiantes durant les opérations de l'automne à l'hiver et de l'hiver au printemps. Le régulateur de pression de refoulement rend inactive une partie de la surface du condenseur. La réduction d'une surface de condenseur active a pour effet d'augmenter la pression du condenseur et permet ainsi une pression suffisante de la conduite de liquide pour obtenir une opération normale du système. Le système de régulateur de pression de refoulement permet une opération à une température ambiante extrêmement basse allant jusqu'à -40 °F.



ORI / ORD CONDENSER PRESSURE CONTROL

ClimateWorx utilise un régulateur de pression de refoulement à deux vannes (pour chaque circuit, chacun avec son réservoir de liquide frigorigène chauffé) pour les condenseurs commandés du manufacturier. Le régulateur de pression de refoulement est situé dans la conduite de liquide du drain entre le condenseur et le réservoir de liquide frigorigène, et le régulateur de pression différentielle est situé dans une conduite de gaz chauds en dérivation du condenseur (voir l'illustration ci-dessus).

Durant des périodes de température ambiante basse, la pression du condenseur baisse jusqu'à ce qu'elle s'approche du réglage du régulateur de pression de refoulement. Le régulateur de pression de refoulement se met alors à réguler par étranglement, restreignant le flot de liquide du condenseur. Ceci cause un retour arrière

du frigorigène ce qui réduit la surface active du condenseur. Ceci élève la pression du condenseur. Comme c'est vraiment la pression du réservoir qui doit être maintenue, la conduite de dérivation avec le régulateur de pression différentielle est requise.

Le régulateur de pression différentielle s'ouvre après que le régulateur de pression de refoulement ait offert suffisamment de restriction pour que le différentiel entre la pression du condenseur et la pression du réservoir excède 20 *psi*. Les gaz chauds passant par le régulateur de pression différentielle servent à réchauffer le liquide froid qui provient du régulateur de pression de refoulement. Le liquide chaud rejoint ainsi le réservoir et possède suffisamment de pression pour assurer une opération correcte du détenteur. En autant qu'il y ait suffisamment de charge de frigorigène dans le système, les deux vannes modulent le flot automatiquement afin de maintenir une pression correcte du réservoir sans égard à la température ambiante.

Chargement

Lorsqu'on utilise le régulateur de pression de refoulement, il doit y avoir suffisamment de frigorigène pour noyer le condenseur à la température la plus basse prévue et avoir quand même suffisamment de charge pour une opération correcte. Après avoir complété les procédures d'évacuation telles que celles du système de contrôle de la vitesse des ventilateurs, suivre les consignes suivantes pour le chargement :

1. Ouvrir l'interrupteur principal et insérer les fusibles pour les ventilateurs, les transformateurs de commande et un des compresseurs.
2. Activer la source principale d'électricité et laisser la chaufferette de carter du compresseur en marche durant au moins une heure.
3. Raccorder une jauge de distributeur aux vannes d'aspiration et de refoulement Rotalock avec une connexion commune au cylindre du frigorigène. Purger les conduites et ouvrir la vanne de vapeur du cylindre du frigorigène.
4. Démarrer le compresseur en mode d'essai pour mettre le ventilateur principal et le compresseur sous tension.
5. Ouvrir la connexion d'aspiration de la jauge collectrice. Moduler le taux de chargement à l'aide de la jauge collectrice. Vérifier constamment la pression de refoulement durant l'opération de chargement pour s'assurer que le système ne soit pas surchargé. C'est une bonne pratique que de peser le montant de gaz ajouté.
6. Charger le système jusqu'à la disparition des bulles dans la vitre d'observation. Le système est maintenant chargé correctement pour opérer sous le régulateur de pression de refoulement à la température ambiante. Le chargement est alors en cours.
7. Le système est conçu pour opérer dans des conditions ambiantes normales. Si pendant la charge, les conditions sont en-dessous des conditions normales, une charge additionnelle est immédiatement requise.

Prière de consulter le tableau suivant pour déterminer la charge additionnelle de frigorigène pour assurer un bon fonctionnement à la température ambiante minimum prévue.

Température ambiante (°F)	% du condenseur à être noyé	Exemple pour KS11-078-1
70	0	<p>Température ambiante au moment du chargement = 60 °F pour opérer à -30 °F</p> <p>Étape 1. À la température ambiante au moment du chargement du système (i.e. 60 °F) - Consulter le tableau pour le pourcentage du condenseur à être noyé (i.e. 10%)</p> <p>Étape 2. À la température ambiante minimum prévue (i.e. -30 °F) - Consulter le tableau pour le pourcentage du condenseur à être noyé (i.e. 77 %)</p> <p>Étape 3. Calculer la différence des deux valeurs citées ci-haut (77 % - 10 % = 67 %).</p> <p>Étape 4. Lire la charge de frigorigène (6,4 lb) à être noyé en hiver (-40 °F) d'après le document « <i>Air Cooled Condenser Guide</i> ».</p> <p>Étape 5. Multiplier le résultat que l'on trouve à l'étape 4 par la différence en pourcentage calculée à l'étape 3.</p> <p>Charge additionnelle requise = 6,4 lb * (67 %) = 4,30 lb / condenseur (Si le condenseur a deux circuits : 2,15 lb / circuit de réfrigération)</p>
65	0	
60	10	
55	24	
50	33	
45	41	
40	46	
35	52	
30	55	
25	59	
20	62	
10	66	
0	70	
-10	73	
-20	76	
-30	77	
-40	79	

8. Ajouter la charge additionnelle requise au réservoir de liquide de frigorigène.
9. Débrancher la source principale d'alimentation. Enlever le fusible du compresseur et insérer celui du deuxième compresseur.
10. Répéter les étapes 2 à 10 pour le deuxième circuit de réfrigération s'il y a lieu (i.e. condenseur à deux circuits)

Installation de la tuyauterie pour l'eau, le glycol et l'eau refroidie

L'installation de la tuyauterie pour l'eau, le glycol et l'eau refroidie dans les systèmes 9W, 9G, 9F, 9D, 9H et 9E devrait être exécutée d'après les recommandations suivantes :

1. Une vanne d'isolement manuelle devrait être installée aux tuyaux d'alimentation et aux tuyaux de retour de chaque unité intérieure afin d'effectuer un service routinier et d'isoler une unité en cas d'urgence.
2. On devrait installer un minimum de joints à l'intérieur de la salle. Le point de décharge du drain devrait être installé à l'extérieur de la salle.
3. La tuyauterie à l'intérieur de l'édifice devrait être isolée afin d'éliminer la possibilité de condensation sous des conditions ambiantes basses.
4. Toujours utiliser le système de réseau de reprise inverse quand deux unités intérieures ou plus sont alimentées par la même source.
5. Une filtration adéquate et un inhibiteur devraient être ajoutés en quantité suffisante pour prévenir la formation de calamine et de corrosion pour de l'eau de condensation provenant d'une tour de réfrigération située dans un endroit pauvre ou lorsque la qualité de l'eau est pauvre.
6. On devrait utiliser que de l'éthylène glycol contenant un inhibiteur de corrosion. L'antigel d'automobile est inacceptable et ne doit pas être utilisé dans un système à glycol.
7. La concentration de glycol requise dépend de la température ambiante minimum. Le tableau suivant indique la concentration de glycol recommandée :

% d'éthylène glycol par poids	10	20	30	40	50
Température d'opération minimum °C (°F)	0 (32)	- 5 (23)	-11,6 (11)	- 20 (-4)	- 32,2 (-26)

Grandeur de raccordement de la tuyauterie

Tonnage minimal		06	08	12	14	16	18	20	22	26	30
Frigorigène liquide	- ODM	1/2	1/2	1/2	5/8	5/8	5/8	5/8	5/8	7/8	7/8
Frigorigène de gaz chauds	- ODM	7/8	7/8	7/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8
Eau chaude	- ODM	3/4	1	1	1	1	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8
Vapeur	- ODM	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8	7/8
Condensat de vapeur	- ODM	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Eau de l'humidificateur	- ODM	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4	1/4
Condensat du serpentin refroidisseur	- ODM	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Eau refroidie	- ODM	1-1/8	1-1/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8	2-1/8	2-1/8	2-1/8	2-1/8	2-1/8
Eau de condensation	- ODM	1-1/8	1-1/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-3/8	1-5/8	1-5/8	2-1/8	2-1/8
Solution de glycol	- ODM	1-5/8	1-5/8	2-1/8	2-1/8	2-1/8	2-1/8	2-1/8	2-1/8	2-1/8	2-1/8

Préparation de l'eau glycolée et chargement

Ce qui suit constitue la procédure concernant la charge initiale et la préparation subséquente de l'eau glycolée pour les systèmes 9G, 9F et 9E :

1. Mettre le système sous pression avec de l'eau et l'observer pour découvrir s'il y a une fuite ou une baisse de la pression dans le système.
2. Après s'être assuré qu'il n'y ait aucune fuite dans le système, évacuer l'eau et si l'on ne connaît pas le volume du système, mesurer l'eau utilisée.
3. Si le remplissage et le volume de la préparation de l'eau est considérable, utiliser un compteur pour mesurer le volume de l'eau de façon à ce que l'on puisse mesurer le montant de glycol requis correctement.
4. Calculer le volume de glycol requis.
5. Ouvrir toutes les vannes de purge manuelles.
6. Charger le glycol et l'eau à travers le point le plus bas du système à l'aide d'une pompe. Suite au flux du fluide, fermer les différentes vannes de purges manuelles une fois que le fluide les rejoint.
7. Après avoir terminé le remplissage, mettre en marche la pompe du système et ouvrir les vannes de purge manuelles de façon intermittente pour laisser l'air emprisonné s'échapper.
8. Fermer toutes les vannes de purge manuelles et le système est prêt à fonctionner.

Annexe A : Numéros des diagrammes schématiques de l'électricité

Il est à noter que seuls les titres des diagrammes schématiques de l'électricité ont été traduits. Il faudra se référer aux numéros des diagrammes pour retrouver les titres et les dessins équivalents anglais sur le site Web.

Titres des dessins

No. des dessins

SÉRIE P – Schéma d'électricité – Lien d'interconnexion IIC

M52ES13

SÉRIE P – Schéma d'électricité – Lien de communication en série RS485

M52ES02

