



Unités verticales montées au plancher, Série 6

Manuel d'installation

Table des matières

Table des matières	3
Préparation du site	4
Considérations de l'emplacement.....	5
<i>Placement des unités d'intérieur</i>	
<i>Placement de dispositifs de reject de la chaleur extérieurs</i>	
Détails des dimensions.....	6
Installation électrique.....	7
<i>Alimentation en énergie</i>	
<i>Câblage d'interconnexion</i>	
Installation des conduites de frigorigène	8
<i>Grandeurs de conduites suggérées pour condenseurs à distance</i>	
<i>Évacuation</i>	
Système de contrôle de la vitesse des ventilateurs.....	11
Chargement	
Système de régulateur de pression de refoulement.....	12
Chargement	
Installation de la tuyauterie pour l'eau refroidie, l'eau et le glycol	14
Grandeur de connexion de la tuyauterie	15

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

Les unités de la série 6 sont conçues pour être autoporteuses sur un système de plancher surélevé sous lequel on retrouve des appuis de piédestal suffisants. La hauteur minimale du plancher doit se situer à 12" (300 mm). 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 raccordements électriques. Le support de plancher devrait être isolé en utilisant une méthode adéquate d'isolation.

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 27-1/2" (700 mm) devant l'unité et sur les deux côtés pour le service et le maintien routinier. Un accès sur le côté droit rend le service plus facile.

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.

Les dispositifs de rejet de la chaleur extérieurs devraient être situés à au moins 4 pieds (1,2 m) de tout mur et obstacle ou à 8 pieds (2,4 m) d'une unité adjacente 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.

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

Détails des dimensions

Les tables suivantes résument les numéros des dessins de détail des dimensions pour les unités de la Série 6 avec options standard.

Prière de consulter le fabricant pour des unités avec options ou configurations spéciales.

- Systèmes à circulation descendante

Modèle	-02	-03	-04	-05
6AD	S6DD102	S6DD102	S6DD102	S6DD102
6CD	S6DD102	S6DD102	S6DD102	S6DD102

- Systèmes à circulation ascendante

Modèle	-02	-03	-04	-05
6AU	S6DD101	S6DD101	S6DD101	S6DD101
6CU	S6DD101	S6DD101	S6DD101	S6DD101

Installation électrique

Alimentation en énergie

Tous les modèles sont équipés d'un interrupteur principal 3 pôles, d'une borne de terre, neutre situés dans le coin droit supérieur du coffret de branchement.

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, Series 6* » pour les prérequis courants.

Câblage d'interconnexion

Le câblage interne pour toute la Série 6 est complété et vérifié avant la livraison. Les bornes de raccordement numérotées, pour le câblage des commandes sur le site d'installation, se trouvent à côté de l'interrupteur d'alimentation principal.

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	Contact sec normalement ouvert
17-18	Démarrage, en attente	Contact sec normalement ouvert
19-20	Avertisseur d'incendie	Contact sec normalement fermé
23-24-25	Dispositif d'enclenchement	Contact sec normalement ouvert 10A max. du condensateur

Installation des conduites de frigorigène

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

Plusieurs problèmes d'opération sont liés aux dessins 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 avec les deux bouts scellés.
- Couper et former les tubes en cuivre 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 d'huile 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

Conduite à gaz chauds

Modèle - 6AD / 6AU		-02	-03	-04	-05
50 pi longueur de tuyau équivalente	po	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$
100 pi longueur de tuyau équivalente	po	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$
150 pi longueur de tuyau équivalente	po	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$
200 pi longueur de tuyau équivalente	po	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$	$\frac{7}{8}$

Conduite de liquide

Modèle - 6AD / 6AU		-02	-03	-04	-05
50 pi longueur de tuyau équivalente	po	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
100 pi longueur de tuyau équivalente	po	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
150 pi longueur de tuyau équivalente	po	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
200 pi longueur de tuyau équivalente	po	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$

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 de contrôles des transformateurs. En mode 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 la décharge de la vanne Rotalock.
3. Fermer les orifices du condenseur 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 de suction 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 avec 2 *psig* d'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 de suction 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 pondérer la charge dans le système avec la vapeur R22/R407C (voir la plaque signalétique pour l'opération du gaz) à travers le côté de refoulement du compresseur.
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 pour l'évaporateur de façon à ce que l'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 optimal. Prière de suivre attentivement les consignes suivantes pour le chargement :

1. Ouvrir l'interrupteur principal et insérer les fusibles pour les ventilateurs, les transformateurs du système de commande et le compresseur.
2. Activer la source principale d'électricité et laisser la chaufferette de carter du compresseur en marche durant au moins une heure.
3. Brancher une jauge collectrice à la vanne d'aspiration et de refoulement Rotalock avec une connexion commune au cylindre du frigorigène. Purger les conduites et ouvrir les vannes 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 de succion 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.
6. Charger le système jusqu'à la disparition des bulles dans la vitre d'observation. Il est de bonne pratique de peser le montant de gaz ajouté.
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 afin d'éviter de ne pas alimenter suffisamment le serpentin d'évaporateur, ce qui pourrait causer une accumulation d'huile, un fonctionnement de cycles court par contrôle de basse pression, réduction de la capacité du système et 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.

ClimateWorx utilise un régulateur de pression de refoulement à deux vannes avec réservoir de liquide frigorigène pour les condenseurs commandés du fabricant. 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 contournant le condenseur.

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 contenant 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 contenant 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 contenant et possède suffisamment de pression pour assurer une opération correcte du détenteur. En autant qu'il y ait suffisamment de charge du frigorigène dans le système, les deux vannes modulent le flot automatiquement afin de maintenir une pression du contenant 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 le sectionneur principal et insérer les fusibles pour les ventilateurs, les transformateurs de commande et le compresseur.

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 collectrice à la vanne d'aspiration et de refoulement Rotalock avec une connexion commune au cylindre du frigorigène. Purger les conduites et ouvrir les vannes 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 de succion 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.
8. Prière de lire les pourcentages du condenseur à être noyé pendant le chargement et la température ambiante minimale prévue à partir de la table suivante. Faire le calcul de la différence ensuite.

Température ambiante en °F	Pourcentage du condenseur à être noyé
70	0
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

9. Lire la charge requise pour noyer le condenseur au complet d'après la température ambiante requise dans le manuel des données techniques du condenseur.
10. Multiplier la valeur qui se trouve à l'étape 9 par la différence en pourcentage calculée à l'étape 8; ceci donne la charge additionnelle requise.
11. Remplir la charge requise au réservoir de liquide frigorigène.

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

L'installation de la tuyauterie pour l'eau refroidie, l'eau et le glycol devrait être exécutée d'après les recommandations suivantes :

- 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.
- 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.
- La tuyauterie à l'intérieur de l'édifice devrait être isolée afin d'éliminer la possibilité de condensation sous des conditions ambiantes basses.
- Utiliser toujours le système de réseau de reprise inverse quand deux unités intérieures ou plus sont alimentées par la même source.
- Un filtre adéquat et un inhibiteur devraient être ajoutés en quantités suffisantes pour prévenir la formation de calamine et de corrosion pour de l'eau de condensation provenant d'une tour de réfrigération.
- 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.
- La concentration de glycol requise dépend de la température ambiante minimum. Le tableau suivant indique la recommandation de la concentration de glycol :

% d'éthylène glycol par poids	Température d'opération minimum °C (°F)
10	0 (32)
20	-5 (23)
30	-11.6 (11)
40	-20 (-4)
50	-32.2 (-26)

Grandeur de raccordement de la tuyauterie :

Suffixe du numéro de modèle		02	03	04	05
Conduite de liquide	- ODM	1/2	1/2	1/2	1/2
Conduite de gaz chauds	- ODM	5/8	5/8	5/8	7/8
Drain de l'humidificateur	- ODM	3/4	3/4	3/4	3/4
Entrée d'eau de l'humidificateur	- ODM	1/4	1/4	1/4	1/4
Serpentin de refroidissement du condensat	- ODM	3/4	3/4	3/4	3/4
Eau refroidie (si nécessaire)	- ODM	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8
Eau de condensation (si nécessaire)	- ODM	1-1/8	1-1/8	1-1/8	1-1/8
Solution de glycol (si nécessaire)	- ODM	1-5/8	1-5/8	1-5/8	1-5/8

ODM : Diamètre extérieur du cuivre en pouce, pour le soudage.