

Partie 1 Général**1.1 Sommaire**

- .1 À moins d'indication contraire, suivre les standards ci-dessous pour la division nommée. Ces standards ne sont pas destinés à restreindre ou remplacer le jugement d'un professionnel.
- .2 Identification des équipements. Le concepteur doit suivre la nomenclature d'identification telle que décrit à la division 23 03 53 « Identification des Systèmes Mécaniques et des Dessins ».

Partie 2 Produits**2.1 Construction de l'unité de ventilation à double paroi**

- .1 Les unités de type standard devront être fournies par des fabricants d'unités de ventilation reconnus: Carrier, McQuay, Trane, York ou équivalent approuvé par le service de Gestion des installations et services auxiliaires de l'Université McGill par le biais du formulaire de Variance.
- .2 Les unités de type « sur mesure » devront être fournies par des fabricants d'unités de ventilation reconnus: Ingenia Technologies, TMI Climate Solutions, Venmar, Ventrol ou équivalent approuvé par le service de Gestion des installations et services auxiliaires de l'Université McGill.
- .3 L'épaisseur du caisson sera de minimum 2" (50 mm) pour les unités ayant un débit maximum de 25000 pi³/min (11800 l/s) ou opérant à une pression totale maximum de 5.0 po. H₂O (1245 Pa).
- .4 L'épaisseur du caisson sera de minimum 4" (100 mm) pour les unités avec un débit supérieur à 25000 pi³/min (11800 l/s) ou opérant à une pression totale supérieure à 5.0 po. H₂O (1245 Pa).
- .5 L'unité de ventilation devra avoir une paroi extérieure en acier galvanisé G90 16-ga peinturé et une paroi intérieure en aluminium 20-ga.
- .6 Des sections d'accès devront être fournies entre les serpentins pour permettre leur nettoyage.
- .7 Les sections de serpentins, humidificateur ainsi que les sections d'accès en aval de ces sections devront être munies de parois en acier inoxydable 304L de 22-ga.
- .8 Pour les sections munies de paroi intérieure en acier inox ou en aluminium : la quincaillerie, les attaches et les visses à métal devront être en acier inoxydable. Des mesures doivent être prises par le fabricant pour éviter la corrosion galvanique.
- .9 Isolant acoustique avec une densité de 3lb/pi³ (48 kg/m³) ou en polyuréthane giclé à densité équivalente pour les unités standard.
- .10 Isolant en polyuréthane giclé à densité équivalente pour les unités sur mesure. Les panneaux des caissons devront être fabriqués dans la même usine par le manufacturier des unités de ventilation et ne devront pas être sous-traités à une tierce partie. Le manufacturier

devra avoir une expertise minimum de 3 ans dans la fabrication d'unités de ventilation avec panneaux acoustiques en polyuréthane giclé.

- .11 Le caisson des unités de ventilation de type standard devra être construit avec l'option « bris thermique » (thermal break) pour éviter la condensation. La conception des parois des unités sur mesure devra être sans pont thermique, de type « no-through metal » et en aucun cas il ne devra y avoir contact métallique entre les surfaces intérieures et extérieures.
- .12 Le plancher en acier inoxydable calibre 14-ga. minimum ou en plaque d'aluminium strié (« checkered plate ») 3/16" d'épaisseur. Le dessous du plancher de l'unité sera isolé avec du polyuréthane giclé ayant la même épaisseur et les mêmes propriétés que le caisson de l'unité. Fournir une tôle de sous-plancher de 22-ga minimum du même matériel que la paroi extérieure de l'unité. Toute ouverture dans le plancher devra être entourée d'un rebord de 2" (50 mm) étanche à l'eau.
- .13 Bacs de drainage et drain en acier inox 304L minimum 16-ga, à double pente, coins soudés, construits selon le standard ASHRAE dans les sections « serpentin de refroidissement », « humidificateurs » ainsi que toute autre section où un bac de drainage est requis.
- .14 Fournir des supports de serpentins pour deux serpentins de haut et plus. Les supports avec panne intermédiaire et drain intermédiaire devront être en acier inoxydable 304L. Chaque panne intermédiaire devra se prolonger de minimum 4" (100 mm) en aval du caisson du serpentin. L'assemblage devra permettre d'enlever chaque serpentin séparément.
- .15 Drains de plancher en acier inoxydable :
 - .1 Les drains de plancher devront avoir un diamètre nominal de minimum 1.25" (32 mm).
 - .2 Les sections suivantes devront être munies de drains avec siphons : serpentin (tous), humidification et toute autre section avec bac de drainage intégré au plancher. Les siphons doivent être dimensionnés en fonction du type de pression (positive ou négative) dans chacune des sections. Les siphons devront être munis d'un regard de drain permettant de réamorcer le siphon si celui-ci devient sec.
 - .3 Toutes les autres sections devront être munies d'un drain de plancher en acier inoxydable de DN 1.25" (32 mm) avec robinet à bille et raccord vissé pour boyau pour utilisation lors du nettoyage.
- .16 Portes d'accès minimum 72" de haut lorsque possible ou pleine hauteur, ouverture minimum de 24" de large avec fenêtres à double volet (hublots), prises de pression (pressure taps) et pentures en acier inoxydable. Fournir des gouttières au-dessus des portes des unités extérieures.
- .17 Fournir des lumières marines dans toutes les sections munies de portes.
- .18 Support de l'unité
 - .1 Unités de ventilation intérieures : base de propreté en béton, minimum 4" (102 mm) de haut, et dépassant d'un minimum de 2" (51 mm) le pourtour du plancher de l'unité de ventilation. L'installation devra permettre le raccordement de drains, siphons et autres accessoires nécessaires au bon fonctionnement de l'unité.
 - .2 Unités de ventilation extérieures : margelle ou structure en acier – hauteur minimum au-dessus du sol pour empêcher l'emportement de neige, mais pas moins que 18" (460 mm).

2.2 Description des sections d'unités de ventilation

.1 Section de mélange et section économiseur

.1 Volets d'air :

- .1 Les volets doivent être soumis aux essais selon les standards d'AMCA 500-89.
- .2 La tringlerie sera en dehors du flot d'air et comprendra des pièces d'aluminium, d'acier recouvert de zinc résistant à la corrosion. Les vis de tourillon auront une pointe en forme de coupe pour éliminer tout glissement.
- .3 Les coussinets seront composés d'un coussinet interne de type Celcon fixé à une tige hexagonale d'aluminium de 7/16" (11 mm) qui pivotera dans un coussinet de polycarbonate fixé dans le cadre de côté. Aucune friction métal sur métal ou métal sur plastique ne devra résulter du système de coussinets.
- .4 Volets pour l'air frais et air d'évacuation: construction en aluminium extrudé, type isolé, TAMCO série 9000 ou équivalent.
- .5 Volets pour l'air de retour : construction en aluminium, TAMCO série 1500 ou équivalent.

.2 Volets antiretour :

- .1 Construction en aluminium extrudé, TAMCO série 7000 ou équivalent.

.3 Persiennes :

- .1 Persiennes pour l'air d'évacuation: construction en aluminium extrudé, minimum de 4" de profond, avec lames standard, TAMCO série 4400 ou équivalent.
- .2 Persiennes pour l'air frais: construction en aluminium extrudé, minimum de 4" de profond, avec lames conçues pour l'air frais, TAMCO série 3400 ou équivalent.
- .3 La dimension des persiennes devra être sélectionnée de manière à réduire au maximum la pénétration d'eau et de neige par emportement.
- .4 Toutes les persiennes devront être munies de grillages pare-oiseaux en acier inoxydable.

.2 Section filtres

- .1 Pour les sections de filtres à accès frontal, les cadres et clips des filtres doivent être fabriqués en acier galvanisé G90. Les cadres des filtres devront être fabriqués par des fabricants de filtres reconnus (les mêmes qui sont spécifiés dans le devis des filtres) et être conçus en accord avec le standard ASHRAE, pour fournir une filtration d'air adéquate. Les clips de retenue doivent être conçus pour permettre d'enlever les filtres sans utiliser des outils. » Ceci ne s'applique pas pour les filtres HEPA.



- .2 Pour section de filtres à accès latéral, les rails des filtres doivent être fabriqués en aluminium extrudé. Les rails des filtres devront être fabriqués par des fabricants de filtres reconnus et être conçus en accord avec le standard ASHRAE, pour fournir une filtration d'air adéquate.
- .3 Pour les applications générales, spécifier des préfiltres de 2" (50mm) MERV 8 et des filtres finaux rigides de 12" (300mm) MERV 13.
- .4 Utiliser des filtres grandeur 24"x24" et 12"x24" seulement.
- .5 Filtres à chargement latéral si la hauteur intérieure de la section est inférieure à 60" (1524 mm).
- .6 Filtres à chargement frontal si la hauteur intérieure de la section est de 60" (1524 mm) ou plus.
- .7 JAUGE DE FILTRES : Spécifier une jauge de type « Dwyer Magnehelic 2000 » pour chaque banc de filtres. L'échelle devra être en pouces d'eau (inches w.g.) et conséquente avec la pression à lire. Aussi, ajouter des transmetteurs de différentiel de pression reliés à la centrale BAS – voir aussi la section 25 00 00 Régulation Automatique.

.3 Sections des ventilateurs d'alimentation et de retour

- .1 Le ventilateur devra être sélectionné afin d'allouer une augmentation jusqu'à 10% de puissance moteur (BHP). La classe du ventilateur ainsi que la puissance nominale du moteur électrique devront donc être sélectionnées en conséquence.
- .2 Lorsque possible, la section de ventilateurs devra être munie d'au moins 2 ventilateurs pour assurer un minimum d'air en cas de défaillance d'un ensemble moteur/ventilateur. Munir chacun des ventilateurs de volets d'isolement pour permettre au système de continuer à opérer en cas de défaillance.
- .3 Les ventilateurs devront être munis de protections pour les parties en mouvement : écrans de protection et protège courroies du type OSHA.
- .4 Les ventilateurs devront être à entraînement direct (« direct drive »).
- .5 Les ventilateurs devront être centrés dans le caisson afin de minimiser l'effet du système (system effect).
- .6 Les ventilateurs devront être installés sur une base d'isolation munie d'isolateurs de 2" (51 mm) de type sismique.
- .7 Huiliers et graisseurs :
 - .1 Moteurs et ventilateurs avec coussinets à billes. Munir l'équipement d'huiliers à pression. Choisir des huiliers du même type et d'un même fabricant.
 - .2 Pour les coussinets situés à l'intérieur d'un plénum, d'un conduit ou difficilement accessibles, prolonger les godets graisseurs à l'extérieur du plénum ou du conduit, côté entraînement, au moyen de tubes de cuivre avec garniture d'étanchéité et embout de graissage ("Zerk fitting").
- .8 Entraînement à fréquence variable (EFV) avec « bypass » : – voir section 23 09 33.

.4 Section serpentin de chauffage et de refroidissement :

- .1 Lorsque possible et applicable, l'ingénieur concepteur devra considérer l'utilisation de serpentins de type « dual service » (même serpentin pour chauffage et climatisation - selon la saison) rempli avec du glycol et desservi par des échangeurs de chaleur.
- .2 Vitesse de l'air maximale à travers les serpentins : 490 pi/min (2.5 m/s).
- .3 Construction des serpentins :
 - .1 Caisson en acier inoxydable 304L calibre 16-ga;
 - .2 Les tubes des serpentins à l'eau seront en cuivre sans soudure de minimum 5/8 de pouces de diamètre, avec des parois min. de 0.035" d'épaisseur nominale;
 - .3 Les tubes des serpentins à vapeur seront en cuivre sans soudure de minimum 1.0 pouce de diamètre, avec des parois min. de 0.049" d'épaisseur nominale utilisant le design « tube in tube »;
 - .4 Les ailettes des serpentins devront être de type plaque à ailettes ondulées (« plate fins ») en aluminium 0.010" d'épaisseur, espacement de 10 ailettes au pouce au maximum. Si des ailettes hélicoïdales sont utilisées pour les serpentins de refroidissement ou de récupération, des éliminateurs de gouttelettes en acier inoxydable devront être fournis avec les serpentins de refroidissement afin de minimiser l'entraînement d'eau.

.5 Section humidificateur

- .1 La longueur de la section/panne de drainage devrait excéder d'un minimum de 12" la distance d'absorption de l'humidificateur et les tubes de distribution devront être installés à un minimum de 6" (153mm) en aval du début de la section.
- .2 La distance d'absorption devrait être d'au moins 12" (305mm) plus courte que la distance entre les tubes de distribution et la fin de la panne de drainage de la section, i.e. prévoir un minimum de 12" (305mm) d'espace entre la fin de la section d'humidificateur et la prochaine composante pour minimiser la condensation et éviter toute accumulation d'eau potentielle.
- .3 Lorsque la vapeur du réseau de distribution de vapeur de McGill est disponible, l'humidificateur devra être de type à injection directe.
- .4 Lorsque possible, l'humidificateur devra être de type à injection directe, utilisant la vapeur du réseau de distribution de vapeur de McGill.

.6 Raccordement électrique et lumières marines

- .1 Lorsque l'espace le permet : luminaire de 4 pieds - voir standard électrique de McGill, section 26 50 00.
- .2 Lorsque l'espace est limité : lumières marines munies d'ampoules DEL ayant un flux lumineux minimum équivalent à une ampoule incandescente de 60 watts. Installer deux lumières si l'éclairage est insuffisant.

- .3 Fournir un interrupteur complet avec une prise DDFT, 120V, 20A. Raccorder toutes les lumières à cet interrupteur – un seul point de raccordement électrique.

.7 Unités de ventilation sur mesure assemblées sur place

- .1 Spécifier des unités par des fabricants d'unités sur mesure de type « knocked down » reconnus: Ingenia Technologies, TMI Climate Solutions, Venmar, Ventrol ou équivalent.
- .2 Spécifier les mêmes critères de construction que les unités de ventilation décrites dans cette section.

Partie 3 Exécution

3.1 Dégagement de service

- .1 L'unité de ventilation devra être conçue pour permettre facilement l'accès et l'enlèvement des composants principaux (moteur, ventilateur, serpentins, etc.) en vue du service et remplacement éventuel de ceux-ci. Pour ce faire, des panneaux d'accès en plus de portes d'accès déjà prévues pourraient être nécessaires. Il est de la responsabilité de l'ingénieur concepteur de prévoir ces besoins, basé sur les conditions du site (encombrement de la salle mécanique ou autre) et de l'emplacement de l'unité de ventilation.

3.2 Section serpentin de chauffage et de refroidissement

- .1 Serpentins à eau : fournir des jauges de pression avec échelle adéquate permettant de constater la pression à l'entrée et au retour de chaque serpentin; fournir des thermomètres aux tuyaux d'alimentation et de retour principaux.
- .2 Serpentins à vapeur : toujours respecter le dégagement nécessaire pour les trappes de vapeur et accessoires.

3.3 Unités de ventilation sur mesure assemblées sur place

- .1 Exiger une (1) semaine de supervision au chantier par le fabricant de l'unité.
- .2 Un test de pression au chantier devra être réalisé. Le test devra être effectué par le fabricant à 1.5 fois la pression statique d'opération – le taux maximum alloué pour les fuites d'air est de 1%. Le représentant de McGill devra assister au test.

3.4 Essais (pour les projets d'envergure ou lorsque jugé important)

- .1 Essais pression d'air: au minimum une unité de ventilation devra être testée pour les fuites d'air ainsi que la déflexion des panneaux. L'essai d'étanchéité sera effectué à une pression de 1.5 fois la pression du ventilateur d'alimentation ou minimum 8 pouces (1993 Pa) de colonne d'eau en pression positive ainsi qu'en pression négative. Déflexion maximum des panneaux acoustiques (murs et toit de l'unité de ventilation) : 1/200 de l'envergure maximale d'un panneau typique.
- .2 Essais débit d'air: au minimum une unité de ventilation devra être testée pour valider les débits d'air. Mesurer le différentiel de pression à travers chaque composante de l'unité de ventilation pour valider les performances comparativement aux sélections soumises par le fabricant. Prendre des mesures de l'ampérage moteur et valider la puissance du moteur (BHP - Brake Horsepower).

FIN DE LA SECTION