

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :  
.1 Utilisation des installations et des systèmes mécaniques pendant les travaux de construction.

### 1.2 UTILISATION DES INSTALLATIONS ET DES SYSTÈMES MÉCANIQUES

- .1 Il est permis, sous réserve des conditions énoncées ci-après, d'utiliser les installations et les systèmes permanents, nouveaux et (ou) existants, de chauffage et (ou) de ventilation pour assurer provisoirement le chauffage ou la ventilation du bâtiment faisant l'objet des travaux.
- .1 L'installation ou le système est complet, il a été soumis aux essais de pression prévus et le réseau de canalisations connexes a été nettoyé et rincé.
- .2 Le système de traitement d'eau prescrit a été mis en service et le dosage est contrôlé de façon continue.
- .3 Le bâtiment a été fermé, les aires à chauffer/ventiler sont propres et il n'y sera pas ultérieurement réalisé de travaux ou d'activités produisant de la poussière.
- .4 Il n'y a aucun risque d'endommager les installations ou les systèmes utilisés.
- .5 Les systèmes et les circuits de soufflage d'air sont protégés par des filtres d'une efficacité de 60 %, qui sont inspectés tous les jours et remplacés toutes les deux semaines ou plus fréquemment au besoin.
- .6 Les ouvertures d'admission, de sortie et autres des systèmes et des circuits de reprise d'air sont munis de filtres approuvés.
- .7 Dans tous les cas :  
.1 les installations et les systèmes sont utilisés selon les recommandations et les instructions du fabricant;  
.2 l'Entrepreneur en assure l'exploitation;  
.3 l'Entrepreneur en assure également la surveillance de façon continue.
- .8 L'utilisation des installations et des systèmes ne diminue en rien la portée et la couverture des garanties prévues.
- .9 Les tâches d'entretien préventif normal ainsi que les autres tâches d'entretien recommandées par le fabricant sont effectuées par l'Entrepreneur,

---

qui en assume lui-même les frais, sous la surveillance du Représentant du Ministère.

.10 Avant l'achèvement statique des travaux, les installations et les systèmes utilisés doivent être nettoyés à l'intérieur et à l'extérieur et remis dans leur état d'origine, et les filtres à air doivent être remplacés.

.2 Les filtres prescrits dans la présente section doivent être fournis en sus de ceux qui pourraient être prescrits dans les autres sections du devis de projet.

.3 Les systèmes et les circuits d'extraction et d'évacuation ne peuvent en aucun temps être utilisés à des fins de chauffage et de ventilation provisoires du bâtiment faisant l'objet des travaux.

FIN DE LA SECTION

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
  - .1 Moteurs électriques, transmissions et gardes associés aux appareils et aux systèmes mécaniques.
  - .2 Les responsabilités du fournisseur et de l'installateur sont indiquées sur la nomenclature des moteurs, des commandes et des appareils, qui fait partie des dessins des installations électriques, et les responsabilités touchant les appareils mécaniques connexes sont indiquées sur la nomenclature des systèmes mécaniques, qui fait partie des dessins des installations mécaniques.
  - .3 Le câblage et les canalisations électriques des circuits de commande sont prescrits à la Division 26, sauf pour le câblage, les canalisations et les connexions de moins de 50 V associés aux systèmes de commande/régulation prescrits à la Division 22 et à la Division 23. Pour connaître les exigences concernant la qualité des matériaux et la qualité d'exécution des travaux, se reporter à la Division 26.
  - .4 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.
- .2 Sections connexes :
  - .1 Section 23 33 00 Accessoires pour conduits d'air
  - .2 Section 23 34 00 Ventilateurs pour installations de CVCA

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
  - .1 ASHRAE 90.1-10, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (IESNA cosponsored; ANSI approved; Continuous Maintenance Standard).
- .2 Electrical Equipment Manufacturers' Association Council (EEMAC)
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).

### 1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation

des fabricants concernant les produits.

- .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .2 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent.
- .2 Contrôle de la qualité :
  - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
    - .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.
- .3 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux :
  - .1 Fournir les fiches d'entretien des moteurs, des transmissions et des gardes, et les joindre au manuel.

#### 1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Exigences réglementaires : travaux exécutés conformément à la LCPE, LCEE, LTMD et à la réglementation provinciale ou territoriale applicable.
- .2 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29 - Santé et sécurité.

#### 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
  - .1 Transporter et entreposer le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets :
  - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur recyclage.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Moteurs à rendement élevé, selon les exigences du distributeur local d'énergie électrique et selon les exigences de la norme ASHRAE 90.1.

### 2.2 MOTEURS

- .1 Fournir les moteurs prescrits pour les appareils et les systèmes mécaniques visés.
- .2 Moteurs de moins de 373 W 1/2 HP : sauf indication contraire sur les dessins ou dans le devis, moteurs monophasés, 120 V, vitesse selon les indications, pour service continu, avec protection intégrée contre les surcharges et support résilient.
- .3 Moteurs de 373 W 1/2 HP et plus : sauf indication contraire, moteurs abrités, conformes aux normes EEMAC pertinentes, triphasés, V, de classe B, à induction à cage d'écureuil, à roulements à billes, vitesse selon les indications, pour service continu, à élévation de température ne dépassant pas 40 degrés Celsius.

### 2.3 MOTEURS PROVISOIRES

- .1 Si un retard dans la livraison d'un moteur prescrit a pour conséquence de retarder l'achèvement des travaux ou la mise en service de l'installation, installer un moteur provisoire approuvé par le Représentant du Ministère. Les travaux seront acceptés seulement lorsque le moteur prescrit aura été installé.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité: se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 INSTALLATION

- .1 Fixer les appareils et les éléments solidement en place.
- .2 Les appareils et les éléments doivent être amovibles aux fins d'entretien et il doivent être faciles à remettre et à fixer en place.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant :
  - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en oeuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.
  - .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.
  - .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.
- .2 Par vérification de l'Entrepreneur, il faut entendre :
  - .1 Matériaux, matériels et ressources.
  - .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
  - .3 Gestion des déchets de construction.
  - .4 Réutilisation/réemploi des ressources.
  - .5 Teneur en matières recyclées.
  - .6 Matériaux et matériels locaux/régionaux.
  - .7 Produits de bois certifiés.
  - .8 Matériaux et matériels à faible émission.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
  - .1 Socles en béton, supports et suspensions pour les tuyauteries, les conduits d'air et autres installations mécaniques.
  - .2 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.
- .2 Sections connexes :
  - .1 Section 23 34 00 Ventilateurs pour installations de CVCA
  - .2 Section 23 37 13 Diffuseurs, registres et grilles

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute/American Society of Mechanical Engineers (ANSI/ASME)
  - .1 ANSI/ASME B31.1-04, Power Piping.
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM)
  - .1 ASTM A 125-1996(R2001), Specification for Steel Springs, Helical, Heat-Treated.
  - .2 ASTM A 307-04, Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
  - .3 ASTM A 563-04a, Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts.
- .3 Factory Mutual (FM)
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .5 Manufacturer's Standardization Society of the Valves and Fittings Industry (MSS)
  - .1 MSS SP 58-2002, Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufacture.
  - .2 ANSI/MSS SP69-2003, Pipe Hangers and Supports - Selection and Application.
  - .3 MSS SP 89-2003, Pipe Hangers and Supports - Fabrication and Installation Practices.
- .6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)

### 1.3 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Exigences de conception :
  - .1 Le supportage des tuyauteries doit être

réalisé selon les recommandations des fabricants, au moyen de pièces, d'éléments et d'assemblages courants.

.2 Les charges nominales maximales doivent être déterminées à partir des indications visant les contraintes admissibles, contenues dans les normes ASME B31.1 ou MSS SP58.

.3 Les supports, les guides et les ancrages ne doivent pas transmettre trop de chaleur aux éléments de charpente.

.4 Les supports et les suspensions doivent être conçus pour supporter les tuyauteries, les conduits d'air et les appareils mécaniques dans les conditions d'exploitation, permettre les mouvements de contraction et de dilatation des éléments supportés et prévenir les contraintes excessives sur les canalisations et les appareils auxquels ces dernières sont raccordées.

.5 Les supports et les suspensions doivent pouvoir être réglés verticalement après leur mise en place et pendant la mise en service des installations. L'ampleur du réglage doit être conforme à la norme MSS SP58.

#### 1.4 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent.
- .2 Soumettre des dessins d'atelier et des fiches techniques dans le cas des éléments suivants :
  - .1 socles, supports et suspensions;
  - .2 raccordements aux appareils et à la charpente.
- .3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après.
  - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
    - .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur.
- .4 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux :



.1 Soumettre les fiches d'entretien requises et les joindre au manuel.

### 1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité :
  - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29 - Santé et sécurité.

### 1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
  - .1 Transporter et entreposer le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets :
  - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur recyclage.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les supports, les suspensions et les pièces de contreventement doivent être fabriqués conformément aux normes ANSI B31.1 et MSS SP58.
- .2 Les éléments faisant l'objet de la présente section doivent être utilisés à des fins de supportage seulement. Ils ne doivent pas servir à lever, soulever ou monter d'autres éléments ou appareils.

### 2.2 SUSPENSIONS POUR TUYAUTERIES

- .1 Finition :
  - .1 Les supports et les suspensions doivent être galvanisés revêtus d'un enduit riche en zinc après fabrication.
  - .2 Les éléments doivent être galvanisés par électrodéposition ou par immersion à chaud.
  - .3 Les suspensions en acier qui entrent en contact avec des tuyauteries en cuivre doivent être cuivrées ou revêtues de résine époxyde.
- .2 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées dans des ouvrages en béton :
  - .1 Éléments à ancrer en plafond : étrier,

plaque, fixation, chevilles et tige à oeillet soudée, en acier au carbone, avec écrou à oeillet en acier forgé, sans soudure. L'oeillet doit avoir un diamètre d'au moins 6 mm supérieur à celui de la tige.

.2 Supports encastrables dans le béton : à coin et à plaque de protection munie d'une pastille brisable, homologués par les UL, approuvés par la FM et conformes à la norme MSS SP69.

.3 Assemblages fabriqués en atelier et sur place :

.1 Suspensions à rouleau :.

.2 Supports en acier :.

.3 Pièces de contreventement pour systèmes de protection parasismique : conformes à la section.

.4 Tiges de suspension : filetées, conformes à la norme MSS SP 58 :

.1 Les tiges de suspension ne doivent pas être soumises à d'autres efforts que des efforts de traction.

.2 Des éléments d'articulation doivent être prévus au besoin pour permettre le mouvement horizontal et le mouvement vertical de la tuyauterie supportée.

.3 Il est interdit d'utiliser des tiges de 22 mm ou de 28 mm de diamètre.

.5 Éléments de support : conformes à la norme MSS SP 58 :

.1 Pour tuyauteries en acier : éléments en acier au carbone noir ou galvanisé.

.2 Pour tuyauteries en cuivre : éléments en acier noir au fini cuivré.

.3 Des boucliers de protection doivent être prévus pour les tuyauteries chaudes calorifugées.

.4 Les éléments de support doivent être surdimensionnés.

.6 Étriers réglables : conformes à la norme MSS SP69, homologués par les UL, approuvés par la FM, munis d'un boulon avec mamelon-espaceur, d'un écrou de réglage vertical et d'un contre-écrou.

.1 Le profilé U de l'étrier doit comporter un orifice en partie basse pour permettre de riveter l'étrier au bouclier de protection du calorifuge.

.7 Étriers à rouleau : à arcade, tige et écrous en acier au carbone et rouleau en fonte, conformes à la norme MSS SP 69.

.8 Boulons en U : en acier au carbone, conformes à la norme MSS SP69, comportant à chaque extrémité deux

écrous conformes à la norme ASTM A 563.

.1 Finition dans le cas de tuyauteries en acier : fini noir ou fini galvanisé.

.2 Finition dans le cas de tuyauteries en cuivre, en verre, en laiton ou en aluminium : fini noir ou fini galvanisé, avec partie formée recouverte de plastique ou revêtement de résine époxyde.

.9 Socles à rouleau : à socle et rouleau en fonte et tige de support en acier au carbone, conformes à la norme MSS SP 69.

### 2.3 SUSPENSIONS À RESSORT, À PORTANCE CONSTANTE

.1 Ressorts : en acier allié, conformes à la norme ASTM A125, ayant été soumis à un grenaillage de précontrainte et à un contrôle par magnétisation, dont les caractéristiques suivantes ont été éprouvées, à savoir la hauteur libre, la hauteur sous charge et la raideur (écart admissible de +/-5 %); un R.E.M.C. (rapport d'essai du matériel certifié) doit être fourni pour chaque ressort).

.2 Adaptabilité à la charge : de l'ordre d'au moins 10 % en plus ou en moins par rapport à la charge prétarée. Les réglages doivent pouvoir être réalisés sans outils spéciaux et ne doivent pas influencer sur la course du ressort.

.3 Des butées de fin de course doivent être posées au sommet et au bas des ressorts.

.4 Une échelle de mesure de la charge doit être prévue pour les réglages effectués sur place.

.5 La course totale des ressorts doit correspondre à la course réelle majorée de 20 %. La différence entre la course totale et la course réelle doit être d'au moins 25 mm.

.6 Des échelles de mesure individuellement étalonnées avant livraison doivent être prévues de chaque côté des suspensions. Le registre d'étalonnage doit être fourni.

### 2.4 SUSPENSIONS À RESSORT, À PORTANCE VARIABLE

.1 Mouvement vertical entre 13 mm et 50 mm : suspensions à ressort unique précomprimé, à portance variable.

- .2 Mouvement vertical supérieur à 50 mm : suspensions à ressorts doubles précomprimés, à portance variable, les deux (2) ressorts étant montés en série dans un seul boîtier.
- .3 Les suspensions à portance variable doivent comporter des butées de fin de course à position réglée en usine. Un certificat d'étalonnage doit être fourni pour chaque suspension.
- .4 Ressorts : en acier allié, conformes à la norme ASTM A125, ayant été soumis à un grenaillage de précontrainte et à un contrôle par magnétisation, dont les caractéristiques suivantes ont été éprouvées, à savoir la hauteur libre, la hauteur sous charge et la raideur (écart admissible de +/-5 %); un R.E.M.C. (rapport d'essai du matériel certifié) doit être fourni pour chaque ressort.

#### 2.5 SUPPORTS POUR APPAREILS

- .1 Lorsqu'ils ne sont pas fournis par le fabricant des appareils, les éléments destinés au supportage de ces derniers doivent être fabriqués en acier de construction. Soumettre les calculs avec les dessins d'atelier.

#### 2.6 BOULONS D'ANCRAGE ET GABARITS

- .1 Fournir les gabarits qui permettront de déterminer l'emplacement exact des boulons d'ancrage.

#### 2.7 AUTRES TYPES DE SUPPORTS D'APPAREIL

- .1 Les supports d'appareil doivent être faits d'acier de construction conforme à la section 05 12 23 - Acier de construction pour bâtiments.
- .2 Soumettre les calculs avec les dessins d'atelier.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

#### 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation

des produits, et aux indications des fiches techniques.

### 3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les supports et les suspensions conformément à ce qui suit :
  - .1 aux instructions et aux recommandations du fabricant.
- .2 Éléments d'ancrage pour suspensions fixées dans des ouvrages en béton :
  - .1 Fixer les éléments (plaques et étriers) dans l'ouvrage en béton au moyen d'au moins quatre (4) pièces d'ancrage, une (1) à chaque coin.
- .3 Fixer les suspensions à des éléments de charpente. À cet égard, fournir et installer toutes les pièces de charpente métalliques supplémentaires nécessaires s'il n'y a pas de supports structuraux en place aux points de pose prévus ou encore si les douilles d'ancrage ne sont pas disposées aux endroits requis.
- .4 Utiliser des suspensions à ressort à portance constante aux endroits suivants :
  - .1 là où le mouvement vertical de la tuyauterie est de 13 mm ou plus;
  - .2 là où il faut éviter que des charges soient transmises aux tuyauteries ou aux appareils qui y sont raccordés.
- .5 Utiliser des suspensions à ressort à portance variable aux endroits suivants :
  - .1 là où la transmission de charges aux tuyauteries ou aux appareils qui y sont raccordés ne présente pas d'inconvénients;
  - .2 là où la variation de portance prévue ne dépasse pas 25 % de la charge totale.

### 3.3 ESPACEMENT ENTRE LES SUPPORTS ET LES SUSPENSIONS

- .1 Tuyauterie de réseau de plomberie : respecter les exigences indiquées dans le Code canadien de la plomberie et précisées par l'autorité compétente.
- .2 Tuyauterie de réseau de protection incendie : selon les exigences du code de prévention des incendies pertinent.
- .3 Tuyauterie en cuivre de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 1/2 : un (1) support/suspension tous

les 1,5 m.

- .4 Tuyauteries aux extrémités rainurées par roulage et à joints flexibles : selon les indications du tableau ci-après, en comptant au moins un (1) support/suspension à chaque joint.
- .5 Un (1) support/une suspension à au plus 300 mm de chaque coude.

Diamètre nominal maximal de la tuyauterie (DN)	Espacement maximal Tuyauterie acier	Espacement maximal Tuyauterie cuivre
Jusqu'à 1 1/4	2,1 m	1,8 m
1 1/2	2,7 m	2,4 m
2	3,0 m	2,7 m
2 1/2	3,6 m	3,0 m

### 3.4 INSTALLATION DES SUSPENSIONS

- .1 Installer les suspensions de manière qu'en conditions d'exploitation les tiges soient bien verticales.
- .2 Régler la hauteur des tiges de manière que la charge soit uniformément répartie entre les suspensions.
- .3 Fixer les suspensions à des éléments de charpente. À cet égard, fournir et installer toutes les pièces de charpente métalliques supplémentaires nécessaires s'il n'y a pas de supports structuraux en place aux points de pose prévus ou encore si les douilles d'ancrage ne sont pas disposées aux endroit requis.

### 3.5 MOUVEMENT HORIZONTAL

- .1 L'obliquité des tiges de suspension résultant du mouvement horizontal de la tuyauterie de la position « à froid » à la position « à chaud » ne doit pas dépasser 4 degrés par rapport à la verticale.
- .2 Lorsque le mouvement horizontal de la tuyauterie est inférieur à 13 mm, décaler les supports ou les suspensions pour que les tiges soient à la verticale en position « à chaud ».

### 3.6 RÉGLAGE FINAL

- .1 Supports et suspensions :
  - .1 Veiller à ce qu'en conditions d'exploitation les tiges de suspension des tuyauteries soient en position verticale.
  - .2 Équilibrer les charges.
- .2 Étriers réglables :
  - .1 Serrer l'écrou de réglage vertical de manière à optimiser la performance de l'étrier.
  - .2 Resserrer le contre-écrou une fois le réglage terminé.
- .3 Brides de fixation en C :
  - .1 Fixer les brides en C à la semelle inférieure des poutres conformément aux recommandations du fabricant, et serrer au couple spécifié par ce dernier.
- .4 Fixations pour poutres :
  - .1 À l'aide d'un marteau, assujettir fermement la mâchoire à la semelle inférieure de la poutre.

### 3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais réalisés sur place : effectuer les essais ci-après et soumettre les rapports.
- .2 Contrôles effectués sur place par le fabricant :
  - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en oeuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.
  - .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.
  - .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

- .3 Par vérification de l'Entrepreneur, il faut entendre :
  - .1 Matériaux, matériels et ressources.
  - .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
  - .3 Gestion des déchets de construction.
  - .4 Réutilisation/réemploi des ressources.
  - .5 Teneur en matières recyclées.
  - .6 Matériaux et matériels locaux/régionaux.

FIN DE LA SECTION



## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
  - .1 Systèmes et dispositifs antivibratoires et de protection parasismique, et méthodes d'installation connexes.
- .2 Sections connexes :
  - .1 Section 23 34 00 Ventilateurs pour installations de CVCA

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .2 National Fire Protection Association (NFPA)
  - .1 NFPA 13-2010, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
- .3 Code national du bâtiment du Canada (CNB) - 1995

### 1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons.
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
    - .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .2
  - .1 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent.
  - .2 Fournir des dessins d'atelier distincts pour chacun des systèmes isolés, les dessins d'atelier de l'installation complète, accompagnés des fiches techniques et des données de performance.
- .3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après.
  - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions

quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

.2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

.1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.

.3 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre les rapports prescrits.

#### 1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité :  
.1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29 - Santé et sécurité.

#### 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :  
.1 Transporter et entreposer le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets :  
.1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur recyclage - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

### PARTIE 2 - PRODUITS

#### 2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les dimensions et la forme des socles ainsi que les caractéristiques de performance des dispositifs antivibratoires doivent être conformes aux indications.

#### 2.2 PLAQUES EN ÉLASTOMÈRE

- .1 Type EP1 - Plaques gaufrées ou nervurées, en néoprène ayant un indice de 50 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur, et pouvant supporter une charge maximale de 350 kPa.

- .2 Type EP2 - Plaques gaufrées ou nervurées, en caoutchouc naturel ayant un indice de 30 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur, et pouvant supporter une charge maximale de 415 kPa.
- .3 Type EP3 - Plaques mixtes néoprène/acier/néoprène, faites de deux plaques de néoprène, gaufrées ou nervurées, ayant un indice de 50 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur chacune et liées à une plaque d'acier de 1,71 mm; munies de trous de fixation garnis de douilles et de rondelles isolantes; pouvant supporter une charge maximale de 350 kPa.
- .4 Type EP4 - Plaques mixtes caoutchouc/acier/caoutchouc, faites de deux plaques de caoutchouc naturel, gaufrées ou nervurées, ayant un indice de 30 au duromètre, d'au moins 9 mm d'épaisseur chacune et liées à une plaque d'acier de 1,71 mm; munies de trous de fixation garnis de douilles et de rondelles isolantes; pouvant supporter une charge maximale de 415 kPa.

### 2.3 PLOTS EN ÉLASTOMÈRE

- .1 Type M1 - Plots à codage couleur, en néoprène travaillant en cisaillement et d'une dureté maximale de 60 au duromètre, à dessus et dessous rainurés, avec douille taraudée et deux trous pour boulons d'ancrage.

### 2.4 SUSPENSIONS

- .1 Suspensions à ressorts à codage couleur, sous boîtier recouvert d'une peinture antirouille, conçues pour permettre un mouvement angulaire du boîtier ou de la tige de suspension de 30 degrés sans contact métal-métal.
- .2 Type H1 - Suspensions comportant un élément en néoprène travaillant en cisaillement, avec manchon isolant moulé, encastré dans la base du boîtier.
- .3 Type H2 - Suspensions comportant un ressort stable, une rondelle en élastomère et un coussinet servant à recevoir le ressort, avec manchon isolant moulé, encastré dans la base du boîtier.

- .4 Type H3 - Suspensions comportant un ressort stable, un élément de suspension supérieur en élastomère, un coussinet servant à recevoir le ressort, avec manchon isolant moulé, encastré dans la base du boîtier.
- .5 Type H4 - Suspensions comportant un ressort stable, un élément de suspension supérieur en élastomère, une rondelle et un écrou de précompression et un indicateur de déformation.
- .6 Performance : selon les indications.

## 2.5 ÉCRANS ACOUSTIQUES POUR ANCRAGES ET GUIDES

- .1 Écrans acoustiques : à placer entre un tuyau et son support, faits d'un matériau isolant en néoprène et d'un couteau très résistant d'au moins 25 mm d'épaisseur.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

### 3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les dispositifs antivibratoires conformément aux instructions des fabricants et régler les plots de façon que les appareils soient de niveau.
- .2 S'assurer que le raccordement de la tuyauterie, des conduits d'air et des canalisations électriques aux appareils isolés ne diminue en rien la souplesse du système d'isolation antivibratoire et que les canalisations ou les conduits d'air traversant des murs ou des planchers ne transmettent pas de vibrations.

- .3 Sauf indication contraire, supporter la tuyauterie raccordée à des appareils isolés à l'aide de plots ou de suspensions à ressort(s) présentant une déformation statique d'au moins 25 mm. Respecter les règles suivantes :
  - .1 Tuyauterie de diamètre nominal jusqu'à DN 4 inclusivement : 3 premiers points d'appui; DN 5 à DN 8: 4 premiers points d'appui; DN 10 et plus : 6 premiers points d'appui.
  - .2 Le premier point d'appui doit présenter un affaissement statique égal au double de l'affaissement de l'appareil isolé, mais n'excédant pas 50 mm.
- .4 Lorsque les dispositifs antivibratoires sont boulonnés au sol, utiliser des rondelles antivibratoires en caoutchouc.
- .5 Mettre les socles de niveau à l'aide de cales et de blocs afin que la tuyauterie et les conduits d'air puissent être raccordés à un appareil déjà à son niveau de fonctionnement, et ce, avant de régler les dispositifs antivibratoires. S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre le matériel isolé et l'ossature du bâtiment.

### 3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant :
  - .1 Prendre les arrangements nécessaires avec le représentant du fabricant pour qu'il procède à l'inspection des travaux prévus à la présente section, et qu'il soumette des rapports écrits confirmant que ces derniers sont conformes aux exigences des documents contractuels.
  - .2 Contrôles effectués sur place par le fabricant : le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier la qualité de la mise en oeuvre aux étapes suivantes :
    - .1 une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier;
    - .2 une fois les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation;
    - .3 deux (2) fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %;
    - .4 une fois les travaux achevés.

.3 Soumettre les rapports du fabricant au Représentant du Ministère dans les trois (3) jours suivant la visite du chantier par le représentant du fabricant.

.4 S'il y a lieu, faire les corrections et les réglages nécessaires en fonction du rapport écrit présenté par le fabricant.

.2 Inspection et certification des dispositifs et systèmes de protection parasismique :

.1 Un ingénieur compétent et expérimenté dans le domaine de l'isolation acoustique et antivibratoire doit mesurer le taux de vibration des installations CVCA après la mise en service et une fois les opérations d'ERE terminées, lesquelles auront été exécutées aux termes de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.

.2 Mesurer les vibrations émises par les appareils suivants :

.3 Aviser le Représentant du Ministère 24 heures avant de commencer les essais.

.4 Évaluer la performance du matériel et des systèmes d'isolation antivibratoire utilisés, l'acceptabilité des niveaux de bruit dans les aires occupées et, au besoin, recommander les mesures correctives à prendre (y compris l'établissement de courbes des niveaux sonores).

.5 Soumettre le rapport complet des résultats des essais, y compris les courbes des niveaux sonores.

.3 Par vérification de l'Entrepreneur, il faut entendre :

.1 Matériaux, matériels et ressources.

.2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.

.3 Gestion des déchets de construction.

.4 Réutilisation/réemploi des ressources.

.5 Teneur en matières recyclées.

.6 Matériaux et matériels locaux/régionaux.

.7 Produits de bois certifiés.

.8 Matériaux et matériels à faible émission.

### 3.4 NETTOYAGE

.1 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
  - .1 Exigences visant l'identification des réseaux de tuyauteries et de conduits d'air, de la robinetterie et des dispositifs de commande/régulation, les modes et les éléments d'identification utilisés, y compris l'emplacement de ces derniers et les méthodes d'installation connexes.
  - .2 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.
- .2 Sections connexes :
  - .1 Section 23 31 13.01 Conduits d'air métalliques - Basse pression, jusqu'à 500 Pa.
  - .2 Section 23 34 00 Ventilateurs pour installations de CVCA.

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne du gaz (CGA)
  - .1 CSA/CGA B149.1-05, Code d'installation du gaz naturel et du propane.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB-1.60-97, Peinture-émail brillante d'intérieur aux résines alkydes.
  - .2 CAN/CGSB-24.3-92, Identification des réseaux de canalisations.
- .3 National Fire Protection Association (NFPA)
  - .1 NFPA 13-2010, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
  - .2 NFPA 14-2010, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems.

### 1.3 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques :
- .2 Soumettre les fiches techniques relatives aux produits prescrits dans la présente section, y compris les pastilles de couleurs.
- .3 Échantillons :
  - .1 Soumettre les échantillons.
  - .2 Soumettre des échantillons des plaques signalétiques, des plaques d'identification et des étiquettes, ainsi que les listes des légendes proposées.

1.4 ASSURANCE DE LA  
QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité :
  - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29 - Santé et sécurité.

1.5 TRANSPORT,  
ENTREPOSAGE ET  
MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
  - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets :
  - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.
  - .2 Acheminer les produits de peinture et les enduits inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, approuvé par le Représentant du Ministère.
- .3 Il est interdit de déverser des produits de peinture et des enduits inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

PARTIE 2 - PRODUITS2.1 PLAQUES  
SIGNALÉTIQUES DES  
FABRICANTS

- .1 Plaques signalétiques en métal ou en stratifié, fixées mécaniquement aux pièces de matériel par le fabricant.
- .2 Les inscriptions (lettres et chiffres) doivent être en relief ou en creux.
- .3 Les renseignements ci-après, selon le cas, doivent être indiqués sur les plaques signalétiques :
  - .1 Appareil : nom du fabricant, modèle, dimensions, numéro de série, puissance, débit.
  - .2 Moteur : tension, fréquence du courant d'alimentation, nombre de phases, puissance, type de service, dimensions du bâti.



## 2.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES RÉSEAUX

- .1 Couleurs :
  - .1 Matières dangereuses : lettrage rouge sur fond blanc.
  - .2 Autres matières : lettrage noir sur fond blanc (sauf indication contraire dans le code pertinent).
- .2 Matériau et autres caractéristiques de fabrication :
  - .1 Plaques de 3 mm d'épaisseur, en stratifié ou en aluminium anodisé blanc, au fini mat, aux coins carrés et aux lettres alignées avec précision et gravées à la machine jusque dans l'âme.
- .3 Formats :
  - .1 Selon les indications du tableau ci-après :

Format numéro	Dimensions (mm)	Nombre de lignes	Hauteur des lettres (mm)
1	10 sur 50	1	3
2	13 sur 75	1	5
3	13 sur 75	2	3
4	20 sur 100	1	8
5	20 sur 100	2	5
6	20 sur 200	1	8
7	25 sur 125	1	12
8	25 sur 125	2	8
9	35 sur 200	1	20

- .2 Maximum de 25 lettres ou chiffres par ligne.
- .4 Format selon l'emplacement :
  - .1 Plaques de format numéro 5 pour les éléments terminaux et les tableaux de commande.
  - .2 Plaques de format numéro 9 pour le matériel situé dans les locaux d'installations mécaniques.
- .5 Identification des appareils et des réseaux visés par le Système de soutien en matière d'entretien préventif (SSEP) de TPSGC :
  - .1 Système d'identification principale/de provenance/de destination.
  - .2 Locaux de matériel et d'installations mécaniques :
    - .1 Plaques d'identification principale de format numéro 9.
    - .2 Plaques d'identification de provenance et de destination de format numéro 6.
    - .3 Plaques d'identification d'éléments terminaux et de tableaux de commande de

format numéro 5.

.3 Autres endroits : formats appropriés.

## 2.3 IDENTIFICATION SELON LE SYSTÈME EXISTANT

- .1 Identifier les ouvrages ajoutés ou améliorés selon le système d'identification existant.
- .2 Lorsque le système d'identification existant ne prévoit pas l'identification des nouveaux ouvrages installés, ceux-ci doivent être identifiés selon les prescriptions de la présente section.
- .3 Avant d'entreprendre les travaux, faire approuver par écrit le système d'identification par le Représentant du Ministère.

## 2.4 TUYAUTERIES RÉGIES PAR DES CODES

- .1 Identification :
  - .1 Gaz naturel : selon la norme CSA/CGA B149.1 et l'autorité compétente.
  - .2 Gaz propane : selon la norme CSA/CGA B149.1 et l'autorité compétente.
  - .3 Extincteurs automatiques : selon la norme NFPA 13.
  - .4 Installations de colonnes montantes et de robinets armés : selon la norme NFPA 14.

## 2.5 IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES

- .1 Le fluide véhiculé dans les tuyauteries doit être identifié par des marquages de couleur de fond, par des pictogrammes (au besoin) et/ou par des légendes; le sens d'écoulement doit être indiqué par des flèches. À moins d'indications contraires, les tuyauteries doivent être identifiées conformément à la norme CAN/CGSB 24.3.
- .2 Pictogrammes :
  - .1 Le cas échéant, les pictogrammes doivent être conformes aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .3 Légendes :
  - .1 Lettres majuscules de hauteur et de couleur conformes à la norme CAN/CGSB 24.3.
- .4 Dimensions des marquages de couleur de fond :
  - .1 Hauteur : suffisante pour couvrir la circonférence du tuyau/calorifuge.

.2 Longueur : suffisante pour permettre l'apposition du pictogramme, de la légende et des flèches.

- .5 Matériaux de fabrication des marquages de couleur de fond, du lettrage (légendes) et des flèches :
- .1 Tubes et tuyaux de 20 mm de diamètre ou moins : étiquettes en plastique, autocollantes, hydrofuges et résistant à la chaleur.
- .2 Autres tuyaux : étiquettes en toile plastifiée ou en vinyle, autocollantes, à revêtement de protection et à sous-face enduite d'un adhésif de contact hydrofuge, conçues pour résister à un taux d'humidité relative de 100 %, à une chaleur constante de 150 degrés Celsius et à une chaleur intermittente de 200 degrés Celsius.
- .6 Couleurs de fond et légendes :
- .1 Lorsque les couleurs de fond et les légendes ne sont pas précisées, se conformer aux directives du Représentant du Ministère.
- .2 Couleurs des légendes et des flèches : se conformer au tableau ci-après :

Couleur de fond :	Légendes, flèches :
Jaune	NOIR
Vert	BLANC
Rouge	BLANC

.3 Marquages de couleur de fond et légendes pour tuyauteries :

Contenu/ Fluide véhiculé	Couleur de fond	Légende
Sanitaire	Vert	SAN
Alimentation - eau froide domestique	Vert	ALIMENTATION. EAU FROIDE DOM.
Alimentation - eau chaude domestique	Vert	ALIMENTATION EAU CHAUDE DOM.
Ventilation (sanitaire)	Vert	VENTILATION SANITAIRE
Extincteurs	Rouge	GICLEURS

## 2.6 IDENTIFICATION DES CONDUITS D'AIR

- .1 Lettres de 50 mm de hauteur et flèches indiquant le sens d'écoulement du fluide, de 150 mm de longueur x 50 mm de hauteur, marquées au pochoir.
- .2 Couleur : noire, ou d'une couleur contrastant avec celle du conduit.

---

<u>2.7 IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE</u>	.1	Étiquettes en laiton, à inscription poinçonnée, en caractères de 12 mm, peints en noir.
	.2	Fournir, pour chacun des réseaux, des schémas fonctionnels de format approuvé, avec diagrammes et listes des éléments étiquetés, précisant le type d'appareils de robinetterie, le réseau, la fonction, l'emplacement ainsi que la position normale de fonctionnement des éléments.
<u>2.8 IDENTIFICATION DES RÉSEAUX ET DES APPAREILS DE COMMANDE/RÉGULATION</u>	.1	Identifier les réseaux, les appareils, les éléments, les régulateurs et les capteurs au moyen de plaques d'identification conformes aux prescriptions de la présente section.
	.2	Identifier la fonction de chacun et (le cas échéant) leur réglage de sécurité.
<u>2.9 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUES</u>	.1	Les inscriptions servant à l'identification des systèmes et des éléments doivent être rédigées en anglais et en français.
	.2	Les inscriptions en anglais et en français doivent être marquées sur une seule et même plaque d'identification, étiquette, etc. ou des plaques d'identification, étiquettes, etc. distinctes.
 <u>PARTIE 3 - EXÉCUTION</u>		
<u>3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT</u>	.1	Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.
<u>3.2 MOMENT D'EXÉCUTION</u>	.1	N'entreprendre l'identification des réseaux et des appareils que lorsque les travaux de peinture d'intérieur sont terminés.

### 3.3 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, identifier les réseaux et les appareils conformément à la norme CAN/CGSB-24.3.
- .2 Fournir les plaques d'homologation ULC et (ou) CSA requises par chacun des organismes respectifs.
- .3 Identifier les réseaux et les appareils selon le SSEP de TPSGC.

### 3.4 PLAQUES D'IDENTIFICATION

- .1 Emplacement :
  - .1 Les plaques doivent identifier clairement les appareils et/ou les réseaux de tuyauteries et elles doivent être posées à des endroits où elles seront bien en vue et facilement lisibles à partir du plancher de travail.
- .2 Cales d'espacement :
  - .1 Sur les surfaces chaudes et/ou calorifugées, prévoir des cales d'espacement sous les plaques d'identification.
- .3 Protection :
  - .1 Ne pas appliquer de peinture, de calorifuge ni aucun revêtement sur les plaques d'identification.

### 3.5 EMBLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES ET DES CONDUITS D'AIR

- .1 Sur les longues tuyauteries dans les aires ouvertes des chaufferies, des locaux de matériel et des galeries techniques : à intervalles n'excédant pas 17 m, de manière qu'on puisse en voir facilement au moins un à partir de n'importe quel point des aires d'exploitation ou des allées.
- .2 Aux changements de direction.
- .3 Dans chaque petite pièce où passe la canalisation ou les conduits d'air (au moins un élément).
- .4 De chaque côté des obstacles visuels ou aux endroits où il est difficile de suivre le tracé des réseaux.
- .5 De chaque côté des séparations, comme les murs, les planchers ou les cloisons.

- .6 Aux endroits où les tuyauteries ou les conduits d'air sont dissimulés dans une saignée, un vide de plafond, une gaine ou une galerie technique, ou tout autre espace restreint, aux points d'entrée et de sortie, et près des ouvertures de visite.
- .7 Aux points de départ et d'arrivée de chaque canalisation ou conduit, et près de chaque pièce de matériel.
- .8 Immédiatement en amont des principaux appareils de robinetterie à commande manuelle ou automatique, sinon le plus près possible, de préférence du côté amont.
- .9 De manière que la désignation soit facilement lisible à partir des aires d'exploitation habituelles et de tous les points facilement accessibles.
  - .1 Perpendiculairement à la meilleure ligne de vision possible, compte tenu de l'endroit où se trouve habituellement le personnel d'exploitation, des conditions d'éclairage, de la diminution de visibilité des couleurs ou des légendes causée par l'accumulation de poussière et de saleté, ainsi que du risque d'endommagement ou d'avarie.

### 3.6 EMPLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE

- .1 Fixer des étiquettes au moyen de chaînettes ou de crochets « S » fermés en métal non ferreux sur les appareils de robinetterie, sauf sur ceux qui sont reliés à des appareils sanitaires ou à des radiateurs de chauffage, et sauf s'ils sont à proximité et à la vue du matériel auquel ils sont reliés.
- .2 Installer un exemplaire du schéma fonctionnel et de la liste des appareils de robinetterie, encadré sous vitre anti-reflet, à l'endroit déterminé par le Représentant du Ministère. Insérer également un exemplaire (en format réduit, au besoin) dans chacun des manuels d'exploitation et d'entretien.
- .3 Numéroté dans l'ordre les appareils de robinetterie de chaque réseau.

### 3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Par vérification de l'Entrepreneur, il faut entendre :
  - .1 Matériaux, matériels et ressources.

- .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
- .3 Gestion des déchets de construction.
- .4 Réutilisation/réemploi des ressources.
- .5 Teneur en matières recyclées.
- .6 Matériaux et matériels locaux/régionaux.
- .7 Produits de bois certifiés.
- .8 Matériaux et matériels à faible émission.

### 3.8 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux de surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SOMMAIRE

- .1 La présente section vise les opérations, les méthodes et les exigences concernant l'essai, le réglage et l'équilibrage (ERE) des réseaux de CVCA.
- .2 Les opérations d'ERE sont des opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage destinées à assurer aux différents systèmes un fonctionnement conforme aux exigences énoncées dans les documents contractuels. Les opérations d'ERE comprennent également tous les autres travaux décrits dans la présente section.

### 1.2 QUALIFICATION DU PERSONNEL CHARGÉ DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Dans les 90 jours suivant l'attribution du contrat, soumettre au Représentant du Ministère la liste des personnes qui seront chargées d'exécuter les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage doivent être effectuées selon les exigences de la norme régissant la qualification de l'entreprise et du personnel responsables de celles-ci:
  - .1 Associated Air Balance Council, (AABC) National Standards for Total System Balance, MN-1-2002.
  - .2 National Environmental Balancing Bureau (NEBB) TABES, Procedural Standards for Testing, Adjusting, Balancing of Environmental Systems-1998.
  - .3 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA), HVAC TAB HVAC Systems - Testing, Adjusting and Balancing-2002.
- .3 Les opérations d'ERE doivent obligatoirement être effectuées selon les recommandations et les pratiques suggérées dans la norme retenue.
- .4 Afin de satisfaire aux exigences contractuelles, se conformer aux prescriptions de la norme retenue visant les opérations d'ERE et utiliser les listes de vérifications et les formulaires qui y sont proposés.
- .5 Se conformer aux prescriptions de la norme retenue concernant les opérations d'ERE, y compris la qualification de l'entreprise et du personnel chargés des travaux et l'étalonnage des instruments de mesure utilisés.



- .6 Se conformer aux recommandations du fabricant des instruments de mesure concernant l'étalonnage de ces derniers lorsque celles-ci sont plus rigoureuses que les recommandations énoncées dans la norme relative aux opérations d'ERE.
- .7 Les prescriptions de la norme retenue concernant l'assurance de la qualité, notamment les garanties liées à la performance, font partie intégrante du présent contrat.
  - .1 Dans le cas des systèmes ou des composants non couverts par la norme retenue concernant les opérations d'ERE, utiliser les méthodes mises au point par le spécialiste chargé des travaux.
  - .2 Lorsque de nouvelles méthodes et exigences sont applicables aux exigences contractuelles et que celles-ci ont été publiées ou adoptées par l'autorité responsable (AABC, NEBB, ou TABB) de la norme retenue concernant les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage, les exigences et les recommandations ainsi définies sont obligatoires.

### 1.3 OBJET DES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Faire l'essai des systèmes pour vérifier s'ils fonctionnent de façon sûre et appropriée, pour déterminer le point réel de fonctionnement et pour évaluer la performance qualitative et quantitative des appareils, des systèmes et des dispositifs de commande/régulation connexes, et ce, à charge nominale, à charge moyenne ou à faible charge, cette charge étant réelle ou simulée.
- .2 Régler les appareils et les systèmes de manière à ce qu'ils répondent aux exigences de performance prescrites et à ce qu'ils puissent interagir de la façon prescrite avec les autres systèmes connexes, et ce, dans des conditions de charge et de fonctionnement normal et de secours.
- .3 Équilibrer les appareils et les systèmes de manière à ce que le débit corresponde à la charge sur toute la plage de fonctionnement.

### 1.4 EXCEPTIONS

- .1 L'essai, le réglage et l'équilibrage des appareils et des systèmes régis par des normes ou des codes particuliers doivent être effectués à la satisfaction des autorités compétentes.

1.5 COORDINATION

- .1 Prévoir du temps, à l'intérieur du calendrier des travaux de construction, pour les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes (y compris les réparations et les reprises d'essai), lesquelles devront être terminées avant la réception des travaux.
- .2 Mettre à l'essai, régler et équilibrer chaque système distinct, puis chaque système en relation avec les systèmes connexes, dans le cas des systèmes asservis.

1.6 REVUE DES TERMES  
DES DOCUMENTS  
CONTRACTUELS RELATIFS  
AUX OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Revoir les documents contractuels avant le début des travaux de construction et confirmer par écrit au Représentant du Ministère que les prescriptions visant l'essai, le réglage et l'équilibrage des appareils et des systèmes ainsi que tous les autres aspects relatifs à la conception et à l'installation de ceux-ci sont appropriés et permettront d'assurer le succès de ces opérations.
- .2 Revoir les normes et autres documents de référence prescrits et informer le Représentant du Ministère par écrit des méthodes proposées dans les documents contractuels, qui diffèrent de celles décrites dans les normes ou les documents de référence.
- .3 Pendant les travaux de construction, coordonner l'emplacement ainsi que l'installation ou l'aménagement des dispositifs, des appareils, des accessoires, des ouvertures et des raccords de mesure nécessaires à l'exécution des opérations d'ERE.

1.7 MISE EN ROUTE DES  
APPAREILS ET DES  
SYSTÈMES

- .1 À moins d'indications contraires, suivre la procédure de mise en route recommandée par le fabricant des appareils et des systèmes.
- .2 Suivre toute procédure de mise en route particulière prescrite ailleurs dans la Division 23.

- 
- 1.8 FONCTIONNEMENT DES APPAREILS ET DES SYSTÈMES PENDANT LES OPÉRATIONS D'ERE
- .1 Faire fonctionner les appareils et les systèmes pendant le temps requis pour l'exécution des opérations d'ERE et pendant le temps exigé par le Représentant du Ministère pour la vérification des rapports d'ERE.
- 1.9 DÉBUT DES OPÉRATIONS D'ERE
- .1 Aviser le Représentant du Ministère sept (7) jours avant d'entreprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
- .2 N'entreprendre les opérations d'ERE que lorsque le bâtiment est en grande partie utilisable, soit lorsque :
- .3 la réalisation des plafonds et l'installation des portes, des fenêtres et des autres éléments de construction pouvant influencer sur le résultat des opérations sont terminées;
- .4 la pose des produits de d'étanchéité et de calfeutrage ainsi que des coupe-bise est terminée;
- .5 les essais de pression, d'étanchéité et autres essais prescrits dans d'autres sections de la Division 23 sont terminés;
- .6 le matériel nécessaire à l'exécution des opérations d'ERE est installé et en bon état de fonctionnement;
- .7 les installations mécaniques et les systèmes électriques et de commande/régulation connexes pouvant influencer sur le résultat des opérations d'ERE sont en marche et que leur bon fonctionnement a été vérifié, ce qui touche notamment les éléments ci-après :
- .1 Protection thermique du matériel électrique contre les surcharges, en place.
- .2 Réseaux aérauliques :
- .1 Filtres en place et propres.
- .2 Conduits d'air propres.
- .3 Conduits, gaines et plénums étanches à l'air dans les limites prescrites.
- .4 Ventilateurs tournant dans le bon sens.
- .5 Registres volumétriques et volets coupe-feu et coupe-fumée en place et ouverts.
- .6 Ailettes de serpentins, propres et redressées.
- .7 Portes et trappes de visite installées et fermées.

.8 Bouches de sortie installées et registres volumétriques ouverts.

1.10 ÉCARTS DE RÉGLAGE  
PAR RAPPORT AUX  
VALEURS THÉORIQUES

Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des systèmes jusqu'à l'obtention de résultats ne présentant pas plus que les écarts suivants, en plus ou en moins, par rapport aux valeurs théoriques :

.1 Systèmes de CVCA de laboratoires : plus 10 %, moins 0 %.

1.11 ÉCARTS ENTRE LES  
VALEURS MESURÉES ET  
LES VALEURS RÉELLES

.1 Les valeurs mesurées doivent correspondre, à plus ou moins 2 % près, aux valeurs réelles.

1.12 INSTRUMENTS DE  
MESURE

.1 Avant de commencer les opérations d'ERE, soumettre au Représentant du Ministère une liste des instruments qui seront utilisés, avec leur numéro de série.

.2 Étalonner les instruments conformément aux exigences de la norme ou du document de référence le plus rigoureux relatif aux systèmes de CVCA ou autres soumis aux opérations d'ERE.

.3 Étalonner les instruments dans les trois (3) mois qui précèdent le début des opérations d'ERE. Fournir au Représentant du Ministère une attestation d'étalonnage.

1.13 DOCUMENTS/  
ÉCHANTILLONS À  
SOUMETTRE

.1 Avant d'entreprendre les opérations d'ERE, soumettre ce qui suit :

.2 la méthode proposée pour effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des systèmes si elle diffère de la méthode décrite dans la norme ou le document de référence retenu.

1.14 RAPPORT  
PRÉLIMINAIRE

.1 Avant de soumettre officiellement le rapport d'ERE au Représentant du Ministère, soumettre, aux fins de vérification et d'approbation, un rapport préliminaire dans lequel doit être indiqué ce qui suit :

- .1 les détails concernant les instruments utilisés;
- .2 les détails concernant la méthode d'ERE employée;
- .3 les méthodes de calcul employées;
- .4 des récapitulations.

#### 1.15 RAPPORT D'ERE

- .1 La présentation du rapport doit être conforme aux exigences de la norme ou du document de référence retenu, visant les opérations d'ERE.
- .2 Les résultats doivent être exprimés en unités SI dans le rapport, et ce dernier doit comprendre ce qui suit :
  - .1 les dessins à verser au dossier du projet;
  - .2 les schémas de principe des systèmes visés.
- .3 Soumettre au Représentant du Ministère, aux fins de vérification et d'approbation, six (6) exemplaires du rapport d'ERE, en anglais et en français (dans les deux langues officielles), présentés dans des cahiers à anneaux D comportant des séparateurs à onglet.

#### 1.16 VÉRIFICATION DES DONNÉES

- .1 Les mesures enregistrées sont susceptibles d'être vérifiées par le Représentant du Ministère.
- .2 Prévoir le personnel et les instruments nécessaires à la vérification d'au plus 30 % des mesures enregistrées.
- .3 Le Représentant du Ministère déterminera le nombre de vérifications à effectuer et l'emplacement des points de mesure.
- .4 Reprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage jusqu'à ce que les résultats satisfassent le Représentant du Ministère, et assumer les frais de ces travaux.

#### 1.17 RÉGLAGES

- .1 Une fois les opérations d'ERE terminées à la satisfaction du Représentant du Ministère, remettre en place les gardes des organes d'entraînement ou de transmission, fermer les portes et les trappes de visite, bloquer les dispositifs de réglage en position de fonctionnement et vérifier si les capteurs sont réglés aux points de consigne requis.

- 
- .2 Marquer les positions de réglage de façon permanente; ces dernières ne doivent pas être effacées ni recouvertes d'aucune façon.
- 1.18 FIN DES OPÉRATIONS D'ERE
- .1 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes ne seront considérées terminées que lorsque le rapport final aura été approuvé par le Représentant du Ministère.
- 1.19 SYSTÈMES AÉRAULIQUES
- .1 Les opérations d'ERE doivent être exécutées conformément aux exigences les plus rigoureuses énoncées dans la présente section ou dans les normes et les documents de référence pertinents de l'AABC, du NEBB, de la SMACNA et de l'ASHRAE.
- .2 Procéder à l'essai, au réglage et à l'équilibrage des systèmes, des appareils, des éléments et des dispositifs de commande/régulation prescrits dans la Division 23 et des systèmes, des appareils, des éléments et des dispositifs de commande/régulation suivants :
- .1 23 31 13.01 Conduits d'air métalliques - Basse pression, jusqu'à 500 Pa
- .2 23 34 00 Ventilateurs pour installations de CVCA
- .3 Les personnes chargées d'exécuter les opérations d'ERE doivent être des membres en règle de l'AABC ou du NEBB, être habilitées à fournir les services prescrits, selon les normes de l'AABC ou du NEBB.
- .4 Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes doivent être effectuées sous la direction d'un surveillant reconnu par l'AABC ou le NEBB.
- .5 Les relevés à effectuer porteront notamment sur ce qui suit, selon les systèmes, les appareils, les éléments ou les dispositifs de commande/régulation visés : la vitesse de l'air, la pression statique, le débit, la perte de charge (ou chute de pression), la température (au bulbe sec, au bulbe humide, le point de rosée), la section des conduits d'air, la vitesse de rotation, la puissance appelée, la tension, les niveaux de bruit et de vibration.
- .6 Les points de mesure, dans le cas des appareils, seront notamment situés aux endroits suivants,

selon le cas :

.1 à l'entrée et à la sortie des registres, des filtres, des batteries de chauffage et de refroidissement, des humidificateurs, des ventilateurs et de tout autre appareil provoquant des changements de conditions;

.2 aux régulateurs et aux dispositifs et appareils commandés.

- .7 Les points de mesure, dans le cas des systèmes, seront notamment situés aux endroits suivants, selon le cas : aux conduits d'air principaux, aux conduits de dérivation principaux et secondaires et aux conduits d'alimentation des éléments terminaux (grilles, grilles à registre ou diffuseurs).

#### 1.20 AUTRES EXIGENCES CONCERNANT LES OPÉRATIONS D'ERE

- .1 Exigences générales applicables aux ouvrages ou travaux décrits dans le présent article :
- .1 Qualification du personnel chargé des opérations d'ERE : selon les prescriptions énoncées à l'article traitant des systèmes aérauliques.
- .2 Assurance de la qualité : selon les prescriptions énoncées à l'article traitant des systèmes aérauliques.
- .2 Mesure du niveau de bruit et de vibration en provenance des appareils prescrits dans la Division 23.
- .1 Norme.
- .3 Mesure des vibrations et du bruit ambiant :
- .1 Norme.

FIN DE LA SECTION

---

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SOMMAIRE

- .1 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.
  - .1 Section 23 31 13.01 Conduits d'air métalliques - Basse pression, jusqu'à 500 Pa
  - .2 Section 23 33 00 Accessoires pour conduits d'air
- .2 Section connexe :
  - .1 Section 01 35 29 - Santé et sécurité.

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .2 Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association (SMACNA)
  - .1 SMACNA HVAC Air Duct Leakage Test Manual, 1985.

### 1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fournir les documents et les échantillons à soumettre et coordonner les prescriptions avec celles qui y sont énoncées.
- .2 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance. Les données et les résultats sur les essais sous pression doivent être présentés selon les prescriptions ci-après :
  - .1 Soumettre au Représentant du Ministère la formule et les formulaires proposés de présentation des rapports avant la date proposée de la première batterie d'essais. Ne pas commencer les essais avant d'avoir reçu l'autorisation écrite du Représentant du Ministère.
  - .2 Préparer le rapport faisant état des résultats des essais et le soumettre au Représentant du Ministère dans les 24 heures suivant la réalisation des essais. Le rapport doit indiquer ou comprendre ce qui suit :
    - .1 un schéma de l'ensemble du réseau;
    - .2 un schéma de la portion du réseau mise à l'essai, montrant les emplacements témoins;



- .3 les pressions statiques requises et obtenues;
- .4 la pression différentielle mesurée par le diaphragme aux emplacements témoins;
- .5 le débit de fuite réel et admissible (L/s) aux emplacements témoins;
- .6 la certification authentifiée des résultats.

.3 Inclure le rapport des essais dans le rapport final d'ERE.

.4 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

.5 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

.6 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre les rapports prescrits.

#### 1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Réunion préalable à la mise en oeuvre :
  - .1 Une (1) semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section et de l'installation des appareils, tenir une réunion, au cours de laquelle doivent être examinés :
    - .1 les besoins des travaux;
    - .2 les conditions d'exécution et l'état du support;
    - .3 la coordination des travaux avec ceux exécutés avec d'autres corps de métiers;
    - .4 les instructions du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.
  - .2 Santé et sécurité :
    - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29 - Santé et sécurité.

### PARTIE 2 - PRODUITS

#### 2.1 INSTRUMENTS D'ESSAI

- .1 Les instruments d'essai doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 un ventilateur capable d'assurer la pression statique requise;
  - .2 un tronçon de conduit avec prises de pression

montées sur un organe déprimogène (diaphragme ou plaque à orifice) étalonné, et positionnées de façon précise;  
.3 un instrument de mesure du débit compatible avec l'organe déprimogène;  
.4 les courbes d'étalonnage des organes déprimogènes utilisés;  
.5 une manchette souple à raccorder au réseau de conduits à l'essai;  
.6 des bombes fumigènes pour les inspections visuelles.

- .2 La précision des instruments d'essai utilisés pour mesurer le débit et la pression doit être de l'ordre de 3 % en plus ou en moins.
- .3 Soumettre les détails des instruments d'essai qui seront utilisés au Représentant du Ministère au moins trois (3) mois avant la date prévue de la mise à l'essai.
- .4 Les instruments doivent être étalonnés et le certificat d'étalonnage doit être remis au Représentant du Ministère au plus tard 28 jours avant le début des essais.

## 2.2 TOLÉRANCES RELATIVES À L'ÉTANCHÉITÉ DU MATÉRIEL

- .1 Pour ce qui est du matériel tel que les boîtes VAV ou les batteries de chauffage en conduit, le taux de fuite acceptable est de 1,5%.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

### 3.2 MARCHE À SUIVRE

- .1 La longueur maximale des conduits mis à l'essai doit être fonction des caractéristiques du matériel d'essai.

- .2 Les tronçons de conduit mis à l'essai doivent comprendre ce qui suit :
  - .1 des raccords, des dérivations et des piquages.
- .3 Reprendre les essais jusqu'à l'obtention des pressions prescrites. Assumer les coûts des réparations et de la reprise des essais, le cas échéant.
- .4 Se reporter au HVAC Air Duct Leakage Test Manual de la SMACNA pour effectuer les calculs relatifs aux différentes parties du réseau.
- .5 Colmater les fuites qui peuvent être détectées au toucher ou à l'ouïe, quelle que soit leur incidence sur le taux de fuite total.

### 3.3 TOLÉRANCES RELATIVES À L'ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

- .1 Les tolérances prescrites ci-après sont exprimées en pourcentage du débit total du réseau. Lorsqu'on procède à l'essai de tronçons de conduit ou de parties de réseau, le taux de fuite acceptable doit être proportionnel à celui établi pour l'ensemble du réseau et ne doit pas être supérieur au taux de fuite total acceptable.
- .2 Lors des essais effectués sur les conduits ou réseaux de conduits mentionnés ci-après, le taux de fuite acceptable ne doit pas dépasser les valeurs suivantes.
  - .1 Petits réseaux de conduits jusqu'à 250 Pa : taux de fuite acceptable de 2 %.
  - .2 Boîtes VAV et conduits situés en aval de ces dernières : taux de fuite acceptable de 2 %.
  - .3 Grands réseaux de conduits basse pression jusqu'à 500 Pa : taux de fuite acceptable de 2 %.
  - .4 Réseaux de conduits haute pression jusqu'à 1 000 Pa, y compris les conduits situés en amont des boîtes VAV : taux de fuite acceptable de 1.
- .3 Les résultats des essais doivent être évalués en fonction des deux paramètres de base suivants, c'est-à-dire la surface efficace du conduit et la pression à l'intérieur de ce dernier.

### 3.4 MISE À L'ESSAI

- .1 Soumettre les conduits d'air à des essais d'étanchéité avant de poser le calorifuge ou avant de les dissimuler de quelque façon que ce soit.

- .2 Procéder aux essais lorsque les produits d'étanchéité mis en oeuvre sont bien secs.
- .3 Procéder aux essais dans des conditions de température ambiante non susceptibles d'altérer l'efficacité des joints et des garnitures d'étanchéité.
- .4 Procéder aux essais des manchettes souples reliées aux boîtes VAV.

### 3.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant.
  - .1 Prendre les dispositions nécessaires pour que le fabricant des produits fournis aux termes de la présente section examine les travaux relatifs à la manutention, à l'installation/l'application, à la protection et au nettoyage de ses produits, puis soumettre des rapports écrits, dans un format approuvé, qui permettront de vérifier si les travaux ont été réalisés selon les termes du contrat.
  - .2 Le fabricant doit faire des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses instructions.
  - .3 Prévoir des visites de chantier aux étapes suivantes :
    - .1 une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux de mise en oeuvre de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section;
    - .2 deux (2) fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %;
    - .3 une fois les travaux entièrement achevés et le nettoyage terminé.
  - .4 Obtenir les rapports d'inspection dans les trois (3) jours suivant la visite de chantier, et les remettre immédiatement au Représentant du Ministère.
- .2 Voici ce que devraient comprendre les exigences de vérification :
  - .1 Matériaux, matériels et ressources.
  - .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
  - .3 Gestion des déchets de construction.
  - .4 Matériaux et matériels à faible émission.

- .3 Contrôle de la performance :
  - .1 Le Représentant du Ministère assistera aux essais et en examinera les résultats, lesquels devront faire l'objet d'un rapport.
  - .2 Les résultats des essais d'étanchéité doivent être certifiés par l'organisme d'ERE autorisé par le Représentant du Ministère et ayant effectué les opérations d'ERE dans le cadre des présents travaux.

### 3.6 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation terminés et la performance de l'ouvrage vérifiée, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

---

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Définitions :
  - .1 Aux fins de la présente section, les définitions suivantes s'appliquent :
    - .1 Éléments « DISSIMULÉS » : tuyauteries, conduits et appareils mécaniques calorifugés, situés au-dessus de plafonds suspendus ou dans des vides de construction inaccessibles.
    - .2 Éléments « APPARENTS » : éléments qui ne sont pas dissimulés (selon la définition donnée précédemment).
    - .3 Complexes calorifuges : ensembles constitués, notamment, du calorifuge proprement dit, des dispositifs de fixation et du chemisage.
  - .2 Codes ACIT :
    - .1 CRD: Code Round Ductwork,
    - .2 CRF: Code Rectangular Finish.
- .2 Références :
  - .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
    - .1 ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-10, SI; Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
  - .2 ASTM International Inc.
    - .1 ASTM B 209M-07, Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate (Metric).
    - .2 ASTM C 335-05a1, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Pipe Insulation.
    - .3 ASTM C 411-05, Standard Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation.
    - .4 ASTM C 449/C 449M-00, Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
    - .5 ASTM C 547-07e1, Standard Specification for Mineral Fiber Pipe Insulation.
    - .6 ASTM C 553-02e1, Standard Specification for Mineral Fiber Blanket Thermal Insulation for Commercial and Industrial Applications.
    - .7 ASTM C 612-04e1, Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation.
    - .8 ASTM C 795-03, Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.

- .9 ASTM C 921-03a, Standard Practice for Determining the Properties of Jacketing Materials for Thermal Insulation.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CGSB 51-GP-52Ma-89, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
- .4 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (2005).
- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
  - .1 CAN/ULC-S102-03, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
  - .2 CAN/ULC-S701-05, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.

## 1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les calorifuges pour conduits d'air. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition, y compris les données ci-après.
    - .1 une description des appareils et des matériels, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle l'année de fabrication, la puissance ou le débit;
    - .2 les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance des appareils et des matériels;
    - .3 une liste des pièces de rechange recommandées.
- .2 Échantillons :
  - .1 Soumettre un ensemble complet de chaque type de complexe calorifuge comprenant le matériau calorifuge proprement dit, l'enduit de revêtement et l'adhésif.
  - .2 Monter l'échantillon sur un panneau de contreplaqué de 12 mm.
  - .3 Placer sous l'échantillon une étiquette dactylographiée indiquant le réseau/fluide véhiculé.
- .3 Instructions des fabricants :
  - .1 Soumettre les recommandations écrites du

---

fabricant concernant le jointoiment des éléments calorifuges, ainsi que toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en oeuvre et de nettoyage.

### 1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant et les marquages des ULC.
- .2 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des caisses, du matelassage et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 CARACTÉRISTIQUES DE COMBUSTION SUPERFICIELLE

- .1 Selon la norme CAN/ULC-S102 :
  - .1 Indice de propagation de la flamme : au plus 25.
  - .2 Indice de pouvoir fumigène : au plus 50.

### 2.2 MATÉRIAUX CALORIFUGES

- .1 Les fibres minérales comprennent la laine de verre, la laine de roche et la laine de laitier.
- .2 Le coefficient de conductivité thermique (coefficient « k ») ne doit pas dépasser les valeurs prescrites à une température moyenne de 24 degrés Celsius, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C 335.
- .3 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-1 : panneaux rigides de fibres minérales conformes à la norme ASTM C612, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine et conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après).
- .4 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-2 : matelas de fibres minérales conformes à la norme ASTM C553, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine et conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après).



- .1 Matelas de fibres minérales : conformes à la norme ASTM C 553.
- .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
- .3 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C 553.

## 2.3 CHEMISES

- .1 Chemises en toile de canevas :
  - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m<sup>2</sup>, à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C921.
- .2 Colle calorifuge : compatible avec le calorifuge.
  - .1 Teneur en COV d'au plus 50 ou 200 ou 250 g/L, selon la norme Green Seal GS-36 et selon le règlement 1168 du SCAQMD.

## 2.4 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Colle à sceller les chevauchements du pare-vapeur :
  - .1 Produit à base d'eau, ignifuge et compatible avec le calorifuge.
    - .1 Teneur en COV d'au plus 50 ou 170 ou 200 g/L, selon la norme Green Seal GS-36 et selon le règlement 1168 du SCAQMD.
- .2 Enduit pare-vapeur d'intérieur :
  - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
- .3 Chemises en toile de canevas homologuées par les ULC :
  - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m<sup>2</sup>, à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C921 non enduite.
- .4 Colle contact : à prise rapide.
  - .1 Teneur en COV d'au plus 50 ou 200 ou 250 g/L, selon la norme Green Seal GS-36 et selon le règlement 1168 du SCAQMD.
- .5 Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
  - .1 Limite maximale de COV (Composés organiques volatils), selon le règlement 1168 du SCAQMD et (ou) la norme GSES GS-36.
- .6 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1,5 mm de diamètre.

- .7 Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0,5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm.
- .8 Revêtement : treillis en acier galvanisé, à mailles hexagonales de 25 mm, agrafé sur les deux faces du calorifuge.
- .9 Dispositifs de fixation : chevilles de 4 mm de diamètre et d'une longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge, et plaquettes de retenue de 35 mm de diamètre.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

#### 3.1 APPLICATION

- .1 Instructions du fabricant : se conformer aux recommandations écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à la mise en oeuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

#### 3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Ne poser le calorifuge qu'une fois l'essai du réseau terminé et les résultats certifiés par l'autorité responsable qui aura assisté à l'essai.
- .2 S'assurer que les surfaces à recouvrir de calorifuge ou à revêtir d'un enduit de finition sont propres, sèches et exemptes de matières étrangères.

#### 3.3 POSE

- .1 Réaliser les travaux selon les exigences des normes nationales pertinentes de l'ACIT.
- .2 Poser le calorifuge selon les instructions des fabricants et les indications de dessins.
- .3 Si l'épaisseur de calorifuge nominale requise est supérieure à 75 mm, réaliser l'ouvrage en deux couches en décalant les joints.
- .4 Poser le pare-vapeur et appliquer les enduits de finition sans discontinuité.
  - .1 Les supports et les suspensions ne doivent pas percer le pare-vapeur.

- .5 Pour ce qui est des supports et des suspensions, se reporter à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.  
.1 Poser un calorifuge à haute résistance à la compression lorsqu'il est susceptible d'être comprimé par les supports ou les suspensions en raison du poids des conduits.
- .6 Poser les dispositifs de fixation à 300 mm d'entraxe dans le sens vertical et dans le sens horizontal, à raison d'au moins deux (2) rangées sur chaque paroi.

### 3.4 TABLEAU - CALORIFUGES POUR CONDUITS D'AIR

- .1 Types et épaisseurs de calorifuge : se conformer aux indications du tableau ci-après :

	Code ACIT	Pare-Vapeur	Épaisseur (mm)
Conduits de soufflage d'air froid et d'air chaud/froid, rectangulaires	C-1	Oui	50
Conduits de soufflage d'air froid et d'air chaud/froid, cylindriques	C-2	Oui	50
Conduits d'extraction d'air situés entre des registres et des louveres	C-1	Non	25
	Code ACIT		
Conduits dissimulés, intérieurs	Conduits rectangulaires s.o.	Conduits cylindriques s.o.	

### 3.5 NETTOYAGE

- .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage.

FIN DE LA SECTION

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 SOMMAIRE</u>	.1	Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.
	.2	Sections connexes : .1 Section 21 05 01 Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux .2 Section 23 34 00 Ventilateurs pour installations de CVCA
<u>1.2 RÉFÉRENCES</u>	.1	Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) .1 Fiches signalétiques (FS).
<u>1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE</u>	.1	Fiches techniques : .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes. .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT.)
	.2	Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après. .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance. .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant. .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.
<u>1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ</u>	.1	Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction.

1.5 TRANSPORT,  
ENTREPOSAGE ET  
MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
  - .1 Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets :
  - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur recyclage.

PARTIE 2 - PRODUITS2.1 THERMOSTATS  
(TENSION SECTEUR,  
CHAUFFAGE ET  
RAFRAÎCHISSEMENT/  
REFROIDISSEMENT)

- .1 Thermostats : à monter au mur, fonctionnant à la tension du secteur, pour refroidissement, aux caractéristiques suivantes :
  - .1 Courant nominal à pleine charge : 16 A sous 120 V.
  - .2 Plage de températures : de 5 degrés Celsius à 30 degrés Celsius.
  - .3 Échelle du thermomètre : de 5 degrés Celsius à 30 degrés Celsius.
  - .4 Graduation de l'échelle : échelons de 10 degrés.
  - .5 Différence de température : fixée à 1,1 degré Celsius.

2.2 THERMOSTATS (BASSE  
TENSION)

- .1 Thermostats : basse tension, à monter au mur :
  - .1 Pour circuit de 24 V à intensité de 1,5 A.
  - .2 Avec dispositif d'anticipation de chaleur réglable de 0,1 à 1,2 A.
  - .3 Plage de températures : de 10 degrés Celsius à 25 degrés Celsius.
  - .4 Sans plaque de commutation.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

#### 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

#### 3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les dispositifs de commande/régulation.
- .2 Sur des murs extérieurs, monter les thermostats en saillie de 25 mm, sur une plaque ou sur un support isolé.
- .3 Installer les capteurs à distance et les tubes capillaires dans des conduits métalliques selon les indications. Les conduits renfermant des tubes capillaires ne doivent pas toucher à un radiateur ou à un câble de chauffage.

#### 3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Voici ce que devraient comprendre les exigences de vérification :
  - .1 Matériaux, matériels et ressources.
  - .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
  - .3 Gestion des déchets de construction.

#### 3.4 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
  - .1 Conduits d'air métalliques à basse pression, matériaux, joints, accessoires et méthodes d'installation connexes.
  - .2 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.
- .2 Sections connexes :
  - .1 Section 01 35 29 - Santé et sécurité.
  - .2 Section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
  - .3 Section 23 05 94 - Essai sous pression des réseaux aérauliques.

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
  - .1 ASTM A 480/A 480M-03c, Standard Specification for General Requirements for Flat-Rolled Stainless and Heat-Resisting Steel Plate, Sheet and Strip.
  - .2 ASTM A 635/A 635M-02, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Heavy-Thickness Coils, Carbon, Hot Rolled.
  - .3 ASTM A 653/A 653M-03, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
- .3 Ministère de la Justice du Canada (Jus).
  - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .5 National Fire Protection Association (NFPA).
  - .1 NFPA 90A-02, Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.
- .6 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
  - .1 SMACNA HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 2nd Edition 1995 and Addendum

No. 1, 1997.

.2 SMACNA HVAC Air Duct Leakage Test Manual, 1985, 1st Edition.

.3 IAQ Guideline for Occupied Buildings Under Construction 1995, 1st Edition.

.7 Transport Canada (TC).

.1 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992, ch. 34.

### 1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

.1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier.

.2 Fiches techniques : soumettre, dans le cas des éléments suivants, les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).

.1 Produits d'étanchéité.

.2 Ruban d'étanchéité.

.3 Joints préfabriqués de marque déposée.

.3 Coordonner les exigences de présentation et les présenter.

.4 Soumettre le plan de gestion de la qualité de l'air intérieur (IAQ).

### 1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Fiabilité des données techniques :

.1 Les données tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

.2 Santé et sécurité :

.1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction.

.3 Plan de gestion de la qualité de l'air intérieur (IAQ).

.1 Élaborer et mettre en application un plan de gestion de la qualité de l'air intérieur (IAQ) conformément à la section 01 47 15 - Développement durable - Construction pour l'étape de la construction et l'étape préalable à l'arrivée des



occupants.

.2 Mettre en application, durant l'étape de la construction, les lignes directrices de la SMACNA relatives à la qualité de l'air dans les bâtiments occupés, et énoncées dans le document intitulé « Indoor Air Quality Guideline for Occupied Buildings under Construction ».

### 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Protéger contre les dommages causés par l'humidité les matériaux absorbants mis en oeuvre ou entreposés sur place.
- .2 Entreposer et gérer les matières dangereuses.
- .3 Gestion et élimination des déchets :
  - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage. Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
  - .2 Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
  - .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
  - .4 Trier les déchets d'acier, de métal et de plastique aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.
  - .5 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
  - .6 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, la Loi sur le transport des marchandises dangereuses ainsi qu'à la réglementation régionale et municipale.
  - .7 Plier les feuillets de cerclage en métal et en plastique, les aplatir et les placer à l'endroit désigné en vue de leur recyclage.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 CLASSES D'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

- .1 La classe d'étanchéité à l'air des conduits doit être déterminée selon les données du tableau ci-après :

Pression maximale Pa	Classe d'étanchéité (SMACNA)
500	C
250	C
125	C

- .2 Classes d'étanchéité :
- .1 Classe A : joints longitudinaux, joints transversaux, traversées murales et raccordements scellés au moyen d'un produit et d'un ruban d'étanchéité.
- .2 Classe B : joints longitudinaux, joints transversaux et raccordements scellés au moyen d'un produit d'étanchéité.
- .3 Classe C : joints transversaux et raccordements scellés au moyen de garnitures d'étanchéité. Joints longitudinaux non scellés.
- .4 Joints non scellés.

### 2.2 PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Produit d'étanchéité : pour conduits d'air, à base d'eau, à base de polymères, ignifuge, résistant à l'huile et pouvant supporter des températures allant de -30 degrés Celsius à 93 degrés Celsius.

### 2.3 ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

- .1 Selon les exigences formulées dans le HVAC Air Duct Leakage Test Manual de la SMACNA.

### 2.4 RACCORDS

- .1 Fabrication : selon la SMACNA.
- .2 Coudes à angle arrondi.
- .1 Conduits rectangulaires : coudes à rayon standard ou à petit rayon, avec déflecteurs simple épaisseur; rayon de courbure correspondant à 1,5 sur la largeur du conduit
- .2 Conduits circulaires : coudes à grand rayon ou coudes 5 pièces; rayon de courbure correspondant à 1,5 sur le diamètre du conduit.

- .3 Coudes à angle vif - Conduits rectangulaires :
  - .1 Conduits de diamètre égal ou inférieur à 400 mm : coudes munis de déflecteurs simple ou double épaisseur.
  - .2 Conduits de diamètre supérieur à 400 mm : coudes munis de déflecteurs double épaisseur.
- .4 Raccords de dérivation :
  - .1 Conduits principal et de dérivation rectangulaires : embranchement cintré sur dérivation, à rayon de courbure correspondant à 1,5 sur la largeur du conduit, entrée à 45 degrés sur dérivation.
  - .2 Conduits principal et de dérivation circulaires : entrée sur conduit principal à 45 degrés avec raccord de transition.
  - .3 Des registres volumétriques doivent être placés dans les conduits de dérivation, près des raccordements au conduit principal.
  - .4 Les dérivations principales doivent être munies d'un aubage directeur.
- .5 Éléments de transition :
  - .1 Éléments divergents : angle d'ouverture d'au plus 20 degrés.
  - .2 Éléments convergents : angle d'ouverture d'au plus 30 degrés.
- .6 Éléments de dévoiement :
  - .1 Coudes arrondis à grand rayon ou à petit rayon selon les indications.
- .7 Déflecteurs pour obstacles : permettant de conserver la même section utile.
  - .1 Les angles d'ouverture maximaux doivent être les mêmes que dans le cas des éléments de transition.

## 2.5 PROTECTION COUPE-FEU

- .1 Des cornières de retenue doivent être posées autour des conduits, de chaque côté des cloisons coupe-feu.
- .2 Les conduits ne doivent pas être déformés par le matériau coupe-feu ou par la mise en place de ce dernier.

2.6 CONDUITS D'AIR EN  
ACIER GALVANISÉ

- .1 Conduits en acier pliable permettant de former des agrafures : selon la norme ASTM A653/A653M, avec zingage Z90.
- .2 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon l'ASHRAE et la SMACNA.
- .3 Joints : conformes à l'ASHRAE et à la SMACNA joints préfabriqués de marque déposée pour conduits d'air. Les joints à brides préfabriqués et de marque déposée, pour conduits d'air, doivent être considérés comme un type d'étanchéité de classe A.

2.7 SUPPORTS ET  
SUSPENSIONS

- .1 Supports et suspensions : conformes à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
  - .1 Sangles de suspension : en même matériau que celui utilisé pour le conduit, mais de l'épaisseur immédiatement supérieure à celle de ce dernier.
    - .1 Grosseur maximale des conduits supportés par des sangles : 500 mm.
  - .2 Forme des suspensions : selon l'ASHRAE et la SMACNA.
  - .3 Cornières et tiges de suspension : cornières en acier noir ou en acier galvanisé retenues par des tiges en acier noir ou en acier galvanisé, selon l'ASHRAE, la SMACNA et les indications du tableau ci-après :

Diam. conduits (mm)	Diam. cornières (mm)	Diam. tiges (mm)
jusqu'à 750	25 sur 25 sur 3	6
de 751 à 1 050	40 sur 40 sur 3	6
de 1 051 à 1 500	40 sur 40 sur 3	10
de 1 501 à 2 100	50 sur 50 sur 3	10
de 2 101 à 2 400	50 sur 50 sur 5	10
2 401 et plus	50 sur 50 sur 6	10

- .4 Dispositifs de fixation des suspensions :
  - .1 Pour fixation dans des ouvrages en béton : ancrages à béton, préfabriqués.
  - .2 Pour fixation sur des poutrelles en acier : étriers préfabriqués ou en plaquettes d'appui en acier.
  - .3 Pour fixation sur des poutres en acier : étriers préfabriqués.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Exécuter les travaux conformément aux exigences de la norme NFPA 90A, de la norme NFPA 90B, des normes pertinentes de l'ASHRAE et des normes pertinentes de la SMACNA selon les indications.
- .2 Éviter d'interrompre la continuité de la membrane pare-vapeur du calorifuge en posant les sangles ou les tiges de suspension.
  - .1 Prolonger le calorifuge des conduits calorifugés sur les sangles de suspension, sur une hauteur de 100 mm. S'assurer que les diffuseurs sont bien en place.
- .3 Assujettir les conduits verticaux conformément aux exigences des normes pertinentes de l'ASHRAE, des normes pertinentes de la SMACNA et selon les indications.
- .4 Prévoir des joints fragilisés de chaque côté des cloisons coupe-feu.
- .5 Poser les joints à brides préfabriqués, de marque déposée, selon les instructions du fabricant.
- .6 Fabriquer les conduits aux longueurs et aux diamètres permettant de faciliter l'installation du revêtement intérieur acoustique.

### 3.2 SUSPENSIONS

- .1 Installer les sangles de suspension conformément aux exigences de la SMACNA.
- .2 Munir les cornières de suspension d'écrous de blocage et de rondelles.
- .3 Espacer les suspensions selon les exigences de l'ASHRAE, de la SMACNA et ci-après :

Diam. des conduits (mm)	Espacement (mm)
jusqu'à 1 500	3 000
1 501 et plus	2 500

### 3.3 SCCELLEMENT

- .1 Appliquer le produit d'étanchéité sur la face extérieure des joints, selon les recommandations du fabricant.

- .2 Noyer le ruban dans le produit d'étanchéité, puis recouvrir le tout d'au moins une couche du même produit, selon les recommandations du fabricant.

### 3.4 ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

- .1 Se reporter à la section 23 05 94 - Essai sous pression des réseaux aérauliques.
- .2 Exécuter les essais d'étanchéité conformément aux exigences formulées dans le HVAC Duct Leakage Test Manual de la SMACNA.
- .3 Faire les essais en procédant par tronçon.
- .4 Faire les essais préliminaires d'étanchéité (visant à déceler les fuites d'air) selon les instructions, pour vérifier la qualité d'exécution des travaux.
- .5 Ne pas poser d'autres conduits tant que les résultats de ces essais préliminaires ne sont pas satisfaisants.
- .6 Les tronçons mis à l'essai doivent mesurer au moins 30 m de longueur et comporter au moins trois dérivations et deux coudes à 90 degrés.
- .7 Ne pas calorifuger ni dissimuler les conduits avant d'avoir terminé les essais exigés.

### 3.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Par vérification de l'Entrepreneur, il faut entendre :
  - .1 Matériaux, matériels et ressources.
  - .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
  - .3 Gestion des déchets de construction.

FIN DE LA SECTION

---

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SOMMAIRE

- .1 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.
- .2 Section connexe :
  - .1 Section 01 35 29 - Santé et sécurité.

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
  - .1 Material Safety Data Sheets (MSDS).
- .2 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
  - .1 SMACNA - HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 95.

### 1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits suivants :
    - .1 les manchettes souples;
    - .2 les portes de visite;
    - .3 les déflecteurs;
    - .4 les bossages et les raccords servant à recevoir des instruments d'essai.
  - .2 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT). Les fiches doivent indiquer le taux d'émission de COV des adhésifs et des solvants, pendant l'application et la période de cure.
- .2 Rapports des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .1 Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

- .3 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .4 Instructions : soumettre les instructions d'installation du fabricant.
- .5 Inspections effectuées sur place par le fabricant : soumettre des exemplaires des rapports de ces inspections.
- .6 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux : soumettre les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel.

#### 1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Réunion préalable à l'installation :
  - .1 Une (1) semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section et des travaux d'installation, tenir une réunion au cours de laquelle on effectuera ce qui suit :
    - .1 On vérifiera les exigences des travaux.
    - .2 On examinera l'état de l'installation et du support.
    - .3 On coordonnera les travaux avec ceux qui sont exécutés par d'autres corps de métiers.
    - .4 On examinera les instructions du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.
- .2 Santé et sécurité:
  - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction.

#### 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets :
  - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage.
  - .2 Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
  - .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
  - .4 Trier les déchets de d'acier, de métal et de plastique aux fins de recyclage et les déposer dans



les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets (PGD).

.5 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal autorisée par le Représentant du Ministère.

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les accessoires doivent être fabriqués conformément aux normes HVAC Duct Construction Standards de la SMACNA.

### 2.2 MANCHETTES SOUPLES

- .1 Éléments métalliques d'extrémité : éléments en tôle galvanisée de mm d'épaisseur, auxquels la manchette souple est liée au moyen de joints à agrafure double.
- .2 Manchette souple :
  - .1 Tissu de verre enduit de néoprène, ignifuge, auto-extinguible, pouvant supporter des températures se situant entre -40 degrés Celsius et 90 degrés Celsius, d'une masse volumique de 1,3 kg/m<sup>2</sup>.

### 2.3 PORTES DE VISITE

- .1 Conduits non calorifugés : portes à double paroi (construction sandwich), en même matériau que celui utilisé pour la fabrication des conduits mais de l'épaisseur immédiatement supérieure, laquelle ne doit cependant pas être inférieure à 0,6 mm, avec bâti en cornières métalliques.
- .2 Conduits calorifugés : portes à double paroi (construction sandwich), en même matériau que celui utilisé pour la fabrication des conduits mais de l'épaisseur immédiatement supérieure, laquelle ne doit cependant pas être inférieure à 0,6 mm, avec bâti en cornières métalliques et calorifuge rigide, en fibres de verre, de 25 mm d'épaisseur.
- .3 Garnitures d'étanchéité : en néoprène ou en caoutchouc mousse.
- .4 Pièces de quincaillerie :
  - .1 Portes mesurant jusqu'à 300 mm de côté : deux loquets pour châssis, avec chaîne de sûreté.

- .2 Portes mesurant entre 301 mm et 450 mm de côté : quatre loquets pour châssis, avec chaîne de sûreté.
- .3 Portes mesurant entre 451 mm et 1 000 mm de côté : une charnière à piano et au moins deux loquets pour châssis.
- .4 Portes mesurant plus de 1 000 mm de côté : une charnière à piano et deux manettes manoeuvrables de l'intérieur et de l'extérieur.
- .5 Dispositifs de maintien en position ouverte.
- .6 Hublots en verre de 300 sur 300 mm de côté.

#### 2.4 DÉFLECTEURS

- .1 Déflecteurs simple épaisseur, fabriqués en usine ou en atelier, conformes aux recommandations de la SMACNA et aux indications.

#### 2.5 BOSSAGES ET RACCORDS POUR INSTRUMENTS D'ESSAI

- .1 Éléments en acier de 1,6 mm, zingués après fabrication.
- .2 Éléments constitués d'une manette à came avec chaînette et d'un tampon de dilatation en néoprène.
- .3 Diamètre intérieur d'au moins 28 mm; longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge.
- .4 Garnitures de montage en néoprène.

#### 2.6 RACCORDS DE DIFFUSION À EMBOÎTEMENT ONDULÉ

- .1 Raccords coniques, en tôle galvanisée, à volet verrouillable.
- .2 L'épaisseur de la tôle doit être conforme à celle des conduits ronds.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

#### 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits et aux indications des fiches techniques.

### 3.2 INSTALLATION

- .1 Manchettes souples :
  - .1 À installer aux endroits suivants :
    - .1 côté admission et côté refoulement des éléments et des ventilateurs de soufflage d'air;
    - .2 côté admission et côté refoulement des ventilateurs d'extraction et de reprise d'air;
    - .3 aux endroits indiqués.
  - .2 Longueur des manchettes souples : 100 mm.
  - .3 Distance minimale entre les éléments métalliques d'extrémité lorsque le système fonctionne : 75 mm.
  - .4 Installer les manchettes souples conformément aux recommandations de la SMACNA.
  - .5 Lorsque le système fonctionne :
    - .1 les éléments métalliques situés à chaque extrémité de la manchette souple doivent être bien alignés;
    - .2 la manchette doit avoir un peu de mou.
- .2 Portes de visite et hublots :
  - .1 Dimensions :
    - .1 300 sur 300 mm dans le cas d'une porte de visite.
    - .2 300 sur 200 mm dans le cas d'un hublot.
    - .3 Selon les indications.
  - .2 Emplacement :
    - .1 Aux endroits requis pour permettre l'accès aux registres d'évacuation de la fumée et aux volets coupe-feu.
    - .2 Aux endroits requis pour permettre l'accès aux registres de réglage du débit d'air.
    - .3 Aux endroits requis pour permettre l'accès aux dispositifs nécessitant un entretien périodique.
    - .4 Aux endroits requis, selon les exigences du code.
    - .5 Aux autres endroits indiqués.
- .3 Bossages et raccords servant à recevoir des instruments d'essai :
  - .1 Généralités :
    - .1 Installer les éléments conformément aux recommandations de la SMACNA et aux instructions du fabricant.
  - .2 Les disposer de manière à faciliter la manipulation des instruments.
  - .3 Poser des traversées de calorifuge au besoin.
  - .4 Emplacement :

- .1 Mesure du débit d'air :
  - .1 Côté admission des ventilateurs d'extraction muraux ou montés en toiture.
  - .2 Côté admission et côté refoulement des autres ventilateurs.
  - .3 Sur les conduits principaux et les dérivations principales.
  - .4 Aux endroits indiqués.
- .2 Mesure de la température :
  - .1 Sur les prises d'air neuf.
  - .2 Sur les boîtes de mélange d'air, aux endroits indiqués par le Représentant du Ministère.
  - .3 À l'entrée et à la sortie des batteries de chauffage/rafraîchissement d'air.
  - .4 En aval de tout point de rencontre entre deux veines d'air convergentes de températures différentes.
  - .5 Aux endroits indiqués.
- .4 Déфлекteurs :
  - .1 Installer les déflecteurs conformément aux recommandations de la SMACNA et selon les indications.

### 3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Inspections effectuées sur place par le fabricant:
  - .1 Prendre les dispositions nécessaires pour que le fabricant des produits fournis aux termes de la présente section examine les travaux relatifs à la manutention, à l'installation/l'application, à la protection et au nettoyage de ses produits, puis soumettre des rapports écrits, dans un format acceptable, qui permettront de vérifier si les travaux ont été réalisés selon les termes du contrat.
  - .2 Services du fabricant assurés sur place : retenir les services du fabricant, qui fera sur place des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuera des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.
  - .3 Prévoir des visites de chantier aux étapes suivantes :
    - .1 une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation de l'ouvrage faisant l'objet

de la présente section;

.2 deux fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis à 60 %;

.3 une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.

.4 Obtenir les rapports d'inspection dans les trois (3) jours suivant la visite de chantier, et les remettre immédiatement au Représentant du Ministère.

.2 Voici ce que devraient comprendre les exigences de vérification :

.1 Matériaux, matériels et ressources.

.2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.

.3 Gestion des déchets de construction.

.4 Réutilisation/réemploi des ressources.

.5 Teneur en matières recyclées.

.6 Matériaux et matériels locaux/régionaux.

.7 Produit de bois certifiés.

.8 Matériaux et matériels à faible émission.

### 3.4 NETTOYAGE

.1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section et aux recommandations du fabricant.

.2 Une fois les travaux d'installation terminés, évacuer du chantier les matériaux en surplus, les matériaux de rebut, les outils et les barrières de sécurité.

FIN DE LA SECTION

---

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SOMMAIRE

- .1 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.
- .2 Sections connexes :
  - .1 Section 21 05 01 Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux
  - .2 Section 23 31 13.01 Conduits d'air métalliques - Basse pression, jusqu'à 500 Pa

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Sheet Metal and Air Conditioning National Association (SMACNA)
  - .1 SMACNA HVAC Duct Construction Standards, Metal and Flexible-1985.
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).

### 1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
    - .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .2 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après.
  - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
    - .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.

- 
- |  |    |   |
|--|----|---|
| <u>1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ</u>               | .1 | Santé et sécurité :<br>.1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29 - Santé et sécurité.                    |
| <u>1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION</u> | .1 | Emballage, expédition, manutention et déchargement :<br>.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant. |
|  | .2 | Gestion et élimination des déchets :<br>.1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur recyclage.                                  |

## PARTIE 2 - PRODUITS

- |   |    |   |
|---|----|---|
| <u>2.1 GÉNÉRALITÉS</u>                  | .1 | Les registres doivent être fabriqués conformément aux normes pertinentes de la SMACNA.  |
| <u>2.2 REGISTRES À UN SEUL VOLET</u>    | .1 | Registres à volet fait du même matériau que le conduit d'air mais de l'épaisseur normalisée immédiatement supérieure à celle de ce dernier, à rainure en V assurant une meilleure rigidité. |
|   | .2 | Forme et dimensions conformes aux recommandations de la SMACNA, sauf pour ce qui est de la hauteur maximale, laquelle doit être de 100 mm conforme aux indications.                         |
|   | .3 | Secteur de verrouillage à rallonge convenant à l'épaisseur du calorifuge du conduit d'air.  |
|   | .4 | Paliers d'extrémité intérieurs et extérieurs en nylon ou en bronze.   |
|   | .5 | Cadre en profilés fait du même matériau que le conduit d'air dans lequel le registre est monté, et muni de butées d'angle.  |
| <u>2.3 REGISTRES À VOLETS MULTIPLES</u> | .1 | Registres faits en usine d'un matériau compatible avec celui des conduits d'air dans lesquels ils sont montés.  |

- .2 Volets opposés, de forme, d'épaisseur (du métal) et de fabrication conformes aux recommandations de la SMACNA.
- .3 Hauteur maximale des volets de 100 mm selon les indications.
- .4 Paliers constitués d'une broche sous coussinet bronze ou en nylon, autolubrifiants.
- .5 Tringlerie de commande à secteur de verrouillage avec rallonge.
- .6 Cadre en profilés fait du même matériau que le conduit d'air dans lequel le registre est monté, et muni de butées d'angle.
- .7 Taux de fuite maximal de 0,6 % à 2 490 Pa.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

#### 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

#### 3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les registres aux endroits indiqués.
- .2 Installer les registres conformément aux recommandations de la SMACNA et aux instructions du fabricant.
- .3 Installer des registres d'équilibrage dans les conduits de dérivation dans le cas des réseaux d'alimentation, de reprise et d'extraction d'air.
- .4 Monter un registre d'équilibrage à un seul volet dans chacune des dérivations reliées à une grille à registre ou à un diffuseur, et le placer le plus près possible du conduit principal.
- .5 Installer les registres de manière à prévenir toute vibration.
- .6 Installer les dispositifs de commande à des endroits où ils sont bien visibles et accessibles.



- .7 Les corrections et les réglages seront effectués par le Représentant du Ministère.

### 3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Essais :  
.1 Les essais doivent s'étendre sur une période d'au moins jours et ils doivent permettre de démontrer que le système fonctionne selon les prescriptions.  
.2 Voici ce que devraient comprendre les exigences de vérification :  
.1 Matériaux, matériels et ressources.  
.2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.  
.3 Gestion des déchets de construction.

### 3.4 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

---

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SOMMAIRE

- .1 Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.
- .2 Section connexe :
  - .1 Section 01 35 29 - Santé et sécurité.

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).
- .2 Ministère de la Justice du Canada (Jus).
  - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement, 1999 (LCPE), ch. 33.
  - .2 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992, ch. 34.
- .3 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .4 National Fire Protection Association (NFPA).
  - .1 NFPA 90A-02, Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.
- .5 Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
  - .1 SMACNA HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 95 (Addendum No.1, November 1997).
  - .2 SMACNA IAQ Guideline for Occupied Buildings under Construction, 1st Edition 1995.
- .6 Laboratoires des assureurs Inc. (UL).
  - .1 UL 181-96, Standard for Factory-Made Air Ducts and Air Connectors.
- .7 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
  - .1 CAN/ULC-S110-1986(R2001), Méthode d'essai des conduits d'air.

### 1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Coordonner les exigences de présentation.
- .2 Soumettre le plan de gestion de la qualité de l'air intérieur (IAQ).

1.4 TRANSPORT,  
ENTREPOSAGE ET  
MANUTENTION

- .1 Protéger contre les dommages causés par l'humidité les matériaux absorbants mis en oeuvre ou entreposés sur place.
- .2 Gestion et élimination des déchets :
  - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage.
  - .2 Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
  - .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
  - .4 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
  - .5 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, la Loi sur le transport des marchandises dangereuses ainsi qu'à la réglementation régionale et municipale.
  - .6 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement.
  - .7 Plier les feuillets de cerclage en métal et en plastique, les aplatir et les placer à l'endroit désignés en vue de leur recyclage.

1.5 PLAN DE GESTION DE  
LA QUALITÉ DE L'AIR  
INTÉRIEUR (IAQ)

- .1 Élaborer et mettre en application un plan de gestion de la qualité de l'air intérieur (IAQ).
- .2 Mettre en application, durant l'étape de la construction, les lignes directrices de la SMACNA relatives à la qualité de l'air dans les bâtiments occupés, et énoncées dans le document intitulé « Indoor Air Quality Guideline for Occupied Buildings under Construction ».

PARTIE 2 - PRODUITS2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les conduits d'air doivent être fabriqués en usine, selon la norme CAN/ULC-S110.
- .2 Les coefficients de perte de charge mentionnés ci-après sont basés sur un coefficient de référence de 1.00 établi pour les conduits métalliques.

- .3 L'indice de propagation de la flamme ne doit pas dépasser 25 et l'indice de pouvoir fumigène ne doit pas dépasser 50.

## 2.2 CONDUITS MÉTALLIQUES CALORIFUGÉS

- .1 Type 2 : conduits flexibles, en feuillards d'aluminium enroulés en spirale, revêtus en usine d'un calorifuge souple de 37 mm d'épaisseur, en fibres de verre avec pare-vapeur et chemisage en vinyle ou stratifié de mylar/néoprène, armé ou en aluminium, selon les indications.
- .2 Performance :
  - .1 Étanchéité : éprouvée en usine sous une pression de 2,5 kPa.
  - .2 Coefficient relatif maximal de perte de charge : 3. Déperditions/Apports thermiques : moyenne de W/m<sup>2</sup>. degrés Celsius.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 INSTALLATION DES CONDUITS FLEXIBLES

- .1 Installer les conduits d'air flexibles conformément aux normes, CAN/ULC-S110, UL-181, NFPA 90A et NFPA 90B pertinentes de la SMACNA.

### 3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Voici ce que devraient comprendre les exigences de vérification :
  - .1 Matériaux, matériels et ressources.
  - .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
  - .3 Gestion des déchets de construction.

FIN DE LA SECTION

---

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- |                                  |    |   |
|----------------------------------|----|---|
| <u>1.1 CONTENU DE LA SECTION</u> | .1 | Revêtements intérieurs acoustiques pour conduits d'air, matériaux et méthodes d'installation connexes.  |
| <br>                             |    |   |
| <u>1.2 SECTION CONNEXE</u>       | .1 | Section 01 35 29 - Santé et sécurité.   |
| <br>                             |    |   |
| <u>1.3 RÉFÉRENCES</u>            | .1 | American Society for Testing and Materials International, (ASTM).<br>.1 ASTM C 423-02a, Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method.<br>.2 ASTM C 916-85(2001)e1, Standard Specification for Adhesives for Duct Thermal Insulation.<br>.3 ASTM C 1071-00, Standard specification for Fibrous Glass Duct Lining Insulation (Thermal and Sound Absorbing Material).<br>.4 ASTM C 1338-00, Standard Test Method for Determining Fungi Resistance of Insulation Materials and Facings.<br>.5 ASTM G 21-96(2002), Standard Practice for Determining Resistance of Synthetic Polymeric Materials to Fungi. |
|                                  | .2 | Ministère de la Justice du Canada (Jus).<br>.1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.  |
|                                  | .3 | Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).<br>.1 Fiches signalétiques (FS).   |
|                                  | .4 | National Fire Protection Association (NFPA).<br>.1 NFPA 90A-02, Standard for the Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems.  |
|                                  | .5 | North American Insulation Manufacturers Association (NAIMA).<br>.1 NAIMA AH116-5th Edition, Fibrous Glass Duct Construction Standards.  |
|                                  | .6 | Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association (SMACNA).<br>.1 SMACNA, HVAC DCS, HVAC, Duct Construction Standards, Metal and Flexible-95 (Addendum No.1, Nov. 97).<br>.2 SMACNA IAQ Guideline for Occupied Buildings   |

---

95.

- .7 Transport Canada (TC).
  - .1 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992, ch. 34.
- .8 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
  - .1 CAN/ULC-S102-03-EN, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.

#### 1.4 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .2 Soumettre le plan de gestion de la qualité de l'air intérieur (IAQ).

#### 1.5 SANTÉ ET SÉCURITÉ

- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction.

#### 1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Entreposer et gérer les matières dangereuses.
- .2 Protéger contre les dommages causés par l'humidité les matériaux absorbants mis en oeuvre ou entreposés sur place.

#### 1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .5 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la Loi canadienne sur la protection

de l'environnement, la Loi sur le transport des marchandises dangereuses ainsi qu'à la réglementation régionale et municipale.

- .6 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement en vue de leur élimination.
- .7 Plier les feuillets métalliques de cerclage, les aplatir et les placer à l'endroit désigné en vue de leur recyclage.

## 1.8 DÉVELOPPEMENT DURABLE

- .1 Les exigences en matière de développement durable relatives à la construction, font partie intégrante de ce projet, y compris les matériaux, les matériels et les produits visés par la présente section, et comprennent ce qui suit :
  - .1 Exigences propres au volet construction des présents travaux.
  - .2 Exigences qui permettront de satisfaire aux principes énoncés dans la stratégie de conception écologique élaborée par TPSGC, et aux objectifs associés de développement durable.
  - .3 Modalités administratives et modalités d'application permanentes et temporaires concernant l'utilisation de matériaux, de matériels et de méthodes de construction.
- .2 Élaborer et mettre en application un plan de gestion de la qualité de l'air intérieur (IAQ).
- .3 Mettre en application, durant l'étape de la construction, les lignes directrices de la SMACNA relatives à la qualité de l'air (IAQ) dans les bâtiments occupés, et énoncées dans le document intitulé « Indoor Air Quality Guideline for Occupied Buildings under Construction ».

## PARTIE 2 - PRODUITS

### 2.1 REVÊTEMENTS INTÉRIEURS

- .1 Généralités :
  - .1 Revêtements intérieurs en fibres minérales, à face exposée à la veine d'air recouverte d'un garnissage non réfléchissant.
  - .2 Produits présentant un indice de propagation de la flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50, lors d'essais effectués conformément à la norme CAN/ULC-S102 et les normes NFPA 90A et NFPA 90B.

- .3 Teneur en matières recyclées : produits certifiés ÉcoLogo, contenant au moins 35 % en poids de matières recyclées.
- .4 Résistance à l'attaque des champignons : conforme à la norme ASTM C 1338 et la norme ASTM G 21.
- .2 Revêtements rigides :
  - .1 À utiliser sur des surfaces planes aux endroits indiqués.
  - .2 Panneaux rigides en fibres de verre, de 25 mm d'épaisseur, conformes à la norme ASTM C1071, type 2.
  - .3 Masse volumique d'au moins 48 kg/m<sup>3</sup>.
  - .4 Résistance thermique d'au moins 0,76 (m<sup>2</sup>.Degrés Celsius)/W pour un revêtement de 25 mm, 1,15 (m<sup>2</sup>.Degrés Celsius)/W pour un revêtement de 38 mm, 1,53 (m<sup>2</sup>.Degrés Celsius)/W pour un revêtement de 50 mm d'épaisseur, lors d'essais effectués conformément à la norme ASTM C177, à une température moyenne de 24 degrés Celsius.
  - .5 Vitesse d'écoulement de l'air, sur la face revêtue exposée, d'au moins 20,3 m/sec.
  - .6 Coefficient de réduction du bruit d'au moins 0,70 à 25 mm d'épaisseur, selon le montage de type A conforme à la norme ASTM C 423.
- .3 Revêtements souples :
  - .1 À utiliser sur des surfaces rondes ou ovales sur les surfaces spécifiées.
  - .2 Matelas en fibres de verre, de 25 mm d'épaisseur, conformes à la norme ASTM C1071, type 1.
  - .3 Masse volumique d'au moins 24 kg/m<sup>3</sup>.
  - .4 Résistance thermique d'au moins 0,37 (m<sup>2</sup>.degrés Celsius)/W pour un revêtement de 12 mm, 0,74 (m<sup>2</sup>.degrés Celsius)/W pour un revêtement de 25 mm, 1,11 (m<sup>2</sup>.degrés Celsius)/W pour un revêtement de 38 mm, 1,41 (m<sup>2</sup>.degrés Celsius)/W pour un revêtement de 50 mm d'épaisseur, lors d'essais effectués conformément à la norme ASTM C177, à une température moyenne de 24 degrés Celsius.
  - .5 Vitesse d'écoulement de l'air, sur la face enduite exposée, d'au plus 25,4 ou 30,5 m/sec.
  - .6 Coefficient de réduction du bruit de 0,65 à 25 mm d'épaisseur selon le montage de type A conforme à la norme ASTM C423.

## 2.2 COLLE

- .1 Colle conforme aux normes NFPA 90A et NFPA 90B à la norme ASTM C 916.
- .2 Colle présentant un indice de propagation de la



flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50, et convenant à des températures allant de -29 à 93 degrés Celsius.

- .3 Colle à base d'eau, de type ignifuge.

### 2.3 ATTACHES

- .1 Chevilles à souder sur le conduit, de 2,0 mm de diamètre, d'une longueur appropriée à l'épaisseur du revêtement, avec plaquettes de retenue en polymère ou nylon ou métal, de 32 mm de côté.

### 2.4 RUBAN

- .1 Ruban en fibres de verre à armure lâche, de 50 mm de largeur, enduit de polyvinyle.

### 2.5 PRODUIT DE SCCELLEMENT

- .1 Produit conforme aux normes NFPA 90A et NFPA 90B.  
.2 Produit présentant un indice de propagation de la flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50, et convenant à des températures allant de -68 à 93 degrés Celsius.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indication contraire, exécuter les travaux selon les normes pertinentes HVAC - DCS de la SMACNA, FGDLS de la NAIMA et selon les indications.  
.2 Garnir, aux endroits indiqués, l'intérieur des conduits d'un revêtement acoustique.  
.3 Les dimensions indiquées sont en fait les dimensions intérieures du conduit, une fois le revêtement intérieur mis en place.

### 3.2 POSE DU REVÊTEMENT INTÉRIEUR

- .1 Poser le revêtement intérieur selon les recommandations du fabricant et de la façon décrite ci-après :  
.1 Fixer le revêtement intérieur au moyen d'une colle appliquée sur toute la surface de tôle à garnir, conformément à la norme ASTM C916.  
.1 Les bords d'attaque et les joints transversaux exposés à la veine d'air doivent

être enduits en usine ou recouverts de colle au moment de la pose.

.2 Souder ensuite au moins deux rangées de chevilles sur chaque surface à garnir, à au plus 425 mm d'entraxe; poser les attaches mécaniques au pistolet pour comprimer suffisamment le revêtement afin qu'il tienne bien en place.

.1 Espacer les fixations mécaniques conformément à la norme HVAC - DCS de la SMACNA et NAIMA AH116.

.2 Dans les systèmes où la vitesse d'écoulement de l'air excède 20,3 m/sec, poser un profilé en tôle galvanisée sur le bord d'attaque des revêtements intérieurs.

### 3.3 SCCELLEMENT DES JOINTS

.1 Sceller avec du ruban et un produit de scellement les bords exposés à la veine d'air et les joints bout à bout du revêtement, les vides autour des chevilles ainsi que toutes les parties de revêtement endommagées. Poser le ruban pour joints selon les recommandations écrites du fabricant et de la façon ci-après :

.1 Noyer le ruban dans le produit de scellement.

.2 Appliquer deux (2) couches de produit de scellement sur le ruban.

.2 À la demande du Représentant du Ministère, remplacer les parties de revêtement qui sont endommagées.

.3 Fixer une bordure en tôle chevauchant le conduit sur 15 mm aux extrémités amont et aval de chaque tronçon de conduit.

### 3.4 CONTRÔLE

.1 Par vérification de l'Entrepreneur, il faut entendre :

.1 Matériaux, matériels et ressources.

.2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.

.3 Gestion des déchets de construction.

### 3.5 EXPLOITATION

.1 Les exigences en matière de développement durable relatives à l'exploitation doivent porter sur ce qui suit :

.1 Produits de nettoyage et fréquence d'entretien.

.2 Matériaux et matériels de réparation et  
d'entretien, et instructions connexes.

FIN DE LA SECTION

---

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SOMMAIRE

- .1 Section connexe :
  - .1 Section 21 05 01 Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Air Conditioning and Mechanical Contractors (AMCA)
  - .1 AMCA Publication 99-2003, Standards Handbook.
  - .2 AMCA 300-1996, Reverberant Room Method for Sound Testing of Fans.
  - .3 AMCA 301-1990, Methods for Calculating Fan Sound Ratings from Laboratory Test Data.
- .2 American National Standards Institute (ANSI)/American Society of Mechanical Engineers (ASME)
  - .1 ANSI/AMCA 210-1999, Laboratory Methods of Testing Fans for Aerodynamic Performance Rating.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
  - .1 CAN/CGSB 1.181-99, Enduit riche en zinc, organique et préparé.
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).

### 1.3 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Exigences de performance :
  - .1 Les données techniques tirées de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes, ou en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.
  - .2 Caractéristiques des appareils : débit, pression totale ou statique, puissance mécanique en bhp ou utile en W, rendement, vitesse en tr/min, modèle, dimensions, niveau de puissance acoustique, selon les indications paraissant dans la nomenclature.
  - .3 Ventilateurs : équilibrés statiquement et dynamiquement, et construits selon la norme AMCA 99.

.4 Niveaux sonores : conforme à la norme AMCA 301; essais selon la norme AMCA 300. Les appareils doivent porter l'étiquette de l'AMCA certifiant le niveau sonore.

.5 Caractéristiques de performance des appareils : établies en fonction des essais effectués selon la norme ANSI/AMCA 210. Les appareils doivent porter l'étiquette d'homologation de l'AMCA, exception faite des ventilateurs hélicoïdes dont le diamètre est inférieur à 300 mm.

#### 1.4 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

---

- .1 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
    - .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .2 Dessins d'atelier :
  - .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques.
- .3 Fournir les données suivantes :
  - .1 les courbes caractéristiques des ventilateurs avec indication du point de fonctionnement, de la puissance mécanique (bhp), de la puissance utile (kW) et du rendement;
  - .2 le niveau sonore au point de fonctionnement.
- .4 Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
  - .1 les détails des moteurs, des poulies, des paliers et des arbres;
  - .2 le rendement minimal possible avec dispositifs de variation de la vitesse et inclineurs à l'aspiration, selon le cas.
- .5 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après.
  - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
    - .1 Le Représentant du Ministère mettra à

la disposition du personnel visé un (1)  
exemplaire des instructions d'installation  
préparées par le fournisseur du système.

- .6 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux :
  - .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel.

#### 1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction.

#### 1.6 ENTRETIEN

- .1 Matériaux/Matériels de remplacement :
  - .1 Fournir les matériaux/les matériels d'entretien/de rechange.
    - .1 Pièces de rechange:
      - .1 jeux de courroies assorties.
    - .2 Fournir une liste des pièces de rechange recommandées par chaque fabricant, tels :
      - .1 le paliers et les garnitures d'étanchéité;
      - .2 l'adresse des fournisseurs où l'on peut se procurer les pièces de rechange;
      - .3 une liste des outils spéciaux nécessaires au réglage, à la réparation et au remplacement des pièces.

#### 1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
  - .1 Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets :
  - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur recyclage.

---

## PARTIE 2 - PRODUITS

- |   |  |
|---|--|
| <u>2.1 VENTILATEUR<br/>D'EXTRACTION</u> | <p>.1 Le ventilateur doit avoir un boîtier avec isolant acoustique interne, tester d'après AMCA standard 300, avec volet anti-retour, roue de ventilateur à centrifuge, moteur et roue de ventilateur montés à part, moteur de 110 volt 1 phase, contrôleur de vitesse installé sur le cabinet à l'usine avec filetage au moteur du ventilateur. La capacité doit être tel qu'indiqué sur les dessins.</p> |
|---|--|

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

- |   |   |
|---|---|
| <u>3.1 INSTRUCTIONS DU<br/>FABRICANT</u>                    | <p>.1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la maintenance, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.</p>   |
| <u>3.2 INSTALLATION DES<br/>VENTILATEURS</u>                | <p>.1 Installer les ventilateurs selon les indications, y compris les accessoires nécessaires, à savoir des plots de montage souples conformes à la section 23 05 48 - Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA, des conducteurs électriques souples et des manchettes souples conformes à la section 23 33 00 - Accessoires pour conduits d'air.</p> <p>.2 Fournir et installer les poulies et les courroies d'entraînement nécessaires pour permettre l'équilibrage définitif du débit d'air.</p> <p>.3 Les paliers et les tubes de rallonge du circuit de lubrification doivent être facilement accessibles.</p> |
| <u>3.3 BOULONS D'ANCRAGE<br/>ET GABARITS DE<br/>MONTAGE</u> | <p>.1 Utiliser des boulons d'ancrage de grosseur appropriée afin qu'ils puissent résister aux sollicitations sismiques (vitesse et accélération), selon les exigences.</p>  |

### 3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Voici ce que devraient comprendre les exigences de vérification :
  - .1 Matériaux, matériels et ressources.
  - .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
  - .3 Gestion des déchets de construction.
  - .4 Réutilisation/réemploi des ressources.
  - .5 Teneur en matières recyclées.
  - .6 Matériaux et matériels locaux/régionaux.
  - .7 Matériaux et matériels à faible émission.

### 3.5 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION



---

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
  - .1 Terminaux d'air de type modulaire et linéaire.
- .2 Sections connexes :
  - .1 Section 23 31 13.01 - Conduits d'air métalliques - Basse pression, jusqu'à 500 Pa.

### 1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)
  - .1 ANSI/AMCA 210-1999, Laboratory Methods of Testing Fans for Aerodynamic Performance Rating.
  - .2 ANSI/NFPA 90A-2002, Standard for the Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems.
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
  - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .3 Organisation internationale de normalisation (ISO)
  - .1 ISO 3741-2001, Acoustique - Détermination des niveaux de puissance acoustique émis par les sources de bruit à partir de la pression acoustique - Méthodes de laboratoire en salles réverbérantes.
- .4 Underwriter's Laboratories (UL)
  - .1 UL 181-2003, Factory-Made Air Ducts and Air Connectors.

### 1.3 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Exigences de performance :
  - .1 Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, basées sur des résultats d'essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires reconnus par l'ADC (Air Diffusion Council), et ayant permis de certifier la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

### 1.4 DOCUMENTS/

- .1 Fiches techniques :

ÉCHANTILLONS À  
SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
  - .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
  - .2 Résultats des essais : selon la norme ANSI/AMCA 210.
    - .1 Soumettre les résultats publiés des essais sur le bruit interne direct (DIN) ayant été effectués par un laboratoire indépendant, selon le mode opératoire prévu dans la norme ISO 3741 pour des vitesses de l'air à l'entrée et aux dérivations de 0, 2,5 et 6 m/s.
    - .2 À une pression minimale de l'air à l'entrée de 0,25 kPa, le niveau de puissance acoustique doit être conforme à la norme ISO 3741 pour la 2<sup>e</sup> à la 7<sup>e</sup> bande d'octave; essais également effectués par un laboratoire indépendant.
    - .3 Perte de charge dans un silencieux équivalant à au plus 60 % de la pression maximale due à la vitesse d'écoulement à l'entrée.
- .2 Dessins d'atelier :
  - .1 Soumettre les dessins d'atelier.
  - .2 Les dessins doivent préciser ce qui suit :
    - .1 la puissance des appareils;
    - .2 la perte de charge;
    - .3 le niveau de bruit.
- .3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après :
  - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et les matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
    - .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.
- .4 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux :
  - .1 Fournir les fiches d'entretien requises et les incorporer au manuel.

1.5 ASSURANCE DE LA  
QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29 - Santé et sécurité.

1.6 TRANSPORT,  
ENTREPOSAGE ET  
MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
  - .1 Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets:
  - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.

PARTIE 2 - PRODUITS2.1 PRODUITS  
MANUFACTURÉS

- .1 Les éléments terminaux du même type devront être les produits d'un seul fabricant; à assortir aux éléments existants du bâtiment de base.

2.2 BOÎTES À  
DERIVATION D'AIR

- .1 Boîtier doit être fait d'acier zingué de calibre 22, acoustiquement et thermiquement bordée de 19mm d'isolant double densité qui répond aux exigences de la norme NFPA 90 a et UL 181. Unités doivent comporter un robinet d'acier cylindriques « inverseur de flux ». Les volets pivotant à lame unique ne sont pas acceptables. L'unités doit comporter des volts intégrale d'admission et de de dérivation pour ajustement sur le site en tant que composants standards. Des prises de pression statique doit être prévu pour faciliter l'équilibrage.
- .2 Unités doivent être munies d'un volet de régulation électronique modulante. L'actionneur réversible 24 volts doit être monté a l'usine directement sur la tige d'amortisseur et doit comprendre une butée de volume réglable d'air minimum en standard. Le thermostat électronique modulant de 24 volts doit

être muni d'une échelle de (° C) et (° F). Le thermostat doit être adapté pour un montage mural vertical.

- .3 Le thermostat doit être piloté par microprocesseur et fournir un contrôle proportionnel plus intégral de l'air ainsi que le réchauffage lorsque spécifié. Une thermistance doit être fournie avec le système de contrôle conçu pour contrôler le chauffage et le refroidissement d'air d'alimentation.

### PARTIE 3 - EXÉCUTION

#### 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

#### 3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les éléments terminaux conformément aux recommandations des fabricants.
- .2 Utiliser des supports distincts de ceux employés pour les conduits.
- .3 Prévoir, directement en amont de chaque élément terminal, un conduit souple d'au moins 1000 mm de longueur ainsi qu'un tronçon droit d'une longueur égale à au moins quatre fois le diamètre du conduit utilisé, lesquels doivent avoir le même diamètre que l'entrée de l'élément.

#### 3.3 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

---

## PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

### 1.1 SOMMAIRE

- .1 Section connexe :
  - .1 Section 21 05 01 Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux

### 1.2 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Exigences de performance :
  - .1 Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, basées sur des résultats d'essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et ayant permis de certifier la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

### 1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques :
  - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
    - .1 Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
  - .2 Les fiches techniques doivent préciser ce qui suit :
    - .1 le débit;
    - .2 la portée du jet et la vitesse terminale;
    - .3 le niveau de bruit;
    - .4 la perte de charge;
    - .5 la vitesse au point de rétrécissement maximal (collet).
- .2 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après.
  - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
  - .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
    - .1 Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1)

---

exemplaire des instructions d'installation  
préparées par le fournisseur du système.

#### 1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction.

#### 1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement :
  - .1 Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets :
  - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.

#### 1.6 ENTRETIEN

- .1 Matériaux/Matériels de remplacement :
  - .1 Fournir les matériaux/les matériels de remplacement.
  - .2 Fournir également ce qui suit :
    - .1 des clés pour le réglage du débit;
    - .2 des clés pour le réglage du jet d'air.

### PARTIE 2 - PRODUITS

#### 2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Produits dont les caractéristiques répondent aux exigences indiquées en ce qui concerne le débit, la perte de charge, la vitesse terminale, la portée du jet, le niveau de bruit et la vitesse au point de rétrécissement maximal (collet).
- .2 Bâtis :
  - .1 Garniture d'étanchéité sur tout le pourtour.
  - .2 Cadre de montage-enduit pour les bâtis montés dans une cloison ou un mur en enduit ou en plaques de plâtre, selon les prescriptions.
  - .3 Dispositifs de fixation dissimulés.
- .3 Dispositifs de manoeuvre manuels et dissimulés pour registres volumétriques.

- .4 Couleur standard selon les directives du Représentant du Ministère.

## 2.2 PRODUITS MANUFACTURÉS

- .1 Les grilles, les grilles à registre et les diffuseurs fournis doivent être de mêmes types et provenir du même fabricant.

## 2.3 GRILLES ET REGISTRES DE RETOUR ET D'EXTRACTION

- .1 Se reporter aux nomenclatures des dessins.

## 2.4 DIFFUSEURS

- .1 Généralités : diffuseurs à registre volumétrique, avec redresseur d'écoulement, quatre chicanes réglables, et munis d'une garniture d'étanchéité.
- .2 Se reporter aux nomenclatures des dessins.

## PARTIE 3 - EXÉCUTION

### 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.

### 3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les grilles, les grilles à registre et les diffuseurs conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Là où les éléments de fixation sont apparents, utiliser des vis à tête plate, en acier inoxydable, et les noyer dans des trous fraisés.
- .3 Dans les gymnases et autres locaux similaires, utiliser des boulons pour fixer les appareils en place.



3.3 CONTRÔLE DE LA  
QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Voici ce que devraient comprendre les exigences de vérification :
  - .1 Matériaux, matériels et ressources.
  - .2 Collecte et stockage des matériaux et matériels recyclables.
  - .3 Gestion des déchets de construction.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION