

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- | | | |
|-------------------------------------|----|--|
| <u>1.1 SOMMAIRE</u> | .1 | Contenu de la section
.1 Utilisation des installations et des systèmes mécaniques pendant les travaux de construction. |
| <u>1.2 UTILISATION DES SYSTEMES</u> | .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 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.
.3 Il n'y a aucun risque d'endommager les installations ou les systèmes utilisés.
.4 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 semaines les deux semaines ou plus fréquemment au besoin.
.5 Les ouvertures d'admission, de sortie et autres des systèmes et des circuits de reprise d'air sont munis de filtres approuvés.
.6 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.
.7 L'utilisation des installations et des systèmes ne diminue en rien la portée et la couverture des garanties prévues.
.8 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. |

.9 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.

PARTIE 2 - PRODUITS

<u>2.1 SANS OBJET</u>	.1	Sans objet.
-----------------------	----	-------------

PARTIE 3 - EXÉCUTION

<u>3.1 SANS OBJET</u>	.1	Sans objet.
-----------------------	----	-------------

FIN

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 Soumettre la documentation permettant de confirmer la compétence et l'expérience du personnel.
- .3 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.
- .4 Les opérations d'ERE doivent obligatoirement être effectuées selon les recommandations et les pratiques suggérées dans la norme retenue.
- .5 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.
- .6 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.

- .7 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.
- .8 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 EXAMEN DES DOCUMENTS CONTRACTUELS RELATIVEMENT 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
- .1 A 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 SYSTEMES 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.
- .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 Portes et trappes de visite installées et fermées.
 - .6 Bouches de sortie installées et registres volumétriques ouverts.

1.10 TOLÉRANCES DE
RÉGLAGE

- .1 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 : plus 5 %, moins 5 %.

- | | | |
|--|----|--|
| <u>1.11 TOLÉRANCES DE PRÉCISION</u> | .1 | Les valeurs mesurées doivent correspondre, à plus ou moins 2 % près, aux valeurs réelles. |
| <u>1.12 INSTRUMENTS DE MESURE</u> | .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 au Représentant de CDC au Consultant une attestation d'étalonnage. |
| <u>1.13 RAPPORT PRÉLIMINAIRE D'ERE</u> | .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. |
| <u>1.14 RAPPORT D'ERE</u> | .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 au Représentant de CDC au Consultant, aux fins de vérification et d'approbation, six (6) exemplaires du rapport d'ERE, en anglais en français dans les deux langues officielles, présentés dans des cahiers à anneaux D comportant des séparateurs à onglet. |

1.15 CONTRLE

- .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.

1.16 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.

1.17 ACHVEMENT 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.

1.18 SYSTEMES
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 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.
- .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 habilité à fournir les services prescrits, selon les normes de l'AABC ou du 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), 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).

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet

FIN

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 Connexes
 - .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
 - .3 Section 01 47 19 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

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 Agency Association (NFPA).
 - .1 NFPA 90A-02, Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.
 - .2 NFPA 90B-02, Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning 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 Transports Canada (TC).
 - .1 Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992, ch. 34.

1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

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 conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

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 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 47 19 - 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 de

plastique aux fins deréutilisation/réemp loiet de recyclage et les déposer dans les contenant 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 feuillards de cerclageen 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 A 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
125	joints non scellés

- .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 d'un ruban d'étanchéité ou d'une combinaison de ces éléments.
- .3 Classe C : joints transversaux et raccordements scellés au moyen de garnitures d'un produit d'un ruban d'étanchéité ou d'une combinaison de ces éléments. Joints longitudinaux non scellés.
- .4 Joints non scellés.

- | | | |
|--|----|--|
| <u>2.2 PRODUIT
D'ÉTANCHÉITÉ</u> | .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. |
| <u>2.3 RUBAN
D'ÉTANCHÉITÉ</u> | .1 | Ruban d'étanchéité : membrane de fibres de verre, à armure lâche, traitée au polyvinyle, de 50 mm de largeur. |
| <u>2.4 ÉTANCHÉITÉ DES
CONDUITS D'AIR</u> | .1 | Selon les exigences formulées dans le HVAC Air Duct Leakage Test Manual de la SMACNA. |
| <u>2.5 RACCORDS</u> | .1 | Fabrication : selon la SMACNA. |
| | .2 | Coudes à angle arrondi <ul style="list-style-type: none"> .1 Conduits rectangulaires : coudes à rayon standard ou à petit rayon, avec déflecteurs simple épaisseur; rayon de courbure correspondant à 1.5 x la largeur du conduit. .2 Conduits circulaires : coudes à grand rayon coudes 5 pièces; rayon de courbure correspondant à 1.5 x le diamètre du conduit. |
| | .3 | Coudes à angle vif - Conduits rectangulaires <ul style="list-style-type: none"> .1 Conduits de diamètre égal ou inférieur à 400 mm : coudes munis de déflecteurs simple double épaisseur. .2 Conduits de diamètre supérieur à 400 mm : coudes munis de déflecteurs double épaisseur. |
| | .4 | Raccords de dérivation <ul style="list-style-type: none"> .1 Conduits principal et de dérivation rectangulaires : embranchement cintré sur dérivation, à rayon de courbure correspondant à 1.5 x 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 raccords au conduit principal. .4 Les dérivation principales doivent être munies d'un aubage directeur. |
| | .5 | Éléments de transition <ul style="list-style-type: none"> .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 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.

2.6 PROTECTION COUPE-FEU

- .1 Des cornières de retenue doivent être posées autour des conduits, de chaque côte 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.

2.7 CONDUITS D'AIR EN ACIER GALVANISÉ

- .1 Conduits en acier pliable permettant de former des agrafures : selon la norme ASTM A 653/A 653M, avec zingage Z90.
- .2 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon la SMACNA.
- .3 Joints : conformes 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.

2.8 SUPPORTS ET SUSPENSIONS

- .1 Supports et suspensions :
 - .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 acier galvanisé retenues par des tiges en acier noir acier galvanisé, selon l'ASHRAE et la SMACNA les indications du tableau ci-après:

Diam. conduits (mm)	Diam. cornières (mm)	Diam. tiges (mm)
jusqu'à 750	25 x 25 x 3	6
de 751 à 1050	40 x 40 x 3	6
de 1051 à 1500	40 x 40 x 3	10
de 1501 à 2100	50 x 50 x 3	10
de 2101 à 2400	50 x 50 x 5	10
2401 et plus	50 x 50 x 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 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 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 la SMACNA 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 ci-après:

Diam. des conduits (mm)	Espacement (mm)
jusqu'à 1500	3000
1501 et plus	2500

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 couches du même produit, selon les recommandations du fabricant.

3.4 ESSAIS D'ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

- .1 Exécuter les essais d'étanchéité conformément aux exigences formulées dans le HVAC Duct Leakage Test Manual de la SMACNA.
- .2 Faire les essais en procédant par tronçon.
- .3 Faire les essais préliminaires d'étanchéité (visant à déceler les fuites d'air) selon les instructions, pour vérifier la qualité d'exécution des travaux.
- .4 Ne pas poser d'autres conduits tant que les résultats de ces essais préliminaires ne sont pas satisfaisants.
- .5 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.
- .6 Ne pas calorifuger ni dissimuler les conduits avant d'avoir terminé les essais exigés.

FIN

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Matériaux, matériels et méthodes d'installation associés aux accessoires pour conduits d'air, notamment les manchettes souples, les portes de visite, les déflecteurs et les raccords de diffusion.
- .2 Exigences Connexes
 - .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .3 Section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
 - .4 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

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 Contractors' National Association (SMACNA).
 - .1 SMACNA - HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 95.

1.3
DOCUMENTS/
ÉCHANTILLONS A
SOUMETTRE POUR
APPROBATION/
INFORMATION

- .1 Fournir les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 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;
- .3 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.

- .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 du fabricant.
- .6 Inspections effectuées sur place par le fabricant : soumettre des exemplaires des rapports de ces inspections.
- .7 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux : soumettre les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

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 29.06 - Santé et sécurité.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - 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 de d'acier de métal de plastique aux fins de réutilisation/réemploi et 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/m³.

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 Garnitures d'étanchéité : en néoprène caoutchouc mousse.
- .3 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 1000 mm de côté : une charnière à piano et au moins deux loquets pour châssis.
- .4 Portes mesurant plus de 1000 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 x 300 mm de côté.

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 A 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 600mm x 600mm dans le cas d'une porte de visite.
 - .2 300mm x 300mm dans le cas d'un trou de main.
 - .3 200mm x 200mm dans le cas d'un hublot.
 - .4 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 endroits requis pour permettre l'accès aux batteries de réchauffage.

.6 Aux autres endroits indiqués.

3.3 CONTROLE 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 son produit ses produits l'ouvrage, 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.

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

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section
 - .1 Ventilateurs de type commercial, y compris les moteurs, la quincaillerie et les accessoires connexes.
- .2 Exigences Connexes
 - .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .3 Section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
 - .4 Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .5 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .6 Section 23 33 00 - Accessoires pour conduits d'air.

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 SYSTEME

- .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 statique, puissance mécanique en bhp 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 A
SOUMETTRE POUR
APPROBATION/
INFORMATION

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. 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), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .3 Fournir les données suivantes :
 - .1 les courbes caractéristiques des ventilateurs avec indication du point de fonctionnement, de la puissance mécanique (bhp) et du rendement;
 - .2 le niveau sonore au point de fonctionnement.
- .4 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .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) exemplaires des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.

.5 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux

.1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 -

Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

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 29.06 - Santé et sécurité.

1.6 ENTRETIEN

.1 Matériaux/Matériels de remplacement

.1 Fournir les matériaux/les matériels d'entretien/de rechange requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

.2 Fournir ce qui suit :

.1 une liste des pièces de rechange recommandées par chaque fabricant, tels 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, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.

.2 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

conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 VENTILATEURS SOUS HABILLAGE, DE TYPE UNIVERSEL

- .1 Caractéristiques mécaniques et de construction : les mêmes que pour les ventilateurs centrifuges.
- .2 Ventilateurs centrifuges DLDO, à roue simple ou à roues multiples, sous enveloppe reposant sur le plancher suspendue au plafond, fabriquée en usine, avec dispositifs antivibratoires et parasismiques, moteur à vitesse variable, à entraînement par courroie trapézoïdale , avec protecteur de courroie, monté à l'intérieur ou monté à l'extérieur de l'enveloppe.
- .3 Enveloppe en acier zingué ou phosphaté de mm d'épaisseur l'épaisseur indiquée, renforcée et contreventée, munie de panneaux amovibles donnant accès à l'intérieur. Les éléments en acier non zingué doivent être enduits de peinture antirouille conforme à la norme CAN/CGSB 1.181. Les surfaces intérieures et extérieures doivent être enduites de peinture primaire, puis recouvertes de peinture-émail de finition antirouille. La surface intérieure de l'enveloppe doit être garnie d'un revêtement insonorisant rigide, cloué et collé, de 50 mm d'épaisseur et d'une masse volumique de kg/m³ , avec chemisage métallique perforée , avec moulures métalliques sur les rives apparentes.

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 DES VENTILATEURS

- .1 Installer les ventilateurs selon les indications, y compris les accessoires nécessaires, à savoir des plots de montage souples, des conducteurs électriques souples et des manchettes souples conformes à la section 23 33 00 - Accessoires pour conduits d'air.
- .2 Fournir et installer les poulies et les courroies d'entraînement nécessaires pour permettre l'équilibrage définitif du débit d'air.
- .3 Les paliers et les tubes de rallonge du circuit de lubrification doivent être facilement accessibles.
- .4 Les portes et les panneaux de visite doivent être facilement accessibles.

3.3 BOULONS D'ANCRAGE ET GABARITS DE MONTAGE

- .1 Utiliser des boulons d'ancrage de grosseur appropriée afin qu'ils puissent résister aux sollicitations sismiques (vitesse et accélération) précisées à la section.

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