

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant tous les produits. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .2 Dessins d'atelier
 - .1 Indiquer ce qui suit sur les dessins.
 - .1 Les détails de montage.
 - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien (E et E) des appareils.
 - .2 Soumettre les documents suivants avec les dessins d'atelier et les fiches techniques.
 - .1 Les dessins de détails des socles, des supports/suspensions et des boulons d'ancrage.
 - .2 Les données relatives à la puissance acoustique des systèmes et appareils, le cas échéant.
 - .3 Les courbes de performance avec indication des points de fonctionnement.
 - .4 Un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants.
 - .5 Un certificat de conformité aux codes pertinents.

1.2 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien de tous les produits, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
 - .1 Le manuel d'E et E doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Représentant du Ministère qui conservera les copies finales.
 - .2 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance.

- .2 Une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation.
- .3 Une description du fonctionnement de chaque système sous diverses charges, avec programme des changements de points de consigne et indication des écarts saisonniers.
- .4 Les instructions concernant l'exploitation de chaque système et de chaque composant.
- .5 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/du matériel.
- .3 Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant.
 - .2 Un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
- .4 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Les données de performance fournies par le fabricant des appareils/du matériel, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée.
 - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/du matériel.
 - .3 Toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les Documents Contractuels.
 - .4 Les rapports d'ERE (essai, réglage et équilibrage), selon les prescriptions de la section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
- .5 Approbation
 - .1 Aux fins d'approbation, soumettre au Représentant du Ministère deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'E et E. A moins de directives contraires de la part du Représentant du Ministère, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
 - .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'E et E et le soumettre de nouveau au Représentant du Ministère.
- .6 Renseignements additionnels
 - .1 Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'E et E si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
- .7 Documents à conserver sur place
 - .1 Le Représentant du Ministère fournira un (1) jeu de dessins de mécanique reproductibles. Fournir le nombre de jeux de diazocopies requis pour chaque phase des travaux et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de

- l'exécution des travaux au matériel et appareils mécaniques, aux systèmes de commande/régulation et au câblage de commande basse tension.
- .2 Reporter chaque semaine les renseignements notés sur les diazocopies sur les dessins reproductibles, de manière que ces derniers montrent les systèmes et appareils mécaniques tels qu'ils sont effectivement installés.
 - .3 Utiliser un stylo à encre indélébile de couleur différente pour chaque réseau.
 - .4 Garder ces dessins sur place et les mettre à la disposition des personnes concernées à des fins de référence et de vérification.
- .8 Dessins d'après exécution
- .1 Avant de procéder aux opérations d'ERE (essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA), compléter les dessins d'après exécution.
 - .2 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRES EXECUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).
 - .3 Soumettre les dessins au Représentant du Ministère aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
 - .4 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution.
 - .5 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'E et E.
- .9 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERE.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

- .2 Entrepoiser de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 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 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVÊTEMENTS DE PEINTURE

- .1 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peint a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.
- .2 Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été endommagé.

3.3 NETTOYAGE DES SYSTÈMES

- .1 Nettoyer l'intérieur et l'extérieur de tous les éléments, appareils et systèmes, y compris les crépines et les filtres, et passer l'aspirateur à l'intérieur des conduits d'air et des appareils de traitement de l'air.

3.4 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 œuvre, 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/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, 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 œuvre a été réalisée selon ses recommandations.

3.5 DÉMONSTRATION

- .1 Le Représentant du Ministère utilisera certains appareils, matériel et systèmes, aux fins d'essai, avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'œuvre, le matériel et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.
- .2 Les appareils, le matériel et le système indiqués ci-après seront utilisés aux fins d'essai.
 - .1 Les boîtes de mélange à volume d'air variable.
 - .2 Les boîtes de mélange avec ventilateur.
- .3 Fournir les outils, le matériel et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer, pendant les heures normales de travail, la formation du personnel d'E et E quant au fonctionnement, à la commande/ régulation, au réglage, au diagnostic des problèmes/dépannage et à l'entretien des appareils, du matériel et des systèmes, avant l'acceptation de ceux-ci.
- .4 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'E et E, les dessins d'après exécution et des aides audio-visuelles.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux :
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

3.7 PROTECTION

- .1 Au moyen d'éléments appropriés, empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des appareils, du matériel et des systèmes.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 23 05 00 - CVCA - Exigences générales concernant les résultants des travaux

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .2 Ontario Regulation
 - .1 ONTARIO OBC-2012, 2012 Ontario Building Code Compendium.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Bâtiments de type P2 (Priorité parasismique de coefficient deux) : bâtiments dans le cas desquels la sécurité des occupants est primordiale. Il n'est pas nécessaire qu'un bâtiment ayant un coefficient de priorité parasismique 2 (P2) demeure en exploitation pendant ou après un séisme.
- .2 SPP : système de protection parasismique.

1.4 DESCRIPTION

- .1 Les systèmes de protection parasismique doivent être compatibles avec ce qui suit et y être parfaitement intégrés :
 - .1 les dispositifs acoustiques et antivibratoires prescrits;
 - .2 les caractéristiques de conception du bâtiment ainsi que des installations électriques et mécaniques.
- .2 Il n'est pas nécessaire que le matériel et les systèmes protégés demeurent en exploitation pendant et après un séisme.
- .3 Lors d'un séisme, les dispositifs et systèmes de protection parasismique servent à empêcher le matériel et les appareils de se déplacer, de tomber ou de se renverser, ce qui risquerait de blesser des occupants.
- .4 La conception des dispositifs et systèmes de protection parasismique doit être confiée à un ingénieur spécialisé dans le domaine du génie parasismique et reconnu dans la province de l'Ontario.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 23 05 00 - CVCA - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Dessins d'atelier : les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de l'Ontario, Canada.
- .3 Soumettre les données de calcul ci-après.
 - .1 Une version détaillée des critères de calcul.
 - .2 Des dessins d'exécution (de même qualité et de même format que les dessins faisant partie des documents d'appel d'offres, des listes de matériaux et de matériels, des représentations schématiques ainsi que des spécifications détaillées visant les éléments de chacun des dispositifs et systèmes de protection parasismique prévus.
 - .3 Les documents de calcul (feuilles de travail et tableaux), y compris le calcul des sollicitations attribuables aux forces sismiques, selon le CNB.
 - .4 Des dessins d'atelier distincts pour chaque dispositif ou système de protection parasismique ainsi que pour chacun de leurs éléments.
 - .5 Un document précisant l'emplacement de ces dispositifs et systèmes.
 - .6 Des listes des différents types de dispositifs et systèmes de protection parasismique et de leurs éléments connexes.
 - .7 Un document montrant ou indiquant les détails des dispositifs d'ancrage et de fixation, les charges d'ancrage ainsi que les méthodes de liaisonnement aux éléments d'ossature.
 - .8 Un document précisant les instructions et les méthodes d'installation.
 - .9 Les documents de calcul, y compris le calcul des sollicitations attribuables aux forces sismiques en présence, selon l'OBC et son supplément.
 - .10 Des feuilles de calcul/de travail et des tableaux détaillés. Des feuilles de calcul/de travail et des tableaux simplifiés. Les hypothèses prudentes ou simplificatrices peuvent être acceptées.
- .4 Soumettre à l'ingénieur en charpente, aux fins d'examen, les points de liaisonnement des dispositifs et systèmes de protection parasismique à l'ossature du bâtiment; à cette fin, lui remettre un jeu de dessins d'atelier et de fiches techniques.

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

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 réutilisation/réemploi et de leur recyclage.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 FABRICANT

- .1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent être fournis par un seul et même fabricant possédant de l'expérience dans le domaine.

2.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse et de façon continue, de manière à atténuer les effets de choc.
- .2 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir dans toutes les directions.
- .3 Les fixations et les points de liaison doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et systèmes parasismiques.
- .4 Les dispositifs et systèmes parasismiques destinés à protéger les tuyauteries doivent satisfaire aux conditions suivantes :
 - .1 permettre le respect des exigences relatives à l'ancrage et au guidage des tuyauteries;
 - .2 ne pas nuire à l'action des systèmes d'isolation acoustique et antivibratoire.

- .5 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique constitués d'éléments en fonte, de tubes filetés ou d'autres matériaux frangibles ne seront pas acceptés.
- .6 Liaisonnement des dispositifs et systèmes de protection parasismique à des ossatures en béton armé
 - .1 Les ancrages utilisés doivent être du type expansible et doivent présenter un haut degré de résistance mécanique.
 - .2 Aucun ancrage ne doit être posé au pistolet cloueur ou encore posé dans des trous percés à cette fin.
- .7 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique ne doivent pas gêner le fonctionnement des éléments coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.

2.3 PROTECTION PARASISMIQUE DU MATÉRIEL A SUPPORTAGE STATIQUE

- .1 Matériel et appareils au sol
 - .1 Le matériel et les appareils doivent être assujettis à leur support de montage.
 - .2 Les supports de montage doivent être liaisonnés à l'ossature du bâtiment.
 - .3 Les boulons d'ancrage utilisés doivent être de la grosseur indiquée sur les dessins d'atelier.
- .2 Matériel et appareils suspendus
 - .1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées.
 - .1 Liaisonnement en appui sur l'ossature.
 - .3 Contreventement dans tous les plans.
 - .4 Contreventement à l'ossature.
 - .5 Protection assurée au moyen de câbles de retenue.
 - .2 Les câbles de retenue servent à empêcher l'oscillation des appareils dans le plan horizontal, le basculement des appareils dans le plan vertical ainsi que le glissement ou le flambage des appareils dans le plan axial.
 - .3 Les tiges de suspension utilisées doivent pouvoir résister à la compression et au flambage.

2.4 SYSTEMES DE PROTECTION PARASISMIQUE POUR MATÉRIEL A SUPPORTAGE ÉLASTIQUE

- .1 Matériel et appareils au sol
 - .1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées.
 - .1 Installation de dispositifs antivibratoires avec élément amortisseur incorporé.

- .2 Installation de dispositifs antivibratoires et d'amortisseurs distincts.
 - .3 Installation de systèmes amortisseurs autorisés par le Représentant du Ministère et constitués d'éléments structuraux recouverts d'une couche d'élastomère.
 - .2 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent empêcher le déchargement complet des dispositifs et systèmes antivibratoires.
 - .3 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique ne doivent aucunement nuire à l'action des systèmes antivibratoires. En cours d'exploitation normale, le dégagement entre le matériel et les dispositifs parasismiques doit être de 4 à 8 mm.
 - .4 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse et de façon continue; à cette fin, ils doivent comporter des éléments en élastomère ou d'autres moyens permettant de diminuer les effets de choc.
- .2 Matériel et appareils suspendus
 - .1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées.
 - .1 Installation de câbles de retenue.
 - .2 Contreventement à l'ossature du bâtiment au moyen de dispositifs antivibratoires et d'amortisseurs.

2.5 CABLES DE RETENUE

- .1 Des éléments en élastomère doivent être utilisés pour permettre de réduire les effets de choc et assurer une action en souplesse et continue.
- .2 Les câbles de retenue servent à empêcher l'oscillation des appareils dans le plan horizontal, le basculement des appareils dans le plan vertical ainsi que le glissement ou le flambage des appareils dans le plan axial.
- .3 Les tiges de suspension utilisées doivent pouvoir résister à la compression et au flambage.

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 Points de liaisonnement et dispositifs de fixation
 - .1 S'assurer que les points de liaisonnement et les dispositifs de fixation peuvent résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et systèmes de protection parasismique, et ce, dans toutes les directions.
- .2 Câbles de retenue
 - .1 Relier les câbles de retenue aux appareils suspendus de manière que leur incidence axiale corresponde au centre de gravité des appareils protégés.
 - .2 Utiliser des passe-fils, des cosses et autres pièces de quincaillerie appropriées pour assurer l'alignement des dispositifs et systèmes parasismiques et pour empêcher les câbles de plier aux points de liaisonnement.
 - .3 Dans le cas des réseaux de tuyauterie, installer les câbles de retenue transversaux à intervalles d'au plus 10 m, et les câbles longitudinaux, à intervalles d'au plus 20 m ou selon les limites imposées par leurs caractéristiques de performance ou par celles des dispositifs d'ancrage.
 - .4 A des fins de protection parasismique, les canalisations de petit diamètre peuvent être assujetties aux canalisations de plus gros diamètre; toutefois, la pratique inverse n'est pas permise.
 - .5 Dans le cas du matériel suspendu au plafond, disposer les câbles de retenue à angle de 90 degrés les uns par rapport aux autres (dans le plan), et les fixer à l'ossature du bâtiment selon un angle de 45 degrés.
 - .6 Régler la tension des câbles de manière qu'ils ne paraissent pas lâches mais qu'ils n'entravent pas le fonctionnement normal des dispositifs antivibratoires.
 - .7 Serrer les câbles de manière à réduire le mou à 40 mm sous une pression du pouce. En conditions d'exploitation normales, les câbles ne doivent pas supporter le poids du matériel retenu.
- .3 Installer les dispositifs et systèmes parasismiques à au moins 25 mm de tout appareil ou de toute canalisation d'utilité.
- .4 Matériel divers non isolé contre les vibrations
 - .1 Boulonner le matériel au socle de montage puis à l'ossature du bâtiment à l'aide de boulons d'ancrage traversant.
- .5 Coordonner les opérations de raccordement avec les autres corps de métiers.

- .6 Réservoirs verticaux
 - .1 Ancrer les réservoirs à leur socle de montage puis à l'ossature du bâtiment à l'aide de boulons d'ancrage traversant.
 - .2 Poser des colliers de retenue en feuillard d'acier au-dessus du centre de gravité.
- .7 Réservoirs horizontaux
 - .1 Prévoir au moins deux courroies de retenue, avec boulons d'ancrage fixés à l'ossature.

3.3 CONTROLE 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 au contrôle 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 œuvre 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.
- .2 Inspection et certification des dispositifs et systèmes de protection parasismique
 - .1 Une fois les travaux d'installation terminés, les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent être inspectés et certifiés par un ingénieur spécialisé.
 - .2 Remettre, avec le certificat de conformité, un rapport écrit au Représentant du Ministère.

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 SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 QUALIFICATION DU PERSONNEL CHARGÉ DES OPÉRATIONS D'ÈRE

- .1 Dans les 15 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 Canadian Associated Air Balance Council, (CAABC), 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'ÈRE 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'ÈRE 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'ÈRE, 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'ÈRE.
- .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'ÈRE, 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 (CAABC, 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.

1.2 OBJET DES OPÉRATIONS D'ÈRE

- .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.

1.3 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.

1.4 EXAMEN DES DOCUMENTS CONTRACTUELS RELATIVEMENT AUX OPÉRATIONS D'ÈRE

- .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.

1.5 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.

1.6 FONCTIONNEMENT DES APPAREILS ET DES SYSTÈMES PENDANT LES OPÉRATIONS D'ÈRE

- .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.

1.7 DÉBUT DES OPÉRATIONS D'ÈRE

- .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.

1.8 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 Autres systèmes Systèmes de CVCA : plus 5 %, moins 5 %.
 - .2 Systèmes hydroniques : 10 % en plus ou en moins.

1.9 TOLÉRANCES DE PRÉCISION

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

1.10 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.

1.11 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .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;

1.12 RAPPORT PRÉLIMINAIRE D'ÈRE

- .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.

1.13 RAPPORT D'ÈRE

- .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, dans les deux langues officielles, présentés dans des cahiers à anneaux D comportant des séparateurs à onglet.

1.14 CONTRÔLE

- .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.

1.15 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.

1.16 ACHÈVEMENT DES OPÉRATIONS D'ÈRE

- .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.

1.17 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'CAABC 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.

- .3 Les personnes chargées d'exécuter les opérations d'ERE doivent être des membres en règle de l'CAABC 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'CAABC 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).

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 23 05 00 - CVCA - Exigences générales concernant les résultants des travaux.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM C335/C335M-17, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Insulation.Properties of Pipe
 - .2 ASTM C553-13, Standard Specification for Mineral Fiber Blanket Thermal Insulation for Commercial and Industrial Applications.
 - .3 ASTM C612-14, Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation.
- .2 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB 51-GP-52Ma, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
- .3 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (2005).
- .4 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S102-10, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.

1.3 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.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION /INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 23 05 00 - CVCA - Exigences générales concernant les résultants des travaux.
- .2 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.
 - .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de l'Ontario, Canada.
 - .4 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.
 - .5 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 œuvre, de nettoyage.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification de la main-d'œuvre
 - .1 L'installateur doit être un expert dans le domaine, et posséder les qualifications exigées par être membre de l'ACIT.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux exigences écrites du manufacturier.
- .2 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.
- .3 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, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

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 C335.

- .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 PARTE 3 ci-après).
- .4 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-2 : matelas de fibres minérales conformes à la norme ASTM C553, avec sans 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 C553.
 - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
 - .3 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C553.

2.3 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Colle à sceller les chevauchements du pare-vapeur
 - .1 Produit à base d'eau, ignifuge et compatible avec le calorifuge.
- .2 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, renforcé, d'au moins 50 mm de largeur.
- .3 Colle contact : à prise rapide.
- .4 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1.5 mm de diamètre.
- .5 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 œuvre 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.
.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 à revêtement intérieur acoustique	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 réutilisation/réemploi et de leur recyclage.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE).
- .2 Normes de l'ASTM International
 - .1 ASTM A653/A653M-18, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
- .3 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association (SMACNA)
 - .1 SMACNA 008-2008IAQ Guideline for Occupied Buildings Under Construction 2007.
 - .2 SMACNA-016-2012 HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 2nd Edition.
 - .3 SMACNA 1966-2005, HVAC Air Duct Leakage Test Manual, 3rd Edition.

1.2 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- .1 Les soumissions doivent être faites conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Procédures de soumission.
- .2 Données sur les produits :
 - .1 Soumettre les instructions du fabricant, la documentation sur les produits et les fiches techniques pour les conduits métalliques, et inclure les caractéristiques des produits, les critères de rendement, la taille physique, le fini et les restrictions.
- .3 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins estampillés et signés par un ingénieur agréé ou autorisé à exercer en Ontario (Canada).
- .4 Rapports d'essai et d'évaluation :
 - .1 Certification d'homologation :
 - .1 Cotes publiées ou du catalogue à obtenir à partir des essais effectués par le fabricant ou une agence d'analyse indépendante et permettant de certifier la conformité aux codes ou aux normes.

1.3 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer, entreposer et manipuler les matériaux conformément à la section 01 61 00 – Exigences sur les produits courants et aux instructions écrites des fabricants.

- .2 Exigences en matière de livraison et d'acceptation : livrer les matériaux sur place dans leur emballage, avec une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Exigences en matière d'entreposage et de manutention :
 - .1 Entreposer les matériaux dégagés du sol, à l'intérieur, à l'abri de l'humidité, dans un endroit propre, sec et bien ventilé, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les conduits métalliques et les protéger contre les coups, les égratignures et la décoloration.
 - .3 Remplacer les matériaux défectueux ou endommagés par des matériaux neufs.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 CLASSIFICATION D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 La classification se décline comme suit :

Pression maximale Pa	Classe d'étanchéité de la SMACNA
500	C
250	C
125	C
125	Non étanche

- .2 Classification d'étanchéité :
 - .1 Classe A : étanchéité des joints longitudinaux, des joints transversaux et des raccordements, assurée au moyen d'un produit et d'un ruban de scellement.
 - .2 Classe B : étanchéité des joints longitudinaux, des joints transversaux et des raccordements, assurée au moyen d'un produit de scellement, d'un ruban de scellement ou d'une combinaison de ces matériaux.
 - .3 Classe C : étanchéité des joints transversaux et des raccordements, assurée au moyen d'un produit de scellement, d'une garniture d'étanchéité, d'un ruban de scellement ou d'une combinaison de ces matériaux. Les joints longitudinaux ne sont pas scellés.
 - .4 Joints non scellés.

2.2 PRODUIT DE SCELLEMENT

- .1 Caractéristiques de durabilité :
 - .1 Adhésifs et produits de scellement : conformes aux prescriptions de la section 07 92 00 – Scellant pour joints.
 - .2 Produit de scellement pour conduit : résistant à l'huile, à base d'eau, à base de polymères et ignifuge.
Plage de températures de moins 30 degrés C à plus 93 degrés C.

2.3 RUBAN

- .1 Ruban : membrane de fibres de verre, à armure lâche, traitée au polyvinyle, de 50 mm de largeur.

2.4 ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS

- .1 Conformité avec le document SMACNA 016.

2.5 RACCORDS

- .1 Fabrication : selon la SMACNA.
- .2 Coudes à angles arrondis :
 - .1 Conduits rectangulaires : coudes à rayon standard ou petit rayon, déflecteur simple épaisseur, rayon moyen : 1,5 fois la largeur du conduit.
 - .2 Conduits circulaires : rayon lisse 5 pièces, rayon moyen : 1,5 fois le diamètre.
- .3 Dérivations :
 - .1 Conduits principal et de dérivation rectangulaires : rayon sur dérivation égal à 1,5 fois la largeur du conduit, entrée sur dérivation à 45 degrés.
 - .2 Conduits principal et de dérivation arrondis : entrée sur conduit principal à 45 degrés avec raccord conique.
 - .3 Prévoir des dispositifs de réglage volumétriques dans les conduits de dérivation, près des raccordements au conduit principal.
 - .4 Les dérivations du conduit principal doivent être munies d'un registre à organe mobile unique.

- .4 Transitions :
 - .1 Éléments divergents : angle d'ouverture de 20 degrés maximum.
 - .2 Éléments convergents : angle d'ouverture de 30 degrés maximum.
- .5 Éléments de décalage :
 - .1 Coudes à grand rayon, tel que précisé
- .6 Déflecteurs pour obstacles : permettant de conserver une section complète.
 - .1 Angles d'ouverture maximum : identiques aux transitions.

2.6 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.

2.7 ACIER GALVANISÉ

- .1 Qualité de formation 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 aux spécifications de l'ASHRAE, la SMACNA ou joint pour conduits préfabriqués de marque déposée. Les joints à brides pour conduits préfabriqués de marque déposée doivent être considérés comme un type d'étanchéité de classe A.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification de l'état des matériaux : vérifier les supports préalablement installés en vertu d'autres sections ou d'autres contrats pour déterminer s'ils peuvent permettre la pose de conduits métalliques conformément aux instructions écrites des fabricants.
 - .1 Soumettre les supports à une inspection visuelle en présence d'un représentant du ministère.

- .2 Informer immédiatement le représentant du ministère qu'un support inacceptable est détecté, le cas échéant.
- .3 L'installation ne doit pas être entreprise avant d'avoir remis en état les supports inacceptables et d'avoir reçu l'approbation écrite du représentant du ministère.

3.2 GENERAL

- .1 Exécuter les travaux conformément aux exigences de l'ASHRAE et de la SMACNA spécifiées.
- .2 Éviter d'interrompre la membrane pare-vapeur du calorifuge en posant les sangles ou les tiges de suspension.
 - .1 Isoler les sangles de suspension 100 mm au-delà de l'isolation du conduit. Vérifier que le diffuseur est bien en place.
- .3 Soutenir les montants conformément aux exigences de l'ASHRAE et de la SMACNA spécifiées.
- .4 Prévoir des joints fragilisés dans les conduits 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 en tronçons afin de faciliter l'installation du revêtement intérieur insonorisant.

3.3 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 et de la SMACNA, à savoir :

<u>Diamètre de conduit</u> (mm)	<u>Espacement</u> (mm)
jusqu'à 1 500	3000
À partir de 1 501	2500

3.4 ÉTANCHÉITÉ ET SCHELLEMENT

- .1 Appliquer le produit de scellement en suivant les recommandations du fabricant et de la SMACNA.
- .2 Noyer le ruban dans le produit de scellement, puis recouvrir le tout d'au moins 1 couche du même produit, selon les recommandations du fabricant.

3.5 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage périodique :
 - .1 Nettoyer la zone de travail à la fin de la journée.
- .2 Nettoyage final : lorsque le travail est terminé, enlever le matériel excédentaire, les rebuts, les outils et l'équipement.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers (ASHRAE)
- .2 ASTM International
 - .1 ASTM A653/A653M-18, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process. (Metric).

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les conduits d'air métalliques. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province de l'Ontario, Canada.
- .4 Rapports des essais et rapports d'évaluation
 - .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.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les conduits d'air métalliques de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 CONDUITS ET RACCORDS

- .1 Matériaux
 - .1 Acier galvanisé : avec zingage Z90, propre au façonnage de joints à agrafure, selon la norme ASTM A653/A653M.
 - .2 Épaisseur : selon les recommandations de la SMACNA.
- .2 Fabrication : conduits circulaires.
 - .1 Conduits : fabriqués en usine, spiralés, avec raccords et pièces spéciales assortis, selon la SMACNA.
 - .2 Joints transversaux des conduits de diamètre égal ou inférieur à 900 mm : du type à agrafure, scellés avec un produit et du ruban d'étanchéité.
 - .3 Joints transversaux des conduits de diamètre supérieur à 900 mm : Vanstone.
 - .4 Raccords
 - .1 Coudes : à grand rayon du type trois (3) pièces - 90 degrés ; rayon de courbure correspondant à 1.5 x le diamètre du conduit.
 - .2 Raccords de dérivation : transitions concentriques avec embranchement réduit à 45 degrés et embranchement cintré à 45 degrés.

- .3 Protection coupe-feu
 - .1 Des cornières de retenue de 50 mm x 50 mm x 3 mm 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.

2.2 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)
2500	A

- .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.

2.3 PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Adhésifs et produits d'étanchéité : teneur maximale en COV de 250 g/L, selon le règlement numéro 1168 du SCAQMD & la norme GS-36.
- .2 Produit d'étanchéité : pour conduits d'air à haute pression, résistant à l'huile, à base de polymères, de type ignifuge.
 - .1 Plage de températures allant de -30 degrés Celsius à 93 degrés Celsius.

2.4 RUBAN D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Ruban d'étanchéité : membrane de fibres de verre, à armure lâche, traitée au polyvinyle, de 50 mm de largeur.

2.5 SUPPORTS ET SUSPENSIONS

- .1 Supports et suspensions :
 - .1 Sangles de suspension : à utiliser dans le cas de conduits d'air circulaires ou ovales de diamètre égal ou inférieur à 500 mm, en même matériau que celui utilisé pour le conduit.
 - .2 Cornières et tiges de suspension : cornières en acier galvanisé retenues par des tiges en acier galvanisé selon l'ASHRAE et la SMACNA.

- .3 Dispositifs de fixation des suspensions
 - .1 Pour fixation dans des ouvrages en béton : ancrages à béton, préfabriqués.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des conduits d'air métalliques, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Exécuter les travaux conformément aux exigences de l'ASHRAE et de la SMACNA.
- .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.
- .3 Prévoir des joints fragilisés de chaque côté des cloisons coupe-feu.

3.3 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.

3.4 SCCELLEMENT DES JOINTS

- .1 Appliquer le produit d'étanchéité selon les exigences de la SMACNA et les recommandations du fabricant.
- .2 Noyer le ruban dans le produit d'étanchéité, puis recouvrir le tout d'au moins une (1) couches du même produit, selon les recommandations du fabricant.

3.5 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux :
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA)
 - .1 SMACNA 1966-2005, HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 3rd Edition.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les accessoires pour conduits d'air. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Indiquer les éléments suivants.
 - .1 Les manchettes souples.
 - .2 Les portes de visite.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les accessoires pour conduits d'air de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les accessoires doivent être fabriqués conformément aux normes de la SMACNA 1966.

2.2 MANCHETTES SOUPLES

- .1 Éléments métalliques d'extrémité : éléments en tôle galvanisée, 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/m².

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.
- .4 Pièces de quincaillerie
 - .1 Portes mesurant jusqu'à 300 mm de côté : deux (2) loquets pour châssis, avec chaîne de sûreté.
 - .2 Dispositifs de maintien en position ouverte.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des accessoires pour conduits d'air, s'assurer que l'état des surfaces/supports

préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

- .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
- .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

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, les conditions suivantes doivent être respectées.
 - .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 mm x 300 mm dans le cas d'un trou de main.
 - .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.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux :
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Sheet Metal and Air Conditioning National Association (SMACNA)
 - .1 SMACNA 1966-2005, HVAC Duct Construction Standards, Metal and Flexible, 3rd Edition.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les registres. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'E et E : fournir les instructions relatives à l'E et E des registres, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les registres de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 GÉNÉRALITÉS**

- .1 Les registres doivent être fabriqués conformément aux normes pertinentes de la SMACNA.

2.2 REGISTRES A UN SEUL VOLET

- .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 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.

PARTIE 3 - EXÉCUTION**3.1 INSPECTION**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des registres, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

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 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux :
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
 - .1 SMACNA 008-2208, IAQ Guideline for Occupied Buildings under Construction, 2^{ième} Édition.
 - .2 SMACNA 1966-2005, HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 3^{ième} Édition.
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S110-13, Méthode d'essai des conduits d'air.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les conduits d'air flexibles. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Indiquer les éléments suivants.
 - .1 Propriétés thermiques.
 - .2 Pertes par frottement.
 - .3 Atténuation acoustique.
 - .4 Étanchéité.
 - .5 Caractéristiques de résistance au feu.
- .3 Rapports des essais et d'évaluation
 - .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.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les conduits d'air flexibles de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 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 fondés 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 1: conduits flexibles, en feuillards d'aluminium, enroulés en spirale, revêtus en usine d'un calorifuge souple de 37 mm d'épaisseur, en fibre de verre avec pare-vapeur et chemisage 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.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des conduits d'air flexibles, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en œuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 INSTALLATION DES CONDUITS FLEXIBLES

- .1 Installer les conduits d'air flexibles conformément aux normes pertinentes de la SMACNA.
- .2 Longueur maximale des conduits d'air flexible : 1.5 m.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux :
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM C177-13, Standard Test Method for Steady-State Heat Flux Measurements and Thermal Transmission Properties by Means of the Guarded-Hot-Plate Apparatus (Méthode d'essai standard pour des mesures de flux de chaleur d'état d'équilibre et des propriétés de transmission thermique au moyen de l'appareil plaque chaude gardée).
 - .2 ASTM C423-17, Standard Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method (Méthode d'essai standard pour l'absorption acoustique et les coefficients d'absorption acoustique au moyen de la méthode de chambre réverbérante).
 - .3 ASTM C916-14, Standard Specification for Adhesives for Duct Thermal Insulation (Spécification standard pour les adhésifs de l'isolation thermique des conduits).
 - .4 ASTM C1071-16, Standard specification for Fibrous Glass Duct Lining Insulation (Thermal and Sound Absorbing Material) (Spécification standard pour les adhésifs de l'isolation en fibre de verre des conduits [Matériau d'isolation thermique et acoustique]).
 - .5 ASTM C1338-14, Standard Test Method for Determining Fungi Resistance of Insulation Materials and Facings (Méthode d'essai standard pour déterminer la résistance aux moisissures des matériaux et revêtements isolants).
 - .6 ASTM G21-15, Standard Test Method for Determining Fungi Resistance of Insulation Materials and Facings (Méthode d'essai standard pour déterminer la résistance aux moisissures des matériaux polymères synthétiques).
- .2 National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA (Fire) 90A, Standard for the Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems, 2018 Edition.
 - .2 NFPA (Fire) 90B, Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air Conditioning Systems, 2018 Edition.
- .3 North American Insulation Manufacturers Association (NAIMA)
 - .1 NAIMA AH116-2002, Fibrous Glass Duct Construction Standards (Normes de construction de conduits en fibre de verre).

- .4 Sheet Metal and Air Conditioning Contractor's National Association (SMACNA)
 - .1 SMACNA 008-2012 IAQ Guideline for Occupied Buildings Under Construction, 2^{ième} Édition.
 - .2 SMACNA 1966-2005, HVAC Duct Construction Standards, Metal and Flexible, e^{ième} Édition.
- .5 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S102-10, Méthode d'essai normalisée caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et assemblages.

1.2 MESURES ET RAPPORTS D'INFORMATION

- .1 Soumettre en conformité avec la Section 01 33 00 - Procédures de soumission.
- .2 Données sur les produits :
 - .1 Soumettre les instructions du fabricant, les imprimés sur les produits et les feuilles de données pour les isolants des conduits, et inclure les caractéristiques des produits, les critères de performance, la taille physique, le fini et les limites.

1.3 SOUMISSIONS DE CLÔTURE

- .1 Soumettre en conformité avec la Section 01 78 00 - Soumissions de clôture.
- .2 Données sur l'exploitation et la maintenance : Soumettre les données sur l'exploitation et la maintenance pour les isolants de conduits en vue de leur incorporation au manuel.

1.4 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer, entreposer et manutentionner les matériaux en conformité avec la Section 01 61 00 – Exigences sur les produits courants, et avec les instructions écrites du fabricant.
- .2 Exigences en matière de livraison et d'acceptation : Livrer les matériaux au site, dans l'emballage original de l'usine, accompagné des étiquettes portant le nom et l'adresse du fabricant.

- .3 Exigences relatives à l'entreposage et à la manutention
 - .1 Entreposer les matériaux hors site, dans un endroit sec et en conformité avec les recommandations du fabricant, dans un lieu propre, sec et bien ventilé.
 - .2 Entreposer les isolants de conduit et les protéger des coups, des égratignures et des décolorations.
 - .3 Remplacer les matériaux défectueux ou endommagés par des matériaux neufs.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 ISOLANT DE CONDUIT

- .1 Généralités :
 - .1 Isolant de conduit en fibre minérale : surface de revêtement exposée à l'air enduite.
 - .2 Indice de propagation des flammes inférieur à 25. L'indice de pouvoir fumigène ne doit pas dépasser 50 lors de tests conformes à CAN/ULC-S102 et à NFPA 90A NFPA 90B.
 - .3 Contenu recyclé : Certifié Eco-Logo avec au minimum 35 % de contenu recyclé selon le poids.
 - .4 Résistance à la moisissure : Selon ASTM C1338 et ASTM G21.
- .2 Rigide :
 - .1 Utiliser sur les surfaces plates, lorsqu'indiqué.
 - .2 Épaisseur 25 mm, selon ASTM C1071 Type 2, panneau isolant rigide de conduit, en fibre de verre.
 - .3 Densité : 48 kg/m³ minimum.
 - .4 La résistance thermique doit être d'au moins 0,76 (m²°C)/W pour une épaisseur de 25 mm lorsque testé en conformité avec ASTM C177, à une température moyenne de 24°C.
 - .5 Vitesse maximale du côté exposé à l'air : 20,3 m/s.
 - .6 Coefficient minimal de réduction du bruit de 0,70 à une épaisseur de 25 mm sur un support de Type A conforme à ASTM C423.
 - .7 Contenu recyclé : Certifié Eco-Logo avec au minimum 45 % de contenu recyclé selon le poids.
- .3 Flexible :
 - .1 Utiliser sur les surfaces rondes ou ovales indiquées.
 - .2 Épaisseur 25 mm, selon ASTM C1071 Type 1, matelas isolant de conduit, en fibre de verre.
 - .3 Densité : 24 kg/m³ minimum.

- .4 La résistance thermique doit être d'au moins $0,37 \text{ (m}^2 \cdot \text{°C)/W}$ pour une épaisseur de 12 mm lorsque testé en conformité avec ASTM C177, à une température moyenne de 24°C.
- .5 Vitesse maximale du côté exposé à l'air : 25,4 m/s.
- .6 Coefficient minimal de réduction du bruit de 0,65 à une épaisseur de 25 mm sur un support de Type A conforme à ASTM C423.

2.2 ADHÉSIFS

- .1 Adhésif : Conforme à NFPA (Fire) 90A, NFPA (Fire) 90B et ASTM C916.
- .2 Indice de propagation des flammes inférieur à 25. L'indice de pouvoir fumigène ne doit pas dépasser 50. Plage de température de moins 29°C à plus 93°C.
- .3 Type ignifuge à base d'eau.

2.3 ATTACHES

- .1 Goupilles soudées, 2 mm de diamètre, longueur adaptée à l'épaisseur de l'isolant. Clés de serrage métalliques, 32 mm, carrées.

2.4 RUBAN À JOINT

- .1 Membrane en polyvinyle, fibre de verre traité à mailles lâches, 50 mm de largeur.

2.5 AGENT DE SCELLEMENT

- .1 Conforme aux exigences de NFPA (Fire) 90A et NFPA (Fire) 90B.
- .2 Indice de propagation des flammes inférieur à 25. L'indice de pouvoir fumigène ne doit pas dépasser 50. Plage de température de moins 68°C à plus 93°C.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : vérifier si les conditions du substrat, installé précédemment en vertu d'autres sections ou contrats, sont acceptables pour l'installation d'isolant de conduit en conformité avec les instructions écrites du fabricant.
 - .1 Inspecter visuellement le substrat en présence d'un représentant du ministère.
 - .2 Dès que des conditions inacceptables sont découvertes, il faut en informer le représentant du ministère.
 - .3 Procéder à l'installation seulement après la correction des conditions inacceptables et après réception de l'approbation écrite de procéder en provenance du représentant du ministère.

3.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Effectuer le travail conformément à la SMACNA HVAC Duct Construction Standard (Norme de construction de conduits CVCA), NAIMA AH116 et selon les instructions, sauf indication contraire.
- .2 Isoler l'intérieur des conduits selon les indications.
- .3 Les dimensions des conduits, selon les indications, sont dégagées à l'intérieur de l'isolant des conduits.

3.3 ISOLANT DE CONDUIT

- .1 Installer en conformité avec les recommandations du fabricant et selon les indications suivantes :
 - .1 Fixer à la surface intérieure de tôle avec une couverture à 100 % de l'adhésif, conformément à ASTM C916.
 - .1 Les bords d'attaque et les joints transversaux exposés doivent être enduits à l'usine ou recouverts d'adhésif pendant la fabrication.
 - .2 En plus de l'adhésif, installer au moins deux rangées de goupilles soudées par surface, séparées d'au plus 425 mm au centre, pour comprimer suffisamment l'isolant de conduit afin de le maintenir fermement en place.

- .2 Dans les systèmes, là où la vitesse de l'air est supérieure à 20,3 m/s, installer de la tôle galvanisée pour joindre les bords d'attaque de l'isolant de conduit.

3.4 JOINTS

- .1 Utiliser du ruban à joint et un agent de scellement pour sceller les joints d'about, les bords exposés, les trous des goupilles soudées et des attaches ainsi que les endroits où l'isolant est endommagé. Installer le ruban à joint en conformité avec les recommandations du fabricant et selon les indications suivantes :
 - .1 Appliquer le ruban sur l'agent de scellement.
 - .2 Poser deux couches d'agent de scellement par-dessus le ruban.
- .2 Remplacer les endroits endommagés de l'isolant à la discrétion du représentant du ministère.
- .3 Protéger les bords d'attaque et les bords de fuite des sections avec une bande de protection en tôle qui chevauche sur 15 mm et qui est fixée au conduit.

3.5 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux :
 - .1 Laisser les lieux de travail propres à la fin de chaque journée.
- .2 Nettoyage final : À la fin des travaux, emporter les matériaux excédentaires, les rebuts, les outils et l'équipement.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA (Fire) 90A, Standard for the Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems, 2018 Edition.
- .2 Underwriter's Laboratories (UL)
 - .1 UL 181, Factory-Made Air Ducts and Air Connectors.

1.2 DOCUMENTS POUR ACTION ET INFORMATION

- .1 Les soumissions doivent être faites conformément aux prescriptions de la section 01 33 00 – Procédures de soumission.
- .2 Données sur les produits :
 - .1 Soumettre les instructions du fabricant, la documentation sur les produits et les fiches techniques pour les bouches d'air, et inclure les caractéristiques des produits, les critères de rendement, la taille physique, le fini et les restrictions.
- .3 Dessins d'atelier :
 - .1 Soumettre les dessins estampillés et signés par un ingénieur agréé ou autorisé à exercer en Ontario (Canada).
 - .2 Indiquer ce qui suit :
 - .1 La capacité.
 - .2 Baisse de pression.
 - .3 Évaluation du bruit.
 - .4 Fuites.

1.3 SOUMISSIONS DE CLÔTURE

- .1 Les soumissions doivent être faites conformément aux prescriptions de la section 01 78 00 – Soumissions de clôture.
- .2 Données d'exploitation et d'entretien : soumettre les données d'exploitation et d'entretien pour les bouches d'air à être incorporées dans le manuel.

1.4 LIVRAISON, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Livrer, entreposer et manipuler les matériaux conformément à la section 01 61 00 – Exigences sur les produits courants et aux instructions écrites des fabricants.
- .2 Exigences en matière de livraison et d'acceptation : livrer les matériaux sur place dans leur emballage, avec une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Exigences en matière d'entreposage et de manutention :
 - .1 Entreposer les matériaux dégagés du sol, à l'intérieur, à l'abri de l'humidité, dans un endroit propre, sec et bien ventilé, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les bouches d'air et les protéger contre les coups, les égratignures et la décoloration.
 - .3 Remplacer les matériaux défectueux ou endommagés par des matériaux neufs.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Exigences en matière de rendement :
 - .1 Cotes du catalogue ou publiées pour les articles fabriqués : à obtenir à partir des essais effectués par le fabricant ou mandatés par une agence d'analyse accréditée par l'ADC (Air Diffusion Council) et permettant de certifier la conformité aux codes et aux normes.

2.2 UNITÉS FABRIQUÉES

- .1 Éléments terminaux du même type devant provenir d'un même fabricant.

2.3 BOITES A DÉBIT D'AIR VARIABLE

- .1 Réinitialisation des valeurs d'usine indépendantes de la pression pour le débit d'air minimal et maximal.
- .2 Tailles, capacités, pressions différentielles et évaluation du bruit : comme l'indiquent les dessins. Ajuster la valeur maximale des boîtes à débit d'air

variable en fonction du diffuseur; la valeur minimale correspond à 20 % du maximum. Tailles des boîtes VAV à correspondre à la taille des cous indiqués sur les dessins.

- .3 La pression différentielle ne doit pas excéder 25 Pa, avec une pression d'air d'entrée de 10 m/s.
- .4 Niveaux sonores maximaux de radiation et décharge pour rencontrer NC 25 au point de consigne.
- .5 Compléter avec :
 - .1 Opérateur et système de commande : commande numérique directe, installée sur les lieux par un entrepreneur responsable des commandes de l'immeuble de base, pour répondre aux normes de construction de base existantes
 - .2 Atténuateur acoustique.
 - .3 Commande numérique directe pour le fonctionnement du registre entre les valeurs de réglage minimales et maximales de débit d'air.
- .6 Intervalle de réinitialisation minimal de 35 kPa
- .7 Point de départ de la réinitialisation ajustable.
- .8 L'opérateur doit être assemblé et étalonné sur les lieux :
 - .1 Jauge à robinet pour l'équilibrage avec des indicateurs de pression standards.
 - .2 Contrôleurs avec réglages de débit ajustables.
- .9 Caisson : en acier galvanisé, doublure interne de 25 mm, densité de 0,7 kg de fibre de verre, conforme UL 181 et NFPA (Fire) 90A. Installer les composantes de commande à l'intérieur d'une enveloppe métallique protectrice.
- .10 Registre : acier galvanisé avec joint périphérique et coussinets autolubrifiants. Les fuites d'air au-delà du registre fermé ne doivent pas excéder 2 % de l'intensité nominale à une pression statique d'entrée de 750 Pa, conformément à la procédure d'essai du Air Diffusion Council.

2.4 BOÎTES ALIMENTÉES PAR VENTILATEUR

- .1 Généralités :
 - .1 Type à volume constant, assemblage de prise d'air primaire, indépendant de la pression, avec réinitialisation à tout débit entre zéro et la valeur de débit maximal, selon les indications.
 - .2 Commande numérique directe pour le fonctionnement du registre à

- un débit indépendant de la valeur de réglage de débit d'air minimal ou maximal.
- .3 L'opérateur et le système de commande numérique directe doivent fournis et être assemblés sur les lieux par l'entrepreneur de l'immeuble.
 - .4 Étalonnage et rajustement du débit d'air sur les lieux, comme suit :
 - .1 Jauge à robinet pour l'équilibrage avec des indicateurs de pression standards.
 - .2 Réglages de débit ajustables.
 - .5 Caisson : en acier galvanisé, doublure interne de 25 mm, densité de 0,7 kg de fibre de verre, conforme UL 181 et NFPA (Fire) 90A. Installer les composantes de commande à l'intérieur d'une enveloppe métallique protectrice.
 - .6 Registre : acier galvanisé avec joint périphérique et coussinets autolubrifiants. Les fuites d'air au-delà du registre fermé ne doivent pas excéder 2 % de l'intensité nominale à une pression statique d'entrée de 750 Pa, conformément à la procédure d'essai du Air Diffusion Council.
 - .7 Compléter avec :
 - .1 Atténuateur acoustique.
 - .8 Niveaux sonores maximaux de radiation et décharge pour rencontrer NC 25 au point de consigne.
- .2 Ventilateur :
- .1 Certifié CSA.
 - .2 Ventilateur centrifuge à aubes inclinées vers l'avant, à entraînement direct, et moteur à module de commande électronique lubrifié à vie, suspendu de façon interne et isolé du boîtier à l'aide d'isolants en caoutchouc résistant au cisaillement, avec panneau d'accès.
 - .3 Commandes de ventilateur isolées du débit d'air primaire.
 - .4 Caractéristiques électriques : selon l'annexe.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification de l'état des matériaux : vérifier les supports préalablement installés en vertu d'autres sections ou d'autres contrats pour déterminer s'ils peuvent permettre la pose des bouches d'air conformément aux instructions écrites des fabricants.
 - .1 Soumettre les supports à une inspection visuelle en présence d'un représentant du ministère.

- .2 Informer immédiatement le représentant du ministère qu'un support inacceptable est détecté, le cas échéant.
- .3 L'installation ne doit pas être entreprise avant d'avoir remis en état les supports inacceptables et d'avoir reçu l'approbation écrite du représentant du ministère.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer conformément aux recommandations du fabricant.
- .2 Prévoir des supports indépendants des conduits.
- .3 Installer avec au moins 1000 mm de conduit d'entrée d'air flexible et l'équivalent d'au moins quatre fois le diamètre du conduit en longueur, de la même taille que le conduit d'entrée d'air.
- .4 Situer les commandes, les registres et les panneaux d'accès dans un endroit facile à atteindre.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage périodique :
 - .1 Nettoyer la zone de travail à la fin de la journée.
- .2 Nettoyage final : lorsque le travail est terminé, enlever le matériel excédentaire, les rebuts, les outils et l'équipement.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS**1.1 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/
INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les diffuseurs, les registres et les grilles. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .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).

**1.2 MATÉRIAUX/MATÉRIEL DE REMPLACEMENT/ D'ENTRETIEN A
REMETTRE**

- .1 Matériaux/Matériel de remplacement
 - .1 Fournir les matériaux/le matériel de remplacement conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .2 Fournir également ce qui suit.
 - .1 Des clés pour le réglage du débit.
 - .2 Des clés pour le réglage du jet d'air.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel de manière qu'ils ne reposent pas sur le sol à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les diffuseurs, les registres et les grilles de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 DESCRIPTION DU SYSTEME

- .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.

2.2 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.

2.3 PRODUITS MANUFACTURÉS

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

2.4 GRILLES ET GRILLES A REGISTRE DE REPRISE ET D'ÉVACUATION D'AIR

- .1 Type RG1/TG1 : en aluminium de type alvéolé, de 13 mm x 13 mm de grosseur tel qu'indiquée sur les dessins, avec un cadre à cloison sèche là où des cloisons sèches sont utiliser; finition : Blanc.

2.5 DIFFUSEURS

- .1 Généralités : diffuseurs à registre volumétrique, avec redresseur d'écoulement , quatre (4) chicanes réglables, et munis d'une garniture d'étanchéité.
- .2 Type SD : Existant à être relocaliser/réutiliser.
- .3 Type SD-1 : en acier, de forme carrée, 300 mm x 300 mm, à jet fixe, à incorporer à un plafond suspendu sur ossature apparente; finition : Blanc cassé.
- .4 Type SD-2 : diffuseurs linéaire en aluminium, 1500 mm de long, deux fentes de 25 mm, contrôleur de géométrie ajustable à deux voies en aluminium de couleur blanc cassé, avec plenum isolé et épaules en pente, montage pour plafond en « T ».

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des diffuseurs, des registres et des grilles, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

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 cadmiées, et les noyer dans des trous fraisés.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux :
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE SECTION