

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

1. Section 23 05 00 - CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
2. Section 23 05 29 – Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils CVCA.
3. Section 23 05 53.01 - Identification des réseaux et des appareils mécaniques.
4. Section 23 05 93 – Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA.
5. Section 23 07 13 - Calorifuges pour conduits d'air.
6. Section 23 07 15 - Calorifuges pour tuyauteries.
7. Section 23 31 13.01 - Conduits d'air métalliques basse pression, jusqu'à 500 PA.
8. Section 23 33 15 - Registres de réglage.
9. Section 23 33 16 - Registres coupe-feu.
10. Section 26 05 00 - Exigences générales concernant les résultats des travaux – Électricité.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

1. Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 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 au Canada, dans la province de Québec.
 3. Les dessins d'atelier doivent montrer ou indiquer ce qui suit :
 1. les détails de montage;
 2. les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien des appareils.
 4. 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.
-

5. En plus de la lettre d'envoi dont il est question dans la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre, utiliser le document intitulé « Shop Drawing Submittal Title Sheet » publié par la MCAC (Association des entrepreneurs en mécanique du Canada/AEMC). Préciser le numéro de la section et de l'article en question.
6. Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux :
 1. Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises.
 2. Le manuel d'exploitation et d'entretien doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Représentant Ministériel qui conservera les copies finales.
 3. Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
 - a. les schémas des circuits de commande/régulation de chaque système, y compris le circuit de commande/régulation d'ambiance;
 - b. une description de chaque système et de ses dispositifs de commande/régulation.
 4. Les fiches d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
 - a. les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et le dépannage de chaque composant;
 - b. un calendrier d'entretien précisant la fréquence et la durée d'exécution des tâches, de même que les outils nécessaires à leur exécution.
 5. Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
 - a. les données de performance fournies par le fabricant des appareils/matériels, précisant le point de fonctionnement de chacun, relevé une fois la mise en service terminée;
 - b. les résultats des essais de performance des appareils/matériels;
 - c. toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les documents contractuels;
 6. Approbation :
 - a. Aux fins d'approbation, soumettre au Représentant Ministériel deux (2) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'exploitation et d'entretien. A moins de directives contraires de la part du Représentant Ministériel, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
 - b. Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'exploitation et d'entretien et le soumettre de nouveau au Représentant Ministériel.
 7. Renseignements additionnels :
 - a. Préparer des fiches de renseignements additionnels et les annexer au manuel d'exploitation et d'entretien si, au cours des séances de formation mentionnées précédemment, on se rend compte que de telles fiches sont nécessaires.
 8. Documents à conserver sur place :
 - a. Le Représentant Ministériel fournira un (1) jeu de dessins de mécanique reproductibles. Indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux aux matériels et appareils mécaniques, aux systèmes de commande/régulation et au câblage de commande basse tension.

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

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- 1. Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
- 2. Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 30 - Santé et sécurité.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- 1. Gestion et élimination des déchets :
 - 1. Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi, de leur recyclage ou de leur élimination.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- 1. Sans objet.
-

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 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.

3.2 NETTOYAGE

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.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

1. Essais réalisés sur place : effectuer les essais ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité et soumettre les rapports selon les exigences énoncées à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE, de la PARTIE 1.

3.4 PROTECTION

1. Protéger les ouvertures des équipements et des systèmes de la saleté, poussière et autres corps étrangers avec des dispositifs appropriés.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

1. American Society of Mechanical Engineers (ASME) :
 1. ASME B31.1-[07], Power Piping.
2. ASTM International :
 1. ASTM A 125-[1996(2007)], Standard Specification for Steel Springs, Helical, Heat-Treated.
 2. ASTM A 307-[07b], Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 PSI Tensile Strength.
 3. ASTM A 563-[07a], Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts.
3. Factory Mutual (FM) :
4. Manufacturer's Standardization Society of the Valves and Fittings Industry (MSS) :
 1. MSS SP 58-[2002], Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufacture.
 2. MSS SP 69-[2003], Pipe Hangers and Supports - Selection and Application.
 3. MSS SP 89-[2003], Pipe Hangers and Supports - Fabrication and Installation Practices.
5. Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

1. Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
2. Fiches techniques :
 1. Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les supports et les suspensions. 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. Soumettre des dessins d'atelier dans le cas des éléments suivants :
 - a. socles, supports et suspensions;
 - b. raccordements aux appareils et à la l'ossature du bâtiment;
 - c. assemblages structuraux;
4. Certificats :
 1. Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et les matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

5. Instructions du fabricant :

1. Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

1. Soumettre les fiches d'entretien requises.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

1. Livraison et acceptation :

1. Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 DESCRIPTION DU SYSTÈME**

1. Exigences de conception :

1. Le supportage des tuyauteries doit être réalisé selon les recommandations du fabricant, au moyen de pièces, d'éléments et d'assemblages courants.
2. Les charges nominales maximales doivent être déterminées à partir des indications visant les contraintes admissibles, contenues dans les normes ASME B31.1 ou MSS SP 58.
3. Les supports, les guides et les ancrages ne doivent pas transmettre trop de chaleur aux éléments d'ossature du bâtiment.
4. Les supports et les suspensions doivent être conçus pour supporter les tuyauteries, les conduits d'air et les appareils mécaniques dans les conditions d'exploitation, permettre les mouvements de contraction et de dilatation des éléments supportés et prévenir les contraintes excessives sur les canalisations et les appareils auxquels ces dernières sont raccordées.
5. Les supports et les suspensions doivent pouvoir être réglés verticalement après leur mise en place et pendant la mise en service des installations. L'ampleur du réglage doit être conforme à la norme MSS SP 58.

2.2 GÉNÉRALITÉS

1. ANSI B31.1 and Les supports, les suspensions et les pièces de contreventement doivent être fabriqués conformément aux normes ANSI B31.1 et MSS SP 58.
2. Les éléments faisant l'objet de la présente section doivent être utilisés à des fins de supportage seulement. Ils ne doivent pas servir à lever, soulever ou monter d'autres éléments ou appareils.

2.3 SUSPENSIONS POUR TUYAUTERIES

1. Finition :

1. Les supports et les suspensions doivent être galvanisés après fabrication.
 2. Les éléments doivent être galvanisés par électrodéposition.
-

3. Les suspensions en acier qui entrent en contact avec des tuyauteries en cuivre doivent être cuivrées.
2. Éléments d'ancrage pour suspensions fixées dans des ouvrages en béton :
 1. Éléments à ancrer en plafond : étrier, plaque, fixation, chevilles et tige à oeillet soudée, en acier au carbone, avec écrou à oeillet en acier forgé, sans soudure. L'oeillet doit avoir un diamètre d'au moins [6 mm] supérieur à celui de la tige.
 2. Supports encastrables dans le béton : à coin et à plaque de protection munie d'une pastille brisable, homologués par les UL et conformes à la norme MSS SP 69.
3. Tiges de suspension : filetées, conformes à la norme MSS SP 58 :
 1. Les tiges de suspension ne doivent pas être soumises à d'autres efforts que des efforts de traction.
 2. Des éléments d'articulation doivent être prévus au besoin pour permettre le mouvement horizontal et le mouvement vertical de la tuyauterie supportée.
 3. Il est interdit d'utiliser des tiges de 22 mm de diamètre.
4. Éléments de support : conformes à la norme MSS SP 58 :
 1. Pour tuyauteries en cuivre : éléments en acier noir au fini cuivré.
 2. Des boucliers de protection doivent être prévus pour les tuyauteries chaudes calorifugées.
 3. Les éléments de support doivent être surdimensionnés.
5. Étriers réglables : conformes à la norme MSS SP 69, homologués par les UL, munis d'un boulon avec mamelon-espaceur, d'un écrou de réglage vertical et d'un contre-écrou.
 1. Le profilé U de l'étrier doit comporter un orifice en partie basse pour permettre de riveter l'étrier au bouclier de protection du calorifuge.
6. Boulons en U : en acier au carbone, conformes à la norme MSS SP 69, comportant à chaque extrémité deux (2) écrous conformes à la norme ASTM A 563.
 1. Finition dans le cas de tuyauteries en cuivre : fini noir.
7. Socles à rouleau : à socle et rouleau en fonte et tige de support en acier au carbone, conformes à la norme MSS SP 69.

2.4 SELLETES ET BOUCLIERS DE PROTECTION

1. Tuyauteries froides calorifugées :
 1. Boucliers de protection pour calorifuges d'une masse volumique de 64 kg/m³ : conformes à la norme MSS SP 69, en tôle d'acier au carbone galvanisée; longueur calculée pour des portées d'au plus 3 m.
2. Tuyauteries chaudes calorifugées :
 1. Sellettes constituées d'une plaque incurvée de 300 mm de longueur, à bords relevés, avec renfort central soudé pour tuyauteries de diamètre nominal égal ou supérieur à DN 12, en acier au carbone, conformes à la norme MSS SP 69.

2.5 BOULONS D'ANCRAGE ET GABARITS

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

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

1. Installer les supports et les suspensions conformément à ce qui suit :
 1. Aux instructions et aux recommandations du fabricant.
2. Éléments d'ancrage pour suspensions fixées dans des ouvrages en béton :
 1. Fixer les éléments (plaques et étriers) dans l'ouvrage en béton au moyen d'au moins [quatre (4)] pièces d'ancrage, [une (1)] à chaque coin.
3. Fixer les suspensions à des éléments d'ossature. A cet égard, fournir et installer tous les éléments d'ossature métalliques supplémentaires nécessaires s'il n'y a pas de supports structuraux en place aux points de pose prévus ou encore si les douilles d'ancrage ne sont pas disposées aux endroits requis.

3.3 ESPACEMENT ENTRE LES SUPPORTS ET LES SUSPENSIONS

1. Tuyauterie de réseau de plomberie : respecter les exigences indiquées dans le Code canadien de la plomberie et indiquées dans le code de la province.
2. Tuyauterie en cuivre de diamètre nominal égal ou inférieur à DN 1/2 : un (1) support/suspension tous les 1.5 m.

3.4 INSTALLATION DES SUSPENSIONS

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

3.5 MOUVEMENT HORIZONTAL

1. L'obliquité des tiges de suspension résultant du mouvement horizontal de la tuyauterie de la position « à froid » à la position « à chaud » ne doit pas dépasser 4 degrés par rapport à la verticale.

2. Lorsque le mouvement horizontal de la tuyauterie est inférieur à 13 mm, décaler les supports ou les suspensions pour que les tiges soient à la verticale en position « à chaud ».

3.6 RÉGLAGE FINAL

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

3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

1. Contrôles effectués sur place par le fabricant :
 1. Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en oeuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/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 oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.
 3. Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

3.8 NETTOYAGE

1. Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage :
 1. Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 SOMMAIRE

1. Contenu de la section :
 1. Exigences visant l'identification des réseaux de tuyauteries et de conduits d'air, de la robinetterie et des dispositifs de commande/régulation, les modes et les éléments d'identification utilisés, y compris l'emplacement de ces derniers et les méthodes d'installation connexes.
 2. Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle.

1.2 RÉFÉRENCES

1. Association canadienne du gaz (CGA) :
 1. CSA/CGA B149.1-05, Code d'installation du gaz naturel et du propane.
2. Office des normes générales du Canada (CGSB) :
 1. CAN/CGSB-1.60-97, Peinture-émail brillante d'intérieur aux résines alkydes.
 2. CAN/CGSB-24.3-92, Identification des réseaux de canalisations.
3. National Fire Protection Association (NFPA) :
 1. NFPA 13-2002, Standard for the Installation of Sprinkler Systems.
 2. NFPA 14-2003, Standard for the Installation of Standpipe and Hose Systems.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

1. Fiches techniques.
2. Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
3. Soumettre les fiches techniques relatives aux produits prescrits dans la présente section, y compris les pastilles de couleurs.
4. Échantillons :
 1. Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 2. Soumettre des échantillons des plaques signalétiques, des plaques d'identification et des étiquettes, ainsi que les listes des légendes proposées.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

1. Assurance de la qualité : soumettre les documents requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

1. Emballage, expédition, manutention et déchargement :
 1. Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 PLAQUES SIGNALÉTIQUES DES FABRICANTS

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

2.2 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES RÉSEAUX

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

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

2. Maximum de 25 lettres ou chiffres par ligne.

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

2.3 IDENTIFICATION SELON LE SYSTÈME EXISTANT

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

2.4 IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES

1. Le fluide véhiculé dans les tuyauteries doit être identifié par des marquages de couleur de fond, par des pictogrammes (au besoin) et/ou par des légendes; le sens d'écoulement doit être indiqué par des flèches. A moins d'indications contraires, les tuyauteries doivent être identifiées conformément à la norme CAN/CGSB 24.3.
2. Pictogrammes :
 1. Le cas échéant, les pictogrammes doivent être conformes aux exigences du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
3. Légendes :
 1. Lettres majuscules de hauteur et de couleur conformes à la norme CAN/CGSB 24.3.
4. Flèches indiquant le sens d'écoulement :
 1. Diamètre extérieur du tuyau/calorifuge inférieur à 75 mm : 100 mm de longueur x 50 mm de hauteur.
 2. Diamètre extérieur du tuyau/calorifuge de 75 mm et plus : 150 mm de longueur x 50 mm de hauteur.
 3. Flèches à deux pointes lorsque le sens d'écoulement est réversible.

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

Couleur de fond	Légendes, flèches
-----------------	-------------------

Jaune	NOIR
Vert	BLANC
Rouge	BLANC

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

Contenu/ Fluide véhiculé	Couleur de fond	Légende
Alimentation – eau chaude domestique	Vert	ALIMENTATION EAU CHAUDE DOM.
Alimentation – eau froide Domestique	Vert	ALIMENTATION EAU FROIDE DOM.
Eaux sanitaires	Vert	EAUX SANITAIRES
Ventilation (sanitaire)	Vert	VENTILATION SANITAIRE

2.5 IDENTIFICATION DES CONDUITS D'AIR

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

2.6 IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE

1. Étiquettes en laiton, à inscription poinçonnée, en caractères de 12 mm, peints en noir.

2. Fournir, pour chacun des réseaux, des schémas fonctionnels de format approuvé, avec diagrammes et listes des éléments étiquetés, précisant le type d'appareils de robinetterie, le réseau, la fonction, l'emplacement ainsi que la position normale de fonctionnement des éléments.

2.7 IDENTIFICATION DES RÉSEAUX ET DES APPAREILS DE COMMANDE/RÉGULATION

1. Identifier les réseaux, les appareils, les éléments, les régulateurs et les capteurs au moyen de plaques d'identification conformes aux prescriptions de la présente section.
2. Identifier la fonction de chacun et (le cas échéant) leur réglage de sécurité.

2.8 INSCRIPTIONS UNILINGUES/BILINGUES

1. Les inscriptions servant à l'identification des systèmes et des éléments doivent être rédigées en anglais et en français.
2. Les inscriptions en anglais et en français doivent être marquées sur une seule et même plaque d'identification, étiquette, etc.

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

3.3 PLAQUES D'IDENTIFICATION

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

3. Protection :

1. Ne pas appliquer de peinture, de calorifuge ni aucun revêtement sur les plaques d'identification.

3.4 EMBLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES TUYAUTERIES ET DES CONDUITS D'AIR

1. Sur les longues tuyauteries dans les aires ouvertes des chaufferies, des locaux de matériel et des galeries techniques : à intervalles n'excédant pas 17 m, de manière qu'on puisse en voir facilement au moins un à partir de n'importe quel point des aires d'exploitation ou des allées.
2. Aux changements de direction.
3. Dans chaque petite pièce où passe la canalisation ou les conduits d'air (au moins un élément).
4. De chaque côté des obstacles visuels ou aux endroits où il est difficile de suivre le tracé des réseaux.
5. De chaque côté des séparations, comme les murs, les planchers ou les cloisons.
6. Aux endroits où les tuyauteries ou les conduits d'air sont dissimulés dans une saignée, un vide de plafond, une gaine ou une galerie technique, ou tout autre espace restreint, aux points d'entrée et de sortie, et près des ouvertures de visite.
7. Aux points de départ et d'arrivée de chaque canalisation ou conduit, et près de chaque pièce de matériel.
8. Immédiatement en amont des principaux appareils de robinetterie à commande manuelle ou automatique, sinon le plus près possible, de préférence du côté amont.
9. De manière que la désignation soit facilement lisible à partir des aires d'exploitation habituelles et de tous les points facilement accessibles.
 1. Perpendiculairement à la meilleure ligne de vision possible, compte tenu de l'endroit où se trouve habituellement le personnel d'exploitation, des conditions d'éclairage, de la diminution de visibilité des couleurs ou des légendes causée par l'accumulation de poussière et de saleté, ainsi que du risque d'endommagement ou d'avarie.

3.5 EMBLACEMENT DES ÉLÉMENTS D'IDENTIFICATION DES APPAREILS DE ROBINETTERIE

1. Fixer des étiquettes au moyen de chaînettes ou de crochets "S" fermés en métal non ferreux sur les appareils de robinetterie, sauf sur ceux qui sont reliés à des appareils sanitaires ou à des radiateurs de chauffage, et sauf s'ils sont à proximité et à la vue du matériel auquel ils sont reliés.

3.6 NETTOYAGE

1. Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
2. 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 SOMMAIRE

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

1.2 QUALIFICATION DU PERSONNEL CHARGÉ DES OPÉRATIONS D'ERE

1. Dans les [90] jours suivant l'attribution du contrat, soumettre au Représentant du Ministère la liste des personnes qui seront chargées d'exécuter les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
2. Soumettre la documentation permettant de confirmer la compétence et l'expérience du personnel.
3. Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage doivent être effectuées selon les exigences de la norme régissant la qualification de l'entreprise et du personnel responsables de celles-ci.
 1. Associated Air Balance Council, (AABC), National Standards for Total System Balance, MN-1-2002.
 2. National Environmental Balancing Bureau (NEBB) TABES, Procedural Standards for Testing, Adjusting, Balancing of Environmental Systems-1998.
 3. Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA), HVAC TAB HVAC Systems - Testing, Adjusting and Balancing-2002.
4. Les opérations d'ERE doivent obligatoirement être effectuées selon les recommandations et les pratiques suggérées dans la norme retenue.
5. Afin de satisfaire aux exigences contractuelles, se conformer aux prescriptions de la norme retenue visant les opérations d'ERE et utiliser les listes de vérifications et les formulaires qui y sont proposés.
6. Se conformer aux prescriptions de la norme retenue concernant les opérations d'ERE, y compris la qualification de l'entreprise et du personnel chargés des travaux et l'étalonnage des instruments de mesure utilisés.
7. Se conformer aux recommandations du fabricant des instruments de mesure concernant l'étalonnage de ces derniers lorsque celles-ci sont plus rigoureuses que les recommandations énoncées dans la norme relative aux opérations d'ERE.
8. Les prescriptions de la norme retenue concernant l'assurance de la qualité, notamment les garanties liées à la performance, font partie intégrante du présent contrat :
 1. Dans le cas des systèmes ou des composants non couverts par la norme retenue concernant les opérations d'ERE, utiliser les méthodes mises au point par le spécialiste chargé des travaux.

2. Lorsque de nouvelles méthodes et exigences sont applicables aux exigences contractuelles et que celles-ci ont été publiées ou adoptées par l'autorité responsable (AABC, NEBB, ou TABB) de la norme retenue concernant les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage, les exigences et les recommandations ainsi définies sont obligatoires.

1.3 OBJET DES OPÉRATIONS D'ERE

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

1.4 EXCEPTIONS

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

1.5 COORDINATION

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

1.6 EXAMEN DES DOCUMENTS CONTRACTUELS RELATIVEMENT AUX OPÉRATIONS D'ERE

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

1.7 MISE EN ROUTE

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

1.8 FONCTIONNEMENT DES APPAREILS ET DES SYSTÈMES PENDANT LES OPÉRATIONS D'ERE

1. Faire fonctionner les appareils et les systèmes pendant le temps requis pour l'exécution des opérations d'ERE et pendant le temps exigé par le Représentant du Ministère pour la vérification des rapports d'ERE.

1.9 DÉBUT DES OPÉRATIONS D'ERE

1. Aviser le Représentant du Ministère sept (7) jours avant d'entreprendre les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage.
2. N'entreprendre les opérations d'ERE que lorsque le bâtiment est en grande partie utilisable, soit lorsque:
 1. 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.
 2. La pose des produits de d'étanchéité et de calfeutrage ainsi que des coupe-bise est terminée.
 3. Les essais de pression, d'étanchéité et autres essais prescrits dans d'autres sections de la Division 23 sont terminés.
 4. le matériel nécessaire à l'exécution des opérations d'ERE est installé et en bon état de fonctionnement;
 5. 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.
 - a. Protection thermique du matériel électrique contre les surcharges, en place.
 - b. Réseaux aérauliques :
 - 1) Filtres en place et propres.
 - 2) Conduits d'air propres.
 - 3) Conduits, gaines et plenums étanches à l'air dans les limites prescrites.
 - 4) Ventilateurs tournant dans le bon sens.
 - 5) Registres volumétriques et volets coupe-feu et coupe-fumée en place et ouverts.
 - 6) Ailettes de serpentins, propres et redressées.
 - 7) Portes et trappes de visite installées et fermées.
 - 8) Bouches de sortie installées et registres volumétriques ouverts.

1.10 TOLÉRANCES DE RÉGLAGE

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

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

1.11 TOLÉRANCES DE PRÉCISION

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

1.12 INSTRUMENTS DE MESURE

1. 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.
2. Étalonner les instruments dans les [trois (3)] mois qui précèdent le début des opérations d'ERE. Fournir au Représentant du Ministère une attestation d'étalonnage.

1.13 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

1. Avant d'entreprendre les opérations d'ERE, soumettre ce qui suit :
 1. La méthode proposée pour effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des systèmes si elle diffère de la méthode décrite dans la norme ou le document de référence retenu.

1.14 RAPPORT PRÉLIMINAIRE D'ERE

1. Avant de soumettre officiellement le rapport d'ERE au Représentant du Ministère, soumettre, aux fins de vérification et d'approbation, un rapport préliminaire dans lequel doit être indiqué ce qui suit :
 1. Les détails concernant les instruments utilisés.
 2. Les détails concernant la méthode d'ERE employée.
 3. Les méthodes de calcul employées.
 4. Des récapitulations.

1.15 RAPPORT D'ERE

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

1.16 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.

1.17 RÉGLAGES

1. Une fois les opérations d'ERE terminées à la satisfaction du Représentant du Ministère, remettre en place les gardes des organes d'entraînement ou de transmission, fermer les portes et les trappes de visite, bloquer les dispositifs de réglage en position de fonctionnement et vérifier si les capteurs sont réglés aux points de consigne requis.
2. Marquer les positions de réglage de façon permanente; ces dernières ne doivent pas être effacées ni recouvertes d'aucune façon.

1.18 ACHÈVEMENT DES OPÉRATIONS D'ERE

1. Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes ne seront considérées terminées que lorsque le rapport final aura été approuvé par le Représentant du Ministère.

1.19 SYSTÈMES AÉRAULIQUES

1. Les opérations d'ERE doivent être exécutées conformément aux exigences les plus rigoureuses énoncées dans les normes et les documents de référence pertinents de la SMACNA et de l'ASHRAE.
2. Procéder à l'essai, au réglage et à l'équilibrage du système ECH-1.
3. Les personnes chargées d'exécuter les opérations d'ERE doivent être habilitées à fournir les services prescrits, selon les normes de l'AABC ou du NEBB.
4. Les opérations d'essai, de réglage et d'équilibrage des systèmes doivent être effectuées sous la direction d'un surveillant habilité à fournir les services prescrits, selon les normes.
5. Les relevés à effectuer porteront notamment sur ce qui suit, selon les systèmes, les appareils, les éléments ou les dispositifs de commande/régulation visés : la vitesse de l'air, la pression statique, le débit, la perte de charge (ou chute de pression), la température (au bulbe sec, au bulbe humide, le point de rosée), la section des conduits d'air, la vitesse de rotation, la puissance appelée, la tension, les niveaux de bruit et de vibration.
6. Les points de mesure, dans le cas des appareils, seront notamment situés aux endroits suivants, selon le cas :
 1. À l'entrée et à la sortie des registres, des filtres, des batteries de chauffage et de refroidissement, des humidificateurs, des ventilateurs et de tout autre appareil provoquant des changements de conditions;
 2. Aux régulateurs et aux dispositifs et appareils commandés.

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

1.20 AUTRES EXIGENCES CONCERNANT LES OPÉRATIONS D'ERE

1. Exigences générales applicables aux ouvrages ou travaux décrits dans le présent article
2. Qualification du personnel chargé des opérations d'ERE : selon les prescriptions énoncées à l'article traitant des systèmes aérauliques.
3. Assurance de la qualité : selon les prescriptions énoncées à l'article traitant des systèmes aérauliques.

1.21 OPÉRATIONS D'ERE A EFFECTUER APRES EMMÉNAGEMENT

1. Participer à la vérification générale des systèmes à deux reprises au cours de la période de garantie, la première, environ [trois (3)]mois après la réception des travaux, et la deuxième, au cours [du dernier] mois de la période de garantie.

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 SECTIONS CONNEXES

1. Section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

1.2 RÉFÉRENCES

1. American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) :
 1. ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-01, SI; Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
 2. American Society for Testing and Materials International, (ASTM) :
 1. ASTM B 209M-02, Specification for Aluminum and Aluminum Alloy Sheet and Plate (Metric).
 2. ASTM C 335-95, Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Horizontal Pipe Insulation.
 3. ASTM C 411-97, Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation.
 4. ASTM C 449/C449M-00, Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
 5. ASTM C 547-00, Specification for Mineral Fiber Pipe Insulation.
 6. ASTM C 553-00, Specification for Mineral Fiber Blanket Thermal Insulation for Commercial and Industrial Applications.
 7. ASTM C 612-00a, Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation.
 8. ASTM C 795-92, Specification for Thermal Insulation for Use with Austenitic Stainless Steel.
 9. ASTM C 921-92(1998)e1, Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.
 3. Office des normes générales du Canada (CGSB) :
 1. CGSB 51-GP-52Ma-89, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
 4. Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (C1999).
 5. Laboratoires des assureurs du Canada (ULC) :
 1. CAN/ULC-S102-M88(C2000), Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
 2. CAN/ULC-S701-01, Thermal Insulation Polyotrene, Boards and Pipe Covering.
-

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 DESSINS D'ATELIER

1. Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
2. Faire approuver la documentation du fabricant visant l'installation, le façonnage et le jointoiment des conduits d'air.

1.5 ÉCHANTILLONS

1. Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.6 INSTRUCTIONS DES FABRICANTS

1. Soumettre les instructions des fabricants visant la pose des matériaux calorifuges conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
2. Les instructions doivent préciser les méthodes à utiliser de même que la qualité d'exécution exigée.

1.7 QUALIFICATION DE LA MAIN-D'OEUVRE

1. L'installateur doit être un expert dans le domaine, posséder au moins trois (3) années d'expérience probante dans la réalisation de travaux de type et d'envergure correspondant à ceux décrits aux présentes, et posséder les qualifications exigées par l'ACIT.

1.8 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

1. Livrer les matériaux au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
 2. Protéger les matériaux contre les intempéries et les dommages susceptibles d'être causés par la circulation des personnes, du matériel et des véhicules.
-

3. Protéger les matériaux contre tout dommage.
4. Entreposer les matériaux aux températures et dans les conditions recommandées par le fabricant.

1.9 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

1. Trier et recycler les déchets.
2. Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
3. Placer tous les matériaux d'emballage dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
4. Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant Ministériel.
5. Acheminer les produits adhésifs inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, approuvé par le Représentant Ministériel.
6. Il est interdit de déverser des produits adhésifs dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 CARACTÉRISTIQUES DE RÉSISTANCE AU FEU

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° C, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C 335.
 3. Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-1 : panneaux rigides de fibres minérales conformes à la norme ASTM C 612, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine et conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma (selon les indications du tableau présenté à la partie 3 ci-après).
 4. Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-2 : matelas de fibres minérales conformes à la norme ASTM C 553, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine et conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma (selon les indications du tableau présenté à la partie 3 ci-après).
 1. Matelas de fibres minérales : conformes à la norme ASTM C 553.
 2. Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
-

3. Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C 553.

2.3 CHEMISES

1. Chemises en toile de canevas :
 1. Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m², à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C 921.
 2. Colle calorifuge : compatible avec le calorifuge.

2.4 PRODUITS ACCESSOIRES

1. Colle à sceller les chevauchements du pare-vapeur
2. Produit à base d'eau, ignifuge et compatible avec le calorifuge.
3. Ciment isolant : à prise hydraulique, sur laine minérale, conforme à la norme ASTM C 449.
4. Chemises en toile de canevas homologuées par les ULC
 1. Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m², à armure unie [, enduite de colle calorifuge et ignifuge diluée selon la norme ASTM C 921] [non enduite].
5. Ruban : en aluminium, auto-adhésif, renforcé, non renforcé, d'au moins 50 mm de largeur.
6. Colle contact : à prise rapide.
7. Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
8. Fil d'attache : en acier inoxydable de 1.5 mm de diamètre.
9. Dispositifs de fixation : chevilles de 2 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 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

1. Ne poser le calorifuge qu'une fois l'essai du réseau terminé et les résultats certifiés.
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.

3.2 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. 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 rangées sur chaque paroi.

3.3 TABLEAU – CALORIFUGEAGE DES CONDUITS D'AIR

	N° Code ACIT	Pare-vapeur	Épaisseur mm
Plénum et conduits jusqu'à l'échangeur ECH-1	C-1	oui	50 mm, sauf si autrement indiqué sur les dessins

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 SOMMAIRE

1. Contenu de la section :
 1. Calorifugeage des tuyauteries et accessoires connexes associés à des installations commerciales.

1.2 RÉFÉRENCES

1. American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE) :
 1. ASHRAE Standard 90.1-01, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings (IESNA co-sponsored; ANSI approved; Continuous Maintenance Standard).
 2. American Society for Testing and Materials International (ASTM) :
 1. ASTM B 209M-04, Standard Specification for Aluminum and Aluminum Alloy Sheet and Plate Metric.
 2. ASTM C 335-04, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Horizontal Pipe Insulation.
 3. ASTM C 411-04, Standard Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation.
 4. ASTM C 449/C 449M-00, Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
 5. ASTM C 533-2004, Calcium Silicate Block and Pipe Thermal Insulation.
 6. ASTM C 547-2003, Mineral Fiber Pipe Insulation.
 7. ASTM C 795-03, Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.
 8. ASTM C 921-03a, Standard Practice for Determining the Properties of Jacketing Materials for Thermal Insulation.
 3. Office des normes générales du Canada (CGSB) :
 1. CGSB 51-GP-52Ma-89, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
 2. CAN/CGSB-51.53-95, Poly(chlorure de vinyle) en feuille pour gaines de tuyauteries, récipients et conduits cylindriques isolés.
 4. Ministère de la Justice du Canada (Jus) :
 1. Loi canadienne sur l'évaluation environnementale (LCEE), ch.33, 1995.
 2. Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), ch. 33, 1999.
 3. Loi de 1992 sur le transport des matières dangereuses (LTMD), ch. 34.
 5. Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) :
 1. Fiches signalétiques (FS).
-

6. Associations de fabricants :
 1. Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (C2004).
7. Laboratoires des assureurs du Canada (ULC) :
 1. CAN/ULC-S102-03, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.
 2. CAN/ULC-S701-01, Norme sur l'isolant thermique en polystyrène, panneaux et revêtements de tuyauterie.
 3. CAN/ULC-S702-1997, Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.
 4. CAN/ULC-S702.2-03, Thermal Insulation, Mineral Fibre for Buildings, Part 2: Applications Guidelines/Norme sur l'isolant thermique de fibres minérales pour bâtiments.

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 les prescriptions).
2. Codes ACIT :
 1. CRF : Code Rectangular Finish.
 2. CPF : Code Piping (Plumbing) Finish.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

1. Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 2. Fiches techniques :
 1. Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
 3. Dessins d'atelier :
 1. Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 4. Échantillons :
 1. Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 2. Soumettre un ensemble complet de chaque type de complexe calorifuge proposé comprenant le matériau calorifuge proprement dit, l'enduit de revêtement et la colle. Monter l'échantillon sur un panneau de contreplaqué de 12 mm. Placer sous l'échantillon une étiquette indiquant le réseau/fluide véhiculé.
-

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. Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

1. Qualifications :
 1. L'installateur doit être un expert dans le domaine, posséder au moins trois (3) années d'expérience probante dans la réalisation de travaux de type et d'envergure correspondant à ceux décrits dans la présente section et être membre de l'ACIT.
2. Santé et sécurité :
 1. Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

1. Emballage, expédition, manutention et déchargement :
 1. Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
 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.
 2. Entreposage et protection :
 1. Protéger les matériaux et les matériels contre les intempéries et les dommages susceptibles d'être causés par la circulation des personnes, du matériel et des véhicules.
 2. Protéger les matériaux et les matériels contre tout dommage.
 3. Entreposer les matériaux et les matériels aux températures et dans les conditions exigées par le fabricant.
 3. Gestion et élimination des déchets :
 1. Déposer dans des contenants désignés les matériaux calorifuges et les produits accessoires en surplus ou inutilisés.
 2. Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage autorisée par le Représentant du Ministère.
 3. Acheminer les produits adhésifs inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses autorisé par le Représentant du Ministère.
-

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 CARACTÉRISTIQUES DE RÉSISTANCE AU FEU

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 dont il est question ci-après comprennent la laine de verre, la laine de roche et la laine de laitier.
2. Le coefficient de conductivité thermique (coefficient « k ») ne doit pas dépasser les valeurs prescrites à une température moyenne de 24 degrés Celsius, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C 335.
3. Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-3 : gaine rigide moulée, en fibres minérales, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine.
 1. Gaine en fibres minérales : conforme à la norme CAN/ULC-S702 ASTM C 547.
 2. Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
 3. Coefficient « k » maximal : conforme à la norme CAN/ULC-S702 ASTM C 547.

2.3 PRODUITS ACCESSOIRES

1. Ruban : en aluminium, auto-adhésif, renforcé, d'au moins 50 mm de largeur.
2. Colle contact : à prise rapide.
3. Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
4. Fil d'attache : en acier inoxydable de 1.5 mm de diamètre.
5. Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm.

2.4 CIMENT ISOLANT

1. Ciment d'isolation thermique et de finition :
 1. Séchant à l'air, sur laine minérale, selon la norme ASTM C 449/C 449M.

2.5 COLLE À SCELLER LES CHEVAUchements DU PARE-VAPEUR

1. Colle à base d'eau, ignifuge, compatible avec le matériau calorifuge.

2.6 ENDUIT PARE-VAPEUR POUR TUYAUTERIES INTÉRIEURES

1. Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le matériau calorifuge.

2.7 CHEMISES

1. Chemises en toile de canevas :
 1. Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m², à armure unie, enduite de colle calorifuge et ignifuge, diluée, selon la norme ASTM C 921.
 2. Colle calorifuge : compatible avec le matériau calorifuge.

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 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

1. Ne poser le calorifuge qu'une fois l'essai hydrostatique du réseau (tuyauteries et appareils auxquels elles sont raccordées) terminé et les résultats certifiés par l'autorité compétente qui aura assisté à l'essai.
2. S'assurer que les surfaces à recouvrir de calorifuge ou à revêtir d'un enduit 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 prescriptions de la présente section.
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. Supports et suspensions :
 1. Poser un calorifuge à haute résistance à la compression, approprié aux conditions de service, lorsqu'aucune sellette ou aucun bouclier de protection du calorifuge n'est prévu.

3.4 TABLEAU - CALORIFUGEAGE DES TUYAUTERIES

1. À moins d'indications contraires, le calorifugeage des tuyauteries comprend également le calorifugeage des appareils de robinetterie, des chapeaux de robinets, des filtres et crépines, des brides et des raccords.
-

2. Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-3 :
 1. Fixation : ruban, disposé à 300 mm d'entraxe.
 2. Scellement : colle VR à sceller les chevauchements; colle VR calorifuge.
 3. Pose : selon le numéro de code ACIT [1501-C].
3. L'épaisseur de calorifuge doit être conforme aux indications du tableau ci-après :
 1. Les canalisations d'alimentation desservant les différents appareils ne doivent pas avoir plus de 4000 mm de longueur.
 2. Les canalisations apparentes desservant des appareils sanitaires, de même que la tuyauterie, les appareils de robinetterie et les raccords chromés ne doivent pas être calorifugés.

		Diamètre nominal (DN) de la tuyauterie et épaisseur de calorifuge (mm)				
Tuyau,	Code ACIT	Jusqu'à 1	De 1¼ à 2	de 2½ à 4	de 5 à 6	8 et plus
Alim. eau chaude dom.	A-3	38	38	38	50	50
Alim. eau froide dom.	A-3	25	25	25	40	40
Évent sani. sur une distance de 3 m à partir de l'ext.	A-3	40	40	40	40	40

4. Finition :
 1. Tuyauteries apparentes situées à l'intérieur : chemises en toile de canevas.

3.5 NETTOYAGE

1. Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
2. Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 SOMMAIRE

1. Contenu de la section :
 1. Conduits d'air métalliques à basse pression, matériaux, joints, accessoires et méthodes d'installation connexes.
2. Sections connexes :
 1. Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 2. Section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.2 RÉFÉRENCES

1. American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, Inc. (ASHRAE).
2. American Society for Testing and Materials International, (ASTM) :
 1. ASTM A 480/A480M-03c, Standard Specification for General Requirements for Flat-Rolled Stainless and Heat-Resisting Steel Plate, Sheet and Strip.
 2. ASTM A 635/A635M-02, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Heavy-Thickness Coils, Carbon, Hot Rolled.
 3. ASTM A 653/A653M-03, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy Coated (Galvannealed) by the Hot-Dip Process.
3. Ministère de la Justice du Canada (Jus) :
 1. Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
4. Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) :
 1. Fiches signalétiques (FS).
5. National Fire Protection Agency Association (NFPA) :
 1. NFPA 90A-02, Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems.
 2. NFPA 90B-02, Standard for the Installation of Warm Air Heating and Air-Conditioning Systems.
6. Sheet Metal and Air Conditioning Contractors' National Association (SMACNA) :
 1. SMACNA HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible, 2nd Edition 1995 and Addendum No. 1, 1997.
 2. SMACNA HVAC Air Duct Leakage Test Manual, 1985, 1st Edition.
 3. IAQ Guideline for Occupied Buildings Under Construction 1995, 1st Edition.
7. Transports Canada (TC) :
 1. Loi sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), 1992, ch. 34.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

1. Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
2. Fiches techniques : soumettre, dans le cas des éléments suivants, les fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 1. Produits d'étanchéité.
 2. Ruban d'étanchéité.
 3. Joints préfabriqués de marque déposée.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

1. Fiabilité des données techniques :
 1. Les données tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et certifiant la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.
2. Santé et sécurité :
 1. Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
 2. Mettre en application, durant l'étape de la construction, les lignes directrices de la SMACNA relatives à la qualité de l'air dans les bâtiments occupés, et énoncées dans le document intitulé « Indoor Air Quality Guideline for Occupied Buildings under Construction ».

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 CLASSES D'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

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

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

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

2.2 PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ

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

2.3 RUBAN D'ÉTANCHÉITÉ

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

2.4 ÉTANCHÉITÉ DES CONDUITS D'AIR

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

2.5 RACCORDS

1. Fabrication : selon la SMACNA.

2.6 CONDUITS D'AIR EN ACIER GALVANISÉ

1. Conduits en acier pliable permettant de former des agrafures : selon la norme ASTM A 653/A653M, avec zingage Z90.
2. Épaisseur, fabrication et renforcement : selon l'ASHRAE et la SMACNA.
3. Joints : conformes à l'ASHRAE et à la SMACNA.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 GÉNÉRALITÉS

1. Exécuter les travaux conformément aux exigences des normes pertinentes de l'ASHRAE et des normes pertinentes 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. Assujettir les conduits verticaux conformément aux exigences des normes pertinentes de l'ASHRAE et des normes pertinentes de la SMACNA.

3.2 SUSPENSIONS

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

3.3 CONDUITS ÉTANCHES À L'EAU

1. Les conduits suivants doivent être étanches à l'eau :
 1. les prises d'air neuf;
 2. tous les conduits indiqués.
2. Façonner le fond des conduits horizontaux sans y faire de joints longitudinaux :
 1. Souder les joints transversaux des tôles de fond et latérales.
 2. Sceller tous les autres joints au moyen d'un produit de d'étanchéité pour conduits d'air.
3. Poser, au bas des plénums, une cuvette d'égouttement de 150 mm de profondeur, avec tuyau d'évacuation de 32 mm de diamètre raccordé au drain en entonnoir le plus près.

3.4 SCELLEMENT

1. Appliquer le produit d'étanchéité sur la face extérieure des joints, selon les recommandations du fabricant.
2. Noyer le ruban dans le produit d'étanchéité, puis recouvrir le tout d'au moins une couche du même produit, selon les recommandations du fabricant.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 SOMMAIRE

1. Contenu de la section :
 1. Registres de réglage destinés aux installations de ventilation mécanique et de conditionnement d'air.
 2. Exigences en matière de développement durable visant la construction et le contrôle

1.2 RÉFÉRENCES

1. American Society for Testing and Materials International (ASTM) :
 1. ASTM A 653/A653M-04a, Standard Specification for Steel Sheet, Zinc-Coated (Galvanized) or Zinc-Iron Alloy-Coated (Galvannealed) by Hot-Dip Process.
2. Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) :
 1. Fiches signalétiques (FS).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

1. Fiches techniques :
 1. Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
 - a. Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 2. Les fiches techniques doivent porter sur ce qui suit :
 - a. caractéristiques de performance.
 2. 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.
 - a. Le Représentant Ministériel mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.
 3. Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux :
 1. Fournir les fiches d'entretien requises.
-

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

1. Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
2. Certificats :
 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.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

1. Emballage, expédition, manutention et déchargement :
 1. Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 2. Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.

PARTIE 2 - PRODUITS**2.1 REGISTRES À VOLETS MULTIPLES**

1. Registre à volets parallèles pour froid intense avec résistance à l'eau salée.
 2. Le cadre sera fait d'aluminium extrudé (6063-T5), a une épaisseur minimale de 2,03 mm, 101,6 mm de profondeur et 25,4 mm de largeur. Les cadres d'aluminium seront anodisés clair à une profondeur minimale de 0,7 mil (18 microns). Les vis d'assemblage seront en acier inoxydable.
 3. Les lames seront en aluminium extrudé (6063-T5) à double paroi, et seront isolées avec de la mousse de polyuréthane. Elles seront pourvues de barrières thermiques avec un facteur isolant de R2.29 et un index de température de 55. Les lames feront l'objet d'une anodisation claire à une profondeur minimale de 0,7 mil (18 microns).
 4. Les garnitures latérales et celles des lames seront en silicone et glisseront dans des rainures faisant partie intégrante des extrusions d'aluminium. Les garnitures de la lame et du cadre seront fixées en place mécaniquement pour éliminer le rétrécissement et le déplacement au cours de la durée de vie du volet.
 5. Les coussinets seront composés de deux parties, dont un coussinet interne, fixé à une tige hexagonale d'aluminium de 11,11 mm qui pivote dans un coussinet externe en polycarbonate fixé dans le cadre latéral. Ce procédé de fabrication permet d'éliminer toute friction du métal contre le métal ou contre le plastic.
 6. La tige maîtresse hexagonale ajustable de 11,11 mm, les attaches de boulons en « U » et les écrous de fixation hexagonaux sont en acier inoxydable et favorisent l'assemblage par forme aux lames et à la tringlerie.
-

7. La tringlerie sera installée en dehors du débit d'air. Toutes les pièces d'aluminium faisant partie de la tringlerie seront anodisées clair et celles en acier plaqué seront remplacées par de l'acier inoxydable. Les boulons en « U » seront en acier inoxydable. Les vis de tourillon auront une pointe en forme de coupe pour éliminer tout glissement.
8. Les volets seront fonctionnels à des températures variant de -40°F (-40°C) à 212°F (100°C).
9. L'étanchéité sera de Classe 1A à 1 po d'eau (0,25 kPa) pression statique. Les données relatives à l'étanchéité seront certifiées par le CRP de l'AMCA.
10. Les volets de toutes dimensions seront fabriqués sur mesure pour convenir à la grandeur désirée sans obstruer les surfaces libres.
11. Les volets seront offerts avec des lames parallèles ou des lames opposées.
12. Les volets devront être du type attachés au conduit.
13. L'installation des volets doit correspondre aux exigences du guide d'installation du manufacturier.
14. Une structure intermédiaire ou à tubulure d'acier est requise pour offrir une résistance aux charges de pression exercées à l'endroit où sont installés des volets comportant au moins deux sections en hauteur ou en largeur.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

1. Installer les registres aux endroits indiqués.
2. Installer les registres conformément aux recommandations de la SMACNA et aux instructions du fabricant.
3. Sceller les joints des modules à registres multiples à l'aide d'un produit d'étanchéité à base de silicone.

3.3 NETTOYAGE

1. Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
2. Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

1.1 SOMMAIRE

1. Contenu de la section :
 1. Registres et clapets coupe-feu et registres de fumée.

1.2 RÉFÉRENCES

1. American National Standards Institute/National Fire Protection Association (ANSI/NFPA) :
 1. ANSI/NFPA 90A-2002, Standard for the Installation of Air Conditioning and Ventilating Systems.
2. Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) :
 1. Fiches signalétiques (FS).
3. Laboratoires des assureurs du Canada (ULC) :
 1. CAN4-S112-M1990, Méthode normalisée d'essai de comportement au feu des registres coupe-feu.
 2. CAN4-S112.2-M84, Méthode normalisée des essais de comportement au feu des clapets coupe-feu situés dans les plafonds.
 3. ULC-S505-1974, Fusible Links for Fire Protection Service.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

1. Fiches techniques :
 1. Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance et les contraintes.
 - a. Soumettre deux (2) exemplaires des fiches signalétiques requises aux termes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), lesquelles doivent être conformes à ce système, selon la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 2. Les fiches techniques doivent porter sur ce qui suit :
 - a. registres coupe-feu;
 - b. registres de fumée;
 - c. clapets coupe-feu;
 - d. servomoteurs;
 - e. liens fusibles.
 - f. joints de rupture (détails de conception).

2. 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.
 - a. Le Représentant du Ministère mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.
3. Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux :
 1. Fournir les fiches d'entretien requises.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

1. Santé et sécurité : prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
2. Certificats :
 1. Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, basées sur des résultats d'essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants et ayant permis de certifier la conformité des éléments aux exigences des codes et des normes en vigueur.

1.5 ENTRETIEN

1. Matériaux/Matériels de remplacement :
 1. Fournir les matériaux/les matériels d'entretien/de rechange requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 2. Fournir ce qui suit :
 - a. six (6) liens fusibles de chaque type.

1.6 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

1. Emballage, expédition, manutention et déchargement :
 1. Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 2. Transporter et entreposer les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
2. Gestion et élimination des déchets :
 1. Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 REGISTRES COUPE-FEU

1. Registres coupe-feu de type B, homologués et portant l'étiquette ULC et conformes aux exigences de la norme ANSI/NFPA 90A. Le comportement au feu des registres doit être évalué selon la norme CAN4-S112.
2. Registres en acier doux, fabriqués en usine, conçus pour ne pas diminuer la résistance au feu des mur ou des cloisons coupe-feu dans lesquels ils sont montés.
 1. Registres coupe-feu présentant un degré de résistance au feu de 1-1/2 heure, à moins d'indications contraires.
 2. Registres coupe-feu du type à fonctionnement automatique, présentant des caractéristiques nominales de charge dynamique convenant à la vitesse de l'air et à la différence de pression maximales auxquelles ils peuvent être soumis.
3. Registres coupe-feu montés sur charnière à leur partie supérieure, à volet simple, excentriques, ronds ou carrés; du type à guillotine; de dimensions calculées pour que ne soit pas restreinte la section des conduits dans lesquels ils sont montés.
4. Registres actionnés par lien fusible, avec contrepoids permettant leur fermeture et leur verrouillage en position fermée lorsque le mécanisme est déclenché, ou avec commande de fermeture totale à ressort antagoniste lorsqu'il s'agit du type à plusieurs volets ou à enroulement, monté en position horizontale dans un conduit d'air vertical.
5. Bâtis de montage en cornières de 40 mm x 40 mm x 3 mm sur tout le pourtour des registres, de part et d'autre des cloisons ou des murs coupe-feu traversés.
6. Registres coupe-feu munis d'un cadre/manchon de traversée en acier inoxydable installé de manière à ne pas nuire au fonctionnement du registre et à ne pas interrompre la continuité du conduit d'air dans lequel il est monté.
7. Cadres/manchons de traversée en acier inoxydable munis de cornières de montage périphériques fixées de part et d'autre de la traversée du mur ou du plancher. Dans le cas des assemblages plancher/plafond ou plafond/toit présentant un degré de résistance au feu, les conduits doivent être acheminés conformément aux normes pertinentes des ULC concernant les traversées.
8. Registres conçus et construits de manière à ne pas réduire la section des conduits ou des ouvertures dans lesquels ils sont montés
9. Registres coupe-feu installés de manière à ce que l'axe du plan de l'épaisseur de l'appareil corresponde à celui du mur, de la cloison ou de la dalle de plancher dans lequel ou laquelle il est monté.
10. À moins d'indications contraires, registres installés selon les détails indiqués dans le document intitulé Install Fire Damp HVAC, publié par la SMACNA, et dans les instructions du fabricant concernant les registres coupe-feu.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

1. Installer les appareils conformément aux exigences de la norme ANSI/NFPA 90A et selon les conditions d'homologation des ULC.
2. Réaliser les travaux sans diminuer le degré de résistance au feu des cloisons coupe-feu dans lesquelles sont montés les appareils.
3. Une fois les travaux terminés, faire approuver toute l'installation par l'autorité compétente avant de dissimuler les éléments qui ne restent pas apparents.
4. Installer une porte de visite à côté de chaque registre.
5. Coordonner les travaux avec ceux qui sont effectués par l'installateur de matériaux coupe-feu et pare-fumée.
6. Monter les appareils là où les portes/panneaux de visite, les liens fusibles ou les servomoteurs seront visibles et facilement accessibles.
7. Installer des joints de rupture de conception approuvée de part et d'autre des séparations coupe-feu.

3.3 NETTOYAGE

1. Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
2. Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE SECTION