

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Divisions 21, 22, 23, 25 et 26.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute/National Fire Protection Association (ANSI/NFPA).
 - .1 NFPA 101, « Life Safety Code ».
- .2 American Society for Testing and Materials International (ASTM).
 - .1 ASTM E2174, Standard Practice for On-site Inspection of Installed Fire Stops.
- .3 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
 - .1 CAN/ULC-S101, Méthodes d'essai normalisées de résistance au feu pour les bâtiments et les matériaux de construction.
 - .2 CAN/ULC-S102, Méthode d'essai normalisée pour les caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et assemblages.
 - .3 CAN/ULC-S115, Essai de comportement au feu des ensembles coupe-feu.
- .4 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier :
 - .1 Les dessins d'atelier doivent inclure ce qui suit :
 - .1 L'emplacement, les matériaux, les pièces de renfort, les ancrages, les fixations et la méthode de mise en œuvre proposés.
 - .2 Les détails de construction doivent refléter précisément les conditions réelles de mise en œuvre.
- .3 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Préciser les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.

- .4 Échantillons :
 - .1 Soumettre des échantillons de chaque type de coupe-feu, contrôles de fumée et accessoires pour approbation.
- .5 Rapports des essais :
 - .1 Selon la norme CAN/ULC-S101 portant sur la résistance au feu des éléments de construction, et la norme CAN/ULC-S102 portant sur les caractéristiques de combustion superficielle.
 - .2 Soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel coupe-feu visés satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .6 Certificats :
 - .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .7 Instructions du fabricant :
 - .1 Soumettre les instructions de mise en œuvre fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre et de nettoyage.
- .8 Contrôles effectués sur place par le fabricant :
 - .1 Soumettre les rapports écrits du fabricant dans les trois jours suivant l'exécution des contrôles portant sur la conformité des travaux, tel qu'il est indiqué à l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3.

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'entretien :
 - .1 Les fiches d'entretien doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Une description des produits, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle, l'année de fabrication et les caractéristiques techniques;
 - .2 Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance;
 - .3 Une liste des pièces de rechange recommandées.

1.5 DESCRIPTION DES TRAVAUX

- .1 Fournir le personnel requis, ainsi que les matériaux, les équipements et les services nécessaires pour l'installation des coupe-feu et des contrôles de la fumée autour des services mécaniques qui traversent des éléments du bâtiment ayant une résistance au feu.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Les travaux de cette section doivent être exécutés par une personne spécialisée, agréée par le fabricant du coupe-feu, employant du personnel qualifié, certifié et expérimenté dans l'application de coupe-feu et l'installation de contrôles de fumée.
- .2 Tous les travaux doivent être de qualité supérieure selon la meilleure pratique de l'industrie et en stricte conformité avec les spécifications écrites des fabricants.
- .3 Dans le cas d'éléments coupe-feu pour lesquels le fabricant ne fournit aucun assemblage ULC ou ULC homologué, dérivé d'éléments similaires cotés UL ou soumis à d'autres essais, des dessins de ces éléments produits par l'Ingénieur du fabricant doivent alors être présentés aux autorités locales ayant juridiction, qui les étudieront et les approuveront avant leur installation.
- .4 Réunions de chantier : les contrôles effectués sur place par le fabricant, prescrits à l'article CONTRÔLE DE QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3, doivent comprendre des visites de chantier aux étapes suivantes :
 - .1 Une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux de mise en œuvre de l'ouvrage;
 - .2 Deux fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 %, puis à 60 %;
 - .3 Une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, transport, manutention et déchargement :
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .2 Livrer les matériaux et le matériel en bonne condition sur le chantier et dans leur contenant d'origine fermé, portant une inscription indiquant la marque, le fabricant et l'homologation ULC.
- .2 Entreposage et protection :
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur conformément aux recommandations du fabricant, dans un endroit propre, sec et bien aéré.
 - .2 Remplacer les matériaux et le matériel défectueux ou endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

1.8 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Tous les produits utilisés dans les installations de mesure de lutte contre les incendies doivent être officiellement homologués « cUL », « ULC » et « FM » et doivent être étiquetés comme tels.

2.2 MATÉRIAUX

- .1 Ensembles coupe-feu et pare-fumée :
 - .1 Matériaux et ensembles exempts d'amiante, constituant une barrière efficace contre les flammes, les fumées et les gaz, conformément à la norme CAN/ULC-S115, ayant des dimensions n'excédant pas celles de la traversée ou du point d'accès auquel ils sont destinés.
 - .2 Assemblages des ensembles coupe-feu et de contrôle de fumée : certifiés par les ULC, conformément aux exigences de la norme CAN/ULC-S115.
 - .3 L'indice de résistance au feu de l'ensemble des coupe-feu installés ne doit pas être inférieur à l'indice de résistance au feu des planchers et des murs environnants, conformément aux indications aux plans d'architecture.
- .2 Ensembles coupe-feu pour traversées de services d'utilités : éprouvés au moyen d'essais réalisés selon la norme CAN/ULC-S115.
- .3 Composants d'ensembles coupe-feu pour traversées de services d'utilités : certifiés par un laboratoire d'essai selon la norme CAN/ULC-S115.
- .4 Le degré de résistance au feu des ensembles coupe-feu installés doit être conforme aux prescriptions du CNB.
- .5 Ensembles coupe-feu et pare-fumée installés aux points d'accès à des installations dissimulées, des câbles par exemple : joints en élastomère.
- .6 Ensembles coupe-feu et pare-fumée installés aux traversées de canalisations, de conduits d'air et d'autre matériel mécanique nécessitant une isolation acoustique et antivibratoire : joints en élastomère.
- .7 Dispositifs coupe-feu :
 - .1 Dispositifs coupe-feu ultrarapides pour tuyau en matière plastique, composés d'un matériau intumescent se dilatant lorsqu'il est exposé à des températures de

- 149 °C et plus. Le matériau peut se dilater jusqu'à 25 fois son volume d'origine pour sceller l'ouverture créée par le tuyau en matière plastique.
- .2 Dispositifs certifiés selon la norme CAN/ULC-S115, conformément à un essai effectué à une pression différentielle de 50 Pa et offrant une ou deux heures de résistance au feu.
- .8 Apprêts : conformes aux recommandations du fabricant quant au matériau, au support et à l'usage prévu.
- .9 Eau (le cas échéant) : potable, propre et exempte de quantités excessives de substances nuisibles.
- .10 Laine minérale : fibres de roches et de scories collées avec un liant résistant à la chaleur. Température maximale de service 1 035 °C. Matériaux ayant un pH pratiquement neutre.
- .11 Dispositifs de retenue, de support, d'appui et d'ancrage : selon les recommandations du fabricant et compatibles avec les ensembles mis en œuvre, éprouvés et jugés acceptables par les autorités compétentes.
- .12 Produits d'étanchéité pour joints verticaux : produits ne s'affaissant pas, en conformité avec les assemblages d'essais des ULC.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 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 la mise en œuvre des produits, et aux indications des fiches techniques.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Examiner les dimensions et l'état des vides à remplir afin de déterminer l'épaisseur de matériau nécessaire et le mode de mise en œuvre à utiliser.
- .1 S'assurer que les surfaces sont propres, sèches et non gelées.
- .2 Préparer les surfaces qui sont mises en contact avec les matériaux coupe-feu et pare-fumée, selon les instructions du fabricant.
- .3 Assurer l'intégrité du calorifuge autour des canalisations et des conduits traversant des cloisons coupe-feu, y compris celle du pare-vapeur.
- .4 Au besoin, couvrir les surfaces contiguës pour les protéger des coulures et des éclaboussures, et les débarrasser, une fois les travaux terminés, des taches ou des dépôts indésirables.

3.3 MISE EN ŒUVRE

- .1 Installer les ensembles coupe-feu et pare-fumée ainsi que leurs éléments composants conformément aux instructions du fabricant, en ce qui concerne les ensembles éprouvés et homologués.
- .2 Sceller les vides et les espaces libres autour des canalisations ou des dispositifs qui traversent, en totalité ou en partie, les cloisons coupe-feu, et obturer les ouvertures destinées à un usage ultérieur ainsi que les joints autour de ces dernières afin de préserver la continuité et l'intégrité de la protection coupe-feu assurée.
- .3 Au besoin, installer des dispositifs de retenue temporaires et ne pas les enlever avant que la cure initiale ne soit terminée, et que les matériaux aient atteint une résistance suffisante.
- .4 Façonner les surfaces apparentes ou les lisser à la truelle jusqu'à l'obtention d'un fini soigné.
- .5 Enlever sans trop attendre le surplus de produit au fur et à mesure de l'avancement des travaux et dès que ceux-ci sont terminés.

3.4 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Procéder à la mise en œuvre uniquement lorsque les documents/échantillons à soumettre ont été examinés par le Représentant ministériel.
- .2 Réaliser la protection coupe-feu des planchers avant de mettre en place les cloisons intérieures.
- .3 Liaisonnement à un support métallique : la protection coupe-feu doit être réalisée avant la mise en œuvre par projection de tout revêtement ignifuge, aux fins d'assurance du liaisonnement requis.
- .4 Calorifuge des canalisations de systèmes mécaniques : composant d'un ensemble de protection coupe-feu homologué.
 - .1 S'assurer que le calorifuge des canalisations est installé avant la protection coupe-feu.

3.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Inspections : avant de dissimuler ou de recouvrir les matériaux ou les ensembles coupe-feu, informer le Représentant ministériel que les ouvrages sont prêts pour l'inspection.
- .2 Contrôles effectués sur place par le fabricant :
 - .1 Obtenir le 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/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.

- .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en œuvre a été réalisée selon ses recommandations.
- .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.

3.6 CONDITIONS DU CHANTIER

- .1 Les températures, l'humidité relative et le contenu d'humidité des couches de fond doivent être conformes aux recommandations du fabricant pour l'application et le séchage des matériaux coupe-feu et de contrôle de la fumée.
- .2 Protéger tout l'ouvrage contre les dommages et la dégradation par d'autres corps de métier, et protéger les installations des autres corps de métier contre la saleté ou les dommages provenant de ces travaux.
- .3 À l'achèvement des travaux, corriger toute défectuosité et laisser les lieux dans une condition impeccable.

3.7 VÉRIFICATION

- .1 Vérifier toutes les surfaces coupe-feu à sceller. Faire rapport de toute condition non conforme ou insatisfaisante à l'Entrepreneur, par écrit, avant le commencement des travaux.
- .2 Retarder l'exécution des travaux jusqu'à ce que les conditions de préparation des surfaces soient acceptables.

3.8 MÉLANGE

- .1 Mélanger les matériaux en stricte conformité avec les directives du fabricant.
- .2 S'assurer que les composants sont bien préparés et mélangés par du personnel qualifié.

3.9 MATURATION DES ENDUITS

- .1 Laisser les enduits venir à maturation selon les recommandations du fabricant.
- .2 Ne pas recouvrir les matériaux avant que la maturation complète n'ait eu lieu.

3.10 INSPECTION DES TRAVAUX

- .1 Aviser le Représentant ministériel lorsque les travaux sont prêts pour l'inspection et avant qu'ils ne soient recouverts d'une enceinte de protection contre le feu ou d'un matériau de contrôle ou par tout autre service traversant les parois coupe-feu.

- .2 Réaliser l'inspection des transpercements coupe-feu en conformité avec la norme ASTM E2174.

3.11 NETTOYAGE

- .1 Une fois les travaux de mise en œuvre et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et le matériel en surplus, de même que les déchets, les outils et l'équipement.
- .2 Enlever les dispositifs de retenue temporaires, une fois la prise initiale des matériaux coupe-feu et pare-fumée terminée.

3.12 ESSAIS

- .1 Effectuer des essais de simulations de pénétration de fumée.
- .2 Si la finition des joints, des vides ou des ouvertures décrite dans cette section démontre une émission évidente de fumée à l'essai, corriger toute défectuosité et reprendre les essais de fumée, et ce, sans frais additionnels pour le Propriétaire.
- .3 Le produit simulateur de fumée ne doit pas être toxique ni tachant et doit fournir un brouillard d'une épaisseur de 80 mg/m³ avec un niveau acceptable de concentration dans l'air de 50 ppm.
- .4 Générer de la fumée à un taux de 4 secondes/2,8 m³ en maintenant cette densité de brouillard jusqu'à ce que l'inspection soit terminée.

3.13 EMPLACEMENT DES ENSEMBLES COUPE-FEU

- .1 Assurer une protection coupe-feu et pare-fumée aux éléments du bâtiment ayant une résistance au feu incluant les endroits indiqués ci-après :
 - .1 Traversées de cloisons et de murs en maçonnerie, en béton et en plaques de plâtre présentant un degré de résistance au feu.
 - .2 Traversées de dalles de planchers, de plafonds et de toitures présentant un degré de résistance au feu.
 - .3 Ouvertures d'accès et de traversée ménagées dans des cloisons coupe-feu en vue d'un usage ultérieur.
 - .4 Pourtour de canalisations et autre matériel mécanique et électrique traversant des cloisons coupe-feu.
 - .5 Conduits rigides de section supérieure à 129 cm² : protection coupe-feu réalisée au moyen d'un cordon de matériau coupe-feu placé entre la cornière de retenue et la cloison coupe-feu, et entre la cornière de retenue et le conduit, de part et d'autre de la cloison coupe-feu.

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Le présent devis est issu du Devis Directeur National (DDN). Cependant, il a été adapté afin de tenir compte des particularités du projet.
- .2 Dans les présentes sections, les plans et devis signifient les dessins de construction et les devis accompagnant les documents du Contrat.
- .3 La présente section comprend des prescriptions communes aux diverses sections des Division 21, 22, 23 et 25, et ne sert que de complément à toutes les clauses du contrat, à toutes les clauses du cahier des charges générales ainsi qu'à toutes les autres clauses applicables des devis d'architecture, d'électricité et de structure.
- .4 Le présent devis peut ne pas nécessairement spécifier en détail la conception, la construction ou toutes les diverses parties et composantes des équipements, ainsi que leur installation. Dans le cas échéant, l'Entrepreneur doit observer les techniques généralement acceptées et les recommandations des manufacturiers.
- .5 Toute différence entre les plans et devis généraux, ou autres spécialités, avec les plans et devis descriptifs d'électricité doit être portée à l'attention du Représentant ministériel, avant l'entrée des soumissions. Ce dernier fournira les informations supplémentaires nécessaires par addenda.
- .6 À moins d'indication contraire, tous les travaux indiqués aux plans et aux devis font partie du contrat et sont aux frais de l'Entrepreneur général. Les plans et les devis sont des documents complémentaires. L'Entrepreneur général est responsable de l'exécution de tous les travaux, incluant ceux qu'il confie à des sous-traitants.
- .7 Tous les systèmes devront être complets, parfaitement opérationnels et devront comprendre tous les équipements et les accessoires requis pour obtenir, à la fin des travaux, des locaux entièrement fonctionnels, et conformes aux codes et aux normes en vigueur.

1.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 Sans s'y limiter, les travaux comprennent la fourniture, l'installation et le raccordement des systèmes et des équipements suivants :
 - .1 Réseaux et appareils de ventilation comprenant :
 - .1 Modification au système d'air VA-1, incluant
 - .1 L'enlèvement des deux grilles d'alimentation de la salle des pompes incendie;
 - .2 La démolition partielle des conduits alimentant la salle des pompes incendie;
 - .3 Le démantèlement des registres coupe-feu des conduits d'alimentation au mur de la salle des pompes incendie;

- .4 Le remplacement des nouveaux registres coupe-feu;
- .5 Le remplacement des conduits d'alimentation de la salle des pompes incendie;
- .6 La remise en place des grilles d'alimentation de la salle des pompes incendie;
- .7 Le calorifugeage des conduits d'alimentation d'air au complet;
- .8 Le remplacement de deux portes d'accès proche des registres motorisés;
- .9 Le déplacement de deux supports de tuyauterie d'eau.
- .2 Régulation automatique comprenant :
 - .1 Le déplacement temporaire de la sonde de pièce et de la sonde d'humidité de la salle des pompes de lavage;
 - .2 Le déplacement au même endroit, après montage du nouveau mur, de la sonde de pièce et de la sonde d'humidité de la salle des pompes de lavage;

1.3 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à remettre.
- .2 Section 01 35 29.06 - Santé et Sécurité.
- .3 Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .4 Section 01 73 00 - Exécution des travaux.
- .5 Section 01 74 11 - Nettoyage.
- .6 Section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .7 Section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .8 Section 09 91 23 - Peintures - Travaux neufs intérieurs.
- .9 Section 23 05 00 - CVCA - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.4 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 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.
- .3 Soumettre les documents suivants avec les dessins d'atelier et les fiches techniques :
 - .1 Les dessins de détails des supports/suspensions et des boulons d'ancrage;
 - .2 Un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants;
 - .3 Un certificat de conformité aux codes pertinents.
- .4 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.

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

- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les incorporer au manuel prescrit à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .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 :
 - .1 Les instructions concernant l'exploitation de chaque composant;
 - .2 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/matériels;
 - .3 Le code de couleurs.
- .4 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.
- .5 Approbation :
 - .1 Aux fins d'approbation, soumettre au Représentant ministériel trois (3) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'exploitation et d'entretien. À moins de directives contraires de la part du Représentant ministériel, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.

- .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'exploitation et d'entretien et le soumettre de nouveau au Représentant ministériel.
- .6 Renseignements additionnels :
 - .1 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.
- .7 Documents à conserver sur place :
 - .1 Fournir le nombre de jeux d'imprimés requis pour les travaux et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux aux matériels et appareils mécaniques,
 - .2 Reporter chaque semaine les renseignements notés sur les imprimés 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 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : « DESSIN D'APRÈS EXÉCUTION : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ REVU ET IL MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS MÉCANIQUES TELS QU'ILS SONT EFFECTIVEMENT INSTALLÉS ». (Signature de l'Entrepreneur) (Date).
 - .2 Soumettre les dessins au Représentant ministériel aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
 - .3 Effectuer l'essai, le réglage et l'équilibrage des réseaux de CVCA avec, en main, les dessins d'après exécution.
 - .4 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'exploitation et d'entretien.

1.6 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 29.06 - Santé et sécurité.

1.7 ENTRETIEN

- .1 Fournir les pièces de rechange suivantes conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux :
 - .1 Deux liens fusibles pour les registres coupe-feu qui seront remis avant la réception définitive de l'installation.

- .2 Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des appareils/matériels, selon les recommandations des fabricants et conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.8 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 Produits

2.1 SANS OBJET

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

- .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ de la PARTIE 1.

3.4 DÉMONSTRATION

- .1 Le Représentant ministériel utilisera certains appareils, matériels et systèmes, aux fins d'essai, avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main-d'œuvre, les matériels et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.
- .2 Fournir les outils, les matériels et les services d'instructeurs qualifiés pour assurer, pendant les heures normales de travail, la formation du personnel d'exploitation et d'entretien quant au fonctionnement, à la commande/régulation, au réglage, au diagnostic des problèmes/dépannage et à l'entretien des appareils, matériels et systèmes, avant l'acceptation de ceux-ci.
- .3 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'exploitation et d'entretien, les dessins d'après exécution.

3.5 PROTECTION

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

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

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

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 les instructions et la documentation du fabricant. 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 Indiquer ce qui suit sur les dessins :
 - .1 Les détails de montage.
 - .2 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien des appareils.
 - .2 Soumettre les documents suivants avec les dessins d'atelier et les fiches techniques.
 - .1 Les dessins de détails des supports/suspensions et des boulons d'ancrage;
 - .2 Un document émis par le fabricant attestant que les produits en question sont des modèles courants;
 - .3 Un certificat de conformité aux codes pertinents.
 - .3 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.
- .4 Dessins d'érection :
 - .1 Généralités :
 - .1 Les dessins d'érection consistent en des plans dimensionnés, à l'échelle, indiquant la position des appareils, conduits, tuyauterie, robinets et autres accessoires avec coupes et détails requis, incluant les dimensions des équipements et de la tuyauterie et conduits, l'emplacement des fourreaux, des ouvertures, des ancrages et des supports, les positions relatives avec la charpente, les ouvrages architecturaux et autres ouvrages de mécanique et d'électricité, la position des portes de visite et les dégagements nécessaires à l'exploitation et à l'entretien.

- .2 Préparer et soumettre des dessins d'érection afin de coordonner les travaux des différentes spécialités de la construction. Les dessins d'érection sont requis au moins pour les travaux suivants :
 - .1 Les travaux de CVCA situés dans des endroits où l'espace est encombré d'équipements;
 - .2 Les fourreaux, ouvertures et percements à prévoir dans les murs;
 - .3 Les ancrages;
 - .4 Tous les supports;
 - .5 Aux endroits décrits dans les sections du devis de CVCA;
 - .6 La présente clause n'est pas limitative. Des dessins d'érection peuvent être exigés aux endroits jugés nécessaires par le Représentant Ministériel.
 - .3 Les dessins d'érection doivent montrer de façon claire et précise tous les travaux impliqués, ceux de la discipline concernée et ceux faits par d'autres.
- .2 Préparation :
- .1 Préparer les dessins à une échelle appropriée mais pas plus petite que 1:50.
 - .2 Préparer les dessins d'érection et les coordonner avec les autres disciplines de mécanique et d'électricité.
 - .3 Tous les dessins d'érection doivent être préparés avec la dernière version AutoCAD, présentés sous forme de fichier .DWG, sur papier et sépia selon la quantité exigée. Les couches des dessins AutoCAD de chaque sous-traitant doivent respecter les normes CDAO de TPSGC.
 - .4 Recevoir les dessins d'érection des autres divisions en mécanique et en électricité et les incorporer avec les dessins d'érection en ventilation pour former les dessins d'érection globaux. Assurer la parfaite coordination des dessins d'érection globaux et les soumettre au Représentant Ministériel pour vérification. Au besoin, réviser les dessins et les resoumettre afin d'assurer une bonne coordination et éviter les incompatibilités.
 - .1 À la demande du Représentant Ministériel, soumettre les dessins d'érection globaux imprimés avec des couleurs différentes pour distinguer les travaux des différents corps de métier.
 - .2 La vérification des dessins d'érection par le Représentant Ministériel se limite à s'assurer que les exigences techniques semblent être rencontrées (VCF, grilles, isolant, etc.) Le Représentant Ministériel ne vérifie pas la qualité de la coordination effectuée par l'Entrepreneur.
 - .3 L'Entrepreneur doit allouer dans la planification de ses travaux un minimum de dix jours ouvrables pour la vérification des dessins d'érection par le Représentant Ministériel.

1.3 DOCUMENTS/ÉLÉMENT À REMETTRE À 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, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
- .3 Le manuel d'E et E doit être approuvé, avant l'inspection finale, par le Représentant Ministériel qui conservera les copies finales.
 - .1 Les fiches d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les instructions concernant l'exploitation de chaque composant.
 - .2 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance des appareils/matériels.
 - .3 Le code de couleurs.
 - .2 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.
 - .3 Les fiches de performance doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 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.
 - .2 Les résultats des essais de performance des appareils/matériels.
 - .3 Toutes autres données de performance particulières précisées ailleurs dans les documents contractuels.
 - .4 Approbation :
 - .1 Aux fins d'approbation, soumettre au Représentant Ministériel, trois (3) exemplaires de la version préliminaire du manuel d'exploitation et d'entretien. À moins de directives contraires de la part du Représentant Ministériel, les fiches ne doivent pas être soumises individuellement.
 - .2 Le cas échéant, apporter les modifications requises au manuel d'exploitation et d'entretien et le soumettre de nouveau au Représentant Ministériel.
 - .5 Renseignements additionnels :
 - .1 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.
 - .6 Documents à conserver sur place :
 - .1 Garder une copie des plans au chantier. Identifier les plans « Tel que construit » et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux aux matériels et appareils mécaniques, 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.
- .7 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'APRÈS EXÉCUTION : 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 Ministériel, aux fins d'approbation, puis apporter les corrections nécessaires selon ses directives.
 - .4 Soumettre les copies reproductibles des dessins d'après exécution complétés, avec le manuel d'exploitation et d'entretien.
- .8 Soumettre des jeux de dessins d'après exécution, qui seront joints au rapport définitif d'ERE.

1.4 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 29.06 - Santé et sécurité.

1.5 ENTRETIEN

- .1 Fournir les pièces de rechange suivantes conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - .1 Deux liens fusibles des registres coupe-feu avant la réception définitive de l'installation.
- .2 Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien des appareils/matériels, selon les recommandations des fabricants.

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

Partie 2 Produits

2.1 PORTES DE VISITE

- .1 Tous les équipements et registres coupe-feu doivent être accessibles et avoir le dégagement requis.
- .2 Une porte d'accès est requise à chaque registre coupe-feu. Le réarmement du registre coupe-feu doit se faire sans le besoin de démontage de la grille.

Partie 3 Exécution

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des systèmes de ventilation, 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 Ministériel.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant Ministériel 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 Ministériel.

3.2 RETOUCHE ET REMISE EN ÉTAT DES REVÊTEMENT 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, les appareils et les systèmes.

3.4 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 À SOUMETTRE de la PARTIE 1.
- .2 Contrôles effectués sur place par le fabricant :
 - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en 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 À SOUMETTRE de la PARTIE 1.
 - .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en œuvre a été réalisée selon ses recommandations.

- .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ de la PARTIE 1.

3.5 DÉMONSTRATION

- .1 Le Représentant Ministériel utilisera certains appareils, matériels et systèmes, aux fins d'essai, avant même qu'ils aient été acceptés.
- .2 Fournir la main-d'œuvre, les matériels et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.
- .3 Le matériel didactique doit comprendre, entre autres, le manuel d'exploitation et d'entretien, les dessins d'après exécution.
- .4 Les exigences relatives aux heures de formation requises sont indiquées dans chaque section pertinente.

3.6 PROTECTION

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

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux;
- .2 Section 23 05 00 - CVAC - Exigences générales concernant les résultats des travaux;
- .3 Section 23 05 48 - Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA;
- .4 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux;
- .5 Section 26 05 29 - Supports et suspensions pour installations électriques;
- .6 Section 26 50 00 - Éclairage.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA G40.20/G40.21-04, Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Acier de construction.
- .2 Santé Canada/Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT)
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .3 Code national du bâtiment du Canada (CNB) - 1995.

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 Québec.

1.5 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 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 le CNB et son supplément.
 - .10 Des documents de conception détaillés, y compris des dessins d'exécution de même qualité et de même format que les dessins faisant partie des documents contractuels, des listes de matériaux et de matériels, des calculs, des représentations schématiques ainsi que des spécifications.
- .3 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.
- .4 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

- .2 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .1 Le Représentant Ministériel mettra à la disposition du personnel visé un (1) exemplaire des instructions d'installation préparées par le fournisseur du système.
- .5 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux :
 - .1 Fournir les fiches d'entretien requises, lesquelles doivent comprendre les instructions relatives au contrôle des dispositifs et systèmes de protection parasismique, et les joindre au manuel mentionné à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

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

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .2 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 conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.8 NIVEAU DE PROTECTION

- .1 Installer des dispositifs d'ancrage et de stabilisation parasismiques pour les conduits de ventilation, les équipements, les réservoirs et les tuyauteries autres que celles de protection incendie, conformément aux prescriptions du manuel « ASHRAE, A Practical Guide to Seismic Restraint » et la norme ANSI/SMACNA 001.
 - .1 Niveau de protection recherché pour le bâtiment :
 - .1 SHL-« C » pour les tuyaux et conduits.
 - .2 SHL-« B » pour les équipements;
- .2 Installer des dispositifs d'ancrage et de stabilisation parasismiques pour la tuyauterie de protection incendie, conformément aux prescriptions de la norme NFPA 13. Le niveau de protection recherché est de $V_p = 0,5 W_p$.

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, de façon continue et dans toutes les directions 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 liaisonnement 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 parasismiques ne doivent pas gêner le fonctionnement des dispositifs coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.
- .8 Stabiliser tous les accessoires, tels que les diffuseurs et les appareils d'éclairage, installés dans les plafonds suspendus.

2.3 CORNIÈRE D'ACIER

- .1 Cornière fabriquée à partir d'une plaque formée à froid et conforme aux exigences de l'AISI, possédant une contrainte de rupture minimale de $F_u = 410 \text{ MPa}$ et une contrainte de limite élastique de $F_y = 300 \text{ MPa}$.

2.4 PROFILÉ EN « C »

- .1 Profilé en « C » construit selon la norme ASTM A1011/A1011M GR 33 et la norme CSA G40.20/G40.21.

2.5 TUYAUTERIE STRUCTURALE

- .1 Tuyauterie structurale construite selon la norme ASTM A53/A53M, type E ou S, grade B.

2.6 CÂBLE

- .1 Câble construit selon la norme ASTM A603 ou ASTM A475 avec sept fils minimum et recouvert d'une couche de classe A.
- .2 Pièces de raccordement selon les exigences de la norme ASCE 96 et capables de supporter 110 % de la contrainte ultime du câble.

2.7 BOULONS

- .1 Boulons construits selon la norme ASTM A307, grade A, à tête hexagonale.

2.8 PROTECTION PARASISMIQUE POUR APPAREIL À 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.
 - .2 Contreventement dans tous les plans.
 - .3 Contreventement à l'ossature.
 - .4 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.

2.9 CÂBLES 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 Points d'attache et dispositifs de fixation :
 - .1 Vérifier que les boulons d'ancrage, les diamètres des chevilles, la profondeur des enfoncements dans le béton ainsi que la longueur des soudures sont conformes aux dessins soumis pour approbation.
 - .2 Boulonner à la charpente ou à la structure tout le matériel qui n'est pas isolé contre la transmission des vibrations.
 - .3 Les percements oblongs pour l'ajustement des boulons sont prohibés.
 - .4 À des fins parasismiques, les canalisations de petit diamètre peuvent être attachées aux canalisations de plus gros diamètre qui les retiendront. La pratique inverse est prohibée.
 - .5 Les points d'ancrage dans les dalles de béton doivent être éloignés des bords selon le standard ASTM E-488 et les recommandations du fabricant des ancrages.
- .3 Câbles de retenue :
 - .1 Relier les câbles de retenue aux appareils suspendus de manière à ce que leur incidence axiale corresponde au centre de gravité des appareils protégés.
 - .2 Serrer les attaches de fixation des câbles selon les recommandations du manufacturier.
 - .3 Utiliser des passe-fils, des cosses et d'autres pièces de quincaillerie appropriées pour assurer l'alignement des dispositifs parasismiques, et pour empêcher les câbles de plier aux points de fixation.
 - .4 Dans le cas du matériel suspendu au plafond, disposer les câbles de retenue à angle de 90° les uns par rapport aux autres dans le plan, et les fixer à la charpente du bâtiment selon un angle de 45°.
 - .5 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.
 - .6 Serrer les câbles de manière à réduire le mou à 40 mm sous une pression du pouce. En fonctionnement normal, les câbles ne doivent pas supporter le poids du matériel retenu.

- .4 Installer les dispositifs et systèmes parasismiques à au moins 25 mm de tout appareil ou de toute canalisation d'utilité.
- .5 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 traversants.
- .6 Coordonner les opérations de raccordement avec les autres corps de métiers.
- .7 Contreventer les équipements indépendamment des conduits de ventilation et des tuyaux.
- .8 Ne jamais utiliser deux types de contreventement dans une même direction.
- .9 Ne pas stabiliser les appareils ni les équipements dont la longueur des tiges de suspension est moins de 300 mm.
- .10 Ne pas installer les dispositifs et systèmes de protection parasismique avec un angle supérieur à 60° ou un angle inférieur à 45° mesuré par rapport à l'horizontale.
- .11 Installer les dispositifs et systèmes de protection parasismique transversaux perpendiculairement à la direction de la conduite ou de la tuyauterie avec une variation d'angle maximale de $2,5^{\circ}$.
- .12 Installer les dispositifs et systèmes de protection parasismique longitudinaux parallèlement à la direction de la conduite ou de la tuyauterie avec une variation d'angle maximale de $2,5^{\circ}$.
- .13 Installer au moins deux dispositifs et systèmes de protection parasismique transversaux, ainsi qu'un dispositif et un système de protection parasismique longitudinaux pour chaque portion de conduite ou de tuyauterie rectiligne.
- .14 Installer les dispositifs et systèmes de protection parasismique transversaux et longitudinaux à une distance maximale de 100 mm d'un support vertical, lequel doit être renforcé selon les besoins.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Contrôles effectués sur place par le fabricant
 - .1 Prendre les arrangements nécessaires avec le représentant du fabricant pour qu'il procède 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 Ministériel 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 Ministériel.
- .3 Documents nécessaires à la mise en service
 - .1 Une fois la certification terminée et le rapport accepté, remettre [au Représentant Ministériel un exemplaire complet du dossier de projet revu et annoté de manière à montrer les conditions d'après exécution.

3.4 DOCUMENTS NÉCESSAIRE À LA MISE EN SERVICE

- .1 Une fois la certification terminée et le rapport accepté, remettre au Représentant Ministériel un exemplaire complet du dossier de projet revu et annoté de manière à montrer les conditions d'après exécution.

3.5 INSTALLATION POUR CONDUITS DE VENTILATION

- .1 Effectuer l'installation et la conception des systèmes parasismiques selon le manuel « ASHRAE, A Practical Guide to Seismic Restraint » et la norme ANSI/SMACNA 001.
- .2 Stabiliser les conduits de ventilation rectangulaires et oblongs dont la surface est de 0,55 m² et plus, et les conduits circulaires dont le diamètre est de 700 mm et plus.
- .3 Un mur (incluant mur de gypse) peut servir de dispositif et système de protection parasismique transversaux si le conduit est solidement fixé à son pourtour au mur.
- .4 Installer les dispositifs de retenue mécanique à la fréquence minimale suivante :
 - .1 Pour la stabilisation verticale :
 - .1 La stabilisation verticale est assurée par les supports réguliers.
 - .2 Pour la stabilisation transversale : 9,1 m.
 - .3 Pour la stabilisation longitudinale : 18,3 m.

3.6 INSTALLATION ÉLECTRIQUES

- .1 Effectuer l'installation et la conception des systèmes parasismiques selon le manuel « ASHRAE, A Practical Guide to Seismic Restraint ».
- .2 Les supports doivent être munis de contreventements longitudinaux et transversaux. Ils peuvent être du type rigide ou à câble.
- .3 Ne pas stabiliser le matériel dont la longueur des tiges de suspension est moins de 305 mm.
- .4 Stabiliser les conduits électriques de 35 mm de diamètre nominal et plus situés à l'intérieur d'une salle.
- .5 Stabiliser les conduits électriques de 63 mm de diamètre nominal et plus situés à l'extérieur d'une salle.

- .6 Installer les dispositifs de retenue mécanique à la fréquence minimale suivante :
 - .1 Pour la stabilisation transversale : 9,1 m;
 - .2 Pour la stabilisation longitudinale : 18,3 m.

3.7 TIGES RIGIDES ET POINTS D'ATTACHE

- .1 Utiliser des tiges de diamètre approprié et conforme aux exigences du manufacturier des supports sismiques.
- .2 Les tiges verticales, latérales et longitudinales doivent être installées selon les recommandations du manufacturier des supports.

3.8 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 LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 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.

1.2 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.

1.3 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.
- .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.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Emballage, expédition, manutention et déchargement
 - .1 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.

- .2 Transporter, entreposer et manutentionner le matériel et les matériaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets :
 - .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .2 Acheminer les produits de peinture et les enduits inutilisés vers un site agréé de collecte des matières dangereuses, approuvé par le Représentant Ministériel.
 - .3 Il est interdit de déverser des produits de peinture et des enduits inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

Partie 2 Produits

2.1 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 Format :
 - .1 Selon les indications du tableau ci-après :

| Format numéro | Dimensions | Nombre de lignes | Hauteur des lettres |
|---------------|------------|------------------|---------------------|
| | (mm) | | (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 | 20 x 100 | 1 | 12 |

- .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 informatique de gestion d'entretien (SIGE) de TPSGC :
 - .1 Système d'identification principale/de provenance/de destination.
 - .2 Locaux de matériel et d'installations mécaniques :
 - .1 Plaques d'identification principale de format numéro 9.
 - .2 Plaques d'identification de provenance et de destination de format numéro 6.
 - .3 Plaques d'identification d'éléments terminaux et de tableaux de commande de format numéro 5.
 - .3 Autres endroits : formats appropriés.

2.2 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 Ministériel.

2.3 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.

2.4 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 MOMENT D'EXÉCUTION

- .1 N'entreprendre l'identification des réseaux et des appareils que lorsque les travaux de peinture sont terminés.

3.3 INSTALLATION

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

3.4 EMPLACEMENT 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 les canalisations 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.
- .10 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 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 LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux;
- .2 Section 23 05 00 - CVAC - Exigences générales concernant les résultats des travaux;
- .3 Section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE).
 - .1 ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-04, SI; Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
- .2 American Society for Testing and Materials International, (ASTM).
 - .1 ASTM B209M-07, Specification for Aluminum and Aluminum Alloy Sheet and Plate (Metric).
 - .2 ASTM C335-05, Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Horizontal Pipe Insulation.
 - .3 ASTM C411-05, Test Method for Hot-Surface Performance of High-Temperature Thermal Insulation.
 - .4 ASTM C449/C449M-00, Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
 - .5 ASTM C547-07, Specification for Mineral Fiber Pipe Insulation.
 - .6 ASTM C553-02, Specification for Mineral Fiber Blanket Thermal Insulation for Commercial and Industrial Applications.
 - .7 ASTM C612-04, Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation.
 - .8 ASTM C795-03, Specification for Thermal Insulation for Use with Austenitic Stainless Steel.
 - .9 ASTM C921-03, Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.
- .3 Thermal Insulation Association of Canada (TIAC): National Insulation Standards (2005).
- .4 Canadian General Standards Board (CGSB).
 - .1 CGSB 51-GP-52Ma-89, Vapour Barrier, Jacket and Facing Material for Pipe, Duct and Equipment Thermal Insulation.
- .5 Underwriters Laboratories of Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S102-03, Method of Test for Surface Burning Characteristics of Building Materials and Assemblies.
 - .2 CAN/ULC-S701-05, Standard for Thermal Insulation, Polystyrene, 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 L'épaisseur de calorifuge est celle devant couvrir toutes composantes de l'élément à calorifuger, telles que renforts, fers angles, joints en « T », brides, etc.

1.4 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 Échantillons :
 - .1 Les échantillons doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Un ensemble complet de chaque type de complexe calorifuge 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 dactylographiée indiquant le réseau/fluide véhiculé.

1.5 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 dans la présente section, et posséder les qualifications exigées par l'ACIT ou en être membre.
- .2 Faire exécuter les travaux par ouvriers spécialisés en calorifugeage.

1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Le manuel de standards de qualité pour l'isolation mécanique de l'Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), ainsi que ses additions et amendements autorisés, doit être utilisé comme une référence standard et fait partie du devis du présent projet.
- .2 L'Entrepreneur responsable de l'installation de l'isolation mécanique doit garder une copie de ce manuel de standards de qualité comme référence.

1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 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 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 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 C335.
- .2 Calorifuge de type **D-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.
 - .1 Coefficient de conductivité thermique « K » ne dépassant pas 0,0337 W/m•°C à une température moyenne de 24 °C.
 - .2 Limite de température : 120 °C.
 - .3 Produits acceptables : Manson AK Board FSK; Owens Corning; Knauf.
Matériaux ou produits de remplacement : approuvé par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.
- .3 Calorifuge du type **D-2** : matelas de fibres minérales conformes à la norme ASTM C553, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine et conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
 - .1 Matelas de fibres minérales : conformes à la norme ASTM C553.
 - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52Ma.
 - .3 Coefficient de conductivité thermique « K » ne dépassant pas 0,035 W/m•°C à une température moyenne de 24 °C.
 - .4 Limite de température : 120 °C.
 - .5 Densité : 24 kg/m³.
 - .6 Produits acceptables : Manson Alley Wrap FSK; Owens Corning; Knauf.
Matériaux ou produits de remplacement : approuvé par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

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 C921.
 - .2 Colle calorifuge : compatible avec le calorifuge.
 - .3 Produits acceptables : Fattal Thermocanvas; Owens Corning; Knauf. Matériaux ou produits de remplacement : approuvé par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

2.4 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Colle à sceller les chevauchements du pare-vapeur.
 - .1 Produit à base d'eau, ignifuge et compatible avec le calorifuge.
- .2 Enduit pare-vapeur à appliquer sur le calorifuge.
 - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
- .3 Ciment isolant : à prise hydraulique, sur laine minérale, conforme à la norme ASTM C449.
- .4 Chemises en toile de canevas avec résistance au feu, 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 C921.
- .5 Mastic pare-vapeur d'extérieur.
 - .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le calorifuge.
 - .2 Toile de renfort en fibres de verre, non enduite, d'une masse surfacique de 305 g/m².
- .6 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, renforcé, d'au moins 75 mm de largeur.
- .7 Colle contact : à prise rapide.
- .8 Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
- .9 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1,5 mm de diamètre.
- .10 Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0,5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm.
- .11 Revêtement : treillis en acier inoxydable, à mailles hexagonales de 25 mm, agrafé sur les deux faces du calorifuge ou sur une des faces du calorifuge, l'autre face étant recouverte d'un lattis en métal déployé.
- .12 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 ou de côté.

Partie 3 Exécution

3.1 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

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

3.2 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 aux dessins.
- .3 Si l'épaisseur nominale requise pour le calorifuge est supérieure à 75 mm, réaliser l'ouvrage en deux couches en décalant les joints.

- .4 Poser le pare-vapeur et appliquer les enduits de finition sans discontinuité.
 - .1 Les supports et les suspensions ne doivent pas percer le pare-vapeur.
- .5 Pour ce qui est des supports et des suspensions, se reporter à la section 23 05 29.
 - .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 rangées sur chaque paroi.

3.3 TABLEAU - CALORIFUGEAGE DES CONDUITS D'AIR

- .1 Calorifuger les réseaux de conduits d'air selon les indications du tableau qui suit :

| RÉSEAUX ET ÉQUIPEMENTS | ÉPAISSEUR DU CALORIFUGE mm | TYPE DE CALORIFUGE |
|---|----------------------------------|-----------------------|
| 4 Les conduits d'air alimentation au complet. | 50 | D-2 |

3.4 FINITION

- .1 Conduits d'air apparents situés à l'intérieur du bâtiment : chemises en toile de canevas.

3.5 NETTOYAGE

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

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Generalites

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux;
- .2 Section 23 05 00 - CVAC - Exigences générales concernant les résultats des travaux;
- .3 Section 23 05 49 01 - Système de protection parasismique- Bâtiment de type P2;
- .4 Section 23 05 53 01 - Identification des réseaux et des appareils mécaniques;
- .5 Section 23 33 00 - Accessoires pour conduits d'air.

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 A480/A480M-03c, Standard Specification for General Requirements for Flat-Rolled Stainless and Heat-Resisting Steel Plate, Sheet and Strip.
 - .2 ASTM A635/A635M-02, Standard Specification for Steel, Sheet and Strip, Heavy-Thickness Coils, Carbon, Hot Rolled.
 - .3 ASTM A653/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.
 - .3 NFPA 96-01, Standard for Ventilation Control and Fire Protection of Commercial Cooking Operations.
- .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.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier et fiches techniques
 - .1 Les dessins d'atelier et les fiches techniques doivent inclure ce qui suit :
 - .1 Les produits de scellement;
 - .2 Les raccords et accessoires;
 - .3 L'ensemble des conduits à l'échelle 1:25.
- .3 Soumettre le rapport d'essais d'étanchéité pour approbation avant la pose du calorifuge.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

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

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Protéger contre les dommages causés par l'humidité les matériaux absorbants mis en œuvre ou entreposés sur place.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Trier les déchets d'acier, de métal et de plastique aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.
- .5 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .6 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément à la Loi canadienne sur la protection de l'environnement, la Loi sur le transport des marchandises dangereuses ainsi qu'à la réglementation régionale et municipale.

- .7 Plier les feuillards de cerclage en métal et en plastique, les aplatir et les placer à l'endroit désigné en vue de leur recyclage.

Partie 2 Produits

2.1 CLASSES D'ÉTANCHÉITÉ À L'AIR

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

| Pression maximale | Classe d'étanchéité |
|--------------------------|----------------------------|
| 500 Pa | B (SMACNA) |

- .2 Classes d'étanchéité :

- .1 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.

2.2 PRODUIT D'ÉTANCHÉITÉ

- .1 Joints transversaux :

- .1 Conduits circulaires et conduits rectangulaires avec joints à coulisseau ou à esse.

- .1 Ruban laminé autocollant kraft/canevas/aluminium homologué ULC.

- .1 Produits acceptables : MACtac FSK; Venture Tape FSK.
Matériaux ou produits de remplacement approuvé par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

- .2 Joints en tés et joints à brides.

- .1 Ruban d'étanchéité.

- .1 Produits acceptables : Ductmate 440 Gasket tape. Matériaux ou produits de remplacement approuvé par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

- .2 Joint longitudinal :

- .1 Conduits circulaires.

- .1 Ruban laminé autocollant kraft/canevas/aluminium homologué ULC.

- .1 Produits acceptables : MACtac FSK. Matériaux ou produits de remplacement approuvé par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

- .2 Conduits rectangulaires.

- .1 Scellant en tube.

- .1 Produits acceptables : Mulco-Butyle; Ductmate n° 5511M.
Matériaux ou produits de remplacement approuvé par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

.3 Divers :

.1 Pour température de service supérieure à -7 °C.

.1 Produit d'étanchéité : produit d'étanchéité pour conduits d'air, à base d'eau, homologué ULC, ayant un indice de propagation de la flamme d'au plus 25 et un indice de pouvoir fumigène d'au plus 50, pouvant être utilisé dans une gamme de températures d'opération allant de -7 °C à 93 °C.

.1 Produits acceptables : Duro Dyne DWN. Matériaux ou produits de remplacement approuvé par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

.2 Pour température de service inférieure ou égale à -7 °C.

.1 Produit de scellement : produit de scellement pour conduits d'air, à base de polymère, ignifuge, résistant à l'huile et pouvant supporter des températures allant de -30 °C à 93 °C.

.1 Produits acceptables : Duro Dyne S-2; Foster 30-02; 3M, EC-800. Matériaux ou produits de remplacement approuvé par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

2.3 RUBAN D'ÉTANCHÉITÉ

.1 Ruban d'étanchéité : ruban en fibre de verre à armure lâche, traitée au polyvinyle, de 50 mm de largeur.

.1 Produits acceptables : Duro Dyne FT-2. Matériaux ou produits de remplacement approuvé par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

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 Coudes arrondis :

.1 Conduits rectangulaires : coudes à rayon de courbure égal à une fois la largeur du conduit.

.2 Conduits ronds : coudes à rayon de courbure égal à 1,5 fois le diamètre du conduit « Standard des manufacturiers ».

.3 Coudes à 90 : conduits rectangulaires :

.1 Conduits dont la plus grande dimension est égale ou inférieure à 400 mm : coudes munis de déflecteurs simple épaisseur.

.2 Conduits dont la plus grande dimension est supérieure à 400 mm : coudes munis de déflecteurs double épaisseur.

.4 Raccords de dérivation :

.1 Conduits principal et d'embranchement, rectangulaires :

- .1 Embranchement à entrée à 90° : avec registre d'équilibrage dans l'embranchement le plus près possible du conduit principal.
- .2 Embranchement à entrée à 45° : à rayon de courbure égal à une fois la largeur du conduit et avec registre d'équilibrage dans l'embranchement le plus près possible du conduit principal.
- .2 Conduits, principal et d'embranchement, ronds : entrée sur conduit principal avec raccord conique.
- .5 Éléments de transition :
 - .1 Éléments divergents : angle de transition d'au plus 20°.
 - .2 Éléments convergents : angle de transition d'au plus 30°.
- .6 Dévoiements : coudes à 90° ou coudes arrondis, selon les indications.
- .7 Déflecteurs pour obstacles : permettant de conserver la même section utile.
 - .1 Les angles de transition maximaux doivent être les mêmes que dans le cas des transformations ordinaires.

2.6 TRAVERSÉES DE SÉPARATIONS COUPE-FEU

- .1 Des cornières de retenue doivent être posées autour des manchons de chaque côté des séparations coupe-feu.
- .2 Le matériau coupe-feu et sa pose ne doivent pas déformer le conduit.

2.7 CONDUITS D'AIR EN ACIER GALVANISÉ

- .1 Conduits en acier galvanisé, avec zingage Z90, pliable, permettant de former des agrafures, selon la norme ASTM A653/A653M.
- .2 Critère de conception : pour une pression de 500 Pa.
- .3 Épaisseur, fabrication et renforcement : selon l'ASHRAE et la SMACNA.
- .4 Joints :
 - .1 Joints conformes à l'ASHRAE et à la SMACNA pour les usages suivants :
 - .1 Conduits dont la plus grande dimension est égale ou inférieure à 1 200 mm ou à 900 mm de diamètre.
 - .2 Joints à brides préfabriqués, de marque déposée, pour conduits d'air, pour les usages suivants :
 - .1 Conduits dont la plus grande dimension est supérieure à 1 200 mm ou à 900 mm de diamètre.
 - .2 Produits acceptables : Ductmate Canada. Matériaux ou produits de remplacement approuvé par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

2.8 SUPPORTS ET SUSPENSIONS

- .1 Sangles de suspension : en même matériau que celui utilisé pour le conduit, mais de l'épaisseur immédiatement supérieure à celle de ce dernier.
 - .1 Grosseur maximale des conduits à faire supporter par des sangles : 500 mm.

- .2 Configuration des suspensions : selon l'ASHRAE et la SMACNA.
- .3 Cornières et tiges de suspension : cornières en acier galvanisé retenues par des tiges en acier galvanisé selon les recommandations de l'ASHRAE et de la SMACNA, et les indications du tableau suivant :

| DIMENSIONS DES CONDUITS (mm) | DIMENSIONS DES CORNIERES (mm) | DIAMÈTRE DES TIGES (mm) |
|---|--|------------------------------------|
| Jusqu'à 750 | 25 x 25 x 3 | 6 |
| De 751 à 1 050 | 40 x 40 x 3 | 6 |
| De 1 051 à 1 500 | 40 x 40 x 3 | 10 |
| De 1 501 à 2 100 | 50 x 50 x 3 | 10 |
| De 2 101 à 2 400 | 50 x 50 x 5 | 10 |
| 2 401 et plus | 50 x 50 x 6 | 10 |

- .4 Dispositifs de fixation des suspensions :
 - .1 Pour fixation dans des ouvrages en béton : ancrages à béton préfabriqués.
 - .1 Produits acceptables : Myatt fig. 485. Matériaux ou produits de remplacement approuvé par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.
 - .2 Pour fixation sur des poutrelles en acier : étriers ou plaquettes d'appui en acier préfabriqués.
 - .1 Produits acceptables : Anvil fig. 61 ou 86 pour les étriers, et Anvil fig. 60 pour les plaquettes d'appui. Matériaux ou produits de remplacement approuvé par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.
 - .3 Pour fixation sur des poutres en acier : étriers préfabriqués.
 - .1 Produits acceptables : Anvil fig. 60. Matériaux ou produits de remplacement approuvé par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

Partie 3 Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Exécuter les travaux conformément aux exigences de l'ASHRAE et de la SMACNA, des normes ANSI/NFPA 90A, ANSI/NFPA 90B.
- .2 Éviter d'interrompre la continuité de la membrane pare-vapeur du calorifuge en posant les sangles ou les tiges de suspension. Prolonger le calorifuge des conduits calorifugés sur les sangles de suspension, sur une hauteur de 100 mm. S'assurer que les diffuseurs sont bien en place.

- .3 Assujettir les conduits verticaux conformément aux exigences des normes pertinentes de l'ASHRAE et des normes pertinentes de la SMACNA.
- .4 Prévoir des joints fragilisés de chaque côté des cloisons coupe-feu.
- .5 Poser les joints à brides préfabriqués, de marque déposée, selon les instructions du fabricant.

3.2 SUSPENSIONS

- .1 Sangles de suspension : installer les sangles de suspension conformément aux exigences de la SMACNA.
- .2 Cornières de suspension : munies d'écrous de blocage et de rondelles.
- .3 Espacement des suspensions :

| DIMENSIONS DES CONDUITS (mm) | ESPACEMENT (mm) |
|---|----------------------------|
| Jusqu'à 1 500 | 3 000 |
| 1 501 et plus | 2 500 |

3.3 SCELLEMENT

- .1 Appliquer les produits de scellement sur la face extérieure des joints, selon les recommandations du fabricant.
- .2 Noyer le ruban dans le produit de scellement, puis recouvrir le tout d'au moins une couche du même produit, selon les recommandations du fabricant.
- .3 Sceller toutes les ouvertures dans les conduits d'air, telles que les ouvertures pour l'instrumentation, la tringlerie des registres, les serpentins, etc. au moyen d'un produit de scellement ou d'une garniture en néoprène ou en silicone, tout en permettant le mouvement normal des équipements installés dans les conduits.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 23 05 00 - CVAC - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Section 23 31 13 01 - Conduits d'air métalliques basse pression jusqu'à 500 Pa.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Canadian Standard Association (CSA).
 - .1 CSA B228.1, Pipes, Ducts and Fittings for Residential Type Air-Conditioning.
- .2 Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors' National Association (SMACNA).
 - .1 SMACNA - HVAC Duct Construction Standards - Metal and Flexible.
- .3 Underwriters Laboratories of Canada (ULC).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits suivants :
 - .1 Les raccords souples;
 - .2 Les portes d'accès;
 - .3 Les déflecteurs;
 - .4 Les orifices et les raccords servant à recevoir les instruments d'essai.
- .3 Fiabilité des données techniques :
 - .1 Les données techniques tirées des catalogues et de la documentation des fabricants doivent être des données fiables, confirmées par des essais ayant été effectués par les fabricants mêmes ou, en leur nom, par des laboratoires indépendants, et ayant permis de certifier la conformité des éléments aux exigences des codes et normes en vigueur.
- .4 Certificats :
 - .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisferont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .5 Instructions :
 - .1 Soumettre les instructions d'installation du fabricant.
- .6 Inspections effectuées sur place par le fabricant :
 - .1 Soumettre des exemplaires des rapports de ces inspections.

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Réunion préalable à l'installation
 - .1 Une (1) semaine avant le début des travaux faisant l'objet de la présente section et des travaux d'installation, tenir une réunion, au cours de laquelle on effectuera ce qui suit :
 - .1 La vérification des exigences des travaux.
 - .2 L'examen de l'état de l'installation et du support.
 - .3 La coordination des travaux avec ceux qui sont exécutés par d'autres corps de métiers.
 - .4 L'examen des instructions du fabricant concernant l'installation ainsi que les termes de la garantie offerte par ce dernier.
 - .2 Santé et sécurité
 - .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Récupérer et trier les emballages en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé et les déposer dans les bennes appropriées disposées sur place aux fins de recyclage, conformément au Plan de gestion des déchets.
- .4 Trier les déchets d'acier, de métal, de plastique en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage et les déposer dans les contenants désignés, conformément au Plan de gestion des déchets.
- .5 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant ministériel.

Partie 2 Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les accessoires doivent être fabriqués conformément aux normes suivantes :
 - .1 Norme CSA B228.1;
 - .2 HVAC, Duct Construction Standard de la SMACNA.

2.2 PORTES D'ACCÈS DE CONDUITS D'AIR

- .1 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 pas être inférieure à 0,6 mm, avec bâti en cornières métalliques et calorifuge rigide en fibre de verre de 25 mm d'épaisseur.
- .2 Garnitures d'étanchéité : en néoprène de 20 mm x 10 mm.

2.3 DÉFLECTEURS

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

2.4 RACCORDS POUR INSTRUMENTS D'ESSAI

- .1 Éléments en acier de 1,6 mm, zingués après fabrication.
- .2 Raccords constitués d'une manette à came avec chaînette et d'un tampon de dilatation en néoprène.
- .3 Diamètre intérieur d'au moins 28 mm; longueur appropriée à l'épaisseur du calorifuge.
- .4 Garnitures de montage : en néoprène.
- .5 Produits acceptables :
 - .1 Produits IP1 ou IP2 de Duro Dyne. Matériaux ou produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires.

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 Portes d'accès de conduit d'air :
 - .1 Dimensions :
 - .1 300 mm x 300 mm dans le cas d'un trou de main.
 - .2 Selon les indications.
 - .2 Emplacement des trous de main :
 - .1 Aux endroits requis pour permettre l'accès aux registres coupe-feu sans l'obligation de démonter les grilles d'alimentation.
 - .2 Aux endroits indiqués.

- .2 Raccords servant à recevoir les instruments d'essai :
 - .1 Généralités :
 - .1 Installer les raccords conformément aux recommandations de la SMACNA et aux instructions du fabricant.
 - .2 Les disposer de manière qu'on puisse les manipuler facilement.
 - .3 Poser des traversées de calorifuge au besoin.
 - .4 Emplacement :
 - .1 Mesure du débit d'air :
 - .1 À l'admission et au refoulement des ventilateurs.
 - .2 Aux endroits indiqués.
 - .2 Mesure de la température :
 - .1 En aval de tout point de rencontre entre deux veines d'air convergentes de températures différentes.
 - .2 Aux endroits indiqués.
 - .3 Déflecteurs :
 - .1 Installer conformément aux recommandations de la SMACNA et selon les indications.

3.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Inspections effectuées sur place par le fabricant
 - .1 Prendre les dispositions nécessaires pour que le fabricant des produits fournis aux termes de la présente section examine les travaux relatifs à la manutention, à l'installation/l'application, à la protection et au nettoyage de ses produits, puis soumettre des rapports écrits, dans un format acceptable, qui permettront de vérifier si les travaux ont été réalisés selon les termes du contrat.
 - .2 Services du fabricant assurés sur place : retenir les services du fabricant, qui fera sur place des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuera des visites périodiques pour vérifier si la mise en œuvre a été réalisée selon ses recommandations.
 - .3 Prévoir des visites de chantier aux étapes suivantes :
 - .1 Une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires et autres travaux préalables terminés, mais avant le début des travaux d'installation de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section;
 - .2 A chaque phase une fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 60 %;
 - .3 A chaque phase des travaux achevés pour permettre l'occupation.

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

3.4 NETTOYAGE

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

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 21 05 01 - Mécanique - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 23 05 00 - CVAC - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Section 23 31 13 01 - Conduits d'air métalliques basse pression jusqu'à 500 Pa.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute/National Fire Protection Association (ANSI/NFPA).
 - .1 ANSI/NFPA 90A, 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 Underwriters Laboratories Inc. (UL).
 - .1 UL-555, Standard for Safety Fire Dampers.
 - .2 UL-555S, Standard for Smoke Dampers.
 - .3 UL-555C, Standard for Ceiling Dampers.
- .4 Underwriters Laboratories of Canada (ULC).
 - .1 CAN4-S112, Méthode normalisée d'essai de comportement au feu des registres coupe-feu.
 - .2 CAN4-S112.2, Méthode normalisée des essais de comportement au feu des clapets coupe-feu situés dans les plafonds.
 - .3 ULC-S505, Fusible Links for Fire Protection Service.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre tous les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits suivants :
 - .1 Registres coupe-feu;
 - .2 Liens fusibles;
 - .3 Joints de rupture (détails de conception).

.3 Certificats :

- .1 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

.4 Instructions :

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

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

- .1 Soumettre tous les documents et les éléments à remettre à l'achèvement des travaux requis et les joindre au « Manuel d'exploitation et d'entretien » conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

.1 Santé et sécurité :

- .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 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.

1.6 ENTRETIEN

.1 Matériaux/Matériels de remplacement

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

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Emballage, expédition, manutention et déchargement

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

1.8 Gestion et élimination des déchets

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 Produits

2.1 REGISTRES COUPE-FEU

- .1 Les registres coupe-feu doivent être homologués, porter l'étiquette ULC et répondre aux exigences du Commissaire des incendies du Canada (CIC), de la norme ANSI/NFPA 90A et des autorités compétentes; leur comportement au feu doit être évalué selon la norme CAN4-S112.
- .2 Registres en acier doux, fabriqués en usine, conçus pour ne pas diminuer le degré de résistance au feu des séparations coupe-feu dans lesquelles ils sont montés.
- .3 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.
- .4 Registres coupe-feu montés sur charnière à la partie supérieure; du type à plusieurs lames sur charnière ou à lames pivotantes couplées; à guillotine. Les dimensions de l'ensemble doivent être calculées pour ne pas restreindre la section des conduits dans lesquels ils sont montés.
- .5 Actionnement par maillon fusible, avec contrepoids permettant la fermeture et le verrouillage en position fermée lorsque le mécanisme est déclenché, ou avec commande de fermeture totale à ressort antagoniste pour le type à plusieurs lames ou à enroulement monté en position horizontale dans un conduit d'air vertical.
- .6 Les registres coupe-feu doivent tous être selon les types définis par la SMACNA, (Fire, Smoke and Radiation Damper Installation Guide for HVAC Systems) avec étanchéité pour haute pression.
 - .1 Pour conduits rectangulaires : type B ou type C;
- .7 Registres coupe-feu installés dans un manchon en usine; l'épaisseur minimale du manchon doit être conforme aux recommandations de la SMACNA et à la norme UL standard 555.
- .8 Registres coupe-feu munis d'un cadre/manchon de traversée en acier galvanisé 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.
- .9 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.
- .10 Registres conçus et construits de manière à ne pas réduire la section des conduits ou des ouvertures dans lesquels ils sont montés.

- .11 Cornières de retenue : à installer sur tout le pourtour du manchon, des deux côtés de la séparation coupe-feu.
 - .1 Cornières en tôle d'acier galvanisé pliée de 40 mm x 40 mm x 2,8 mm (1,6 po x 1,6 po x 0,11 po) pour les manchons dont la plus grande dimension est inférieure à 1 200 mm (47 po).
 - .2 Cornières en tôle d'acier galvanisé pliée de 40 mm x 40 mm x 3 mm (1,6 po x 1,6 po x 0,12 po) pour les manchons dont la plus grande dimension est égale ou supérieure à 1 200 mm (47 po).
- .12 Temps de protection : selon les exigences du Code de construction du Québec et de la Municipalité, mais non inférieur à 1,5 h.
- .13 Produits acceptables : Controlled Air Manufacturing Ltd; Nailor; Penn Ventilator Canada Ltd.; Ruskin (Kerr-Hant); AML. Matériaux ou produits de remplacement : approuvés par addenda conformément aux Instructions aux soumissionnaires

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

- .1 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, et selon le détail de montage « Basic Fire Damper Installation Details » de la SMACNA.
- .2 Réaliser les travaux sans amoindrir le degré de résistance au feu des cloisons coupe-feu dans lesquelles sont montés les appareils.
- .3 Installer des registres coupe-feu dans les conduits d'air à chaque fois qu'ils traversent une paroi coupe-feu du bâtiment, telle que :
 - .1 Les murs de la salle des pompes incendie;
 - .2 Les endroits indiqués aux plans;
- .4 Le cas échéant, faire approuver par l'autorité compétente l'ensemble des travaux accomplis avant d'en dissimuler des parties.
- .5 Installer une porte d'accès à côté de chaque registre.
- .6 Coordonner les travaux avec ceux qui sont effectués par l'installateur de matériaux coupe-feu et pare-fumée.
- .7 Monter les appareils là où les portes d'accès, les liens fusibles ou les servomoteurs seront visibles et facilement accessibles.

- .8 Installer des joints de rupture de conception approuvée de part et d'autre des séparations coupe-feu.
- .9 Montage : suivant le guide d'installation préconisé par la SMACNA (Fire, Smoke and Radiation Damper, Installation Guide for HVAC Systems), Section Basic Fire Damper Installation Details.
 - .1 Montage dans une cloison : « Case 2: Vertical Fire Damper Installation ».
 - .2 Le montage autre que celui indiqué à l'article 9.1, n'est pas accepté.

1.1 NETTOYAGE

- .10 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

FIN DE SECTION

