

DEVIS

ADDENDA-ME-003

PROJET

Collège Vanier
404, boulevard Décarie

DOCUMENT
Devis

CLIENT:

Collège Vanier

DATE:

17 août 2023

DOSSIER DLI:

22207

Section 00 01 07 SCEAUX ET SIGNATURES	1
Section 00 01 08 LISTE DES INTERVENANTS	1
Section 20 *** EXIGENCES GÉNÉRALES EN ELECTROMÉCANIQUE ***	1
Section 20 10 05 EXIGENCES GÉNÉRALES	4
Section 20 12 00 SOMMAIRE DES TRAVAUX REVISED	18
Section 20 23 10 EQUIVALENCES ET ALTERNATIVES	2
Section 20 33 00 A DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE	4
Section 20 33 00B DESSINS D'ATELIER PLOMBERIE	2
Section 20 33 00D DESSINS D'ATELIER VENTILATION	3
Section 20 33 00E DESSINS D'ATELIER RÉGULATION AUTOMATIQUE	2
Section 20 33 00F DESSINS D'ATELIER ÉLECTRICITÉ	4
Section 20 33 00G DESSINS D'ATELIER DE COMMUNICATIONS	1
Section 20 41 00 EXIGENCES RÉGLEMENTAIRES	1
Section 20 45 00 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ	2
Section 20 51 00 SERVICES D'UTILITÉS TEMPORAIRES	2
Section 20 61 00 EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES PRODUITS	4
Section 20 73 00 EXÉCUTION DES TRAVAUX	2
Section 20 74 11 NETTOYAGE	2
Section 20 77 00 ACHÈVEMENT DES TRAVAUX	3
Section 20 78 00 DOCUMENTS ET ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX	7
Section 20 79 00 DÉMONSTRATION ET FORMATION	2
Section 20 84 00 PROTECTION COUPE-FEU ET ACOUSTIQUE	8
Section 20 91 13 MISE EN SERVICE (MS) - EXIGENCES GÉNÉRALES	7
Section 20 91 41 PLAN DE MISE EN SERVICE (MS) FORMATION	3
Section 22 *** PLOMBERIE ***	1
Section 22 05 00 PLOMBERIE - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX	9
Section 22 11 16 RÉSEAU D'EAU DOMESTIQUE	6
Section 22 13 17 TUYAUTERIES D'ÉVACUATION ET DE VENTILATION - FONTE ET CUIVRE	3
Section 22 42 01 PLOMBERIE - APPAREILS SPÉCIAUX	10
Section 22 42 03 LAVABOS, C.-A. ET URINOIRS - TYPE COMMERCIAL	3
Section 22 42 16 ÉVIERS ET CUIVIERS - TYPE COMMERCIAL	3
Section 23 *** CHAUFFAGE, VENTILATION ET CONDITIONNEMENT D'AIR (CVCA) ***	1
Section 23 05 00 CVCA - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX	9

Section 23 05 01 UTILISATION DES INSTALLATIONS ET DES SYSTÈMES MÉCANIQUES D'UN BÂTIMENT PENDANT LES TRAVAUX DE CONSTRUCTION	1
Section 23 05 05 INSTALLATION DE LA TUYAUTERIE	5
Section 23 05 23.01 ROBINETTERIE - BRONZE	7
Section 23 05 29 SUPPORTS ET SUSPENSIONS POUR TUYAUTERIES ET APPAREILS DE CVCA	8
Section 23 05 48 SYSTÈMES ET DISPOSITIFS ANTIVIBRATOIRES ET PARASISMIQUES POUR TUYAUTERIES ET APPAREILS DE CVCA	12
Section 23 05 53.01 IDENTIFICATION DES RÉSEaux ET DES APPAREILS MÉCANIQUES	8
Section 23 05 93 ESSAI, RÉGLAGE ET ÉQUILIBRAGE DE RÉSEaux DE CVCA	6
Section 23 05 94 ESSAI SOUS PRESSION DES RÉSEaux AÉRAULIQUES	3
Section 23 07 13 CALORIFUGES POUR CONDUITS D'AIR REVISED	9
Section 23 07 14 CALORIFUGES POUR APPAREILS ET ÉLÉMENTS CONNEXES ADDED	10
Section 23 07 15 CALORIFUGES POUR TUYAUTERIES	10
Section 23 23 00 RÉSEaux FRIGORIFIQUES - TUYAUTERIE	6
Section 23 31 13.01 CONDUITS D'AIR MÉTALLIQUES - BASSE PRESSION, JUSQU'À 500PA	8
Section 23 32 48 ATTÉNUATEURS ACOUSTIQUES	5
Section 23 33 00 ACCESSOIRES POUR CONDUITS D'AIR	5
Section 23 33 15 REGISTRES DE RÉGLAGE	2
Section 23 33 46 CONDUITS D'AIR FLEXIBLES	3
Section 23 33 53 REVÊTEMENTS INTÉRIEURS ACOUSTIQUES POUR CONDUITS D'AIR	4
Section 23 36 00 ÉLÉMENTS TERMINAUX DE RÉSEaux AÉRAULIQUES	4
Section 23 37 13 DIFFUSEURS, REGISTRES ET GRILLES	3
Section 23 44 00 FILTRES À AIR DE CVCA	3
Section 23 56 01 SYSTÈME DE CLIMATISATION MULTIZONE À EXPANSION DIRECTE À VOLUME VARIABLE REFROIDI À L'AIR (VRF)	5
Section 23 56 03 SYSTÈMES DE CLIMATISATION BI-BLOC	4
Section 23 72 00 ÉCHANGEURS RÉCUPÉRATEURS DE CHALEUR AIR-AIR COMPLETS AVEC VENTILATEURS	6
Section 25 *** AUTOMATISATION INTÉGRÉE ***	1
Section 25 01 11 SGE - DÉMARRAGE, VÉRIFICATION ET MISE EN SERVICE	5
Section 25 01 12 SGE - FORMATION	2
Section 25 05 01 SGE - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES	5
Section 25 05 02 SGE - DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE ET PROCESSUS D'EXAMEN	3
Section 25 05 03 SGE - DOSSIER DE PROJET	2
Section 25 05 54 SGE - IDENTIFICATION DU MATÉRIEL	2
Section 25 05 60 SGE - INSTALLATION	6

Section 25 08 20 SGE - GARANTIE ET MAINTENANCE	2
Section 25 30 01 SGE - FAMILLE DES CONTRÔLEURS DE BÂTIMENTS	7
Section 25 30 02 SGE - INSTRUMENTATION LOCALE	9
Section 25 90 01 SGE - EXIGENCES PARTICULIÈRES AU SITE ET PARAMÈTRES D'OPÉRATION.....	3
Section 26 *** ELECTRICITÉ ***	1
Section 26 05 00 EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX	13
Section 26 05 20 CONNECTEURS POUR CÂBLES ET BOÎTES	2
Section 26 05 21 FILS ET CÂBLES	5
Section 26 05 26 MALT - TÉLÉCOMMUNICATIONS	2
Section 26 05 28 MISE À LA TERRE DU SECONDAIRE	5
Section 26 05 29 SUPPORTS ET SUSPENSIONS POUR INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES.....	2
Section 26 05 31 ARMOIRES ET BOÎTES DE JONCTION, DE TIRAGE ET DE RÉPARTITION	2
Section 26 05 32 BOÎTES DE SORTIE, DE DÉRIVATION ET ACCESSOIRES	3
Section 26 05 34 CONDUITS, FIXATIONS ET RACCORDS DE CONDUITS.....	6
Section 26 05 37 GOULOTTES, GUIDE-FILS ET CANIVEAUX AUXILIAIRES.....	2
Section 26 09 43 CONTRÔLE D'ÉCLAIRAGE	5
Section 26 12 16.01 TRANSFORMATEURS SECS - PRIMAIRE JUSQU'À 600 V.	4
Section 26 24 16.01 PANNEAUX DE DISTRIBUTION À DISJONCTEURS	4
Section 26 27 26 DISPOSITIFS DE CABLÂGE	4
Section 26 28 13.01 FUSIBLES - BASSE TENSION.....	2
Section 26 28 16.02 DISJONCTEURS SOUS BOÎTIER MOULÉ	2
Section 26 28 23 INTERRUPTEURS À FUSIBLES ET SANS FUSIBLES.....	1
Section 26 29 01 CONTACTEURS.....	2
Section 26 29 03 DISPOSITIFS DE COMMANDE	3
Section 26 29 10 DÉMARREURS JUSQU'À 600 V.....	4
Section 26 50 00 ÉCLAIRAGE.....	4
Section 26 52 00 BLOCS AUTONOMES D'ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ.....	3
Section 26 53 00 INDICATEURS LUMINEUX DE SORTIE	2
Section 26 82 33 APPAREILS DE CHAUFFAGE.....	4
Section 27 *** COMMUNICATION ***	1
Section 27 15 00 CÂBLAGE STRUCTURÉ POUR RÉSEAUX DE TÉLÉCOMMUNICATIONS	7
Section 28 *** SÉCURITÉ ET PROTECTION ÉLECTRONIQUE ***	1
Section 28 10 00 SYSTÈME CONTRÔLE D'ACCÈS	7

FIN DE SECTION

REVISED

PART 1 GENERAL

1.1 SECTIONS CONNEXES

.1 Le contenu de toutes les sections constitue le cahier des charges.

1.2 TRAVAUX VISÉS PAR LES DOCUMENTS CONTRACTUELS

.1 Les travaux visés par les documents font l'objet du projet du Collège Vanier, situé au 821 Sainte-Croix, Montréal, Québec.

1.3 CONTRATS REVISED

.1 Exécuter les travaux visés par chaque sous-traitant aux termes d'un sous-contrat distinct à prix ferme passé avec l'Entrepreneur général.

.2 Les travaux visés par chaque sous-contrat sont précisés dans les articles ci-après et sur les plans.

.3 Les travaux doivent faire l'objet d'un contrat unique à prix forfaitaire entre l'Entrepreneur Général et le Maître de l'ouvrage.

.4 Le sous-traitant en câblage structuré relève directement de ~~l'entrepreneur général~~ l'entrepreneur en électricité

.5 Le sous-traitant en sécurité électronique relève directement de ~~l'entrepreneur général~~, entrepreneur en électricité

.6 Le sous-traitant en régulation automatique relève directement de l'entrepreneur en ventilation.

.7 Le calorifugeage devra être effectué par chacune des disciplines concernées

1.4 SERVICES D'UTILITÉS, OUVRAGES ET INSTALLATIONS TEMPORAIRES APPLICABLES À TOUS LES CONTRATS

.1 Se reporter à la section 20 51 00 - Services d'utilités temporaires, et à la section 01 52 00 - Installations de chantier de l'architecte.

.2 Prévoir des cordons de rallonge électriques à partir des boîtes de distribution, des appareils d'éclairage de travail et toute autre alimentation particulière en énergie électrique nécessaire aux travaux faisant l'objet du contrat.

.3 Fournir les bureaux et les remorques de chantier nécessaires pour les travaux faisant l'objet du contrat.

.4 Voir à ce que l'aire de travail soit nettoyée et que les déchets soient évacués vers les postes de collecte.

1.5 CONTINUITÉS DES SERVICES ET SÉQUENCE DES TRAVAUX

.1 Ce paragraphe a pour but de faciliter la compréhension des plans et devis pour les entrepreneurs et ne réduit en rien la portée des travaux. Les entrepreneurs seront responsables de l'ordonnancement et de l'échéancier des travaux.

.2 Les locaux occupés devront être desservis tout au long des travaux. Les entrepreneurs en mécanique et en électricité devront suivre la séquence de travaux définie par l'entrepreneur général de manière à assurer la continuité des services électromécaniques.

.3 Plomberie

- .1 Les coupures sur la tuyauterie de drainage et d'eau domestique devront être coordonnées avec le propriétaire et se faire en dehors des heures d'opérations. Assurer la continuité des services en tout temps lors des heures d'opération.
- .2 Les coupures en drainage sanitaire des salles de toilettes, pendant les travaux de tuyauterie, devront être planifiées avec le propriétaire. Limiter au minimum la durée des interventions. Les travaux devront être effectués selon l'horaire prévu des travaux de manière à ne pas compromettre les opérations dans les locaux occupés.
- .4 Chauffage et refroidissement
 - .1 En tout temps, le système de ventilation devra rester fonctionnel.
 - .2 Les modifications à l'entrée de gaz naturel devront se faire après la saison de chauffage et après l'installation des nouveaux chauffe-eau électriques pour éviter des coupures de services.
 - .3 Si nécessaire, lors des coupures d'eau refroidie et de la relocalisation de climatiseur, des climatiseurs temporaires devront être installés dans la salle des serveurs.
- .5 Ventilation et régulation automatique
 - .1 Le système de ventilation des étages supérieurs devra rester fonctionnel tout au long des travaux. Les prises d'air au toit devront être modifiées dès le début pour permettre la reconstruction de la salle mécanique à l'appentis.
- .6 Électricité
 - .1 Les coupures de courant devront s'effectuer de manière à ne pas compromettre les opérations du propriétaire. Les coupures devront être planifiées à l'avance avec le propriétaire et la durée des coupures devra être minimisée. Les interruptions de services devront s'effectuer en dehors des horaires de travail.
 - .2 Assurer le chauffage électrique en tout temps des secteurs non touchés par les travaux durant la période de chauffage.

1.6 DIVISION 20 – CONDITIONS GÉNÉRALES EN MÉCANIQUE, ÉLECTRICITÉ, COMMUNICATION ET SÉCURITÉ ÉLECTRONIQUE REVISED

- .1 Sections 20 - Exigences générales
 - .1 Les conditions de la présente section s'appliquent à tous les sous-traitants concernés par les sections 21 à 28, et 33.
 - .2 Sections connexes:
 - 1) Section 20 10 05 – Exigences générales
 - 2) Section 20 23 10 - Équivalences et alternatives
 - 3) Section 20 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - 4) Section 20 41 00 - Exigences réglementaires
 - 5) Section 20 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - 6) Section 20 51 00 - Service d'utilités temporaires
 - 7) Section 20 61 00 - Exigences générales concernant les produits
 - 8) Section 20 73 00 – Exécution des travaux
 - 9) Section 20 74 11 – Nettoyage

- 10) Section 20 77 00 – Achèvement des travaux
 - 11) Section 20 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
 - 12) Section 20 79 00 - Démonstration et formation
 - 13) Section 20 84 00 - Protections coupe-feu et acoustique
 - 14) Section 20 91 13 - Mise en service (MS) – Exigences générales
 - 15) Section 20 91 31 - Plan de mise en service (MS)
 - 16) Section 20 91 41 - Plan de mise en service (MS) - Formation
 - 17) Section 20 91 51 - Manuel de gestion du bâtiment (MGB)
 - 18) Section 23 05 48 - Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauterie et appareils de CVCA.
 - 19) 23 07 13 - Calorifuge pour conduit d'air
 - 20) 23 07 14 - CALORIFUGES POUR APPAREILS ET ÉLÉMENTS CONNEXES
- .2 Si un spécialiste en acoustique est assigné par le client à l'Entrepreneur général, les détails d'installation du devis du spécialiste ont préséance sur le devis de mécanique.
 - .3 De façon générale, les travaux spécifiques comprennent, la fourniture de tous les matériaux, la main-d'œuvre, l'équipement, les outils, la machinerie, le transport, la manutention, le hissage, la surveillance et l'entreposage temporaire si requis, pour construire, exécuter et compléter d'une manière expéditive, substantielle et satisfaisante tous les travaux décrits ci-dessous et montrés aux plans.
 - .4 Tous les percements d'un diamètre égal ou plus petit que 100 mm (4 pouces) requis pour les travaux sont à la charge de l'entrepreneur spécialisé. Avant le percement, faire un relevé au Rayon X afin d'éviter les barres d'armatures et tous conduits électriques.
 - .5 Les Entrepreneurs en mécanique et électricité doivent fournir les fonds de clouages en contreplaqué, à installer en surface du gypse ou de béton, qui sont requis pour leurs travaux. Ils seront de contreplaqués standard, certifiés ignifuge, et complets avec fini peinturé en atelier ou au chantier.
 - .6 Effectuer tous les travaux d'étanchéisation coupe-feu, acoustiques et d'étanchéisation à l'air et à l'eau requis pour toutes les pénétrations de tuyauterie et de conduits d'air au travers des murs, des planchers et de toute autre cloison. Dans tous les cas s'assurer que les produits des scellements coupe-feu/coupe fumée sont certifiés par une firme experte en la matière.
 - .7 Le scellement coupe-feu des planchers, murs et cloisons lorsque traversés par la mécanique ou l'électricité doit être fait par le sous-traitant concerné. Utiliser un système coupe-feu approprié de la compagnie 3M ou équivalent pour toute ouverture aux murs et planchers intérieurs. Valider le système selon le type de percement et le diamètre.
 - .1 Pour le passage des câbles de contrôle :
 - 1) À travers un mur de gypse : Système W-L-3195;
 - 2) À travers un mur de béton : Système W-J-3082.
 - 3) À travers un plancher de béton : Système C-AJ-3200
 - .2 Pour le passage de la tuyauterie en acier, fer ou cuivre :
 - 1) À travers un mur de gypse : Système W-L-1296;
 - 2) À travers un mur ou un plancher de béton : Système C-AJ-1551.
 - .3 Pour le passage de la tuyauterie PVC :

- 1) À travers un mur en gypse : Système 3M/PV120-01 ou 3M/PH120-04;
- 2) À travers un mur de béton : Système 3M/PHV120-03;
- 3) À travers un plancher de béton : Système CBJ-2007 ou système 3M/PHV120-06.
- .4 Scellant à utiliser :
 - 1) Dalle de plancher : Scellant à l'épreuve de l'eau, modèle 3000 WT 3M;
 - 2) Autres situations : Modèle IC-15WB 3M.
- .8 Fournir toutes les portes d'accès architecturales requises pour l'entretien sur toute pièce d'équipement mécanique. **L'Entrepreneur général devra installer toutes les portes d'accès architecturales, même si elles ne sont pas montrées aux plans.** Le Sous-traitant devra fournir toutes les portes d'accès architecturales même si elles ne sont pas montrées aux dessins, et l'Entrepreneur général devra installer toutes les portes d'accès architecturales fournies par les Sous-traitants même si elles ne sont pas montrées aux dessins. Se référer aussi à la section de devis en architecture, section identifiée 08 31 19 – Portes de visite pour systèmes mécaniques.
- .9 Obtenir des autorités ayant compétence tous les permis, toutes les approbations et les autorisations requises. Assumer tous les coûts reliés à l'obtention de ces permis, approbations et autorisations.
- .10 Fournir toute la main-d'œuvre et l'outillage nécessaires pour la réalisation de tous les essais exigés par les autorités ayant compétence ou exigés au présent devis. Assumer tous les coûts exigés par les autorités pour l'approbation de ces essais.
- .11 Faire le démarrage de tous les systèmes et de tout l'équipement. Faire tous les ajustements et les calibrages jusqu'à l'obtention des performances et des séquences de fonctionnement exigées dans les cahiers des charges.
- .12 Les plans et cahiers des charges sont complémentaires l'un de l'autre. Ils décrivent globalement les installations à réaliser et comprises dans l'étendue des travaux.
- .13 Le Propriétaire ou l'Ingénieur pourra faire déplacer un appareil ou un équipement mécanique ou électrique dans un rayon de 10 pieds (3 mètres) sans aucun frais additionnel, si ce déplacement est demandé avant l'installation.
- .14 À des fins de clarté des plans, l'emplacement des équipements et des éléments montrés sur les plans sont d'ordre général. L'emplacement exact doit être coordonné avec tous les Sous-traitants (voir paragraphe 1.7). L'emplacement de l'éclairage et des prises électriques incorporés dans le mobilier doit être coordonné avec les plans de l'architecte et du Sous-traitant en ébénisterie.
- .15 Les travaux de ce projet sont dans un édifice existant; les Entrepreneurs devront, avant de remettre leur soumission, visiter les lieux et inclure dans le montant total de leur soumission le coût de toutes les modifications qui seront nécessaires pour lui permettre d'exécuter les divers travaux qui sont décrits aux plans et devis.
- .16 Tous les systèmes qui seront supprimés ou modifiés devront l'être de façon à ne pas nuire au fonctionnement des installations existantes.
- .17 De plus, l'Entrepreneur devra déplacer à ses frais tous les matériaux et appareils existants des divers systèmes relevant de sa spécialité qui obstruent le passage pour l'exécution de ses travaux et pour l'exécution des travaux de tous les autres métiers. Tous les éléments utilisés pour le prolongement dû au déplacement des matériaux ou appareils existants devront être identiques à ceux existants.
- .18 Chaque Entrepreneur devra exécuter ses travaux dans l'édifice existant d'une façon propre et soignée afin d'endommager le moins possible les murs, plafonds et planchers.

- .19 Les ouvertures autour des équipements existants qui seront intégrés dans une nouvelle cloison et qui nécessitent des cache-entrées, des plaques, des scellements coupe-feu, acoustiques ou d'étanchéité devront être réalisées par l'entrepreneur général selon les prescriptions du devis en architecture.
- .20 Soumettre pour approbation un échéancier détaillé (heures-personnes) de l'échéancier des travaux proposé par l'Entrepreneur pour respecter la date de remise des travaux.

1.7 COORDINATION

- .1 Consulter tous les plans et cahiers des charges des différents corps de métier et coordonner le travail avec ceux-ci.
- .2 Plans de coordination (d'intégration)
 - .1 Sauf indication contraire, le Sous-traitant responsable de la fabrication et de l'installation des gaines de ventilation intégrera les plans en format DWG de tous les autres Sous-traitants en mécanique et en électricité.
 - .2 Les sous-traitants en plomberie, chauffage, électricité et l'entrepreneur général doivent collaborer avec le sous-traitant en ventilation. Les sous-traitants doivent fournir la course et la dimension de la tuyauterie ou conduit, la dimension des équipements, l'emplacement des raccords, etc.
 - .3 Les plans doivent montrer de façon claire et précise tous les travaux impliqués, ceux en ventilation et ceux faire par d'autre en tenant compte de l'architecture, de la hauteur des plafonds (ou l'absence de plafond), de la structure.
 - .4 Les manchons, les ouvertures et les poids doivent être soumis pour approbation préalablement à l'ingénieur en structure.
 - .5 Les plans consisteront en des plans dimensionnés, à l'échelle, indiquant la position des appareils, conduites, tuyauteries, robinets et autres accessoires, avec coupes et détails requis. Ces plans seront complets avec dimension de la tuyauterie et conduites, emplacement des manchons, ouvertures, ancrages et supports, positions relatives avec la structure, ouvrages architecturaux et autres ouvrages de mécanique et électricité.
 - .6 Les plans seront à l'échelle 1:50 ou toute autre échelle exigée. Ils devront tous être de même dimension avec système de numérotation et titre pour chaque section, le tout selon les exigences de l'entrepreneur et de l'ingénieur.
 - .7 Les plans doivent montrer au minimum les points suivants :
 - 1) Plans de fabrication des conduits de ventilation;
 - 2) Plans de fabrication de la protection incendie;
 - 3) La tuyauterie de drainage;
 - 4) Toute la tuyauterie d'eau d'un diamètre extérieur (incluant l'isolation thermique) de 50mm;
 - 5) Les boîtes de jonctions et de tirage;
 - 6) Le filage/conduits électrique supérieur à 75mm;
 - 7) Les supports à câbles;
 - 8) Emplacements généraux des contreventements sismiques nécessaires à la tuyauterie, aux conduits de ventilation, aux supports à câbles, etc.
 - 9) Hauteur libre sous les gaines de ventilation, tuyauterie ou équipements;

- .1 Installer les gaines, la tuyauterie et équipement le plus haut possible afin d'optimiser la hauteur libre.
- .2 La hauteur libre doit être donnée à l'architecte pour sa vérification.
- 10) Vues en coupe de tous les endroits susceptibles d'avoir des conflits (salles mécaniques, salles électriques, corridor, etc).
- .8 Lorsqu'un conflit survient, informer l'Ingénieur afin de trouver une solution dans les plus brefs délais.
- .9 Une copie de ces plans d'intégration coordonnée, **signée et approuvée**, par tous les Sous-traitants en mécanique-électricité et par L'Entrepreneur général doit être remise à l'Ingénieur.
- .10 Les travaux de mécanique ne peuvent être exécutés sans l'élaboration des plans et que les conflits soient réglés. Les sous-traitants doivent reprendre à leur frais tous les travaux non conformes aux dessins d'intégration.
- .3 Bases de nivellement et base de propreté des traversiers de conduits et de tuyauteries
 - .1 Localiser les équipements, les bases de propreté et de nivellement ainsi que les ouvertures aux toits, aux murs et dans les dalles. Sauf indication contraire aux plans, les bases de nivellement déborderont de 50 mm les équipements et l'épaisseur doit être calculé par l'Ingénieur en parasismique sans être inférieur à 100mm.
- .4 Horaire
 - .1 L'Entrepreneur et les Sous-traitants doivent utiliser au maximum l'horaire régulier de travail du lundi au vendredi inclusivement. Cependant, pour pouvoir respecter les dates limites, l'Entrepreneur avec ses Sous-traitants peut prolonger cet horaire à ses frais, à condition d'en aviser le Propriétaire minimum 24 heures au préalable par écrit et d'en obtenir son autorisation.

1.8 TRAVAUX DE PROTECTION INCENDIE

- .1 **Les travaux de protection incendie sont régis par le devis sur plans de la série M-500.**
- .2 Généralités :

1.9 TRAVAUX DE PLOMBERIE ET TUYAUTERIE

- .1 L'Entrepreneur doit fournir les matériaux, l'outillage et la main-d'œuvre pour exécuter de manière satisfaisante tous les travaux nécessaires pour l'installation complète et opérationnelle, les essais et la mise en marche de tous les systèmes de plomberie et tuyauterie, tel que montrés aux plans et décrits dans les sections de devis, le tout selon les règles de l'art et pratiques courantes. De façon générale les travaux à réaliser sont montrés ci-dessous.
- .2 Généralités :
 - .1 Sections portant sur les modalités administratives, mentionnées précédemment.
 - .2 Sections portant sur les services d'utilités, les ouvrages et les installations temporaires, mentionnées précédemment.
 - .3 Section 22 05 00 - Plomberie - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
 - .4 Section 23 05 01 - Utilisation des installations et des systèmes mécaniques du bâtiment pendant la construction
 - .5 Section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA
 - .6 Section 23 05 48 - Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA

- .7 Section 23 05 53.01 - Identification des réseaux et des appareils mécaniques
- .8 Section 23 08 01 - Contrôle de la performance de la tuyauterie des systèmes mécaniques
- .3 Les réseaux d'eau domestiques (eau froide, eau chaude et eau chaude recirculée)
 - .1 Section 22 11 16 - Tuyauterie d'eau domestique
- .4 Les réseaux de drainage pluvial, sanitaire et de ventilation jusqu'à 1 mètre à la sortie du bâtiment
 - .1 Section 22 13 17 - Tuyauteries d'évacuation et de ventilation - Fonte et cuivre
- .5 Les appareils spéciaux
 - .1 Section 22 42 01 - Plomberie - Appareils spéciaux
- .6 Les appareils de plomberie
 - .1 Section 22 42 03 - Plomberie - Lavabos, C.A., et urinoirs - Type commercial
 - .2 Section 22 42 16 - Éviers et cuiviers - Type commercial
- .7 Les chauffe-eau domestiques
 - .1 Section 22 30 05 – Chauffe-eau domestique
- .8 La robinetterie
 - .1 Section 23 05 23.01 - Robinetterie - Bronze
- .9 L'identification de tous les réseaux de tuyauterie
 - .1 Section 23 05 53.01 - Identification des réseaux et des appareils mécaniques
- .10 La mise en marche des réseaux de tuyauterie
 - .1 Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA
 - .2 Section 23 08 01 - Contrôle de la performance de la tuyauterie des systèmes mécaniques
 - .3 Section 23 08 02 – Nettoyage et mise en route des réseaux de tuyauterie d'installations mécaniques
- .11 Le calorifugeage des nouveaux réseaux et réparer le calorifugeage des réseaux existants où les raccords sont exécutés.
 - .1 Section 23 07 15 - Calorifuges pour tuyauteries
 - .2 Section 23 07 14 - Calorifuges pour appareils et éléments connexes.
- .12 Faire les demandes de permis aux autorités ayant juridiction ainsi que remplir tous les formulaires requis.
- .13 Entrée d'eau;
- .14 Il est important de noter que la localisation des équipements aux plans est approximative et qu'elle devra être vérifiée sur les lieux et coordonnée avant de commencer les travaux.
- .15 Le drainage vers des drains ouverts des bacs de condensation des serpentins de refroidissement ou des évaporateurs. Les drains ouverts doivent avoir des amorces de siphon ou un dispositif anti-évaporation approuvé (ex. Trap-Guard).
- .16 Fournir et installer et raccorder tous les réseaux de drainage pour l'eau de condensation des évaporateurs.
- .17 Effectuer tous les travaux de calfeutrage requis autour des tuyaux.

- .18 Tous les percements d'un diamètre égal ou plus petit que 100 mm (4 pouces) requis pour les travaux de cette division sont à la charge de l'entrepreneur en plomberie /tuyauterie. Avant le percement, faire un relevé au Rayon X afin d'éviter les barres d'armatures et tous conduits électriques.
- .19 Fournir et installer tous les manchons requis pour les systèmes de tuyauterie installés.
- .20 L'entrepreneur général doit exécuter, dans le bâtiment et à ses frais, les travaux suivants :
 - .1 Toutes les ouvertures et tous les perçages de plus de 100 mm (4 pouces) dans les dalles de plancher, les murs, les meubles, etc., pour le passage des conduits de ventilation, la tuyauterie ou l'installation d'équipement. Les ouvertures inférieures à 100 mm seront à la charge du sous-traitant.
 - .21 L'étanchéité ainsi que la protection coupe-feu des manchons /ouvertures entre les tuyaux, les conduits électriques, les ouvertures structurales, ou les ouvertures des partitions sont à la responsabilité de l'entrepreneur dont les travaux pénètrent les ouvertures.
 - .22 Les plans ne montrent qu'un arrangement général des travaux à exécuter. Les entrepreneurs devront exécuter tous les travaux de démolition et relocalisation nécessaires pour satisfaire les conditions de chantier. Ils devront vérifier les dimensions à partir des dessins d'architecture, de structure ou à partir de mesures prises sur le site. Les matériaux qui sont jugés nécessaires pour exécuter le travail, selon les normes acceptées du métier, seront fournis et incorporés qu'ils soient spécifiés ou non.
- .23 Coordination
 - .1 L'entrepreneur ne pourra réclamer de montants supplémentaires pour la réalisation des travaux devant être faits par lui dans le but de coordonner ses besoins à ceux des autres disciplines, ou dans le but de pallier à un manque de coordination.

1.10 TRAVAUX DE VENTILATION

- .1 Généralités
 - .1 Sections portant sur les modalités administratives, mentionnées précédemment.
 - .2 Sections portant sur les services d'utilités, les ouvrages et les installations temporaires, mentionnées précédemment.
 - .3 Section 23 05 00 - CVCA - Exigences générales concernant les résultats des travaux
 - .4 Section 23 05 01 Utilisation des installations et des systèmes mécaniques du bâtiment pendant la construction
 - .5 Section 23 05 13 - Exigences générales concernant les moteurs d'appareils de CVCA
 - .6 Section 23 05 53.01 – Identification des réseaux et des appareils mécaniques
 - .7 Section 26 42 00 - Protection cathodique
- .2 Élaboration des plans de coordination avec les autres sous-traitants;
- .3 Le démantèlement des conduits, des équipements et des installations existants qui ne seront plus utilisés;
- .4 La relocalisation des équipements de CVCA montrés aux plans;
- .5 Les filtres à air
 - .1 Section 23 44 00 - Filtres à air de CVCA
- .6 Les ventilateurs d'admission d'air, ainsi que les ventilateurs et les systèmes d'évacuation d'air;
 - .1 Section 23 34 00 - Ventilateurs pour installations de CVCA

- .2 Section 23 34 25 - Ventilateurs d'admission d'air en toiture
- .7 Les réseaux de distribution, de retour, de transfert et d'évacuation d'air;
 - .1 La classe d'étanchéité des conduits de distribution d'air doivent être choisis en fonction de la pression maximale possible à la sortie de l'unité de ventilation et ce, sur toute la longueur du conduit.
 - .2 Section 23 31 13.01 - Conduits d'air métalliques - Basse pression, jusqu'à 500 Pa
 - 1) Conduits d'alimentation dont la pression d'opération est inférieure à 500 Pa (2 po H₂O)
 - 2) Conduits en aval des boîtes à volume variable;
 - 3) Conduits de retour et d'évacuation;
- .8 Les accessoires, porte d'accès et autres éléments des réseaux aérauliques
 - .1 Section 23 33 00 - Accessoires pour conduits d'air
 - .2 Section 23 33 14 - Registres d'équilibrage
 - .3 Section 23 33 15 - Registres de réglage
 - .4 Section 23 33 16 - Registres et clapets coupe-feu et de fumée
 - .5 Section 23 33 46 - Conduits d'air flexibles
- .9 Les éléments terminaux des réseaux aérauliques
 - .1 Section 23 36 00 - Éléments terminaux de réseaux aérauliques
- .10 Les mesures d'atténuation acoustique
 - .1 Section 23 32 48 - Atténuateurs acoustiques
 - .2 Section 23 33 53 - Revêtements intérieurs acoustiques pour conduits d'air
- .11 Les grilles et les diffuseurs;
 - .1 Section 23 37 13 - Diffuseurs, registres et grilles
- .12 La mise en marche des systèmes et des réseaux de ventilation
 - .1 Section 23 05 93 - Essai, réglage et équilibrage de réseaux de CVCA
 - .2 Section 23 05 94 - Essai sous pression des réseaux aérauliques
- .13 Les contrôles électriques
 - .1 Section 23 09 33 - Dispositifs électriques et électroniques de commande / régulation pour installations de CVCA
 - .2 Les portes d'accès pour les équipements de ventilation. À moins d'indication contraire au devis ou sur les plans, les portes et les cadres seront en acier peint, avec couche d'apprêt et muni de fermeture à tournevis, de dimensions 12 po. x 12 po. minimum; se référer aussi à la section de devis de l'architecte 08 31 19 - Portes de visite pour systèmes mécaniques. Les portes de visite architecturale de dimensions minimales 610mm x 610mm seront installées par l'Entrepreneur général. Se référer à la section 23 05 00 – CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux, pour connaître les caractéristiques et les modèles requis pour ces portes de visite architecturales qui doivent être fournies par l'Entrepreneur en ventilation.
- .14 Les réseaux de réfrigérant;
- .15 Les plans ne montrent qu'un arrangement général des travaux à exécuter. Les entrepreneurs devront exécuter tous les travaux de démolition et relocalisation nécessaires pour satisfaire les conditions de chantier. Ils devront vérifier les dimensions à partir des dessins d'architecture, de structure ou à partir

- de mesures prises sur le site. Les matériaux qui sont jugés nécessaires pour exécuter le travail, selon les normes acceptées du métier, seront fournis et incorporés qu'ils soient spécifiés ou non.
- .16 Toutes les séparations coupe-feu doivent être pourvues de volets coupe-feu. Si sur les plans de mécanique certains volets coupe-feu ne sont pas montrés, l'entrepreneur en ventilation doit fournir et installer tous les volets requis selon les séparations coupe-feu montrés aux plans d'architecture (aux murs et dans la dalle).
 - .17 Tous les percements d'un diamètre égal ou plus petit que 100 mm (4 pouces) requis pour les travaux de cette division sont à la charge de l'entrepreneur en ventilation. Avant le percement, faire un relevé au Rayon X afin d'éviter les barres d'armatures et tous conduits électriques.
 - .18 L'entrepreneur général doit exécuter, dans le bâtiment et à ses frais, les travaux suivants :
 - .1 Toutes les ouvertures et tous les perçages de plus de 100 mm (4 pouces) dans les dalles de plancher, les murs, les meubles, etc., pour le passage des conduits de ventilation, la tuyauterie ou l'installation d'équipement. Les ouvertures inférieures à 100 mm seront à la charge du sous-traitant.
 - .2 Tous les travaux de terrassement, de remblayage et de béton après le passage de la tuyauterie dans le sol.
 - .3 Tous les remplissages, les réparations et les enveloppes après le passage des tuyaux et des conduits.
 - .4 Toutes les coupes et perforations dans la structure du bâtiment doivent être approuvées par l'ingénieur en structure.
 - .19 L'entrepreneur en ventilation doit fournir et installer tous les manchons requis pour ses conduits.
 - .20 L'étanchéité ainsi que la protection coupe-feu des manchons /ouvertures entre les conduits de ventilation, les tuyaux, les conduits électriques et les manchons, les ouvertures structurales, ou les ouvertures des partitions sont à la responsabilité de l'entrepreneur dont les travaux pénètrent les ouvertures.
 - .21 L'entrepreneur en ventilation doit fournir et installer les bases de toit pour les systèmes de ventilation et de climatisation;
 - .22 Installer les accessoires et composantes fournis par d'autres tel que (sans s'y limiter) :
 - .1 Les accessoires de régulation automatique pour conduits d'air (sondes, stations de mesure de débit, boîte venturi à débit fixe ou variable);
 - .2 Les détecteurs de fumée;
 - .23 Indiquer à temps à l'Entrepreneur Général l'emplacement des manchons, ouvertures et autres exigences de ses travaux ayant un impact sur le déroulement des autres travaux. Pour ce faire l'Entrepreneur en ventilation doit produire un plan en format DWG coordonné avec les autres Entrepreneurs et Sous-traitants en mécanique.
 - .24 L'Entrepreneur ne pourra réclamer de montants supplémentaires pour la réalisation des travaux devant être faits par lui dans le but de coordonner ses besoins à ceux des autres disciplines et/ou dans le but de pallier à un manque de coordination.
 - .25 Exécuter à ses frais tous les travaux de scellement requis, le démantèlement et la remise en place de pièces d'équipement et de systèmes déjà installés afin de coordonner ses travaux avec ceux des autres disciplines.
 - .26 Cette liste n'est pas limitative et ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité d'exécuter tous les travaux exigés au cahier des charges et de fournir une installation complète et conforme aux règles de l'art.

1.11 TRAVAUX DE RÉFRIGÉRATION

- .1 L'Entrepreneur spécialisé en réfrigération sera le sous-traitant direct de L'Entrepreneur en ventilation.
- .2 Les travaux à effectuer par le sous-traitant en réfrigération sont énumérés à la division 20 ci-haut, et décrits aux sections de devis suivantes :
 - .1 Section 23 23 00 – Réseaux frigorifiques - Tubes en cuivre, robinetterie et raccords
 - .2 Section 23 07 14 – Calorifuges pour appareils et éléments connexes
- .3 Tous les percements d'un diamètre égal ou plus petit que 100 mm (4 pouces) requis pour les travaux de cette division sont à la charge de l'entrepreneur en réfrigération. Avant le percement, faire un relevé au Rayon X afin d'éviter les barres d'armatures et tous conduits électriques.

1.12 TRAVAUX DE RÉGULATION AUTOMATIQUE

- .1 L'Entrepreneur en régulation automatique devra avoir une expérience minimale de 10 ans en régulation automatique et posséder une expérience pertinente dans l'installation de contrôles numériques. Il doit avoir à son service un personnel qualifié pouvant donner la formation sur le SGE et en assurer l'entretien courant et le dépannage.
- .2 Disposer localement d'un stock de pièces de rechange essentielles et garantir que des pièces de rechange pourront être obtenues pendant au moins 7 ans après désuétude des pièces d'origine.
- .3 Afin d'avoir une soumission complète des travaux de régulation automatique, l'entrepreneur doit consulter tous les devis, plans et tableaux de mécanique, pour les dimensions, les capacités, les quantités l'emplacement exact et final des systèmes de plomberie, ventilation, climatisation, chauffage, refroidissement et ainsi évaluer leur impact en régulation automatique.
- .4 Généralités
 - .1 Sections portant sur les modalités administratives, mentionnées précédemment.
 - .2 Sections portant sur les services d'utilités, les ouvrages et les installations temporaires, mentionnées précédemment.
 - .3 Section 23 05 00 - CVCA - Exigences générales concernant les résultats des travaux;
 - .4 Section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA;
- .5 Les travaux de contrôles électriques autonomes
- .6 Les systèmes de gestion centralisés du bâtiment
 - .1 Section 25 01 11 - SGE – Démarrage, vérification et mise en service;
 - .2 Section 25 01 12 - SGE – Formation;
 - .3 Section 25 05 01 - SGE – Prescriptions générales;
 - .4 Section 25 05 02 - SGE – Documents et échantillons à soumettre et processus d'examen;
 - .5 Section 25 05 03 - SGE – Dossier de projet;
 - .6 Section 25 05 54 - SGE – Identification du matériel;
 - .7 Section 25 05 60 - SGE – Installation;
 - .8 Section 25 08 20 - SGE – Garantie et maintenance;
 - .9 Section 25 30 01 - SGE – Famille des contrôleurs de bâtiments;
 - .10 Section 25 30 02 - SGE – Instrumentation locale;

- .11 Section 25 90 01 - SGE – Exigences particulières au site et paramètres d’opération.
- .7 Les travaux couverts par les sections ci-haut, consistent principalement en la fourniture des dessins d'atelier, de l'équipement, de la main-d'œuvre, du matériel, de l'ingénierie, de la supervision technique et du transport requis pour la fourniture et l'installation d'un système d'automatisation (SGE) et effectuer les opérations spécifiées conformément à ce devis et aux dessins contractuels, et sujets aux termes et conditions du contrat.
- .8 Ces-dits travaux comprennent la fourniture, l'installation, les raccordements, les ajustements, les calibrages et la mise en opération de tous les systèmes fournis, ainsi que la réparation, s'il y a lieu, des réseaux existants pour le bon fonctionnement de l'ensemble, incluant l'équipement, le filage, les tubes et les accessoires requis.
- .1 Effectuer la mise en marche initial des équipements mécanique tel que la section 20 91 13 – Mise en service. Ajuster les séquences d’opération afin d’atteindre les performances voulues. Une étroite collaboration est exigée de la part des sous-traitant en balancement et équilibrage.
- .9 Tous les percements d’un diamètre égal ou plus petit que 100 mm (4 pouces) requis pour les travaux de cette division sont à la charge de l'entrepreneur en régulation automatique. Avant le percement, faire un relevé au Rayon X afin d’éviter les barres d’armatures et tous conduits électriques.
- .10 Fournir et installer les unités de contrôle programmables, les unités de contrôle terminales, les sondes, tous les appareils de contrôle, les conduits et la filerie nécessaires pour les installations énumérées dans les séquences narratives, sur les diagrammes ou requises afin de fournir l'opération spécifiée sur les détails de contrôle aux plans.
- .11 Fournir et charger tous les logiciels requis pour l'installation complète et fonctionnelle du SGE.
- .12 Fournir des manuels d'utilisation et d'entretien complets en français et la formation sur place des opérateurs, des programmeurs et du personnel d'entretien.
- .13 Effectuer tous les essais indiqués.
- .14 Fournir une documentation complète des logiciels et de l'équipement.
- .15 Fournir et installer les actionneurs électroniques nécessaires au fonctionnement des volets motorisés.
- .16 Fournir les actionneurs et les contrôleurs de boîtes terminales de fin de course décrite aux plans.
- .17 Fournir l'alimentation électrique sur l'urgence et de communication à chaque unité de contrôle programmable, panneau auxiliaire et à tout autre élément de contrôle.
- .18 Fournir et installer toute l'identification des équipements installés.
- .19 Fournir toute la main-d'œuvre et tout l'outillage requis pour assister le Sous-traitant responsable des travaux d’essais, réglages et équilibrage des systèmes mécaniques, pour réaliser les essais, les réglages et l'équilibrage des systèmes.
- .20 Fournir toutes les valves de contrôle motorisées nécessaires au fonctionnement des systèmes.
- .21 Coordonner étroitement l'installation des éléments de contrôle installés par d'autres divisions afin que les performances soient optimales et selon les spécifications.
- .22 Effectuer tous les inter-verrouillages nécessaires :
- .1 Équipements fournis par d'autres divisions.
- .2 Fournir les transmetteurs de pression comme décrits.
- .3 Fournir, installer et raccorder les protection, basses limites de gaine et les interrupteurs de pression différentielle.

- .23 L'Entrepreneur est responsable de la vérification, du calibrage et de la mise au point de tous les systèmes de régulation automatique qu'il a fournis pour le système d'automatisation (SGE) du bâtiment.
- .24 Fournir, installer et raccorder l'alimentation 120 V requis pour les contrôles à partir des panneaux électriques ou des boîtes de jonction, laissée spécifiquement pour cet usage, par l'Entrepreneur électricien.
- .25 Les plans ne montrent qu'un arrangement général des travaux à exécuter. Les entrepreneurs devront exécuter tous les travaux de démolition et relocalisation nécessaires pour satisfaire les conditions de chantier. Ils devront vérifier les dimensions à partir des dessins d'architecture, de structure ou à partir de mesures prises sur le site. Les matériaux qui sont jugés nécessaires pour exécuter le travail, selon les normes acceptées du métier, seront fournis et incorporés qu'ils soient spécifiés ou non.
- .26 Fournir les services d'instructeurs qualifiés pour former les représentants du Propriétaire sur l'opération, l'entretien et le calibrage de tous les équipements de contrôle installés.

1.13 TRAVAUX D'ÉLECTRICITÉ

- .1 Fournir la main-d'œuvre, tous les équipements, l'outillage, et les matériaux nécessaires pour la fabrication, l'installation, la mise en opération des systèmes, tel que décrit dans les sections de devis et aux plans. Les travaux d'électricité décrits ci-après ne constituent pas une limitation de l'ensemble des ouvrages à exécuter. Tout travail supplémentaire, non décrit mais requis pour l'aboutissement du projet, sera considéré comme faisant partie des tâches à accomplir.
- .2 Généralités
 - .1 Sections portant sur les modalités administratives, mentionnées précédemment.
 - .2 Sections portant sur les services d'utilités, les ouvrages et les installations temporaires, mentionnées précédemment.
 - .3 Section 23 05 48 - Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA;
 - .4 Sections portant sur les travaux de régulation automatique qui sont reliés aux travaux en électricité :
 - 1) Section 25 05 60 - SGE - Installation;
 - 2) Section 25 30 02 - SGE - Instrumentation locale;
 - 3) Section 25 30 03 - SGE - Entraînements à fréquence variable;
 - 4) Section 25 90 01 - SGE - Exigences particulières au site et séquences de fonctionnement des systèmes.
 - .5 D'une façon générale, les travaux à réaliser sont montrés dans les sections suivantes :
 - .6 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux
 - .7 Section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes 0-1000 V
 - .8 Section 26 05 21 - Fils et câbles
 - .9 Section 26 05 26 – Mise à la terre pour les systèmes de télécom
 - .10 Section 26 05 28 - Mise à la terre du secondaire
 - .11 Section 26 05 29 - Supports et suspensions pour installations électriques
 - .12 Section 26 05 31 - Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition
 - .13 Section 26 05 32 - Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.

- .14 Section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits
 - .15 Section 26 05 37 – Goulottes, guide-fils et caniveaux auxiliaires
 - .16 **Section 26 09 43 - Système de contrôle d'éclairage**
 - .17 Section 26 12 16.01 - Transformateurs secs - primaire jusqu'à 600 V
 - .18 Section 26 24 16.01 - Panneaux de distribution à disjoncteurs
 - .19 Section 26 27 26 - Dispositifs de câblage
 - .20 Section 26 28 13.01 - Fusibles - Basse tension
 - .21 Section 26 28 16.02 - Disjoncteurs sous boitiers moulés
 - .22 Section 26 28 23 - Interrupteurs à fusibles et sans fusible
 - .23 Section 26 29 01 - Contacteurs
 - .24 Section 26 29 03 - Dispositifs de commande
 - .25 Section 26 29 10 - Démarreurs jusqu'à 600V
 - .26 Section 26 50 00 – Éclairage
 - .27 Section 26 52 00 – Blocs autonomes d'éclairage de sécurité
 - .28 Section 26 53 00 - Indicateurs lumineux de sortie
 - .29 Section 26 82 33- Appareils de chauffage électriques
- .3 Les travaux en électricité comprennent principalement :**
- .1 La distribution électrique, normale et urgence :
 - 1) @ 600/347 volts, 3 phases, 4 fils;
 - 2) @ 120/208 volts, 3 phases, 4 fils;
 - 3) @ 24 volts, c.c. pour éclairage d'urgence.
 - .2 Enlèvement, modifications et/ou raccordements aux systèmes ou appareils existants, incluant alarme-incendie.
 - .3 Modifications et additions à la distribution électrique existante, normale et urgence:
 - 1) @ 600/347 volts, 3 phases, 4 fils;
 - 2) @ 120/208 volts, 3 phases, 4 fils;
 - 3) Postes de transformation secondaire 600/120-208 volts, 3 phases, 4 fils, normal.
 - 4) Mise à la terre.
 - 5) Luminaires et accessoires requis.
 - 6) Contrôle d'éclairage.
 - 7) Prises de courant et accessoires requis.
 - 8) Réseau de conduits pour la télécommunication, la sécurité électronique et autres systèmes auxiliaires
 - 9) Alimentation, raccordements électriques complets des appareils de mécanique: plomberie, chauffage et ventilation.
 - 10) Modification du système d'alarme incendie existant ou enlèvement du système existant et installation d'un nouveau système de type adressable.

- 11) Appareils de chauffage électrique.
- 12) Section 23 05 48 - Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour tuyauteries et appareils de CVCA
- 13) Protection anti-gicleur pour les panneaux électriques, transformateurs et inverseurs.
- 14) Tous les autres travaux montrés aux plans et/ou décrits au devis et non listés ci-dessus mais requis pour une installation complète.
- 15) Tous les percements d'un diamètre égal ou plus petit que 100 mm (4 pouces) requis pour les travaux de cette division sont à la charge de l'entrepreneur en électricité. Avant le percement, faire un relevé au Rayon X afin d'éviter les barres d'armatures et tous conduits électriques.
- 16) Alimentation électrique, chauffage et éclairage temporaire du chantier durant la période des travaux. L'entrepreneur peut utiliser les panneaux existants sur place à condition que les services existants ne soient pas perturbés.

.4 Coordination avec l'architecture :

- 1) La localisation exacte des équipements électriques tels que appareils d'éclairage, prises de courant, sorties tél./inf., etc. devra être déterminée sur place selon les plans d'aménagement, de mobilier et de plafond finaux.
- 2) En cas de divergence sur les quantités des équipements électriques entre les plans d'électricité, d'architecture ou désignés, l'entrepreneur doit prévoir dans sa soumission la quantité la plus contraignante.
- 3) Vérifier et consulter les plans et/ou les détails de mobilier pour la hauteur exacte des types de comptoirs afin de déterminer la hauteur des sorties électriques (éclairage, prises de courant, etc.). Toutes les sorties murales devront être installées à la même hauteur et réparties uniformément sur les murs. Faire approuver l'emplacement par l'ingénieur et/ou l'architecte avant toute installation.
- 4) Vérifier et consulter les plans de plafond de l'architecte afin de déterminer le type de plafond installé afin de prévoir les accessoires de montage appropriés pour les équipements électriques.

.5 Coordination avec les divisions en mécanique :

- 1) Consulter tous les devis, plans et tableaux de mécanique, pour l'emplacement exact et final des systèmes de plomberie, ventilation, climatisation, chauffage, refroidissement, protection-incendie, régulation automatique, etc.
- 2) Coordonner étroitement avec les entrepreneurs en mécanique afin de déterminer les caractéristiques exactes (selon les dessins d'ateliers soumis) des systèmes mentionnés ci-haut, et fournir toutes les installations et raccordements appropriés afin de les rendre opérationnels, le tout en conformité avec les lois et règlements en vigueur.

.6 Travaux de démolition

- 1) Les travaux de démolition en électricité comprennent la main-d'œuvre, les matériaux et l'outillage nécessaires pour une démolition complète, propre, fonctionnelle et sans interruption dans les autres secteurs non affectés et conformes aux règles de l'art, tel que montré ou décrit aux plans et aux sections du devis
- 2) Consulter et vérifier les plans et/ou les scénarios de phasage, les plans de démolition et d'aménagement de toutes les disciplines afin de déterminer la limite des travaux de démolition.
- 3) Les plans ne montrent qu'un arrangement général des travaux à exécuter. Les entrepreneurs devront exécuter tous les travaux de démolition et relocalisation nécessaires pour satisfaire les

conditions de chantier. Ils devront vérifier les dimensions à partir des dessins d'architecture, de structure ou à partir de mesures prises sur le site. Les matériaux qui sont jugés nécessaires pour exécuter le travail, selon les normes acceptées du métier, seront fournis et incorporés qu'ils soient spécifiés ou non.

1.14 TRAVAUX DE CÂBLAGE STRUCTURÉ

- .1 Les travaux de câblage structuré comprennent la main-d'œuvre, les matériaux et l'outillage nécessaires pour une installation complète, neuve, opérationnelle et conforme aux règles de l'art et aux recommandations des fabricants, tel que montré ou décrit aux plans et aux sections du devis, incluant entre autres les systèmes et appareils suivants:
 - .1 Les travaux compris dans la division 20 - Exigences générales;
 - .2 Les travaux de la division 27 montrés dans les sections suivantes :
 - 1) Section 27 15 00 - Câblage structuré pour réseaux de télécommunications

1.15 TRAVAUX DE SÉCURITÉ ÉLECTRONIQUE

- .1 Les travaux de sécurité comprennent la main-d'œuvre, les matériaux et l'outillage nécessaires pour une installation complète, neuve, opérationnelle et conforme aux règles de l'art et aux recommandations des fabricants, tel que montré ou décrit aux plans et aux sections du devis, incluant entre autres les systèmes et appareils suivants :
 - .1 Les travaux compris dans la division 20 - Exigences générales ;
 - .2 Les travaux de la division 28 montrés dans les sections suivantes :
 - 1) Section 28 10 00 - Système de contrôle d'accès

1.16 UTILISATION DES LIEUX PAR L'ENTREPRENEUR

- .1 L'utilisation des lieux par l'Entrepreneur est restreinte aux zones des travaux, d'entreposage et d'accès afin de permettre :
 - .1 L'occupation partielle des lieux par le Maître de l'ouvrage;
 - .2 L'exécution de travaux par d'autres entrepreneurs;
 - .3 L'utilisation des lieux par le public;
- .2 Coordonner l'utilisation des lieux selon les directives du Maître de l'ouvrage.
- .3 Assumer l'entière responsabilité de la protection et de la garde des produits nécessaires à l'exécution du présent contrat.
- .4 Trouver les zones de travail ou d'entreposage supplémentaires nécessaires à l'exécution des travaux aux termes du présent contrat et en payer le coût.
- .5 Enlever ou modifier l'ouvrage existant afin d'éviter d'en endommager les parties devant rester en place.
- .6 Une fois les travaux achevés, l'ouvrage existant doit être dans un état équivalent ou supérieur à l'état qu'il présentait avant le début des travaux.

1.17 MODIFICATIONS, AJOUTS OU RÉPARATIONS AUX INSTALLATIONS DANS UN BÂTIMENT EXISTANT

- .1 Exécuter les travaux en nuisant le moins possible à l'exploitation du bâtiment et aux occupants, et à l'utilisation normale des lieux. Prendre les arrangements nécessaires avec le Maître de l'ouvrage pour faciliter l'exécution des travaux.

- .2 Pour le transport des travailleurs, des matériaux et des matériels, n'utiliser que les ascenseurs, et monte-plats spécifiés dans les conditions générales de l'architecte ou les directives du Maître de l'ouvrage.
 - .1 Protéger à la satisfaction l'Ingénieur les parois des ascenseurs avant d'utiliser ces derniers.
 - .2 Assumer la sécurité des équipements ainsi que la responsabilité des dommages causés par les travaux et des surcharges imposées aux équipements existants.
- .3 Protéger les systèmes et équipements existants à conserver pendant les travaux. Les équipements à déplacer ou à enlever temporairement devront être entreposés dans un endroit chauffé et sécuritaire par l'Entrepreneur à ses frais.
 - .1 Tous les systèmes qui seront enlevés ou modifiés devront l'être de façon à ne pas nuire au fonctionnement des installations existantes.
 - .2 Tous les équipements à relocaliser, endommagés par l'entrepreneur seront remplacés par des nouveaux et ce, aux frais de ce dernier.
- .4 Équipement existant à réutiliser : vérifier le bon fonctionnement de l'équipement avant de le débrancher et signaler immédiatement au Propriétaire tout mauvais fonctionnement; une fois débranché, l'équipement sera considéré comme étant en bon état de fonctionnement et l'Entrepreneur devra assumer tous les frais de réparation ou de remplacement nécessaire pour la remise en marche de l'équipement, sauf **si un mauvais fonctionnement a été signalé avant le débranchement**.
- .5 Tout l'équipement enlevé et non réutilisé sera offert au Propriétaire; ce que le Propriétaire ne désire pas conserver deviendra la propriété de l'Entrepreneur qui devra en disposer.
- .6 Lorsque des canalisations d'utilités non répertoriées sont découvertes, en informer immédiatement l'Ingénieur et les consigner par écrit.
- .7 Électricité
 - .1 Tous les conduits vides et/ou abandonnés durant la démolition (de diamètre plus petit que 50 mm) devront être enlevés. Seuls les conduits vides de plus de 50 mm et qui n'obstruent pas les travaux de démolition et/ou de réaménagement pourront être conservés. Ils devront cependant être identifiés aux extrémités comme étant libres, avec l'identification de leur provenance et leur terminaison.
 - .2 Le Sous-traitant devra vérifier le voltage et l'ampérage de tous les raccordements électriques des équipements existants à raccorder.

1.18 COUPURES DE SERVICES

- .1 Avant d'interrompre des services d'utilités, en informer le Propriétaire et l'Ingénieur ainsi que les entreprises d'utilités concernées, et obtenir les autorisations nécessaires.
- .2 Raccorder les nouvelles installations et les nouveaux systèmes aux installations et systèmes existants au moment approuvé par le Propriétaire. Demander une confirmation écrite du moment approprié pour faire les raccordements.
- .3 Le Propriétaire peut exiger que les coupures de services soient exécutées en dehors des heures normales de travail de façon à limiter le plus possible les inconvénients pour le personnel et les occupants du bâtiment.
- .4 L'Entrepreneur devra effectuer tous les travaux nécessaires pour assurer une opération constante des réseaux existants pendant toute la période des travaux.
- .5 Soumettre à l'approbation au Propriétaire et à l'Ingénieur un calendrier relatif à l'arrêt ou à la fermeture d'installations ou d'ouvrages actifs, y compris l'interruption de services de communications ou de

- l'alimentation électrique. Respecter le calendrier approuvé et informer les parties touchées par ces inconvénients.
- .6 Fournir des services d'utilités temporaires, selon les directives de l'Ingénieur afin que soient maintenus les systèmes critiques du bâtiment et des locataires.
 - .7 Consigner l'emplacement des canalisations d'utilités qui sont maintenues, déplacées ou abandonnées.
 - .8 Protéger les systèmes et les équipements existants à conserver pendant les travaux;
 - .1 L'entrepreneur devra vérifier sur les lieux les travaux de raccordement à faire aux équipements existants. Il devra mesurer les longueurs exactes et les inclure dans sa soumission. Les numéros des circuits existants sont donnés à titre indicatif.
 - .2 Avant d'enlever tout équipement existant montré ou non sur les plans, s'assurer que cet équipement n'est réellement plus requis en soi ou pour le fonctionnement d'autres appareils ou services, montré ou non. Assumer les frais de réfection électrique requis (incluant conduits, fils, etc.) pour conserver cet équipement, ces appareils ou ces services en fonction.
 - .9 Comme une bonne partie des travaux se fait dans des secteurs partiellement occupés, l'entrepreneur devra prendre les précautions nécessaires afin de s'assurer du bon fonctionnement de tous les services de mécanique et d'électricité du bâtiment des secteurs touchés par les travaux lorsqu'il quitte à chaque jour. Ceci implique que tous les panneaux de distribution électrique, des systèmes de ventilation, de plomberie et de protection incendie qui alimentent une zone plus large que la zone du chantier doivent être fonctionnels au matin pour permettre le bon fonctionnement de l'établissement.

1.19 DOCUMENTS REQUIS

- .1 Conserver sur le chantier un exemplaire de chacun des documents suivants.
 - .1 Dessins contractuels.
 - .2 Devis.
 - .3 Addenda.
 - .4 Dessins d'atelier revus.
 - .5 Liste des dessins d'atelier non revus.
 - .6 Ordres de modification.
 - .7 Autres modifications apportées au contrat.
 - .8 Rapports des essais effectués sur place.
 - .9 Exemplaire du calendrier d'exécution approuvé.
 - .10 Plan de santé et de sécurité et autres documents relatifs à la sécurité.

END OF SECTION

REVISED

PART 1 GENERAL

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Code de construction du Québec, Chapitre I.1 – Efficacité énergétique du bâtiment, et Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 2015 (modifié)
- .2 American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
 - .1 ANSI/ASHRAE/IESNA 90.1-10 ; Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
- .3 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM B209M-07, Standard Specification for Aluminum and Aluminum-Alloy Sheet and Plate (Metric).
 - .2 ASTM C335-05ae1, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Pipe Insulation.
 - .3 ASTM C411-05, Standard 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 C547-07e1, Standard Specification for Mineral Fiber Pipe Insulation.
 - .6 ASTM C553-02e1, Standard Specification for Mineral Fiber Blanket Thermal Insulation for Commercial and Industrial Applications.
 - .7 ASTM C612-04e1, Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation.
 - .8 ASTM C795-03, Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.
 - .9 ASTM C921-03a, Standard Practice for Determining the Properties of Jacketing Materials for Thermal Insulation.
- .4 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB 51-GP-52M, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
- .5 Green Seal Environmental Standards (GSES)
 - .1 Standard GS-36-00, Commercial Adhesives.
- .6 South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), California State
 - .1 SCAQMD Rule 1168-[A2005], Adhesive and Sealant Applications.
- .7 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT), Standards nationaux d'isolation (2005).
- .8 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S102 Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.

1.2 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 Ensembles calorifuges : ensembles constitués, notamment, du calorifuge proprement dit, des dispositifs de fixation et du chemisage.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les calorifuges pour conduits d'air. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition, y compris les données ci-après.
 - 1) Une description des appareils et des matériels, y compris le nom du fabricant, le type, le modèle l'année de fabrication, la puissance ou le débit;
 - 2) Les détails pertinents relatifs à l'exploitation, à l'entretien et à la maintenance des appareils et des matériels;
 - 3) Une liste des pièces de rechange recommandées.
- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre chaque type d'ensemble calorifuge comprenant le matériau calorifuge proprement dit, l'enduit de revêtement et l'adhésif.
 - .2 Monter l'échantillon sur un panneau de contreplaqué de 12 mm.
 - .3 Placer sous l'échantillon une étiquette dactylographiée indiquant le réseau/fluide véhiculé.
- .4 Instructions des fabricants
 - .1 Soumettre les recommandations écrites du fabricant concernant le jointoiment des éléments calorifuges, ainsi que toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre, de nettoyage.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Qualification de la main-d'œuvre
 - .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 correspondants à ceux décrits aux présentes, et posséder les qualifications exigées par l'ACIT.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 20 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

PART 2 PRODUCTS

2.1 CARACTÉRISTIQUES DE COMBUSTION SUPERFICIELLE

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

2.2 MATÉRIAUX CALORIFUGES

- .1 Les fibres minérales comprennent la laine de verre, la laine de roche et la laine de laitier.
- .2 Les matériaux ne doivent pas contenir de formaldéhyde ou détenir la certification UL-GreenGuard
- .3 Le coefficient de conductivité thermique (coefficient « k ») ne doit pas dépasser les valeurs prescrites à une température moyenne de 24 degrés Celsius, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C335.

2.3 TYPES DE CALORIFUGES

- .1 **C-1** : Panneau rigide de fibres minérales avec pare-vapeur
 - .1 Conformes aux normes ASTM C612 ou CGSB 51-GP-10M
 - .2 Conforme à la norme ULC-S102
 - .3 Pare-vapeur : AP ou ASJ conforme à la norme ASTM C1136 ou CGSB 51-GP-52M.
 - .4 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C553.
 - .5 Densité minimale de 36 kg/m³
 - .6 Produits acceptables: Manson Insulation AK Board, Khauf Insulation Earthwool ou Johns Manville 813 Spin-Glas.
 - .7 Usage : sur les conduits rectangulaires, voir tableau de la Partie 3.
- .2 **C-2** : Matelas de fibres minérales avec pare-vapeur
 - .1 Conformes aux normes ASTM C1290 ou CGSB 51-GP-11M
 - .2 Conforme à la norme ULC-S102
 - .3 Pare-vapeur : PSK conforme à la norme ASTM C1136 ou CGSB 51-GP-52M.
 - .4 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C553.
 - .5 Densité minimale de 24 kg/m³
 - .6 Produits acceptables: Manson Insulation Alley Wrap B, Knauf Insulation Atmosphere Duct Wrap ou Johns Manville Microlite FSK.
 - .7 Usage : sur les conduits ronds et ovales, ainsi que sur certains conduits rectangulaires, voir tableau de la Partie 3. L'isolant en matelas ne doit pas être comprimé lors de l'installation.
- .3 **C-3** : Isolant semi-rigide de fibres minérales avec pare-vapeur
 - .1 Conformes à la norme ASTM C547.
 - .2 Conforme à la norme ULC-S102
 - .3 Pare-vapeur : ASJ conforme à la norme ASTM C1136 ou CGSB 51-GP-52M.
 - .4 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C553.

- .5 Densité minimale de 40 kg/m³
- .6 Produits acceptables: Isolation Manson inc, AK Flex ou équivalent
- .7 Usage : sur les conduits ronds et ovales, voir tableau de la Partie 3.

2.4 CHEMISAGES REVISED

- .1 **CH-1** : Chemises en toile de canevas
 - .1 Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m homologuée ULC
 - .2 *Usage : chemises dans les locaux mécaniques intérieurs à utiliser pour lesquels aucun chemisage métallique n'est spécifié aux plans;*
 - .3 Colle calorifuge : compatible avec le calorifuge.
 - 1) Teneur en COV d'au plus 200 g/L, selon la norme Green Seal GS-36 et selon le règlement 1168 du SCAQMD.
 - .4 Usage : sur toutes les surfaces apparentes, sauf indications contraires aux plans :
 - .5 Produits acceptables: S. Fattal Thermocanvas.
- .2 **CH-2** : Chemises en aluminium
 - .1 Selon la norme ASTM B209, avec enveloppe pare-vapeur (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après).
 - .2 Épaisseur : feuilles de 0.50 mm.
 - .3 *Finition : Surface ondulée ou gaufrée à joints longitudinaux à agrafure simple et joint d'extrémité du type à recouvrement de 50 mm avec surface intérieure garnie, en usine, d'un revêtement de protection, dotée également de couvre-joints en alliage d'aluminium à attaches mécaniques.*
 - .4 Feuillards de retenue et garnitures mécaniques : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm.
 - .5 *Usage : chemises à utiliser pour conduits cheminant à l'extérieur du bâtiment. Ils peuvent être utilisés également dans les locaux mécaniques, si une note aux plans le spécifie.*
- .3 **CH-4** : Chemises en pellicule autocollante pour l'intérieur
 - .1 Pellicule autocollante de 5 pli d'épais au fini blanc.
 - .2 Épaisseur : 0.2 mm.
 - .3 Finition : surface lisse, blanche.
 - .4 Perméabilité : 0.00 perm.
 - .5 Propagation de flammes et de fumée conforme à la norme ULC-S102
 - .6 Température de service : -70 @ 120 °C
 - .7 Produits acceptables : VentureClad 1577CW-WM
- .4 **CH-5** : Chemises en pellicule autocollante pour l'extérieur
 - .1 Pellicule autocollante de 13 pli d'épais au fini aluminium embossé.
 - .2 Épaisseur : 0.61 mm.
 - .3 Finition : embossé, aluminium.
 - .4 Perméabilité : 0.00 perm.

- .5 Propagation de flammes et de fumée conforme à la norme ULC-S102
- .6 Température de service : -70 @ 120 °C
- .7 Produit acceptable : VentureClad 1579GCW-E

2.5 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Colle à sceller les chevauchements du pare-vapeur
 - .1 Produit à base d'eau, ignifuge et compatible avec le calorifuge.
 - 1) Produits acceptables : Foster 85-75, sans fibres d'amiante, à pouvoir couvrant de 6 m²/L.
- .2 Enduit pare-vapeur d'intérieur
 - .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 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/m
- .5 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, renforcé, d'au moins 75 mm de largeur, homologuées ULC pour Indice de propagation de la flamme inférieur à 25 et indice de pouvoir fumigène inférieur à 50.
 - .1 Produits acceptables : Ruban Fattal Insultape fabriqué par S. Fattal Canvas inc.
- .6 Colle contact : à prise rapide.
 - .1 Produits acceptables : Armstrong 520, Foster 85-20, sans fibres d'amiante, à pouvoir couvrant de 5 m²/L.
- .7 Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
 - .1 Produits acceptables : Foster 8142W, sans fibres d'amiante, à pouvoir couvrant de 1.25 m²/L.
- .8 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1.5 mm de diamètre.
- .9 Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm.
- .10 Revêtement : treillis en acier galvanisé, à mailles hexagonales de 25 mm, agrafé sur une des faces du calorifuge, l'autre face étant recouverte d'un lattis en métal.
- .11 Dispositifs de fixation : chevilles à souder sur conduit une fois le calorifuge mis en place, de 4 mm de diamètre, à tête de 35 mm de diamètre, d'une longueur convenant à l'épaisseur du calorifuge.
- .12 Pour les calorifuges portant le numéro code ACIT A-6 au tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après :
 - .1 Colle contact : colle à prise rapide servant à sceller les joints transversaux et longitudinaux des calorifuges;
 - .2 Ruban : en PVC, auto-adhésif :
 - .3 Produits acceptables : Armstrong 520, Foster 85-20, sans fibres d'amiante, à pouvoir couvrant de 5 m²/L.

2.6 PRODUITS ACCESSOIRES

- .1 Ruban
 - .1 Ruban 898 1 3M : Ruban-filaments de grand rendement de 25 mm (1 po) de largeur (facultatif)
 - .2 Ruban 3320 3M : Ruban d'aluminium d'une largeur nominale de 76 mm (3 po)

- .2 Ruban de cerclage
 - .1 Ruban en acier inoxydable ou en acier au carbone de 13 mm (1/2 po) de largeur x 0,4 mm (0,015 po) d'épaisseur
- .3 Goupilles pour isolant et pinces
 - .1 Goupilles en acier plaqué de cuivre de 3 mm (1/8 po) d'épaisseur et d'au moins 102 mm (4 po) de longueur
 - .2 Pincés rapides carrées en acier galvanisé : 64 mm (2,5 po)
 - .3 Tiges en acier isolées à tête ronde de 3 mm (1/8 po) d'épaisseur

PART 3 EXECUTION

3.1 APPLICATION

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

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

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

3.3 POSE

- .1 Réaliser les travaux selon les exigences des normes nationales pertinentes de l'ACIT.
- .2 Poser le calorifuge conformément aux exigences des normes ANSI/NFPA 90A, ANSI/NFPA 90B, et selon les instructions des fabricants et les indications aux plans.
- .3 Ne poser le calorifuge qu'une fois les essais terminés et les résultats approuvés par le l'Ingénieur et le Propriétaire.
- .4 S'assurer que les surfaces du calorifuge et des éléments à calorifuger sont propres et sèches pendant la pose et durant l'application d'un enduit de finition.
- .5 Poser le matériau calorifuge, les accessoires et les chemises et appliquer les enduits de finition selon les recommandations du fabricant et les prescriptions; appliquer les enduits de finition en au moins 2 couches.
- .6 Coller et sceller le pare-vapeur au moyen d'une colle vaporifuge.
- .7 Dans le cas d'un calorifuge multi-épaisseur, décaler les joints horizontaux et longitudinaux.
- .8 Poser le matériau calorifuge et le pare-vapeur en continu sur toute la longueur du conduit ou sur toute la surface à calorifuger. Le matériau calorifuge et le pare-vapeur ne doivent pas être percés ni être interrompus à l'endroit des joints saillants, des manchons ou des supports.
- .9 Utiliser des espaceurs pour écarter les appareils de commande de la paroi des conduits d'air sur lesquels ils sont montés.
- .10 Poser des renforts en tôle galvanisée de 1 mm d'épaisseur sur les coins calorifugés de tous les conduits d'air situés dans les salles d'équipement mécanique.

- .11 Si l'épaisseur de calorifuge nominale requise est supérieure à 75 mm, réaliser l'ouvrage en deux couches en décalant les joints.
- .12 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.
- .13 Installation des chemises métalliques:
 - .1 Poser la chemise bien serrée et faire chevaucher les joints sur une largeur de 50 mm; Retenir la chemise en place à l'aide de vis à tôle ou à l'aide de bandes de retenue.
 - .2 La surface de revêtement de finition doit être propre et lisse.
 - .3 Les chemises métalliques devront être totalement étanches à l'eau et à l'air
- .14 Pour ce qui est des supports et des suspensions, se reporter à la section 23 05 29 - Supports et suspensions pour tuyauteries et appareils de CVCA.
 - .1 Poser un calorifuge à haute résistance à la compression lorsqu'il est susceptible d'être comprimé par les supports ou les suspensions en raison du poids des conduits.
- .15 Poser les dispositifs de fixation à 300 mm d'entraxe dans le sens vertical et dans le sens horizontal, à raison d'au moins deux (2) rangées sur chaque paroi.

3.4 TABLEAU - CALORIFUGES POUR CONDUITS D'AIR REVISED

- .1 Ensembles et épaisseurs de calorifuge : se conformer aux indications du tableau suivant.

Emplacement	Temp. Alimentation-40°C @ 7°C	Temp. Alimentation 8°C @ 18°C	Temp. Alimentation 19°C @ 32°C	Temp. Alimentation 33°C et +	Temp. Retour et évacuation 8°C @ 40°C	Ensembles
À l'extérieur du bâtiment	R-12 2 x 38 mm	R-8 2 x 25 mm	R-12 2 x 38 mm	R-12 2 x 38 mm	R-12 2 x 38 mm	C-1 ou C-3 + CH-3 ou CH-5
Attique, entretoit ou vide sanitaire non isolé et non chauffé.	R-12 2 x 50 mm	R-8 2 x 38 mm	R-12 2 x 50 mm	R-12 2 x 50 mm	R-4.2 1 x 38 mm	C-2, sans chemisage
Apparent, espace non climatisé. (ex. salle mécanique ou électrique)	R-12 2 x 38 mm	R-6 1 x 38 mm	R-4.2 1 x 25 mm	Non requis	R-4.2 1 x 25 mm	C-1 ou C-3 + CH-1 ou CH-4
Dissimulé, espace non climatisé (ex.	R-12	R-6	R-4.2	Non requis	R-4.2	C-2, sans chemisage

puits mécanique, plafond non ventilé)	2 x 50 mm	1 x 50 mm	1 x 38 mm		1 x 38 mm	
Apparent, situé dans un espace climatisé	R-4.2 1 x 25 mm	Non requis	Non requis	Non requis	Non requis	C-1 ou C-3 + CH-4
Dissimulé, situé dans un retour plénum	R-12 2 x 50 mm	Non requis	Non requis	Non requis	Non requis	C-2, sans chemisage
Tout conduit qui entre ou sort du bâtiment, même si l'espace est climatisé	R-12 2 x 38 mm	R-8 2 x 25 mm Sur les 5 premiers mètres	R-8 2 x 25 mm Sur les 5 premiers mètres	R-8 2 x 25 mm Sur les 5 premiers mètres	R-8 2 x 25 mm Sur les 5 premiers mètres	C-1 ou C-3 + CH-4 (si apparent)
Conduits et plénums situés à l'intérieur de l'espace climatisé d'un logement et qui ne desservent que ce logement	R-4.2 1 x 38 mm	Non requis	Non requis	Non requis	Non requis	C-2, sans chemisage
Conduits d'évacuation de hotte de cuisine commerciale	Non requis	Non requis	Non requis	Non requis	R-10.6 2 x 38 mm Sur les 5 premiers mètres	C-4, sans chemisage

.1 Note :

- 1) Les résistances thermiques exprimées en valeur « R » Impériale sont basées sur le tableau 5.2.2.5 du Code de construction du Québec, Chapitre I.1 – Efficacité énergétique du bâtiment, et Code national de l'énergie pour les bâtiments – Canada 2015 (modifié).

- 2) Les épaisseurs indiquées sont basées sur les produits décrits dans la Partie 2. L'entrepreneur en calorifuge est responsable d'assurer la conformité de l'installation au critère de résistance thermique indiqué.
- 3) Les épaisseurs indiquées ne peuvent être modifiées sans l'approbation de l'ingénieur.
- 4) Ne pas poser d'isolant thermique sur des conduits qui sont isolés acoustiquement, à moins d'indication contraire aux plans et les conduits extérieurs.
- 5) Les conduits de soufflage d'air de type GRADA ne doivent pas être isolés thermiquement.

L'isolation de type C-4 ne réduit pas les dégagements minimums exigés par rapport aux matériaux combustibles, semi-combustibles et incombustibles tel que prescrit par le Code National du Bâtiment 2015 – modifié Québec.

1. **Pour l'isolation de type C-4, seule la 2^e couche doit être scellée.**

3.5 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 20 74 11 - Nettoyage.
- .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

END OF SECTION

PART 1 GENERAL

1.1 RÉFÉRENCES ADDED

- .1 American Society of Heating, Refrigeration and Air Conditioning Engineers (ASHRAE)
 - .1 ANSI/ASHRAE 90.1-10 Edition, Energy Standard for Buildings Except Low-Rise Residential Buildings.
- .2 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM C335-05ae1, Standard Test Method for Steady State Heat Transfer Properties of Horizontal Pipe Insulation.
 - .2 ASTM C449/C449M-07, Standard Specification for Mineral Fiber-Hydraulic-Setting Thermal Insulating and Finishing Cement.
 - .3 ASTM C533-07, Standard Specification for Calcium Silicate Block and Pipe Thermal Insulation.
 - .4 ASTM C547-07, Standard Specification for Mineral Fiber Pipe Insulation.
 - .5 ASTM C553-02, Standard Specification for Mineral Fiber Blanket Thermal Insulation for Commercial and Industrial Applications.
 - .6 ASTM C612-04e1, Standard Specification for Mineral Fiber Block and Board Thermal Insulation.
 - .7 ASTM C795-03, Standard Specification for Thermal Insulation for Use in Contact with Austenitic Stainless Steel.
 - .8 ASTM C921-03a, Standard Practice for Determining the Properties of Jacketing Materials for Thermal Insulation.
- .3 Office des normes générales du Canada (CGSB)
 - .1 CGSB 51-GP-52MA-89, Enveloppe imperméable à la vapeur et matériau de revêtement pour l'isolant thermique des tuyaux, des conduits et du matériel.
 - .2 CAN/CGSB 51.53-95, Polychlorure de vinyle en feuilles pour gaines de tuyauteries, récipients et conduits cylindriques isolés.
- .4 South Coast Air Quality Management District (SCAQMD), California State
 - .1 SCAQMD Rule 1168-A2005, Adhesive and Sealant Applications.
- .5 Association canadienne de l'isolation thermique (ACIT)
 - .1 Standards nationaux d'isolation 2005.
- .6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC-S102-07, Méthode d'essai normalisée; caractéristiques de combustion superficielle des matériaux de construction et des assemblages.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION ADDED

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les calorifuges et les adhésifs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

- .3 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 20 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .4 Instructions du fabricant
 - .1 Les instructions doivent préciser les méthodes à utiliser de même que la qualité d'exécution exigée.
- .5 Qualification de la main-d'œuvre
 - .1 L'installateur doit être un expert dans le domaine, posséder au moins trois (3) années d'expérience probante dans la réalisation de travaux de type et d'envergure correspondant à ceux décrits aux présentes, et posséder les qualifications exigées par l'ACIT.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION **ADDED**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 20 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposer les matériaux et les matériels aux températures et dans les conditions recommandées par le fabricant.

PART 2 PRODUCTS

2.1 CARACTÉRISTIQUES DE COMBUSTION SUPERFICIELLE **ADDED**

- .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 **ADDED**

- .1 Les fibres minérales comprennent la laine de verre, la laine de roche et la laine de laitier.
- .2 Le coefficient de conductivité thermique (coefficient « k ») ne doit pas dépasser les valeurs prescrites à une température moyenne de 24 degrés Celsius, selon les essais réalisés conformément à la norme ASTM C335.
- .3 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-1 : gaines rigides moulées, en fibres minérales, sans enveloppe pare-vapeur posée en usine.
 - .1 Gainés en fibres minérales : conformes à la norme ASTM C547.
 - .2 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C547.
 - .3 Produits acceptables de calorifugeage : Manson, AK Board
- .4 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-2 : blocs et douelles rigides moulés, en silicate de calcium, aux formes appropriées aux besoins des travaux.
 - .1 Éléments calorifuges : conformes à la norme ASTM C533.
 - .2 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C533.
 - .3 Éléments conçus pour pouvoir être enlevés et remis en place périodiquement.

- .4 Produits acceptables de calorifugeage: Manson, Calmax.
- .5 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-3 : gaines rigides moulées, en fibres minérales, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine.
 - .1 Gainés en fibres minérales : conformes à la norme ASTM C547.
 - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52MA.
 - .3 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C547.
- .6 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-1 : panneaux rigides de fibres minérales, sans revêtement.
 - .1 Panneaux de fibres minérales : conformes à la norme ASTM C612.
 - .2 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C612.
 - .3 Produits acceptables de calorifugeage: Manson, AK Board
- .7 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-2 : matelas de fibres minérales sans ou avec enveloppe pare-vapeur posée en usine (selon les indications du tableau présenté à la PARTIE 3 ci-après).
 - .1 Matelas de fibres minérales : conformes à la norme ASTM C553.
 - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52MA.
 - .3 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C553.
 - .4 Produits acceptables de calorifugeage: Manson, AK Blanket.
- .8 Calorifuge portant le numéro de code ACIT C-4 : panneaux rigides de fibres minérales, avec enveloppe pare-vapeur posée en usine.
 - .1 Panneaux de fibres minérales : conformes à la norme ASTM C612.
 - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52MA.
 - .3 Coefficient « k » maximal : conforme à la norme ASTM C612.
- .9 Calorifuge portant le numéro de code ACIT A-6 : éléments souples et tubulaires, en élastomère unicellulaire.
 - .1 Éléments calorifuges : avec pare-vapeur.
 - .2 Pare-vapeur : conforme à la norme CGSB 51-GP-52MA.
 - .3 Coefficient « k » maximal.
 - .4 Éléments certifiés par le fabricant comme étant exempts d'agents susceptibles de provoquer des fissurations par corrosion sous contrainte.
 - .5 Produits acceptables de calorifugeage: Armstrong; K-Flex, Armacell.

2.3 CIMENT ISOLANT ADDED

- .1 Ciment d'isolation thermique et de finition
 - .1 Selon les normes ASTM C449/C449M et CAN/CGSB-51.12.
 - .2 Séchant à l'air, sur laine minérale, selon la norme ASTM C449.
 - .3 Produits acceptables: Manson.
 - .4 Usage du ciment de finition pour :
 - 1) Réservoirs de stockage d'eau chaude;

- 2) Chaudières;
- 3) Échangeurs de chaleurs;
- 4) Réservoirs de vaporisation par détente.

2.4 CHEMISES ADDED

- .1 Chemises en polychlorure de vinyle (PVC)
 - .1 Gaines moulées mono-pièces et feuilles de recouvrement, conformes à la norme CAN/CGSB 51.53, préformées selon les besoins.
 - .2 Couleur : correspondant à celle du revêtement de peinture adjacent. à approuver par l'architecte
 - .3 Température de service minimale : -20 degrés Celsius.
 - .4 Température de service maximale : 65 degrés Celsius.
 - .5 Perméabilité à la vapeur d'eau : 0.02 perm.
 - .6 Épaisseur : 0.5 mm.
 - .7 Fixation
 - 1) Adhésif à solvant compatible avec le calorifuge, pour sceller les joints et les chevauchements.
 - 2) Broquettes.
 - 3) Ruban vinylique auto-adhésif de couleur assortie.
 - .8 Exigences particulières
 - 1) Pour installations intérieures : selon les indications aux plans.
 - 2) Pour installations extérieures : matériau protégé contre les rayons UV, d'au moins 0.5 mm d'épaisseur.
 - .9 Colle de revêtement : compatible avec le calorifuge.
- .2 Chemises en ABS
 - .1 Gaines moulées monopieces et feuilles de recouvrement, préformées selon les besoins.
 - .2 Couleur : correspondant à celle du revêtement de peinture adjacent.
 - .3 Température de service minimale : -40 degrés Celsius.
 - .4 Température de service maximale : 82 degrés Celsius.
 - .5 Perméabilité à la vapeur d'eau : 0.012 perm.
 - .6 Épaisseur : 0.75 mm.
 - .7 Fixation
 - 1) Adhésif à solvant compatible avec le calorifuge, pour sceller les joints et les chevauchements.
 - 2) Broquettes.
 - 3) Ruban vinylique auto-adhésif de couleur assortie.
 - .8 Destination
 - 1) Pour installations extérieures SEULEMENT, et selon les indications aux plans.
- .3 Chemises en toile de canevas

- .1 Toile de coton d'une masse surfacique de 220 g/m, 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 : S. Fattal Thermocanvas.
- .4 Usage des chemises en toile de canvas pour :
 - 1) Carneaux;
 - 2) Chaudières;
 - 3) Échangeurs de chaleur;
 - 4) Réservoirs de vaporisation par détente;
 - 5) Chauffe-eau d'eau potable
 - 6) Réservoirs de stockage d'eau chaude;
 - 7) Réservoirs pour fluides chauds;
 - 8) Réservoirs de stockage d'eau froide.
- .4 Chemises en aluminium
 - .1 Selon la norme ASTM B209.
 - .2 Épaisseur : feuilles de 0.50 mm.
 - .3 Finition : surface lisse.
 - .4 Jointoiement : joints longitudinaux et transversaux coulissants, à recouvrement de 50 mm.
 - .5 Raccordement : couvre-joints matricés de 0.5 mm d'épaisseur, avec garniture intérieure posée en usine.
 - .6 Feuillards de retenue et garnitures mécaniques : en acier inoxydable de 0.5mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm, posés à intervalles de 300 mm.
 - .7 Usage des chemises métallique pour :
 - 1) Refroidisseurs;
 - 2) Chaudières.
- .5 Chemises en acier inoxydable
 - .1 Nuance de l'acier : 304 ou 316 selon les indications aux plans.
 - .2 Épaisseur : 0.25 mm.
 - .3 Finition : surface lisse.
 - .4 Jointoiement : joints longitudinaux et transversaux coulissants, à recouvrement de 50 mm.
 - .5 Raccordement : couvre-joints matricés de 0.5 mm d'épaisseur, avec garniture intérieure posée en usine.
 - .6 Feuillards de retenue et garnitures mécaniques : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm, posés à intervalles de 300 mm.
- .6 Chemises en pellicule autocollante
 - .1 Pellicule autocollante de 5 pli d'épais au fini blanc.
 - .2 Épaisseur : 0.2 mm.
 - .3 Finition : surface lisse, blanc.

- .4 Perméabilité : 0.00 perm.
- .5 Propagation de flammes et de fumée : 25/45 selon ASTM E84
- .6 Température de service : -70 @ 120 °C
- .7 Produits acceptables : VentureClad 1577CW-WM

2.5 PRODUITS ACCESSOIRES **ADDED**

- .1 Ruban : en aluminium, auto-adhésif, non renforcé, d'au moins 50 mm de largeur.
- .2 Colle contact : à prise rapide.
 - .1 Produits acceptables : Armstrong 520, Foster 85-20, sans fibres d'amiante, à pouvoir couvrant de 5 m²/L.
- .3 Colle à sceller les chevauchements : à prise rapide et servant à sceller les joints.
 - .1 Produits acceptables : Foster 85-75, sans fibres d'amiante, à pouvoir couvrant de 6 m²/L.
- .4 Colle pour chemises en toile de canevas : lavable.
 - .1 Produits acceptables : Foster 8142W, sans fibres d'amiante, à pouvoir couvrant de 1.25 m²/L.
- .5 Fil d'attache : en acier inoxydable de 1.5 mm de diamètre.
- .6 Feuillards de retenue : en acier inoxydable de 0.5 mm d'épaisseur, d'une largeur de 19 mm.
- .7 Revêtement : treillis en acier galvanisé, à mailles hexagonales de 25 mm, posé sur une des faces du calorifuge, l'autre face étant recouverte d'un lattis en métal déployé.
- .8 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.

2.6 COLLE À SCELLER LES CHEVAUchements DU PARE-VAPEUR **ADDED**

- .1 Colle à base d'eau, ignifuge, compatible avec le matériau calorifuge.
 - .1 Produits acceptables : Foster 85-75, sans fibres d'amiante, à pouvoir couvrant de 6 m²/L.

2.7 ENDUIT PARE-VAPEUR POUR INSTALLATIONS INTÉRIEURES **ADDED**

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

2.8 ENDUIT PARE-VAPEUR POUR INSTALLATIONS EXTÉRIEURES **ADDED**

- .1 Émulsion vinylique de type acrylique, compatible avec le matériau calorifuge.
- .2 Toile de renfort en fibres de verre, non enduite, d'une masse surfacique de 305 g/m.

PART 3 EXECUTION

3.1 APPLICATION **ADDED**

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

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES **ADDED**

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

3.3 POSE - GÉNÉRALITÉS **ADDED**

- .1 Réaliser les travaux selon les exigences des normes nationales pertinentes de l'ACIT.
 - .1 Matériels chauds : selon le numéro de code ACIT 1503-H.
 - .2 Matériels froids : selon le numéro de code ACIT 1503-C.
- .2 Calorifuge en élastomère : garder les éléments secs en tout temps. Réaliser des joints étanches, à recouvrement selon les instructions du fabricant.
- .3 Prévoir un pare-vapeur selon les recommandations du fabricant.
- .4 Poser le calorifuge selon les instructions des fabricants des matériaux et des appareils/matériels mécaniques et selon les prescriptions de la présente section.
- .5 Si l'épaisseur de calorifuge nominale requise est supérieure à 75 mm, réaliser l'ouvrage en deux couches en décalant les joints.
- .6 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.
- .7 Supports et suspensions
 - .1 Poser un calorifuge à haute résistance à la compression, approprié aux conditions de service, lorsqu'aucune sellette ni aucun bouclier de protection du calorifuge n'est prévu.

3.4 POSE – APPAREILS ET ÉLÉMENTS CONNEXES **ADDED**

- .1 Poser les calorifuges conformément aux normes ANSI/NFPA 90A et ANSI/NFPA 90B.
- .2 Supports de calorifuge (lorsque la pose par soudage ou boulonnage est permise) :
 - .1 Cornières d'ancrage : à souder ou à boulonner au point bas de fixation du calorifuge, puis à intervalles de 4,5 m dans le sens vertical;
 - .2 Pattes d'attache en acier, à souder : à poser à au plus 200 mm d'entraxe; pas moins de deux rangées par côté.
- .3 Calorifuge :
 - .1 Calorifuge multi-épaisseur : décaler les joints d'aboutement et les joints de dilatation du calorifuge, puis assujettir le tout avec du fil ou des bandes métalliques à intervalles d'au plus 400 mm.
- .4 Joints de dilatation dans le calorifuge : tous les 7 m, laisser un espace libre de 25 mm dans chaque épaisseur du calorifuge, puis remplir cet espace libre de calorifuge souple en fibres minérales sans tasser celui-ci.
- .5 Aux boulons, boulons de scellement, écrous et instruments de mesure, tailler le calorifuge en biseau afin qu'il soit possible d'enlever ce dernier sans l'endommager ni endommager le revêtement de finition.
- .6 Dispositifs de retenue : retenir le calorifuge en place avec des bandes posées à 900 mm d'entraxe et mises en place avant l'application du ciment de finition.

- .7 Pare-vapeur : coller et sceller les pare-vapeur avec de la colle conçue à cette fin.
- .8 Produits de finition :
 - .1 Ciment : appliquer le ciment sur le calorifuge en couches de 2 à 6 mm d'épaisseur; renforcer ensuite cette couche de finition avec un treillis en fil d'acier galvanisé à mailles de 25 mm;
 - .2 Toile de canevas : coudre la toile sur le calorifuge et sur la couche de ciment de finition puis la coller avec de l'adhésif en pâte. Dissimuler les joints horizontaux;
 - .3 Chemises métalliques :
 - 1) Là où prescrit, recouvrir le calorifuge d'une chemise métallique au lieu d'une couche de ciment de finition;
 - 2) Là où prescrit, recouvrir le calorifuge d'une chemise métallique au lieu d'une toile de canevas;
 - 3) Poser la chemise bien serrée ; faire chevaucher les joints sur une largeur de 25 mm; fixer la chemise en place à l'aide de vis à tôle ou de bandes de retenue.
 - .4 Surface du revêtement de finition : propre, lisse et prête à être peintes.
 - .5 Aux endroits où il n'est pas requis de peindre, le sous-traitant peut installer la pellicule autocollante de couleur blanche. Il n'est pas requis d'installer un enduit pare-vapeur pour ce type de revêtement.

3.5 EXIGENCES SUPPLÉMENTAIRES ADDED

- .1 Silencieux et échappement de groupe électrogène à moteur diesel : laisser un espace d'air de 25 mm au moyen d'un treillis métallique posé sur tringlerie en acier. Recouvrir ce treillis de calorifuge au silicate de calcium de 100 mm d'épaisseur et retenu en place au moyen de broches galvanisées; recouvrir le tout d'une toile d'amiante de calibre 14, solidement retenue en place et collée.
- .2 Carreaux : souder sur les carreaux des plaquettes de retenue en acier ou des cornières d'angle; recouvrir le calorifuge d'un treillis en fil d'acier inoxydable à mailles de 25 mm retenu en place avec du fil ou des bandes métalliques; revêtir le tout de ciment de finition ou d'une toile de canevas.

3.6 ÉLÉMENTS CALORIFUGES PRÉFABRIQUÉS, AMOVIBLES ADDED

- .1 Destination : à poser aux têtes d'échangeurs, aux têtes d'évaporateurs, aux portes de visite, aux joints de dilatation, aux appareils de robinetterie, aux dispositifs primaires de mesure de débit, et aux brides et raccords-unions reliant les tuyauteries aux appareils desservis.
- .2 Utilité : permettre les mouvements de contraction/dilatation aux joints, faciliter l'entretien des équipements, et permettre l'enlèvement et le remplacement périodique du calorifuge aux endroits précités, sans risque d'endommager le calorifuge adjacent.
- .3 Calorifuges :
 - .1 Calorifuges au silicate de calcium ou sous forme de panneaux de fibres minérales, façonnés pour épouser la forme des éléments à calorifuger.
 - .2 Épaisseur selon l'usage;
 - .3 Pare-vapeur ajouté dans le cas des installations de refroidissement d'eau.
- .4 Enveloppes : en aluminium de 1,3 mm d'épaisseur, avec revêtement extérieur et courroies à découplage rapide. Si requis aux plans seulement certaines enveloppes peuvent être en acier inoxydable de 0,5 mm d'épaisseur, avec revêtement extérieur et courroies à découplage rapide.

3.7 TABLEAU - CALORIFUGES DES APPAREILS ET DES ÉLÉMENTS CONNEXES ADDED

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

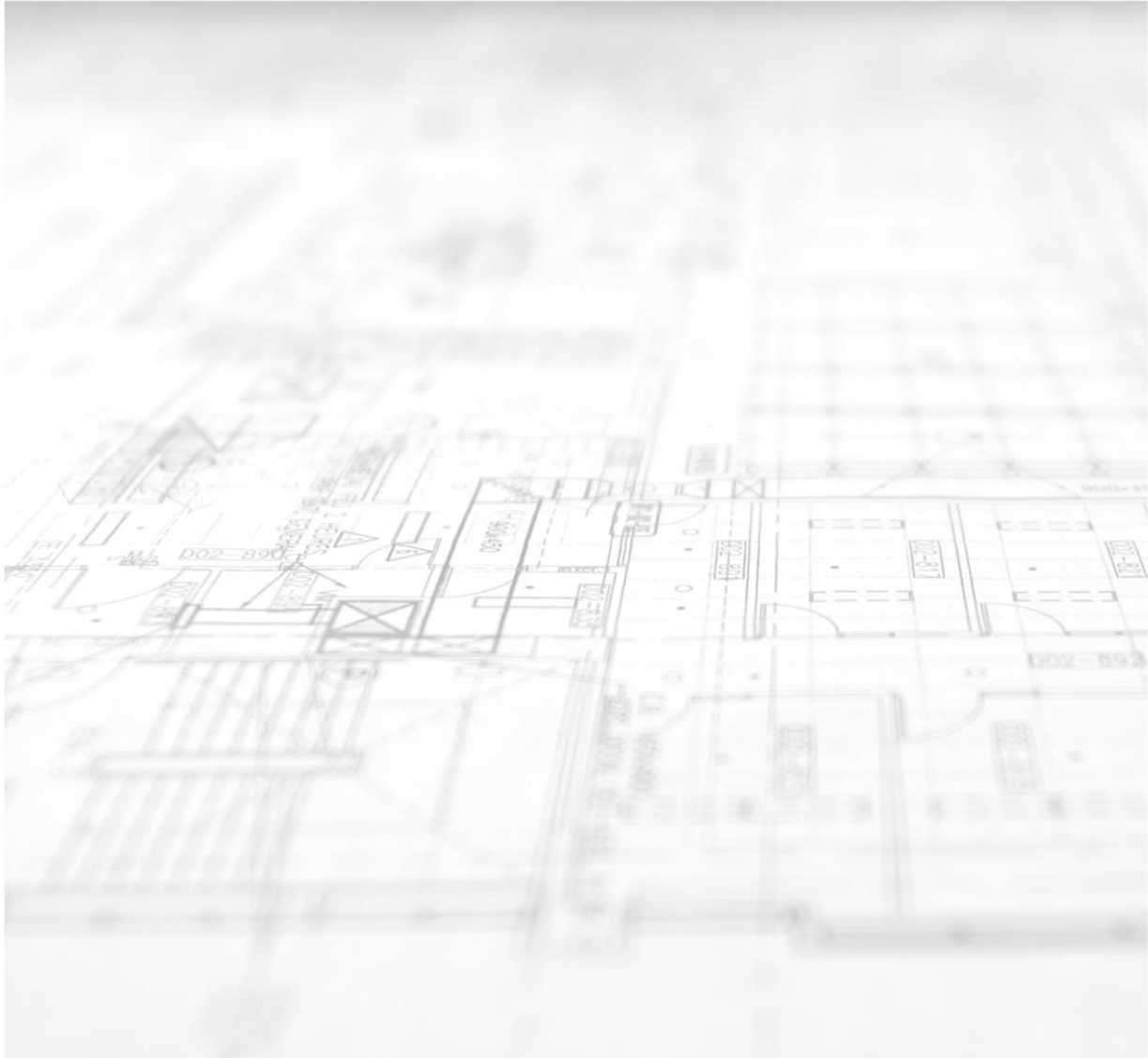
Description - usage	Température de service	Code Acit	Épaisseur (mm)	Finition / Chemisage
Réservoirs de fluides chauds	Entre 20 ⁰ C et 400 ⁰ C	A-1 ou C-1 recouvert de ciment isolant de 13mm	50	2.4.3 ou 2.4.6
Réservoirs d'eau chaude domestique	Entre 50 ⁰ C et 80 ⁰ C	A-1 ou C-1 recouvert de ciment isolant de 13mm	38	2.4.3 ou 2.4.6
Échangeurs de chaleur	Entre 20 ⁰ C et 400 ⁰ C	A-1 ou C-1 recouvert de ciment isolant de 13mm	50	2.4.4 ou 2.4.6
Réservoirs de vaporisation par détente	Entre 20 ⁰ C et 400 ⁰ C	C-2 recouvert de ciment isolant de 13mm	50	2.4.3 ou 2.4.6
Carneaux	Entre 40 ⁰ C et 400 ⁰ C	A-2 avec lame d'air de 25mm et recouvert de ciment isolant de 13mm	2 x 50	2.4.5
Portions non préalablement calorifugées des carneaux, raccords et cheminées d'appareil de catégorie I et III	Entre 40 ⁰ C et 400 ⁰ C	A-2 avec lame d'air de 25mm et recouvert de ciment isolant de 13mm	2 x 50	2.4.5
Silencieux et échappement de groupe électrogène	Entre 40 ⁰ C et 650 ⁰ C	A-2 avec lame d'air de 25mm et recouvert de ciment isolant de 13mm	2 x 50	2.4.5
Réservoirs de stockage de fluide froid	Entre -40 ⁰ C et 95 ⁰ C	A-6	2 x 25	2.4.3 ou 2.4.6
Refroidisseurs	Entre -40 ⁰ C et 95 ⁰ C	A-6	2 x25	N/A

.2 Finition

- .1 Tuyauteries d'évacuation des gaz d'échappement et silencieux : selon le numéro de code ACIT CRF-4.
- .2 Appareils installés dans des locaux d'installations mécaniques : selon le numéro de code ACIT CEF/1, avec revêtement de ciment isolant d'une épaisseur de 13 mm.
- .3 Appareils installés ailleurs : selon le numéro de code ACIT CEF/2, avec revêtement de ciment isolant d'une épaisseur de 13 mm.

3.8 NETTOYAGE ADDED

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 20 74 11 - Nettoyage.



dupras ledoux

DUPRAS LEDOUX INC. 225 Chabanel Ouest - suite 1100 Montreal, Canada, H2N 2C9 514.381.9205 info@dupras.com www.dupras.com