

gbi

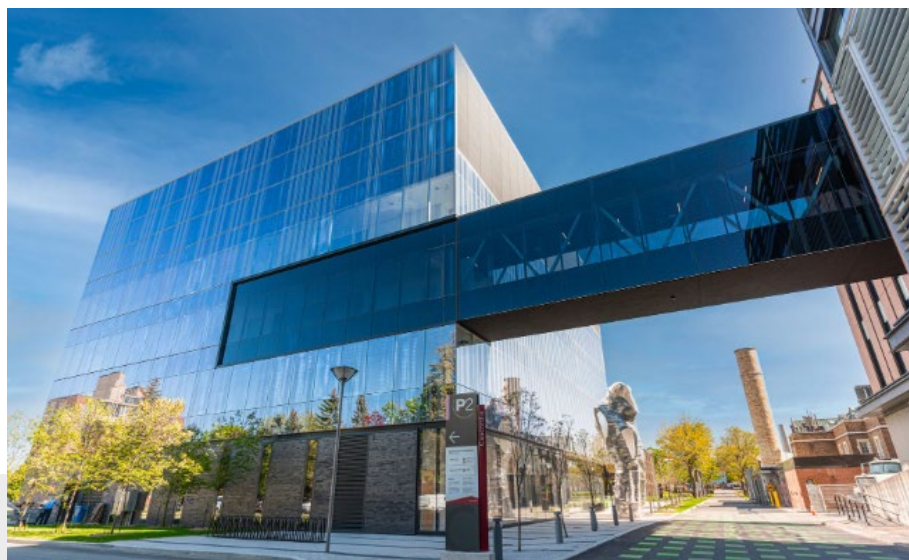
Être où le génie sera.



Université Concordia Pavillon HU

HU1 Aménagement d'un laboratoire pour CME

7141, rue Sherbrooke Ouest à Montréal, H4B 1R6



Devis émis pour Appel d'Offres

Le 19 juin 2026
Dossier Client : 26-021
Dossier **gbi** : 14212-00



Université Concordia
Pavillons HU
HU1 Aménagement d'un laboratoire
pour CME

Devis en Mécanique | Électricité Émis pour Appel d'Offres

Le 19 juin 2026

Préparé sous DSI par :

Alexandre Laratta, CPI
Électricité du bâtiment

Préparé par :



2026-06-19

Philippe Bousquet, ing.
Mécanique du bâtiment



2026-06-19

Alexandre Desmeules-Gagnon, ing.
Directeur adjoint,
Électricité du bâtiment

**Devis
Mécanique**

Section	Description
15000	Clauses générales Mécanique / Électricité
15001	Travaux dans l'existant Mécanique / Électricité
15002	Système de protection contre les séismes Mécanique / électricité
15010	Mécanique Prescriptions générales
15051	Soudage de la tuyauterie
15084	Compartimentage des transpercements pour les éléments techniques
15180	Étriers de suspension et supports
15190	Identification des appareils et des réseaux
15260	Calorifuges pour tuyauterie
15400	Plomberie/Chauffage/Refroidissement Prescriptions générales
15403	Tuyauterie de drainage, d'évent et d'eau potable
15415	Plomberie Robinetterie
15422	Plomberie Appareils spéciaux
15423	Avaloir de sol et de toit
15425	Tuyauteries de drainage et d'évent de laboratoire
15490	Plomberie Exécution
15610	Tuyauterie
15800	Ventilation/Climatisation Prescriptions générales
15801	Conduits d'air métalliques
15815	Accessoires pour conduit d'air
15890	Ventilation/Climatisation Exécution

Table des matières

1.0	GÉNÉRALITÉS.....	1
1.1	Conditions générales	1
1.2	Renseignements	1
1.3	Définitions	1
1.4	Soumission	2
1.5	Portée des travaux	3
1.6	Étude des plans et devis	3
1.7	Addenda	3
1.8	Autres dessins	4
1.9	Compétence de l'entrepreneur et de ses sous-traitants	4
1.10	Privilège	4
1.11	Permis, règlements et taxes	5
1.12	Garantie	6
1.13	Travaux supplémentaires	6
1.14	Paielements	7
2.0	MATÉRIAUX ET DESSINS D'ATELIER.....	7
2.1	Matériaux	7
2.2	Dessins d'atelier et échantillons	8
3.0	EXÉCUTION.....	14
3.1	Surveillance des travaux et inspection	14
3.2	Responsabilité	16
3.3	Coordination des sous-traitants	16
3.4	Main-d'œuvre	16
3.5	Début des travaux	17
3.6	Protection	17
3.7	Percements et ouvertures	17
3.8	Étanchéité	19
3.9	Localisation des matériaux	20
3.10	Identification	21
3.11	Raccordements électriques	21
3.12	Isolateurs diélectriques	22
3.13	Instructions du fabricant	22
3.14	Livraison et entreposage	22

3.15	Niveaux.....	23
3.16	Équipements existants démantelés.....	23
3.17	Nettoyage.....	23
3.18	Mise en opération, essais et épreuves	23
3.19	Équilibrage	24
4.0	DOCUMENTS À REMETTRE ET ACHÈVEMENT DES TRAVAUX.....	25
4.1	Achèvement des travaux.....	25
4.2	Acceptation des travaux.....	25
4.3	Cahier d'instructions.....	26
4.4	Instruction du personnel.....	27
4.5	Plans tels que construits	27
4.6	Matériaux d'entretien	28
4.7	Documents à remettre avant l'acceptation des travaux	28
5.0	LISTE DES PLANS	29
5.1	Mécanique.....	29
5.2	Électricité.....	30

Liste des annexes

ANNEXE 1

Section 15000

Feuille de présentation / Dessins d'atelier

1.0 Généralités

1.1 Conditions générales

Tous les articles des clauses générales et des conditions de travail du cahier des charges du propriétaire, font partie du présent devis.

Toute mention aux présentes et/ou toute représentation sur les dessins, matériaux, opérations ou méthodes de travail, signifie que le sous-traitant est tenu de fournir chaque article mentionné ou représenté, d'exécuter chaque opération prescrite et de fournir toute la main-d'œuvre et l'administration, les taxes, tous les matériaux, tout l'outillage et tous les accessoires requis.

1.2 Renseignements

Toutes les demandes de renseignements, sur les documents d'appel d'offres, doivent être formulées par écrit et adressées au responsable des approvisionnements de l'**Université Concordia**.

1.3 Définitions

Pour les fins du présent contrat, les mots suivants ont la signification donnée ci-après :

1.3.1 Propriétaire

Université Concordia

1550, boulevard de Maisonneuve Ouest, GM 1100

Montréal (Québec) H3G 1N2

1.3.2 Ingénieur

gbi

255, boulevard Crémazie Est, 9^e étage

Montréal (Québec) H2M 1L5

1.3.3 Sous-traitant

La personne, la société et/ou exécutants légaux, administrateurs, curateurs, successeurs ou ayant-droit de ladite personne ou société, chargés de fournir la main-d'œuvre, les matériaux, l'outillage et l'administration pour exécuter les travaux couverts par les plans et devis, suivant la (ou les) division(s) désigné(s).

À moins d'indication contraire, partout où l'on fait mention au mot sous-traitant, on signifie le sous-traitant de chaque spécialité (ventilation, plomberie, chauffage/refroidissement, protection incendie, électricité, etc.).

Lorsqu'il est question d'intégration, cela veut dire que l'intégration de la technologie en question doit être complète (complète signifie le fait de rapatrier tous les points disponibles dans l'équipement à être intégré au système de gestion de bâtiment centralisé) et bidirectionnelle.

À moins d'indications contraires, lorsqu'il est fait mention d'installer, cela veut dire de fournir, installer et raccorder ledit matériau.

Ouvrage, travail, travaux : la totalité de l'œuvre présentement indiquée sur les plans ou décrite au devis.

1.3.4 Entrepreneur

La personne, la société et/ou exécutants légaux, administrateurs, curateurs, successeurs ou ayant-droit de ladite personne ou société, chargés de fournir la main d'œuvre, les matériaux, l'outillage et l'administration pour exécuter les travaux couverts par les plans et devis. Au besoin, il fait appel à des sous-traitants spécialisés.

1.4 Soumission

Le sous-traitant doit soumettre son prix suivant les prescriptions décrites dans les conditions générales et du cahier des charges du propriétaire et/ou décrites dans le présent document, soit pour les travaux entiers.

Les garanties exigées lors de la demande de soumission doivent accompagner la soumission du sous-traitant.

1.5 Portée des travaux

Les travaux comprennent toute la main-d'œuvre, les matériaux et les équipements requis pour l'installation, l'épreuve et la mise en bon état de fonctionnement des systèmes complets, tels qu'ils sont décrits dans les chapitres relatifs à chaque corps de métier et représentés sur les dessins.

Le sous-traitant doit inclure dans sa soumission les coûts quant aux ouvrages et matériaux requis dans sa spécialité, même s'ils ne sont pas indiqués ou décrits aux présents documents, mais qui sont essentiels au bon fonctionnement des équipements ou systèmes.

1.6 Étude des plans et devis

D'une façon générale, les détails à grande échelle ont préséance sur les plans des étages, mais tous les accessoires demandés sur les plans des étages font partie du contrat, même s'ils ne sont pas répétés sur les plans de détail. Les plans et les devis se complètent et s'expliquent les uns les autres et les travaux qui apparaissent sur les uns et non sur les autres, doivent être exécutés comme s'ils étaient mentionnés dans les deux.

Les plans de mécanique et d'électricité n'indiquent pas tous les détails de la construction et les emplacements. Des mesures exactes de l'édifice doivent être prises sur l'édifice même. Aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée pour le déplacement de conduit ou d'appareil installé ou non, qui sera jugé nécessaire à cause de la structure ou de toute autre considération normale.

1.7 Addenda

Les addenda émis pendant la préparation des soumissions sont numérotés et chaque sous-traitant doit, dans sa soumission, énumérer les addendas qu'il a reçus, sous peine de la voir rejetée. Tous les addendas font partie des documents du contrat.

Les prix séparés, alternatifs ou unitaires, inclus ou non inclus au prix de base, doivent, lorsque demandés dans les sections du devis pour chacun des métiers, être fournis en annexe à la soumission, sous peine de la voir rejetée.

Les dimensions cotées ont préséance sur les dimensions prises à l'échelle. Les plans et dessins indiquent d'une manière approximative, la localisation de tous les appareils, mais le sous-traitant doit s'assurer de celle-ci avant d'en faire l'installation. Aucun supplément ne sera alloué pour les changements de conduits qui pourront être jugés nécessaires.

L'ingénieur se réserve le droit d'interprétation sur tout le contenu des plans, devis et addenda.

1.8 Autres dessins

L'ingénieur peut, aux fins de clarification seulement, fournir au sous-traitant des dessins supplémentaires pour assurer une bonne exécution des travaux. Ces dessins ont la même signification et la même portée que s'ils faisaient partie des documents contractuels.

1.9 Compétence de l'entrepreneur et de ses sous-traitants

L'entrepreneur et ses sous-traitants, en soumettant sa soumission, doivent accepter de fournir de façon satisfaisante à l'ingénieur et au propriétaire, si l'un d'eux le demande, toute référence et la preuve qu'il a une expérience et une entreprise viable, pour compléter adéquatement les travaux décrits.

Le propriétaire ou l'ingénieur peut exiger de l'entrepreneur choisi, un cautionnement d'exécution d'une compagnie d'assurance, pour couvrir le montant de la soumission. Ce cautionnement est à la charge de l'entrepreneur choisi.

À défaut de pouvoir se conformer à une de ces exigences, le propriétaire se réserve le droit de refuser ladite soumission et ne reconnaît aucune réclamation découlant de cette non-conformité.

1.10 Privilège

Le propriétaire se réserve le droit de faire exécuter par d'autres et à ses frais, certains travaux concernant le projet, mais non inclus dans les plans et devis. Le sous-traitant n'est pas de ce fait dégagé de sa responsabilité, quant aux travaux qui font partie de son contrat et doit en assumer la coordination.

S'il se déclare, à un moment quelconque, quelques privilèges ou réclamations dont le propriétaire pourrait être tenu responsable, et si de tels privilèges ou réclamations sont attribuables au fait du sous-traitant, le propriétaire a le droit de retenir du paiement restant à faire, une somme suffisante pour s'indemniser complètement de tels privilèges et/ou réclamations. Une copie de tous les avis ou significations de privilège doit être envoyée à l'ingénieur.

1.11 Permis, règlements et taxes

Obtenir et payer tous les permis, défrayer les coûts d'inspection, taxes et licences nécessaires pour l'exécution des travaux et fournir tous les certificats requis par les autorités.

Tous les travaux doivent être exécutés selon les règles de l'art, les travaux et les matériaux sont en tous points conformes avec les codes et règlements de construction en vigueur localement au Québec et/ou au Canada, au moment de l'exécution des travaux, ainsi qu'aux exigences des plans et devis. Lorsque les exigences sont contradictoires ou différentes, le sous-traitant met ses matériaux en œuvre en conformité avec les exigences les plus strictes.

Présenter aux autorités pour approbation, avant le début des travaux, les plans du système de gestion de bâtiment et remettre à l'expert conseil une copie des commentaires ou remarques, si ceux-ci amènent des modifications aux documents du contrat.

Tous les changements et toutes les modifications requis par un inspecteur autorisé d'une juridiction compétente, sont effectués sans frais ni dépense supplémentaire pour le propriétaire.

Le sous-traitant doit inclure dans sa soumission, toutes les taxes applicables aux matériaux, services, etc., requises pour ces travaux.

1.12 Garantie

Tous les travaux et installations doivent porter une garantie d'une période d'un (1) an et celle-ci débutera à la date d'acceptation provisoire prévue dans les clauses particulières du propriétaire. Certaines installations ou certains produits ont une période de garantie plus longue, dépendamment des indications dans les sections particulières.

Le sous-traitant doit remplacer immédiatement, à ses frais, toute partie qui est trouvée défectueuse durant cette période qui suit l'acceptation provisoire par le propriétaire et/ou l'ingénieur.

Le sous-traitant doit remettre en bon état immédiatement tout ouvrage imparfait et remplacer les matériaux défectueux, sans frais additionnels pour le propriétaire, dans la période de garantie suivant l'acceptation provisoire.

En plus, le sous-traitant doit considérer qu'advenant une défectuosité sur un appareil, accessoire, etc., l'ingénieur a le droit, dans l'intérêt du propriétaire, d'imposer une extension de garantie pour une période égale au temps écoulé entre la découverte de la défectuosité et la date d'acceptation provisoire.

Tout dommage à la propriété ou à de l'équipement découlant d'ouvrage imparfait ou de matériaux défectueux, doit être réparé au complet aux frais du sous-traitant responsable de tel dommage.

Cette garantie générale ne dispense d'aucune des garanties spécifiées dans les documents d'appel d'offres émis par le propriétaire ou dans les sections spécifiques, pour toute autre période plus longue et n'affecte en rien les garanties prévues aux termes des lois établies.

1.13 Travaux supplémentaires

Le sous-traitant doit obtenir l'autorisation écrite du propriétaire, avant de procéder à tout travail supplémentaire. Tout ouvrage incorporé dans les travaux, non conforme aux demandes du contrat, doit être défait et refait par le sous-traitant à ses propres dépens. Le propriétaire se réserve le droit de changer la qualité, la quantité ou le genre de tout travail ou appareil mentionné au contrat, sans affecter la validité du contrat.

Le sous-traitant doit présenter le détail complet des coûts supplémentaires, matériaux, main-d'œuvre, et ce, détaillé (ventilé) avec les quantités par item, en incluant les taxes.

Toutes les clauses du contrat ainsi que toutes les exigences particulières du devis, s'appliquent aux travaux supplémentaires demandés par le propriétaire.

1.14 Paiements

Le mode de paiement est tel que convenu par contrat, entre le propriétaire et l'entrepreneur.

Les estimations pour l'avancement des travaux sont préparées par l'entrepreneur et sont soumises à l'ingénieur pour approbation, sous forme de tableau donnant les items, descriptions, bordereaux de prix, travaux à date, travaux antécédents, présente demande et le solde dû.

L'entrepreneur doit fournir les factures ventilées des sous-traitants, incluant main-d'œuvre et matériel.

L'entrepreneur doit fournir à l'ingénieur un détail du coût de tous les éléments de ses travaux, sous forme de tableau décrit au paragraphe précédent, et ce, avant le début des travaux pour approbation.

2.0 Matériaux et dessins d'atelier

2.1 Matériaux

À moins d'indications contraires, les matériaux et équipements doivent être neufs et de première qualité et doivent porter les approbations assujetties au type d'installation proposée, telle que ULC (Underwriter's Laboratories of Canada) cUL (Underwriter's Laboratories : UL Products Certified for Canada), UL ou CSA (Canadian Standard Association).

2.2 Dessins d'atelier et échantillons

2.2.1 Généralités

Soumettre à l'ingénieur, aux fins de vérification, les dessins d'atelier, les descriptions des produits et les échantillons prescrits à chacune des sections spécifiques du devis.

Il est défendu d'entreprendre des travaux dont les dessins d'atelier, échantillons et description des produits n'ont pas reçu l'approbation susmentionnée.

Pour chaque dessin ou échantillon émis pour approbation, le sous-traitant doit joindre une lettre d'envoi qui indiquera clairement :

La date de présentation des documents originaux et celle des révisions.

- La désignation et le numéro de projet.
- Le nom :
 - › De l'entrepreneur
 - › Du sous-traitant
 - › Du fournisseur
 - › Du fabricant
 - › Des détaillants, le cas échéant
 - › Du propriétaire
 - › De l'ingénieur
- L'identification du produit ou du matériel.
- Son agencement par rapport aux ouvrages voisins.
- Les dimensions prises sur place, clairement identifiées comme telles.
- Le numéro de section du devis.
- Les normes applicables, par exemple ACNOR ou ONGC, et leur numéro.
- Le sceau du sous-traitant avec les initiales ou la signature attestant que la documentation soumise a été révisée, que les dimensions prises sur place ont été vérifiées et que tout est conforme aux documents contractuels.

2.2.2 Dessins d'atelier

Les dessins soumis doivent être des originaux préparés par l'entrepreneur, le sous-traitant, le fournisseur ou les distributeurs, illustrant la partie des travaux concernée, les détails de fabrication, la disposition, les détails de pose ou de montage prescrits dans les sections qui s'y rapportent.

Il est de la responsabilité des sous-traitants de chaque spécialité de maintenir à jour les listes des dessins d'atelier, selon les dessins d'atelier soumis. À la demande de l'ingénieur, les sous-traitants doivent lui fournir une copie de ces listes.

2.2.3 Description des produits

Certaines sections du devis prévoient qu'en certains cas, les croquis schématiques normalement fournis par le fabricant, caractéristiques indiquées dans ses catalogues, diagrammes, tableaux, abaques, illustrations et données descriptives ordinaires peuvent tenir lieu de dessins d'atelier.

La documentation ci-dessus ne sera acceptée que si elle est conforme aux prescriptions suivantes:

- Elle ne doit pas contenir de renseignements qui ne concernent pas le projet.
- Elle doit contenir les informations additionnelles propres au projet.
- Elle doit indiquer les dimensions ainsi que les dégagements requis.
- Elle doit énumérer les caractéristiques de fonctionnement et la puissance.
- Elle doit illustrer les schémas de câblage et, au besoin, les commandes.

La documentation doit être remise à l'ingénieur en format numérique PDF

2.2.4 Échantillons et maquettes

Soumettre des échantillons ayant les dimensions suffisantes, et en quantité requise, pour un examen.

Une fois approuvés, les échantillons et les maquettes deviennent la norme de qualité du matériel et de l'exécution, et doivent servir à la vérification de l'ouvrage accompli sur le chantier.

2.2.5 Vérification des documents soumis

Vérifier les dessins d'atelier, les caractéristiques des produits et les échantillons avant de les soumettre à l'ingénieur.

Vérifier:

- Les mesures prises sur le chantier.
- Les critères d'exécution.
- Les numéros de catalogue et autres données connexes.

Agencer la documentation soumise avec les exigences de l'ouvrage et les documents contractuels. Les dessins ne sont pas approuvés un à un. La vérification ne se fait que lorsque tous les dessins connexes sont soumis.

Le sous-traitant n'est pas dégagé de sa responsabilité pour les erreurs et les omissions contenues dans la documentation soumise, même si l'ingénieur a vérifié cette documentation.

Le sous-traitant n'est pas dégagé de sa responsabilité pour les écarts aux exigences des documents contractuels, même si l'ingénieur a vérifié la documentation qui lui a été soumise, sauf si ce dernier exprime par écrit son acceptation quant à certains écarts précis.

Au moment de remettre les documents, aviser l'ingénieur par écrit des écarts contenus dans la documentation soumise.

Ne distribuer des exemplaires qu'après examen des documents par l'ingénieur.

2.2.6 Vérification des dessins d'atelier

Avant le commencement des travaux de construction des appareils à la manufacture, le sous-traitant doit s'assurer que:

- Les dimensions des appareils sont telles qu'il est possible de les entrer dans l'édifice ou la salle de machinerie qui leur est réservée et de les installer à l'endroit montré sur les plans.

- Les appareils sur les dessins d'atelier doivent être conformes aux plans et devis de l'ingénieur.
- Tous les plans et dessins d'atelier remis pour vérification doivent être conformes aux plans et devis. Avant de présenter ces documents à l'ingénieur pour vérification, le sous-traitant doit d'abord les vérifier pour s'assurer qu'aucun changement n'existe par rapport aux plans et devis de l'ingénieur.
- Si certains articles sont ou doivent être modifiés, les plans et dessins à vérifier doivent être accompagnés d'une lettre justifiant le ou les changements. Si cette exigence n'est pas suivie, si les plans et dessins sont, par inadvertance acceptés quand même et si le ou les changements ne sont remarqués que lorsque le ou les appareils sont rendus sur place, ces articles peuvent être refusés et devront être remplacés par les articles spécifiés originalement sans aucune rémunération additionnelle, et ceci, même si les appareils sont posés de façon définitive.
- De plus, tous les travaux et matériaux supplémentaires requis pour corriger la situation, doivent être aux frais de l'entrepreneur et de ses sous-traitants.
- L'entrepreneur et ses sous-traitants doivent prendre note que l'examen des dessins d'atelier ne leur enlève pas la responsabilité de fournir des matériaux de première qualité et conformes aux devis. Elle ne limite pas, non plus, leur responsabilité quant aux erreurs ou aux changements qui pourraient exister entre les dessins d'atelier et les plans et devis.
- Aucun changement aux plans et devis n'est accepté, sans l'autorisation écrite de l'ingénieur.

2.2.7 Demandes d'équivalence ou de substitution

L'Entrepreneur doit inclure dans le prix soumis, les équipements, produits et matériaux (ci-après désignés; les produits) spécifiés aux plans et devis et fournir en annexe à sa soumission, toute proposition d'équivalence y compris celles de ses sous-traitants, propositions qui seront assimilées à une proposition émanant de l'Entrepreneur, ainsi qu'indiquer la variation de prix au contrat de cette proposition. À défaut de ce faire, toute demande d'équivalence est irrecevable.

L'étude des demandes d'équivalences sera effectuée après adjudication du contrat et sera aux frais de l'Entrepreneur. L'Entrepreneur a trente (30) jours après cette adjudication, pour faire preuve de l'équivalence.

Le Propriétaire et l'Ingénieur ne s'engagent à accepter aucune proposition d'équivalence, même lorsque mentionnée en annexe avec la formule de soumission. En aucun cas le fait pour l'Entrepreneur de demander ou proposer des équivalences, ne réduit ses obligations à respecter les plans, devis et échéanciers du projet ainsi que les documents d'appel d'offres.

La performance et la durabilité du produit substitut demeurent en tout temps de l'entière responsabilité de l'Entrepreneur.

Pour être considérée, toute proposition d'un produit équivalent doit respecter les exigences minimales suivantes :

- Obligation de l'Entrepreneur:
 - › L'Entrepreneur assume tous les frais incluant les frais de préparation, d'étude, de vérification, de modification et de formation, relatifs à la demande d'équivalence;
 - › L'Entrepreneur assume pleine responsabilité pour tous les délais relatifs aux propositions d'équivalence et pleine responsabilité pour l'omission de fournir les produits prescrits en temps opportun;
 - › L'Entrepreneur doit fournir une preuve d'homologation attestant que l'équivalent proposé rencontre les normes de construction, les normes opérationnelles et les normes de performances décrites au devis;
 - › L'Entrepreneur doit fournir et présenter un tableau comparatif de chaque point technique entre l'équivalence proposée et ce qui est spécifié aux plans et devis. Ce tableau doit être accompagné des attestations ou preuves d'homologation indépendantes;
 - › Les fiches techniques promotionnelles ne sont pas recevables et ne seront pas étudiées;
 - › L'Entrepreneur doit indiquer à sa demande d'équivalence, le nom et les coordonnées de ces établissements avec l'indication de la date à laquelle le produit y a été introduit. Le Propriétaire se réserve le droit de procéder à des vérifications auprès de ces établissements;

- › L'Entrepreneur doit spécifier les modifications à apporter aux plans et devis, à d'autres ouvrages ou à d'autres produits en raison de l'utilisation de l'équivalent proposé;
 - › L'Entrepreneur doit inclure l'évaluation des frais de formation des opérateurs du propriétaire pour l'équivalent proposé;
 - › L'Entrepreneur proposant doit aussi fournir tous les documents ou toutes autres informations techniques, normatives, de performance, d'entretien et de service à la clientèle pertinentes ou raisonnablement requis par les professionnels du projet.
- Conditions générales:
- › Au titre de « banc d'essai » ou autrement, l'Ingénieur peut requérir de l'Entrepreneur une attestation de performance du produit proposé en équivalence, attestée par un professionnel qualifié, laboratoire ou organisme de vérification indépendante et qui peut inclure un détail et un historique des coûts d'entretien, des coûts d'énergie, une description des réparations, des temps d'arrêt, des délais de services ou tout autre renseignement relatif à la performance continue du produit exigé par l'Ingénieur aux devis;
 - › Les propositions d'équivalence qui ne contiennent pas les informations, attestations et les engagements obligatoires indiqués à la présente section, seront rejetées sans étude;
 - › Toute proposition d'équivalence pour être acceptée doit être à la satisfaction de l'Ingénieur et acceptée par écrit;
 - › Une proposition d'équivalence acceptée doit être confirmée par un ordre de changement signé par le Propriétaire, lequel se réserve le droit de faire respecter l'intégrité des plans et devis, également pour ce qui est des produits spécifiés à ceux-ci;
 - › Le Propriétaire se réserve le droit de faire respecter l'intégrité des plans et devis, également pour ce qui est des produits spécifiés à ceux-ci.

■ Substitutions de produits en cours de projet :

Après l'attribution du Contrat, les demandes de substitution ne seront considérées que dans les cas exceptionnels si les matériaux prescrits dans les documents ne sont plus disponibles ou si la date de livraison des matériaux prescrits dans les documents retarde indûment les travaux, et :

- › Les exigences de preuve de conformité et de performance requises pour les demandes de produits équivalents s'appliquent aux demandes de substitutions en cours de projet moyennant les adaptations nécessaires;
- › À moins d'entente contraire, les frais d'étude des demandes de substitutions sont à la charge de l'Entrepreneur;
- › Les demandes de substitutions, si autorisées par le Propriétaire ou son représentant désigné doivent être confirmées par un ordre de changement signé par le Propriétaire;
- › Le Propriétaire et l'Ingénieur ne s'engagent à accepter aucune proposition de substitution;
- › Toute demande de substitution doit être accompagnée d'un état détaillé des coûts respectifs des articles prescrits et de ceux proposés comme substitution;
- › Une demande de substitution ne peut se traduire en une majoration du prix du Contrat et un crédit sera exigé si la substitution proposée est moins dispendieuse que le produit spécifié.

3.0 Exécution

3.1 Surveillance des travaux et inspection

L'entrepreneur est responsable de l'exécution des travaux et de leur direction générale, mais l'ingénieur a juridiction quant à l'interprétation des plans et devis et juge de la conformité des travaux aux exigences du contrat.

Le sous-traitant doit s'assurer les services d'un bureau et d'un magasin temporaires. Ce bureau doit être propre, bien chauffé et bien éclairé. Inclure le nécessaire à l'examen des plans dans une atmosphère convenable.

La surveillance de l'ingénieur ne relève pas le sous-traitant de sa responsabilité. En fait, l'entrepreneur a la responsabilité complète de livrer un projet dûment complété, sans erreur, sans omission et sans déficience. L'entrepreneur est responsable du suivi des normes et des codes en vigueur de tous ses sous-traitants. L'entrepreneur a la responsabilité d'inspecter tous les travaux de tous ses sous-traitants, afin de s'assurer que tous les travaux relevant de sa responsabilité respectent ou sont supérieurs aux codes et normes en vigueur.

Lorsque l'ingénieur émet une liste de travaux à compléter et/ou à corriger, l'entrepreneur a la responsabilité d'en faire le suivi avec le sous-traitant concerné et de s'assurer que les travaux sont terminés et corrigés. L'entrepreneur devra cosigner avec son ou ses sous-traitants concernés la liste émise par l'ingénieur, afin d'attester que tous les travaux sont conformes aux plans et devis, incluant les directives et les avis de changement.

Il est à noter que si l'ingénieur, à la demande du sous-traitant, se présente au chantier pour une inspection en rapport avec une liste déjà émise qui est complétée et signée par toutes les parties concernées et que les travaux ne sont pas complétés et/ou corrigés selon les demandes des plans et devis, ainsi que celles de l'ingénieur, des frais de visite lui seront facturés par le propriétaire.

Le propriétaire et l'ingénieur se réservent le droit d'exiger le renvoi de ce contremaître qui, dans leur opinion, n'est pas compétent dans la charge qui lui est assignée.

De plus, le contremaître est tenu d'assister à toutes les assemblées régulières du chantier, à moins d'autorisation contraire de la part de l'ingénieur. Lorsque les sous-traitants utilisent un surintendant visiteur, le contremaître se doit quand même d'assister aux réunions.

Le sous-traitant doit garder sur l'emplacement des travaux, une copie en bon état de tous les plans et devis à date, incluant addenda, révisions et dessins d'atelier, de telle façon que l'ingénieur et ses représentants puissent consulter ces documents en tout temps sur le chantier.

3.2 Responsabilité

Le sous-traitant est responsable de son propre ouvrage et des dommages causés au propriétaire ou à un autre sous-traitant, par suite d'une mauvaise exécution de ses travaux ou d'un montage au mauvais endroit. Il doit défrayer tous les coûts inhérents à ces dommages.

Lorsque du matériel fourni par le sous-traitant du présent contrat doit être incorporé dans d'autres sections des travaux, le sous-traitant a la responsabilité de fournir ce matériel en temps opportun et d'aménager les ouvertures nécessaires. Il doit de plus s'assurer de l'intégration de ce matériel aux autres éléments.

3.3 Coordination des sous-traitants

L'entrepreneur doit coordonner ses travaux avec les autres sous-traitants. Il doit coopérer avec ces derniers pour l'agencement et l'installation de leurs propres ouvrages, de façon à faciliter la marche des travaux pris comme un tout et éviter de nuire à tout travail ou de le retarder. Aucun changement dans les travaux ou aucune modification dans l'exécution des travaux mécaniques ou d'électricité requis en vue d'assurer cette coopération, n'est considéré comme un supplément au contrat.

Toute mésentente ou négligence et/ou faute de tiers avec un autre sous-traitant employé aux travaux par le propriétaire, doit être signifiée par écrit, à qui de droit, dans les 48 h à compter de l'origine de la cause d'un tel préjudice; l'ingénieur peut juger toute réclamation.

3.4 Main-d'œuvre

La main-d'œuvre doit être expérimentée dans le genre de travail à accomplir et est sous la direction d'un surintendant, qui est à la disposition de l'ingénieur lors des visites de chantier ou des assemblées de chantier.

La main-d'œuvre nécessaire à l'exécution des travaux, doit être qualifiée et de premier ordre et les ingénieurs se réservent le droit de suspendre les travaux mal exécutés et d'exiger le renvoi de tout travailleur.

L'emploi de main-d'œuvre doit se faire d'une façon conforme aux exigences des lois et règlements fédéraux, provinciaux et municipaux ou de tout organisme légalement autorisé en la matière.

Le sous-traitant doit fournir tout l'outillage nécessaire à la bonne exécution des travaux; il doit de plus fournir, ériger et enlever les échafaudages requis pour ses ouvrages.

3.5 Début des travaux

Le sous-traitant est autorisé à débiter ses travaux seulement après avoir rencontré toutes les exigences décrites aux présents documents (i.e. plans, devis et tous les autres documents d'appel d'offres).

3.6 Protection

Le sous-traitant doit se conformer à toutes les lois et règlements concernant la sécurité du public.

Le sous-traitant doit maintenir une assurance responsabilité pour protéger les personnes contre tout accident et contre tout dommage à la propriété. Cette assurance tient le propriétaire exempt de toute réclamation pour accident ou dommage.

Le sous-traitant doit se conformer à toutes les lois et règlements concernant les accidents, pendant les heures de travail, les salaires et à tout ce qui regarde le bien-être des employés.

Le sous-traitant doit maintenir sur le chantier une pharmacie d'urgence, en cas d'accident.

3.7 Percements et ouvertures

Le sous-traitant doit prévoir les ouvertures nécessaires au passage de tuyauterie et conduits. Il doit installer des manchons, cadres ou autres accessoires appropriés. À moins d'indication contraire, les manchons doivent excéder le plancher d'au moins 50 mm (2 po). Le tout doit être scellé de façon à assurer l'étanchéité, lors de la construction des murs et dalles.

La localisation des ouvertures ou de percements doit recevoir l'approbation de l'ingénieur en structure du propriétaire. La réparation est aux frais du sous-traitant.

Le sous-traitant est responsable pour les ouvertures de tuyauterie effectuées à l'aide de manchons individuels, des conduits électriques ainsi que les manchons pour les conduits de ventilation.

Les sous-traitants doivent tracer sur les murs, planchers ou plafonds, les lignes d'axes telles qu'elles apparaissent sur les plans ou à défaut, toutes autres lignes de repère devant permettre de localiser avec précision sur le chantier les divers équipements et/ou travaux dont ils sont responsables.

Le sous-traitant doit prévoir les dimensions nécessaires pour l'installation de l'isolant thermique et acoustique. Les ouvertures et manchons doivent être totalement indépendants de la tuyauterie et des conduits de ventilation, qui doivent être subséquemment installés.

L'entrepreneur doit effectuer toutes les ouvertures et percements supérieurs à 50 mm (2 po), ainsi que de la réfection des lieux. Les ouvertures de 50 mm (2 po) et moins doivent être effectuées par le sous-traitant ayant besoin de ces ouvertures.

L'entrepreneur général est responsable de l'étanchéité du bâtiment et de la toiture. Refermer les ouvertures autour des manchons autres, avec un béton sans retrait.

L'entrepreneur est responsable de faire une auscultation de la dalle de béton avant d'en faire le percement. L'entrepreneur sera tenu responsable de tout problème qui pourrait survenir à la suite d'un percement qui aurait été effectué sans en faire la vérification au préalable.

3.8 Étanchéité

L'entrepreneur et ses sous-traitants doivent fournir et installer des ensembles étanches et coupe-feu contre les flammes, les fumées et les gaz autour de toutes les tuyauteries, conduit électrique, conduit de ventilation ou tout autre accessoire mécanique et électrique traversant des cloisons, des planchers coupe-feu ou des plafonds coupe-feu (séparations coupe-feu), de façon à bien étancher le pourtour des équipements et afin, de façon générale, d'assurer la résistance au feu de la partition.

3.8.1 Matériaux

Matériaux et ensembles seront exempts d'amiante et constitueront une barrière efficace contre les flammes, les fumées et les gaz, conformément aux exigences des normes:

- CAN/ULC-S115-M - Essai de résistance au feu des systèmes de protection contre l'incendie;
- ASTM-E814 - Essai de résistance au feu des dispositifs coupe-feu autour des traversées de canalisation.

Le type de matériaux installés doit être selon le type d'ouverture, compatible avec la surface des murs ou plancher et ayant des dimensions n'excédant pas celles de l'ouverture à laquelle ils sont destinés.

Faire l'installation selon les recommandations du manufacturier.

Ils seront du type:

- SYSTÈMES FIRESTOP INC. – 3M
- HILTI (CANADA) LIMITÉE

Les tuyaux non chauffés sans calorifuge qui ne sont pas assujettis à un mouvement particulier ne demandent pas de traitement spécial.

Les tuyaux chauffés sans calorifuge assujettis à un certain mouvement doivent être recouverts d'un matériau lisse incombustible permettant un certain mouvement du tuyau sans risque d'endommager le matériau coupe-feu.

Le calorifuge et le pare-vapeur des tuyaux et conduits d'air ne doivent pas être interrompus ou endommagés aux points de traversée des séparations coupe-feu.

3.9 Localisation des matériaux

De façon générale, à moins d'indication contraire aux plans ou devis, les conduits et le filage doivent être dissimulés dans les plafonds, les murs, sauf dans les salles de mécanique ou d'électricité.

Toute installation (tuyauterie, conduits, filage, etc.), doit suivre les plans des murs, plafonds et planchers et doit être disposée de façon à conserver le plus possible la hauteur libre des étages.

Aucune tuyauterie ou conduit ne doit être en contact avec un autre; un espace libre d'au moins 25 mm (1 po) doit être laissé entre deux tuyaux, isolant compris.

Toute la tuyauterie exposée doit être droite et proprement posée. Le sous-traitant doit porter une attention spéciale pour éviter l'interférence avec les luminaires et les conduits de ventilation.

Avant de cacher un quelconque ouvrage, tel que tuyaux, conduits, etc., l'entrepreneur doit, au préalable, avoir obtenu l'autorisation formelle de l'ingénieur.

Le sous-traitant doit respecter la symétrie dans le cas de tuyauterie ou appareils exposés et consulter, si nécessaire, le propriétaire ou l'ingénieur.

L'emplacement des appareils et équipements divers indiqués ou prescrits, doit être considéré comme approximatif.

Installer les appareils et les canalisations de manière à limiter les encombrements et à conserver le plus de surface utile possible, et ce, conformément aux recommandations du fabricant quant à la sécurité, à l'accès et à l'entretien.

Informez l'ingénieur de l'imminence de l'installation et lui demandez d'approuver l'emplacement exact.

À la demande de l'ingénieur, soumettre les plans de masse indiquant la position relative des divers services et pièces d'équipement.

Au cas où un appareil est installé sans égard au présent devis et est, de l'avis de l'ingénieur, un obstacle ou est endommagé, le sous-traitant doit le déplacer ou le remplacer à l'entière satisfaction de l'ingénieur, sans aucun frais additionnel au propriétaire.

3.10 Identification

Chaque armoire de contrôles ou panneau de contrôles doit être identifié par une plaque lamicoïde gravée en lettres blanches sur fond noir. Cette plaque est vissée ou collée à l'appareil. L'identification à l'aide d'encre indélébile ou de ruban adhésif, n'est pas acceptée.

Le sous-traitant doit rédiger une liste de tous les points de contrôle (thermostat, interrupteur, etc.) et les identifications des services contrôlés. Après approbation de l'ingénieur, la liste est remise au propriétaire.

Les plaques des fabricants ne doivent pas être peinturées et, lorsque les appareils sont isolés, sont laissées apparentes.

Chaque armoire de contrôles doit comporter un diagramme réseau complet des gestionnaires et des contrôleurs locaux qui lui sont rattachés. Ces schémas sont plastifiés et affichés dans les armoires où les gestionnaires sont localisés. Il devra y avoir également un « duo-tang » contenant la liste de tous les points locaux qui sont rattachés au gestionnaire de réseau de l'armoire en question. La liste des points devra être classée par contrôleur.

Pour plus de détails, voir les exigences particulières de chaque section spécifique, ainsi que la section 15190.

3.11 Raccordements électriques

Dans le cadre du présent mandat, le sous-traitant en contrôles sera responsable de s'assurer du raccordement électrique de chaque nouveau gestionnaire de réseau, intégrateur ou de chaque équipement qu'il installera.

3.12 Isolateurs diélectriques

Deux tuyaux de métaux différents doivent être raccordés au moyen d'isolateurs diélectriques ou de brides, avec garnitures. Les boulons doivent être dans des manchons isolants et être de diamètre réduit, en acier à haute valeur de tension.

3.13 Instructions du fabricant

Sauf indication contraire, se conformer aux plus récentes instructions écrites du fabricant, concernant les matériaux et l'équipement à utiliser et les méthodes d'installation.

Aviser l'ingénieur par écrit de toutes divergences entre le présent devis et les instructions du fabricant; l'ingénieur doit déterminer alors quel document il faut utiliser.

3.14 Livraison et entreposage

Les matériaux et l'équipement doivent être livrés et entreposés de manière à conserver intacts le sceau et l'étiquette du fabricant.

Éviter que les matériaux et l'équipement ne soient endommagés, altérés ou salis pendant la livraison, la manutention et l'entreposage. Les matériaux et l'équipement refusés doivent être immédiatement placés dans une zone de rebut.

Entreposer les matériaux et l'équipement conformément aux instructions des fournisseurs.

Ragréer à la satisfaction de l'ingénieur, les dommages causés aux surfaces finies en usine. Utiliser un apprêt ou de l'email s'harmonisant au fini original. Ne pas peindre les plaques signalétiques.

Le sous-traitant doit faire, à ses frais et risques, le déchargement et l'entreposage de tous les matériaux sur le site, et ceci, jusqu'à leur installation finale et permanente. Il doit les protéger aussi contre tous dommages. Le sous-traitant devra également se coordonner avec le propriétaire afin de déterminer le lieu exact d'entreposage.

3.15 Niveaux

Avant de procéder à l'installation de toute tuyauterie d'eau, d'égout, de chemins de câbles et autres, vérifier tous les niveaux indiqués sur les dessins, de façon à s'assurer que les pentes requises peuvent être obtenues et qu'il n'y a pas d'interférence entre les différentes spécialités.

Ne pas faire ces vérifications et ne pas aviser l'ingénieur des erreurs trouvées sur les dessins, rend le sous-traitant responsable de tout changement nécessaire, et ce, sans rémunération additionnelle.

3.16 Équipements existants démantelés

Vérifier avec le propriétaire les équipements démantelés et non réutilisés (gestionnaire de réseau, armoires de contrôles, etc.) qu'il veut conserver. Entreposer ces équipements à l'endroit indiqué par ce dernier.

L'entrepreneur doit débarrasser les lieux de tous les équipements, accessoires et autres, non réutilisés ou non conservés par le propriétaire.

3.17 Nettoyage

Le sous-traitant doit nettoyer les lieux périodiquement, ou sur demande de l'ingénieur ou du propriétaire, il doit laisser les lieux très propres et enlever les matériaux non utilisés.

3.18 Mise en opération, essais et épreuves

Étant donné que le projet est réalisé en plusieurs étapes et que les systèmes doivent toujours demeurer en fonction, chaque sous-traitant doit prévoir dans sa soumission les services nécessaires pour assurer durant les travaux un transfert en douceur des gestionnaires de réseau des systèmes, i.e. qu'en aucun cas, le transfert des gestionnaires de réseau ne devra arrêter les systèmes en opération. Plusieurs mises en marche des nouveaux gestionnaires de réseaux et de tout autre système intégré au système de gestion de bâtiment centralisée seront donc requises.

Les sous-traitants doivent collaborer entre eux de façon à réaliser leurs essais dans les délais requis par l'ingénieur conseil. De plus, le sous-traitant devra coordonner ses travaux avec le propriétaire en fonction du calendrier des événements joint aux présents documents d'appel d'offres, afin de ne pas perturber le déroulement d'aucun événement. Voir également la section 15900, pour plus de détails.

Le propriétaire et l'ingénieur peuvent en tout temps faire eux-mêmes ou exiger du sous-traitant, un essai de tout appareil ou de toute installation mécanique et électrique.

Le sous-traitant doit démontrer, à la satisfaction de l'ingénieur et du propriétaire, le parfait fonctionnement des systèmes.

Les sous-traitants concernés doivent assurer tous les frais inhérents à la mise en opération, aux essais et aux épreuves.

L'entrepreneur doit coordonner les sous-traitants de chaque spécialité pour une vérification sur place de mise en marche de tous les équipements et services auxiliaires qui sont reliés au système d'alarme incendie, i.e. que les interactions des systèmes (ventilation, portes coupe-feu, ascenseurs, etc.) doivent être validées et confirmées dans le rapport de vérification d'alarme incendie.

Le sous-traitant de la Division 16000 doit coordonner cette visite avec l'inspecteur en alarme incendie. Le nombre de visites requises est en fonction d'avoir un système complet et fonctionnel, à la satisfaction de l'ingénieur et du propriétaire. Tous les entrepreneurs doivent être présents lors de ces visites.

3.19 Équilibrage

Les sous-traitants de chaque spécialité doivent avoir recours aux services d'une firme spécialisée pour effectuer l'équilibrage des systèmes qu'ils ont installés (ventilateurs, réseau d'eau refroidie, de chauffage, etc.). Voir section 15015 pour plus de détails.

4.0 Documents à remettre et achèvement des travaux

Tous les documents de formation, les manuels d'entretien, les dessins d'atelier, diagramme de contrôle, etc. qui seront remis au propriétaire, devront être remis sous format électronique et papier.

Le format accepté pour les diagrammes et schémas de contrôle est VISIO.

Les formats acceptés pour les fichiers textes ou tableaux sont Microsoft WORD ou Microsoft EXCEL. Les autres formats devront être coordonnés avec le propriétaire afin qu'ils soient approuvés.

4.1 Achèvement des travaux

Procéder diligemment à son travail, afin de compléter et livrer le travail au propriétaire, le ou avant la date qui pourra être fixée par le propriétaire à la signature du contrat.

4.2 Acceptation des travaux

L'acceptation des travaux de l'ingénieur ne relève pas le sous-traitant d'aucune de ses obligations de fournir au propriétaire, un travail parfaitement en accord avec les plans et devis, et tout défaut ou omission n'ayant pas été constaté lors des inspections, doit être corrigé par le sous-traitant.

Aucune occupation des lieux ou usage partiel des systèmes, n'est considéré comme une acceptation de travail non conforme aux plans et/ou devis.

À la demande du client, l'ingénieur doit effectuer une visite d'inspection, afin de constater que les travaux ont été effectués selon les plans et devis et selon les règles de l'art. S'il advenait qu'une liste de déficiences soit émise par l'ingénieur, cette visite est considérée comme acceptation provisoire. Si aucune déficience n'a été constatée lors de la visite, l'ingénieur émet une lettre d'acceptation finale.

L'inspection finale nécessaire à l'acceptation n'est faite par l'ingénieur que sur réception d'une lettre du sous-traitant, attestant que tous les systèmes sont complets et opèrent normalement. Si des corrections sont jugées de nouveau nécessaires par l'ingénieur lors de l'inspection finale, celles-ci doivent être faites par le sous-traitant avant qu'une acceptation soit donnée.

Si par négligence du sous-traitant, l'ingénieur doit effectuer plus d'une visite entre l'inspection finale et l'acceptation des travaux, les frais de visites supplémentaires d'inspection deviennent payables par le sous-traitant, selon le tarif horaire des ingénieurs.

L'ingénieur a juridiction pour fixer un montant de retenue sur les paiements au sous-traitant, pour travaux à terminer ou à corriger.

4.3 Cahier d'instructions

Fournir au minimum trois (3) cahiers d'instructions en français et un exemplaire numérique (PDF), donnant la description de chacun des appareils principaux.

Chaque manuel doit être monté à l'intérieur d'un cahier anneau clairement identifié. Il doit inclure :

- Une page décrivant le projet (le titre, le numéro de projet qui est indiqué sur les plans), le nom de l'entrepreneur et ses coordonnées, ainsi que le nom des sous-traitants et leurs coordonnées.
- Une table des matières.
- Une copie de tous les dessins d'atelier avec l'estampe de vérification.
- Un manuel d'entretien et d'opération en français, pour chaque composant principal, incluant une liste de « Trouble Shooting » à utiliser en cas de mauvais fonctionnement.
- Les diagrammes et séquences de contrôle.
- Une description des mesures à prendre en cas de défaillance.
- Le tableau d'identification des robinetteries.

Inclure les renseignements suivants, en plus des données prescrites :

- Les directives d'entretien touchant les surfaces et les matériaux finis.
- Un exemplaire de la liste de la quincaillerie et de la peinture.
- La description, les directives d'exploitation et d'entretien de l'équipement et des réseaux, y compris la liste complète de l'équipement et des pièces. Donner les renseignements de la plaque signalétique tels, la marque, les dimensions, la capacité et le numéro de série.

- Le nom, l'adresse et le numéro de téléphone des sous-traitants et des fournisseurs.

Les diverses garanties et cautions indiquant :

- Le nom et l'adresse des ouvrages.
- La date d'entrée en vigueur de la garantie (date du certificat définitif d'achèvement).
- La durée de la garantie.
- L'objet précis de la garantie et la mesure corrective offerte par la garantie.
- La signature et le sceau du sous-traitant.

Les matériaux supplémentaires employés en vue d'achever les travaux et mentionnés dans les diverses sections, de même que le nom du fabricant et la source d'approvisionnement.

Taper proprement les listes et les remarques. S'assurer de la clarté des dessins, des diagrammes ou des publications des fabricants.

4.4 Instruction du personnel

Le sous-traitant doit fournir un instructeur qualifié, pour chacune des sections spécialisées de la mécanique et de l'électricité. Le rôle de cet instructeur est de fournir au propriétaire et à ses employés les renseignements requis sur les divers systèmes. Sur demande spécifique, un représentant du manufacturier doit être disponible pour l'instruction du personnel.

Le sous-traitant doit coordonner avec l'ingénieur et le propriétaire leur disponibilité, pour déterminer l'instruction du personnel.

4.5 Plans tels que construits

L'entrepreneur et ses sous-traitants doivent conserver soigneusement au moins deux (2) copies de plans et devis dans le bureau du chantier. L'entrepreneur et ses sous-traitants doivent indiquer, en crayon coloré, proprement, toutes les modifications apportées durant la construction, incluant toutes les directives de chantier et tous les avis de changement.

Cette série de plans devra être remise à l'ingénieur, pour que les travaux puissent être acceptés, ainsi qu'un envoi électronique Autocad, version la plus récente, représentant tous les dessins de l'installation telle que construite. Si plus de deux (2) copies de plans doivent être fournies à l'effet de cette clause, les copies additionnelles doivent être aux frais de l'entrepreneur.

Les copies de plans annotées doivent clairement indiquer :

- La date.
- Le nom de l'entrepreneur et du sous-traitant.
- « Tel que construit ».
- La signature du représentant de l'entrepreneur responsable du projet.

4.6 Matériaux d'entretien

Lorsque prescrit dans les sections particulières, fournir à l'ingénieur les matériaux de remplacement, de la façon suivante :

- Dans des cartons intacts ou, s'ils ne sont pas livrés en carton, dans un emballage solide.
- Le contenu doit être clairement identifié.
- Le cas échéant, donner la couleur, le numéro de la salle ou de l'endroit où seront utilisés les matériaux.

Fournir pour tous les matériaux, équipements et outils, les clés ou dispositifs de réglage ou de contrôles.

En fournir 2 par série de 10 dispositifs identiques et au moins 2 par type identique.

4.7 Documents à remettre avant l'acceptation des travaux

- Plans tels que construits (annotés en couleur).
- Certificats d'approbation lorsque requis pour certains appareils.
- Diagrammes de contrôles (encadrés).
- Résultats des épreuves ou lectures des conditions d'opération demandées pour chacun des métiers.

- Cahiers d'instructions (3 requis).
- Lettres de garantie.
- Rapports d'équilibrage (3 requis).
- Outils et matériaux de rechange.
- Envoi électronique Autocad, version 14 ou une version à jour, selon les instructions et les standards du propriétaire, représentant tous les plans tels que construits.

Les documents suivants, entre autres, doivent être insérés dans les cahiers d'instructions :

- Certificats d'approbation.
- Résultats des épreuves ou lectures des conditions d'opération.
- Lettres de garantie.
- Rapports de balancement.

5.0 Liste des plans

5.1 Mécanique

Plans	Description
M-000	Page de présentation
M-001	Légende
M-101	Plomberie Drainage Niveau 1 Réaménagement
M-102	Plomberie Eau domestique et refroidie Niveau 1 Réaménagement
M-103	Plomberie Eau domestique et refroidie Niveau 2 Réaménagement
M-151	Plomberie Drainage Niveau 1 Existant et démolition
M-152	Plomberie Eau domestique et refroidie Niveau 1 Existant et démolition
M-153	Plomberie Eau domestique et refroidie Niveau 2 Existant et démolition
M-301	Ventilation Niveau 1 Réaménagement
M-351	Ventilation Niveau 1 Existant et démolition

5.2 Électricité

Plans	Description
E-000	Page de présentation
E-001	Légende
E-051	Niveau 1 Services Existant
E-201	Niveau 1 Services Réaménagement
E-501	Détails

Fin de la section



Annexe 1

Section 15000

Feuille de présentation des dessins d'atelier

(sigle de l'entrepreneur)

Entrepreneur :

Nom :

Adresse :

Chargé de projet :

Projet :

Adresse :

Discipline :

Nom du sous-traitant :

Adresse :

Numéro de téléphone :

Responsable :

Firme d'ingénierie :

Nom :

Adresse :

Responsable :

Dessin d'atelier No :

Description :

Section du devis :

Délai de livraison :

Soumis pour vérification :

Par :

Date :

1.0 Généralités

La présente section s'applique à toutes les spécialités de mécanique / électricité.

Tous les articles des clauses générales et des conditions de travail des documents d'appel d'offres, font partie du présent devis.

2.0 Procédures à suivre

2.1 Visite des lieux

Le sous-traitant est tenu de visiter les lieux (lorsqu'exigé dans les documents d'appel d'offres) et de prendre connaissance de toutes les conditions pouvant affecter ses travaux, pour la préparation de sa soumission. Aucune réclamation due à l'ignorance des conditions existantes ne sera reconnue par le propriétaire, l'architecte ou l'ingénieur.

2.2 Horaire de travail

Les travaux devront être exécutés selon l'horaire déterminé des conditions générales dans les documents d'appel d'offres.

En général les travaux seront réalisés en dehors des heures régulières de travail.

2.3 Réalisation des travaux par étapes

Planifier et réaliser les travaux par étapes de façon à éviter d'interrompre la continuité des services et les activités du propriétaire.

Consulter les clauses générales dans les documents d'appel d'offres.

2.4 Équipements existants à démanteler

Vérifier avec le propriétaire les équipements démantelés et non réutilisés (pompe, ventilateur, sectionneur, luminaire, composant de contrôles), qu'il veut conserver. Entreposer ces équipements à l'endroit indiqué par ce dernier.

Le sous-traitant doit débarrasser les lieux de tous les équipements, accessoires et autres, non réutilisés ou non conservés par le propriétaire.

2.5 Équipements existants à réutiliser

Vérifier le bon fonctionnement de chaque équipement avant de le débrancher et signaler, par écrit, immédiatement au propriétaire tout mauvais fonctionnement. Une fois débranché, l'équipement sera considéré comme étant en bon état de fonctionnement s'il n'y a pas eu d'avis de défectuosité. Lors de la mise en service, s'il s'avère que l'équipement n'est pas fonctionnel et qu'il n'y a pas eu d'avis de défectuosité, le sous-traitant qui est responsable de le réutiliser devra assumer tous les frais de réparations ou de remplacement de l'équipement défectueux.

Avant la mise en service, prévoir le nettoyage de chaque équipement à réutiliser.

2.6 Interruption de services

Consulter les clauses générales de l'architecte pour connaître l'ensemble des procédures à suivre concernant les interruptions de services.

Les interruptions de services en mécanique / électricité doivent être limitées au strict minimum. Chaque spécialité doit planifier ses travaux par étapes de façon à éviter toute interruption.

Cependant, certaines interruptions de services sont inévitables. Ces interruptions sont requises lors des travaux de démolition et/ou de modifications et/ou de raccordements aux réseaux existants (protection incendie, plomberie, chauffage, refroidissement, vapeur, condensat, gaz médicaux, ventilation et tous les services d'électricité).

De façon générale, toute interruption de services doit être planifiée plusieurs semaines à l'avance. Un document doit être rempli par le sous-traitant qui est responsable du service à interrompre en y précisant la procédure proposée, le service et les secteurs affectés ainsi que la durée de l'interruption.

Les interruptions de services peuvent rarement être exécutées durant les heures régulières de travail. Aucun supplément ne sera accordé pour des travaux réalisés en-dehors des heures régulières de travail.

Les représentants du propriétaire sont les seuls à pouvoir exiger une période et une durée précise pour une interruption. À n'importe quel moment, une interruption de service pourra être annulée ou reportée par un des représentants du propriétaire. Aucun supplément ne sera accordé pour la perte de temps et des frais qui pourraient être associés à l'annulation ou au report d'une interruption.

Fin de la section

1.0 Généralités

1.1 Conditions générales

La présente section s'applique à toutes les spécialités de mécanique / électricité.

Tous les articles des clauses générales et des conditions de travail du cahier des charges de l'architecture, font partie du présent devis.

Toute mention aux présentes et/ou toute représentation sur les dessins, matériaux, opérations ou méthodes de travail, signifie que le sous-traitant est tenu de fournir chaque article mentionné ou représenté, d'exécuter chaque opération prescrite et de fournir toute la main-d'œuvre et l'administration, les taxes, tous les matériaux, tout l'outillage et tous les accessoires requis.

1.2 Coordination des sous-traitants

L'entrepreneur est responsable de la coordination de l'ensemble des travaux à réaliser incluant les travaux à réaliser par les sous-traitants. Il doit coopérer avec ces derniers pour l'agencement et l'installation de leurs propres ouvrages, incluant les systèmes parasismiques, de façon à faciliter la marche des travaux pris comme un tout et éviter de nuire à tout travail ou de le retarder. Aucun changement dans les travaux ou aucune modification dans l'exécution des travaux mécaniques ou d'électricité requis en vue d'assurer cette coopération, ne sera considérée comme un supplément au contrat.

Toute mésentente ou négligence et/ou faute de tiers avec un autre sous-traitant employé aux travaux par le propriétaire, devra être signifiée par écrit, à qui de droit, dans les 48 heures à compter de l'origine de la cause d'un tel préjudice; l'ingénieur pourra juger toute réclamation.

2.0 Système de protection contre les séismes

2.1 Normes de référence

- CCQ – Code de Construction du Québec
- Association Canadienne de normalisation (CSA)
 - › A23.3-04 – Calcul des ouvrages en béton

- › A371-04 – Maçonnerie des bâtiments
- › B44 – Code de sécurité sur les ascenseurs, les monte-charges et les escaliers mécaniques
- › CAN/CSA-S16-01 – Règles de calcul aux états limites des charpentes en acier
- › S37-01 – Antennas, towers, and antenna-supporting structures
- › S304.1-04 – Calcul des ouvrages en maçonnerie
- › 693-1997 - IEEE Recommended Practices for Seismic Design of Substations
- American Concrete Institute (ACI)
 - › 355.2-04/355.2R-04 – Qualification of post-installed mechanical anchors in concrete and commentary
- American Society of civil engineers/Technical council of lifeline earthquake engineering (ASCE/TCLEE)
 - › Methods of achieving improved seismic performance of communications systems.A.Tang and A.J. Schiff, eds. - ASCE/TCLEE Monograph NO, 1996
- American society of heating, refrigerating and air conditioning engineer - ASHRAE
 - › A Practical Guide to Seismic Restraint, 2000
 - › Ashrae Handbook, 2005
- American Society of mechanical engineers (ASME)
 - › A17.1 – Safety Code for elevators and escalators
- American Society for testing and materials (ASTM)
 - › C635-04 - Standard Specification for the Manufacture, Performance, and Testing of Metal Suspension Systems for Acoustical Tile and Lay-In Panel Ceilings
 - › E580-02 - Standard Practice for Application of Ceiling Suspension Systems for Acoustical Tile and Lay-In Panels in Areas Requiring Moderate Seismic Restraint
- Ceilings and Interior Systems Construction Association – CISCA
 - › Guidelines for Seismic Restraint for Direct-hung Suspended Ceiling Assemblies, 2004

- Electrical Contractors Association of British Columbia (ECABC)
 - › Seismic Restraint Manual Guidelines for Electrical Systems, 1997
- Earthquake Engineering Research Institute (EERI)
 - › 99-01 - Lessons Learned Over Time, Volume I, «Re-examining the Performance of Roll-Up Garage Doors in Fire Stations in Recent California Earthquakes»
- Federal Emergency Management Agency (FEMA)
 - › 273-1997 (superseded by FEMA 356) - NEHRP Guideline for the seismic Rehabilitation of Buildings
 - › 356-2000 - Pre-standard and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings
- Gouvernement du Canada
 - › Guidelines for the Planning and Operation of Emergency Reception Centres and Shelters, Sécurité publique et Protection civile Canada, 1996
 - › Lignes directrices en matière de biosécurité en laboratoire, 3e édition, Santé Canada, 2004
- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)
- National Fire Protection Association (NFPA)
 - › 13 - Installation of Sprinkler Systems
- Conseil national de recherches du Canada (CNRC)
 - › Lignes directrices pour l'évaluation sismique des bâtiments existants, 2005
 - › Code national du bâtiment – Canada
 - › Code national de prévention des incendies – Canada
 - › Code national de la plomberie – Canada
 - › Guide de l'utilisateur – CNBC : Commentaires sur le calcul des structures (Partie 4)
- Rack Manufacturers Institute (RMI)
 - › MH16.1-2005 - Specification for the Design, Testing and Utilization of Industrial Steel Storage Racks

- Sheet metal and air conditioning contractor's national association - SMACNA
 - › Guidelines for Seismic Restraints of Kitchen Equipment, 1990
 - › Seismic Restraint Manual: Guidelines for Mechanical Systems, 1998

2.2 Critères de performance

Les composants mécaniques et électriques ainsi que leur ancrage, doivent être calculés pour résister à une force latérale conformément aux prescriptions du Code de construction du Québec (particulièrement selon l'article 4.1.8 « Charges et effets dus aux séismes » de la sous-section du CCQ, page 4-47 | tableau ici-bas).

Tableau 4.1.2.1
Catégories de risques des bâtiments

(Faisant partie intégrante du paragraphe 4.1.2.1.3 du CCQ, chapitre 4, page 4-3)

Usage	Catégorie de risque
Les bâtiments susceptibles d'être utilisés comme refuge de protection civile, y compris les bâtiments qui sont principalement : ■ Des écoles élémentaires, intermédiaires ou secondaires. ■ Des centres communautaires. Les installations de stockage et de fabrication qui contiennent des produits toxiques, explosifs ou dangereux en quantité suffisante pour représenter un danger pour le public s'ils se libèrent.	Élevé

La valeur « IE » est déterminée selon le type de bâtiment tel que défini à l'article 4.1.8.5 du CCQ :

Catégorie de risque	Coefficient de risque parasismique, I_E
Élevé	1,3

2.3 Conception

La conception du système parasismique doit être réalisée par un ingénieur spécialisé en protection sismique, membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec et avec permis d'exercice, ayant un minimum de 5 ans d'expérience pertinente dans le domaine. Soumettre les dessins d'atelier tel que décrit au paragraphe 2.3.6. À la fin des travaux, ce même ingénieur doit faire une visite des lieux et remettre un rapport pour valider l'installation de toutes les installations parasismiques.

Les services de l'ingénieur spécialisé en protection sismique doivent être inclus dans la soumission du sous-traitant de chaque spécialité en mécanique et en électricité. Toutes modifications requises selon les exigences sismiques sont aux frais du sous-traitant de chaque spécialité en mécanique et en électricité.

Les bâtis et composants internes des équipements sont assujettis aux mêmes critères sismiques.

Les dispositifs d'ancrage ainsi que les éléments antisismiques tels limiteurs de mouvement, isolateurs de vibration, dispositifs de stabilisation et autres, doivent être conçus et installés pour résister aux forces d'accélération minimales décrites à l'article « Critères de performance », et ce, dans toutes les directions.

Lors d'un séisme, les dispositifs antisismiques doivent prévenir les déplacements permanents ainsi que les dommages dus aux mouvements horizontaux, verticaux et de renversement.

Certains services jugés critiques nécessitent des mesures particulières; les services critiques sont:

- Conduit de hotte de laboratoire

Les accessoires tels que les grilles et diffuseurs ainsi que les appareils d'éclairage installés dans des plafonds suspendus en tuiles acoustiques (à l'exception des plafonds suspendus en gypse) doivent être stabilisés partout.

Dans le cas d'équipements, de tuyauterie, de conduits électriques et conduits de ventilation suspendus, les dispositifs d'ancrage et de stabilisation (entretoise) antisismiques s'ajoutent aux dispositifs prévus pour le support vertical du composant.

2.3.1 Tuyauteries, conduits électriques et conduits de ventilation

Les prescriptions suivantes sont mentionnées à titre d'information générale. Les installations doivent être conformes aux recommandations de l'ingénieur spécialisé en protection sismique.

Pour la tuyauterie (autre que celle pour la protection incendie), les conduits électriques ainsi que pour les conduits de ventilation/climatisation, installer des dispositifs d'ancrage et de stabilisation (entretoise) conformément aux prescriptions du guide « Seismic Restraint Manual : Guidelines for Mechanical Systems », tel que publié par SMACNA. L'utilisation d'un système de stabilisation antisismique par câble est également acceptable.

Stabiliser les tuyauteries et les conduits électriques suivants:

- La tuyauterie de DN 1 de diamètre et plus des services critiques précités.
- La tuyauterie et les conduits électriques de DN 1^¼ diamètre et plus dans les locaux ou endroits suivants:
 - › Centrale thermique
 - › Salle de mécanique
 - › Salle d'électricité
- La tuyauterie et les conduits électriques de DN 2^½ diamètre et plus, partout.

Stabiliser les conduits de ventilation/climatisation suivants:

- Conduits rectangulaires ou oblongs dont la surface est de 0,56 m² (6 pi²) et plus. Sauf pour les conduits ayant des gaz toxique (tel que cheminée, hotte de laboratoire, etc.).
- Conduits ronds dont le diamètre est de 700 mm (28 po) et plus.

Ne pas stabiliser:

- Les tuyauteries, conduits électriques et conduits de ventilation dont la distance verticale entre le point d'attache à la structure et le dessus de l'élément suspendu est inférieur à 300 mm (12 po). Si les accouplements de la tuyauterie ne sont pas conçus pour une résistance longitudinale, l'exception ne s'applique pas.
- Les tuyauteries, conduits électriques et conduits de ventilation non exigés aux articles précédents.
- Installer des joints flexibles aussi lorsque ces tuyauteries ou ces conduits sont supportés rigidement et qu'ils se raccordent à un équipement installé sur ressorts antivibratoires.

2.3.2 Dessins d'atelier

Fournir les dessins d'atelier des différents éléments du système de protection sismique.

Fournir des dessins indiquant la position des éléments pour la stabilisation des équipements, des réseaux de tuyauterie, des conduits électriques ainsi que des conduits de ventilation/climatisation.

Fournir une copie du dessin d'atelier pour coordonner les différents points d'ancrage du système parasismique.

Indiquer pour chaque élément de stabilisation, et ce, dans le cas de chaque équipement ainsi que dans le cas des réseaux de tuyauterie, conduits électriques ou conduits de ventilation:

- Le poids du composant stabilisé.
- La force d'accélération.
- La force horizontale et verticale correspondante.
- Le type d'élément de stabilisation ainsi que la/les directions d'action.
- Lorsque applicable, le nombre d'éléments de stabilisation ainsi que la disposition.
- Le type d'ancrage.
- La distance des ancrages par rapport aux bords des dalles de propreté, joints, fissures ou autres
- Toute autre exigence des normes.

Dans le cas où les types d'ancrage et les éléments de stabilisation ne sont pas du type préconçu, fournir les calculs démontrant leur efficacité.

Tous les éléments et informations demandés précités doivent être validés et scellés par l'ingénieur spécialisé en protection sismique qui a rendu les services pour le sous-traitant de chaque spécialité en mécanique et en électricité. Pour donner suite à l'installation, ce même Ingénieur doit inspecter les travaux et fournir un rapport d'inspection.

3.0 Exécution

Les points d'ancrage dans les dalles de propreté doivent être éloignés des bords, selon le standard ASTM E-488.

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

Suivre les recommandations du fabricant pour l'ancrage des dispositifs préconçus pour l'application.

Pour les équipements non munis de points d'attache, prévoir l'ajout de ces points, par soudure ou autre mode de fixation, ou prévoir l'installation de ceintures de fixation.

Les bases structurales des équipements doivent être stabilisées afin d'éviter le renversement des dispositifs antisismiques. L'installation d'équipements sur deux simples poutres est inacceptable.

Les percements oblongs pour l'ajustement des boulons sont prohibés.

Suivre les recommandations du fabricant pour l'espacement entre les limiteurs de mouvement et le composant à stabiliser. L'espace maximum est de 6 mm (¼ po). Installer les limiteurs de mouvement après que le composant soit en position d'opération, le tout afin de respecter les espacements requis.

Fin de la section

1.0 Prescriptions générales

1.1 Généralité

La présente section traite de sujets communs à toutes les sections de la division 15 et ne sert, en fait, que de complément.

1.2 Matériel : Particularités et mises en place

S'assurer que l'entretien et le démontage peuvent se faire en ayant à déplacer le moins possible les éléments de raccords de la tuyauterie et des conduits, par l'utilisation de raccords-unions et de brides, et sans que les éléments de charpente du bâtiment ou toute autre installation constituent un obstacle.

Fournir un moyen facile de lubrifier le matériel, y compris les paliers lubrifiés à vie.

Relier les canalisations de purge des appareils, plenums ou tout autre accessoire ou équipement nécessitant du drainage, aux avaloirs.

Le matériel, les regards de nettoyage rectangulaire et autres articles semblables, doivent être installés dans un axe parallèle ou perpendiculaire à la charpente du bâtiment.

1.3 Mise à l'essai

L'ingénieur et/ou le maître de l'ouvrage doivent pouvoir utiliser les installations et les appareils aux fins d'essai avant même qu'ils aient été acceptés. Fournir la main d'œuvre, le matériel et les instruments nécessaires à l'exécution des essais.

Les installations et les appareils suivants peuvent faire l'objet d'une mise à l'essai :

- Tous les systèmes de ventilation incluant leurs équipements (boîte de volume, etc.).
- Tous les réseaux de tuyauterie (eau refroidie, eau potable et eau non potable, etc.), incluant leurs équipements ().

1.4 Obturation des ouvertures

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

1.5 Supports pour pièces d'équipement

Les supports fournis par les fabricants des pièces d'équipement sont prescrits dans les sections spécifiques de la Division 15.

Les supports non fournis par les fabricants des pièces d'équipement doivent être fournis et installés par le sous-traitant fournissant la pièce d'équipement. Ils doivent être en acier de charpente conforme aux prescriptions de la section intitulée « Acier de charpente pour bâtiments » au devis de l'ingénieur en structure. Soumettre les calculs des contraintes avec les dessins d'atelier.

1.6 Manchons de traversée

Poser des manchons aux endroits où la tuyauterie traverse des ouvrages en maçonnerie ou en béton, ou des ouvrages cotés pour leur résistance au feu, selon les indications aux plans de l'architecte.

Utiliser comme manchons des tuyaux en acier de cédule 40.

Utiliser des manchons avec collerette fixée au centre par soudure continue :

- Aux traversées des murs de fondation.
- Aux endroits où les manchons font saillie sur le plancher fini.

Dimensions : laisser un espace libre annulaire d'au moins 6 mm (1/4 po) entre le manchon et la canalisation sans calorifuge ou entre le manchon et le calorifuge.

Poser les manchons de façon qu'ils affleurent les surfaces en béton et en maçonnerie, ainsi que les planchers en béton coulé directement sur le sol et qu'ils dépassent de 25 mm (1 po) tous les autres types de planchers.

Bien remplir les vides autour des canalisations :

- Dans le cas de traversées de murs de fondation ou de planchers situés sous le niveau du sol, calfeutrer avec un mastic ignifuge et non durcissant l'espace libre entre le manchon et la canalisation protégée par ce dernier.
- Dans le cas de traversées de murs ou de planchers, prévoir l'espace requis pour la pose d'un matériau coupe-feu. Dans le cas de tuyaux ou de canalisations traversant des planchers, des plafonds ou des cloisons cotés pour leur résistance au feu, ne pas affaiblir le degré de résistance au feu des ouvrages traversés.
- S'assurer qu'il n'y a aucun contact entre les tubes ou tuyaux en cuivre et les manchons en acier.
- Remplir d'un enduit à la chaux ou d'un autre produit de remplissage facile à enlever, les manchons qui seront utilisés ultérieurement.
- Appliquer sur les surfaces extérieures apparentes des manchons en acier, une épaisse couche de peinture riche en zinc conforme à la norme ONGC 1-GP-181M et au modificatif de mars 1978.

1.7 Essais

Donner un préavis écrit de 48 heures de la date des essais.

Ne pas calorifuger ni dissimuler les ouvrages avant qu'ils aient été éprouvés et approuvés par l'ingénieur.

Assumer tous les coûts y compris ceux de la mise à l'essai et de la remise en état.

1.7.1 Tuyauterie

- Généralité: sauf indication contraire, mettre le réseau sous pression et s'assurer qu'il ne se produit pas de fuite pendant une période de 4 heures.
- Faire l'essai de la tuyauterie d'égout, d'évacuation et de ventilation conformément au CCQ et aux exigences des autorités compétentes.

- Faire l'essai de la tuyauterie d'eau chaude, d'eau froide, (potable et non potable) à une pression égale à 1½ fois la pression de service du réseau ou à une pression d'au moins 860 kPa (125 lb/po²); choisir la plus élevée de ces 2 valeurs.
- Faire l'essai du réseau d'air comprimé conformément aux exigences des autorités compétentes, ainsi qu'aux prescriptions des autres documents contractuels.

Le matériel doit être mis à l'essai, conformément aux prescriptions des sections pertinentes.

Avant de procéder aux essais, isoler toute pièce d'équipement ou autre matériel non conçu pour résister aux pressions d'essai ou aux moyens utilisés.

1.8 Peinturage

Appliquer au moins une couche d'apprêt résistant à la corrosion sur les supports et les suspensions en acier, ainsi que sur le matériel fabriqué sur place.

Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini peinturé a été endommagé, et s'assurer que le nouveau fini correspond au fini original.

Remettre à neuf les surfaces dont le fini a été trop gravement endommagé pour nécessiter seulement une couche d'apprêt et des retouches.

1.9 Outils spéciaux

Fournir une trousse de tous les outils spéciaux nécessaires à l'entretien du matériel, selon les recommandations des fabricants.

Fournir un pistolet graisseur de qualité commerciale et des adaptateurs pouvant convenir à toutes les catégories de graisse et de raccords de graissage utilisés.

1.10 Robinets d'évacuation

Sauf indication contraire, monter des robinets d'évacuation aux points bas près des robinets d'isolement à chaque pompe, et au bas de chaque colonne.

Robinets ayant un diamètre d'au moins 20 mm (3/4 po), sauf indication contraire, en bronze, à extrémité fileté pour raccordement d'un tuyau souple, munis d'un chapeau et d'une chaînette.

1.11 Installation systèmes existants

Raccorder les nouvelles installations et les nouveaux systèmes aux installations et systèmes existants au moment approuvé par l'ingénieur et le propriétaire. Demander une confirmation écrite du moment approprié pour faire les raccordements.

Le cas échéant, réparer tout dommage causé aux installations et systèmes existants au cours de l'exécution des travaux de raccordement.

La localisation des services existants indiquée aux plans est approximative. Elle doit être coordonnée et vérifiée au chantier par le sous-traitant concerné.

Avant de couper les services existants pour raccorder les nouveaux réseaux, coordonner avec le propriétaire et l'ingénieur 48 h à l'avance.

Consulter aussi la section 15001, et prendre les exigences les plus sévères.

Fin de la section

1.0 Généralités

1.1 Références

- ANSI/ASME B31.1 - Power Piping.
- ANSI/ASME, Boiler and Pressure Vessel Code :
 - › Section I: Power Boilers.
 - › Section V: Nondestructive Examination.
 - › Section IX: Welding and Brazing Qualifications.
- CAN/CSA-W47.2, Certification des compagnies de soudage par fusion de l'aluminium.
- Normes CSA de la série W48, portant sur les électrodes.
- CAN/CSA-B51, Code des chaudières, appareils et tuyauteries sous pression.
- CAN/CSA-W117.2, Safety in Welding, Cutting and Allied Processes.
- CAN/CSA-W178.1, Certification of Welding Inspection Organizations.
- CAN/CSA-W178.2, Qualification des inspecteurs en soudage.
- CAN/CGSB-48.2, Radiographie par points des joints soudés bout à bout dans les matériaux ferreux.
- AWS B3.0, Welding Procedures and Performance Qualifications.
- AWS C1.1, Recommended Practices for Resistance Welding.
- AWS W1, Welding Inspection.
- ANSI/AWWA C206, Field Welding of Steel Water Pipe.

1.2 Qualifications des soudeurs

Les soudeurs doivent posséder les qualifications définies dans la norme CAN/CSA B51.

Retenir les services de soudeurs qualifiés détenant un certificat délivré par l'autorité compétente pour chaque procédé de soudage employé.

Présenter à l'ingénieur et/ou au maître de l'ouvrage les certificats de qualification des soudeurs.

Chaque soudeur doit identifier son travail au moyen d'un poinçon qui lui aura été remis par l'autorité compétente.

Les compagnies de soudage par fusion de l'aluminium doivent être certifiées conformément aux exigences de la norme CAN/CSA-W47.2.

1.3 Qualifications des inspecteurs

Les inspecteurs doivent posséder les qualifications définies dans la norme CAN/CSA-W178.2.

1.4 Procédés de soudage

Les procédés de soudage doivent être enregistrés conformément aux prescriptions de la norme CAN/CSA-B51.

Un exemplaire de la description des procédés de soudage utilisés doit être conservé sur les lieux en tout temps, à des fins de référence.

Les règles de sécurité à observer pour le soudage, le coupage et les opérations connexes doivent être conformes aux exigences de la norme CAN/CSA-W117.2.

2.0 Produits

2.1 Électrodes

Électrodes conformes aux exigences des normes CSA de la série W48.

3.0 Exécution

3.1 Qualité d'exécution des travaux

Exécuter les travaux de soudage conformément aux exigences de la norme ANSI/ASME B31.1, du ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessel Code, sections I et IX, et de la norme ANSI/AWWA C206, en ayant recours à des procédés conformes aux normes B.3 et C1.1 de l'AWS et aux exigences pertinentes des autorités provinciales compétentes, ainsi qu'à des procédés particuliers spécifiés ailleurs dans la division 15.

3.2 Exigences relatives à la pose des éléments nécessaires au soudage de la tuyauterie

Chaque soudure doit porter la marque du soudeur qui l'a réalisée.

Chaque soudure doit être brossée, et par la suite recouverte d'une couche de scellant antirouille.

3.2.1 Bagues de support

- Le cas échéant, ajuster les bagues de manière à réduire au minimum l'espace entre ces dernières et la paroi intérieure des tuyaux.
- Ne pas poser de bagues aux brides à orifices.

3.2.2 Raccords

- Raccords de diamètre 2 po et moins: poser des douilles à souder.
- Raccords de dérivation: poser des tés à souder ou des raccords forgés.

3.3 Inspection et contrôles – exigences générales

Ne pas dissimuler les soudures avant qu'elles aient été examinées, soumises à des contrôles et approuvées par un inspecteur.

Permettre à l'inspecteur d'examiner visuellement toutes les soudures au début des travaux de soudage, conformément aux exigences de la norme AWS W1. À la demande de l'ingénieur et/ou de l'inspecteur, réparer ou reprendre toutes les soudures défectueuses conformément aux exigences des normes pertinentes et aux prescriptions formulées dans la présente section.

3.4 Inspections et contrôles effectués par un spécialiste

3.4.1 Généralités

- Des inspections et des contrôles doivent être effectués par un spécialiste qualifié aux termes des normes CAN/CSA-W178.1 et CAN/CSA-W178.2, et approuvé par l'ingénieur.

- Les inspections et les contrôles doivent être effectués conformément aux prescriptions d'ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessel Code, section V, et de la norme CAN/CSA-B51, ainsi qu'aux exigences des autorités compétentes.
- Conformément au plan d'inspection et de contrôles, établi avec l'ingénieur et/ou la firme spécialisée, soumettre toutes les soudures à un contrôle visuel, à un contrôle par particules magnétiques, ci-après désigné contrôle par magnétoscopie ponctuelle, et à un contrôle par radiographie, tous des essais non destructifs.

Soumettre les soudures à un contrôle par épreuve hydraulique satisfaisant aux exigences de la norme ANSI/ASME B31.1.

Contrôles visuels: examiner toutes les soudures réalisées sur la circonférence extérieure et en tous points où cela est possible, sur la circonférence intérieure de la tuyauterie.

Soudures refusées au contrôle visuel

- Si une soudure est rejetée lors du contrôle visuel, effectuer des contrôles par magnétoscopie supplémentaires, conformément aux directives de l'ingénieur, sur au plus 10 % des soudures, lesquelles seront choisies au hasard par l'ingénieur, et effectuer des contrôles par radiographie sur toutes les soudures choisies par l'ingénieur.

Contrôles par magnétoscopie des tuyauteries en acier d'eau refroidie, de chauffage, d'eau de tour, d'eau mitigée, de vapeur, de condensat et de protection incendie.

Si une ou des soudures étaient rejetées à la suite des contrôles visuel et magnétique, ces soudures et toutes celles du même secteur devront être recommencées. À la suite de ces travaux, le sous-traitant doit prévoir une seconde inspection des soudures sur au moins 10 % de celles-ci.

Le sous-traitant devra également assumer tous les frais supplémentaires pour la reprise des tests par la firme spécialisée.

Les soudures et les tests devront être repris jusqu'à l'acceptation par la firme spécialisée et par l'ingénieur.

3.5 Défauts motivant le rejet des soudures

Selon les exigences de la norme ANSI/ASME B31.1 et d'ANSI/ASME Boiler and Pressure Vessel Code.

Tuyauteries d'eau refroidie, d'eau de tour, d'eau mitigée, d'eau de chauffage, de protection incendie : pression inférieure à 860 kPa (125 lb/po²) et de vapeur, pression inférieure à 415 kPa (60 lb/po²).

- Caniveau de plus de 0,8 mm (0,0315 po) de profondeur adjacente au cordon de recouvrement, à l'extérieur du tuyau.
- Caniveau de plus de 0,8 mm (0,0315 po) de profondeur adjacente au cordon de fond, à l'intérieur du tuyau.
- Caniveau de plus de 0,8 mm (0,0315 po) de profondeur, à la fois sur la paroi intérieure et sur la paroi extérieure du tuyau.
- Pénétration ou fusion incomplète, sur plus de 38 mm (1,4961 po), de toute longueur de soudure de 1500 mm (60 po), la profondeur de ces défauts excédant 0,8 mm (0,0315 po).
- Réparer les fissures et les défauts de plus de 0,8 mm (0,0315 po) de profondeur.
- Réparer les défauts dont la profondeur ne peut être déterminée avec précision au moyen de contrôles visuels ou de contrôles par magnétoscopie.

3.6 Réparation des soudures rejetées.

Soumettre à une nouvelle inspection et à de nouveaux contrôles les soudures ayant été réparées ou reprises, et ce, sans frais supplémentaires.

Fin de la section

1.0 Généralités

1.1 Documents complémentaires

Les plans et tous les articles des clauses générales de mécanique et d'électricité, ainsi que les conditions de travail du cahier des charges de l'architecture, s'appliquent aux travaux décrits dans la présente section.

1.2 Définition

Compartimentage : Matériau ou combinaison de matériaux utilisés pour conserver l'intégrité d'un élément coté au feu en assurant une barrière efficace contre la propagation des flammes, de la fumée, de l'eau et des gaz chauds à travers les ouvertures dans les éléments fonctionnels de murs et de planchers cotés au feu.

1.3 Description des séparations coupe-feu à protéger

De façon générale, les séparations coupe-feu horizontales et verticales sont les suivantes :

- Les planchers de chaque étage.
- Les locaux techniques, dont les salles de mécanique et les salles d'électricité.
- Les murs périmétriques de chaque logement.
- Les corridors communs desservant des suites ou des logements.
- Les locaux de nettoyeurs.

Pour l'identification exhaustive des séparations qui sont coupe-feu, consulter les plans d'architecture.

1.4 Description générale des travaux de la présente section

Seuls des systèmes coupe-feu homologués pourront être utilisés dans les éléments suivants :

- Transpercements pour le passage de conduits, de tuyauteries et autres installations techniques dans les éléments verticaux cotés au feu (murs et cloisons), dans les éléments horizontaux (assemblages de plancher et plafond) et dans les murs et cloisons des gaines techniques verticales.

- Transpercements répétitifs de plomberie à travers des assemblages de planchers cotés au feu. Ces transpercements se retrouvent dans des installations de baignoires, douches, aérateurs et autres appareils de plomberie.

1.5 Travaux complémentaires d'autres sections

Coordonner les travaux de la présente section avec ceux d'autres sections, y compris les suivantes, en vue d'assurer leur bonne exécution et le respect de leurs échéanciers :

- Béton coulé en place (voir devis de structure)
- Ouvrages de maçonnerie (voir devis d'architecture)
- Compartimentage (voir devis d'architecture)
- Cloisons de plaques de plâtre (voir devis d'architecture)
- Section 15010 – Mécanique – Prescriptions générales
- Section 15196 – Isolation anti-vibratoire
- Section 15400 – Plomberie – Prescriptions générales
- Section 15800 – Ventilation – Prescriptions générales
- Section 15900 – Régulation automatique – Prescriptions générales
- Section 16010 – Électricité – Prescriptions générales

1.6 Normes de référence

- Exigences d'essai: ULC-S115-M ou CAN4-S115-M, « Standard Method of Fire Tests of Through Penetration Fire Stops ».
- Les Laboratoires des Assureurs du Canada (ULC), à Scarborough, exploitent la norme CAN4 S115 M sous leur propre désignation, ULC S115 M, et publient les résultats dans leur répertoire des indices de résistance au feu, le « FIRE RESISTANCE RATINGS DIRECTORY », mis à jour annuellement.
- Les Laboratoires des Assureurs Underwriters Laboratories (UL) de Northbrook Illinois, exploitent la norme ASTM E 814 sous leur propre désignation, UL 1479, et publient les résultats dans leur répertoire des indices de résistance au feu, le « FIRE RESISTANCE DIRECTORY », mis à jour annuellement.

Les essais UL conformes aux exigences de la norme ULC S115 M reçoivent l'homologation cUL et sont publiés par UL dans leur répertoire « Products Certified for Canada (cUL) Directory ».

- Directives « Guidelines for Evaluating Firestop Systems Engineering Judgments » de l'International Firestop Council.
- Exigences d'essai: ASTM E 2174-01, « Standard Practice for On-Site Inspection of Installed Fire Stops ». Méthodes normalisées d'inspection au chantier de systèmes coupe-feu installés.
- CAN/ULC-S102-M, « Standard Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials ».
- NFPA 101, « Life Safety Code ».
- Code de construction du Québec – Chapitre 1, Bâtiments, et Code national du bâtiment – Canada 2010.
- Code de l'électricité du Québec.
- Code national de plomberie du Canada.

1.7 Contrôles de la qualité

Un représentant direct du fabricant (non pas un distributeur ou un agent) doit se trouver au chantier lors de l'installation initiale du système coupe-feu afin de former le personnel du sous-traitant aux procédures de sélection et d'installation. Cela se fera conformément aux recommandations écrites du fabricant publiées dans la documentation et les dessins détaillés.

L'installation d'un système coupe-feu doit respecter les exigences des éléments mis à l'essai selon CAN4 S115 M ou ULC S 115 M et qui assure un indice de résistance au feu conforme aux sous-articles 2.3.12 et 2.3.13.

Les matériaux et les méthodes coupe-feu proposés doivent respecter le CCQ.

Les éléments coupe-feu ne rétablissent pas l'intégrité structurale des cloisons et éléments porteurs et ils ne sont pas en mesure de supporter les surcharges et la circulation. L'installateur doit consulter l'ingénieur en structure avant de percer un élément porteur.

Dans le cas d'éléments coupe-feu pour lesquels le fabricant ne fournit aucun assemblage ULC ou cUL homologué, le jugement d'un ingénieur du fabricant, dérivé d'éléments similaires cotés UL ou soumis à d'autres essais, sera présenté aux autorités locales ayant juridiction, qui devront les étudier et les approuver avant leur installation. Les dessins de jugement des ingénieurs doivent respecter les exigences décrites par l'International Firestop Council (7 septembre 1994 et amendements ultérieurs).

1.8 Éléments à présenter

Présentation des données sur les produits : données techniques du fabricant pour chaque matériau, y compris la composition et les restrictions ; documentation des systèmes ULC ou cUL à utiliser ; et directives d'installation du fabricant.

Dessins détaillés et numéro d'identification du jugement de l'ingénieur du fabricant lorsque aucun assemblage ULC ou cUL n'est disponible pour un élément. Le jugement d'ingénieur doit préciser le nom du projet et le nom du sous-traitant qui installera l'élément coupe-feu décrit.

Présenter les fiches signalétiques fournies avec les produits livrés au chantier.

1.9 Qualifications de l'installateur

Engager un installateur d'expérience qui est agréé, certifié ou autrement qualifié par le fabricant du coupe-feu comme ayant reçu la formation requise pour installer ses produits en conformité avec les exigences. Le fait qu'un fabricant accepte de vendre ses produits coupe-feu au sous-traitant ou à un sous-traitant engagé par lui ne confère pas à l'acheteur les qualifications requises.

1.10 Livraison, entreposage et manipulation

Livrer les matériaux en bon état, dans les contenants intacts et clairement identifiés du fabricant portant la marque, le type et, le cas échéant, l'étiquette ULC ou cUL.

Coordonner la livraison des matériaux en fonction de la date d'installation prévue afin de minimiser le temps d'entreposage au chantier.

Entreposer les matériaux à l'abri, protégés contre les dommages et les intempéries, conformément aux exigences du fabricant.

Respecter les procédures, les précautions et les soins décrits dans les fiches signalétiques.

Ne pas employer de matériaux endommagés ou périmés.

1.11 Conditions du projet

Ne pas employer de matériaux contenant des solvants inflammables.

Échéanciers :

- Prévoir l'installation des dispositifs coupe-feu à sceller après l'installation des coffrages de planchers, des tabliers de coffrage métalliques et des tabliers composites, mais avant la mise en place du béton.
- Prévoir l'installation des autres éléments coupe-feu après l'installation des éléments pénétrants, mais avant le recouvrement des ouvertures.

Vérifier les conditions et les substrats en place avant d'amorcer les travaux. Corriger toute condition insatisfaisante avant de procéder.

Conditions atmosphériques : Ne pas procéder à l'installation des matériaux coupe-feu lorsque la température est à l'extérieur de la plage d'installation recommandée par le fabricant telle qu'imprimée sur l'étiquette du produit et dans la fiche signalétique.

Pendant l'installation, prévoir des toiles de protection pour empêcher que les matériaux coupe-feu ne contaminent les surfaces adjacentes.

2.0 Produits

2.1 Généralités

Assurer le compartimentage à l'aide d'éléments compatibles entre eux, avec les substrats formant les ouvertures et, le cas échéant, avec les éléments pénétrant l'élément coupe-feu dans des conditions de service et d'utilisation telles que démontrées par le fabricant du produit et fondées sur des essais et l'expérience de chantier.

Fournir pour chaque élément coupe-feu les éléments nécessaires pour installer le matériau de remplissage. Employer exclusivement les composants précisés par le fabricant du coupe-feu et approuvés par l'agence d'essais qualifiée pour les éléments coupe-feu désignés.

Les produits coupe-feu doivent être « coulés en place » (partie intégrante de la coulée de béton) ou « installés après ». Fournir les produits « coulés en place » avant la coulée de béton.

2.2 Fabricants acceptables

Sous réserve de la conformité avec les éléments d'ignifugation des transpercements et des joints dont la liste figure dans le répertoire « ULC Fire Resistance Directory – Volume III » ou le répertoire « UL Products Certified for Canada (cUL) Directory », fournir des produits provenant des fabricants identifiés ci-dessous :

- HILTI (CANADA) LIMITÉE.
- SYSTÈMES FIRESTOP INC. – 3M.

2.3 Matériaux

Employer exclusivement des produits coupe-feu ayant subi des essais ULC ou cUL pour des conditions particulières de construction cotée au feu et se conformant individuellement aux exigences concernant le type d'élément fonctionnel, le type d'élément pénétrant, l'espace annulaire et l'indice de résistance au feu.

Éléments coupe-feu scellés en place, à installer avant la mise en place du béton, servant avec les tuyaux non combustibles et les tuyaux combustibles de plastique (tuyauterie fermée ou à l'air libre) traversant un plancher de béton. Les produits suivants sont acceptables :

- Manchon coupe-feu à sceller HILTI CP 680.
- Utiliser l'adaptateur d'aération, lorsqu'utilisé avec un système d'aération (« Sovent »).
- Boîtier pour drain de baignoire HILTI CP-681.

Mastics et produits de calfeutrage pour usage avec les éléments non combustibles, comme les tubes d'acier ou de cuivre, les conduits rigides en acier et les tubes électriques métalliques (EMT) : les produits suivants sont acceptables :

- Calfeutrage coupe-feu intumescent HILTI FS-ONE.
- Calfeutrage coupe-feu autolissant HILTI CP 604.
- Mousse coupe-feu HILTI CP 620.
- Calfeutrage coupe-feu flexible HILTI CP 606.
- Calfeutrage coupe-feu élastomère HILTI CP 601s.

Mastics et produits de calfeutrage pour usage avec les conduits de tôle : les produits suivants sont acceptables :

- Calfeutrage coupe-feu élastomère HILTI CP 601s.
- Calfeutrage coupe-feu flexible HILTI CP 606.
- Calfeutrage coupe-feu intumescent HILTI FS-ONE.

Mastics et produits de calfeutrage intumescents pour usage avec les éléments combustibles (pénétrants consumés par la chaleur intense et les flammes), y compris les tuyaux métalliques isolés ou gainés de CPV, les câbles ou faisceaux de câbles flexibles et les tuyaux de plastique : les produits suivants sont acceptables :

- Calfeutrage coupe-feu intumescent HILTI FS-ONE

Mastics et produits de calfeutrage intumescents pour usage avec les câbles ou faisceaux de câbles flexibles : les produits suivants sont acceptables :

- Calfeutrage coupe-feu intumescent HILTI FS-ONE.
- Bâtonnet de mastic coupe-feu HILTI CP 618.
- Mousse coupe-feu HILTI CP 620.
- Calfeutrage coupe-feu élastomère HILTI CP 601s.
- Calfeutrage coupe-feu flexible HILTI CP 606.

Mastics et produits de calfeutrage intumescents non polymérisant et pouvant être pénétrés de nouveau, pour usage avec les câbles ou faisceaux de câbles flexibles : les produits suivants sont acceptables :

- Bâtonnet de mastic coupe-feu HILTI CP 618.

Matériaux de protection des ouvertures murales pour usage avec les boîtes de raccordement métalliques et certaines boîtes non métalliques homologuées ULC : les produits suivants sont acceptables :

- Tablette de mastic coupe-feu HILTI CP 617.

Colliers coupe-feu ou dispositifs s'attachant à l'élément autour d'un tuyau de plastique combustible (réseaux de tuyauterie fermés ou à l'air libre) mis à l'essai à un différentiel de pression allant jusqu'à 50 Pa (0.0073 lb/po²): les produits suivants sont acceptables :

- Collier coupe-feu HILTI CP 642.
- Collier coupe-feu HILTI CP 64.
- Bandes coupe-feu HILTI CP 64.

Matériaux employés pour les pénétrations complexes ou de grandes dimensions faites pour permettre le passage de plateaux de câbles, de plusieurs tuyaux d'acier et de cuivre, de barres blindées dans des chemins de câbles : les produits suivants sont acceptables :

- Mortier coupe-feu HILTI CP 637.
- Bloc coupe-feu HILTI FS 657.
- Mousse coupe-feu HILTI CP 620.

Matériaux non polymérisant et pouvant être pénétrés de nouveau, pour usage avec les pénétrations complexes ou de grandes dimensions faites pour permettre le passage de plateaux de câbles, de plusieurs tuyaux d'acier et de cuivre, de barres blindées dans des chemins de câbles : les produits suivants sont acceptables :

- Bloc coupe-feu HILTI FS 657.

Pour les transpercements d'une cloison coupe-feu, prévoir un système coupe-feu possédant la cote F selon ULC ou cUL indiquée ci-dessous :

Indice de résistance au feu de la cloison	Cote F selon ULC ou cUL requis de l'élément coupe-feu
30 minutes	20 minutes
45 minutes	45 minutes

Indice de résistance au feu de la cloison	Cote F selon ULC ou cUL requis de l'élément coupe-feu
1 heure	45 minutes
1,5 heure	1 heure
2 heures	1,5 heure
3 heures	2 heures
4 heures	3 heures

Pour les pénétrations de tuyaux combustibles dans une cloison coupe-feu, prévoir un système coupe-feu possédant une cote F selon ULC ou cUL (lorsque mis à l'essai avec un différentiel de pression de 50 Pa (0.0073 lb/po²) entre les faces exposée et non exposée) qui soit égal à l'indice de résistance au feu de l'élément pénétré.

Pour les pénétrations dans un mur coupe-feu ou une partition coupe-feu horizontale, prévoir un système coupe-feu possédant une cote FT selon ULC ou cUL qui soit égale à l'indice de résistance au feu de l'élément pénétré.

3.0 Exécution

3.1 Préparation

Vérification des conditions : Examiner les aires de travail et les conditions dans lesquelles les travaux seront exécutés et identifier toute condition pouvant nuire à une exécution correcte qui respecte les échéanciers :

- Vérifier que les pénétrations ont les dimensions requises et que leur état permet l'application des matériaux.
- Les surfaces sur lesquelles on appliquera un matériau coupe-feu ne doivent pas comporter de saletés, de graisse, d'huile, de rouille, de laitance, de démoulant, d'hydrofuges ou de toute autre substance susceptible de nuire à sa bonne adhésion.
- Fournir une protection temporaire afin d'empêcher que les matériaux coupe-feu ne salissent les surfaces adjacentes.
- Respecter les recommandations du fabricant touchant les conditions de température et d'humidité avant, pendant et après l'installation des coupe-feux.
- Ne pas procéder avec les travaux avant que toutes les conditions inadéquates aient été corrigées.

3.2 Coordination

Coordonner la disposition et la sélection des dispositifs coupe-feu scellés en place avec le métier responsable pour les travaux. S'assurer que le dispositif est installé avant la mise en place du béton.

Le métier responsable doit assurer un espacement adéquat de la tuyauterie installée au chantier afin de permettre l'installation sans interférence des dispositifs coupe-feu scellés en place.

3.3 Installation

Exigences réglementaires : Installer les matériaux coupe-feu conformément aux répertoires « ULC Fire Resistance Directory » et « UL Products Certified for Canada (cUL) Directory ».

Instructions du fabricant : Respecter les instructions du fabricant touchant l'installation des matériaux de protection des transpercements et des joints de construction.

Calfeutrer les trous et les cavités résultant des pénétrations de manière à assurer un joint étanche à l'air et à l'eau avec un produit coupe-feu.

- Consulter l'ingénieur et le fabricant des registres avant d'installer des éléments coupe-feu homologués ULC ou cUL qui pourraient nuire au bon fonctionnement des registres coupe-feu dans les conduits.
- Protéger les matériaux installés sur des surfaces où il y a circulation.
- Consulter les plans d'installation des fabricants pour les détails types de coupe-feu. Voir à l'annexe 1 un exemple de détails type coupe-feu HILTI aussi disponibles en version PDF sur le site web www.hilti.ca.

3.4 Contrôle de la qualité au chantier

Avant de cacher ou de recouvrir un élément, examiner le calfeutrage des pénétrations afin de s'assurer que l'installation est conforme.

Permettre l'accès aux zones de travail jusqu'à l'inspection par les autorités responsables.

L'inspection des transpercements coupe-feu doit être réalisée en conformité avec la norme ASTM E 2174 « Standard Practice for On-Site Inspection of Installed Fire Stops » ou d'autres normes reconnues.

Exécuter à cette étape les travaux de réfection et de réparation des coupe-feu endommagés par le découpage ou la pénétration par d'autres métiers des éléments coupe-feu déjà en place.

Installer un écriteau de mise en garde à proximité de toutes les ouvertures de grande et moyenne taille susceptibles d'être pénétrées de nouveau. L'écriteau doit comporter les renseignements suivants :

- Un avertissement indiquant que l'ouverture a été ignifugée.
- L'élément coupe-feu employé (ULC ou cUL).
- La cote F ou FT.
- Les produits coupe-feu utilisés.
- Le nom et le numéro de téléphone de la personne à contacter en cas de modification ou de nouvelle pénétration de l'élément coupe-feu.

3.5 Ajustement et nettoyage

Enlever les équipements, les matériaux et les débris ; laisser l'endroit propre et intact.

Nettoyer toutes les surfaces adjacentes aux trous et joints calfeutrés en éliminant tout surplus de matériau coupe-feu et toute saleté en vue de l'avancement des travaux.

Fin de la section



Annexe 1

Section 15084

Liste des systèmes coupe-feu HILTI

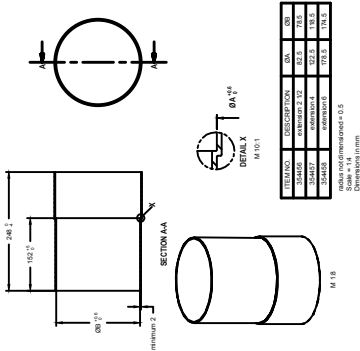
100

Metallic Sleeve — (Optional, Not Shown) — Nom. 4, 5 or 6 in. (10.2, 127 or 152 mm) diam Schedule 30 (or heavier) steel sleeve cast or grouted into floor assembly, flush with floor surfaces. When metallic sleeve is used, the T, FT

Hilti Firestop Systems
reproduced by Hilti, Inc. Copyright ©
Underwriters Laboratories, Inc.
May 18, 2011

■

CAST AND DEVICE EXTENSION



Notes:

1. Refer to section 15084 of the specifications. For Quality Control requirements, refer to the Quality Control portion of the specification.
2. Details shown are typical details. If field conditions do not match requirements of typical details, approved alternate details shall be utilized. Field conditions and dimensions need to be verified for compliance with the details, including but not limited to the following:
 - * Minimum and maximum Width of Joints
 - * Thickness of fire rated extension. The minimum assembly thickness of fire rated extension shall meet or exceed the highest rating of the adjacent construction.
 - * Valeriate details matching the field conditions are not available, manufacturer's engineering judgment drawings are acceptable. Drawings shall follow the International Firestop Council (IFC) Guidelines for Evaluating Firestop Systems Engineering Judgments.
4. References:
 - * 2013 Underwriter's Laboratories Fire Resistance Directory, Volume 2
 - * NFPA 101 Life Safety Code
 - * All governing local and regional building codes
 - 5. Firestop System Installation must meet requirements of ASTM E-814 (UL 1479) tested assemblies that provide a fire rating equal to that of construction being penetrated.
 - 6. All rated through-penetrators shall be prominently labeled with the following information:
 - * ATTENTION: Fire Rated Assembly
 - * UL System #
 - * Product(s) used
 - * Hourly Rating (F-Rating)
 - * Installation Date

<Notes to designer (delete this note after reading and replace with title block information)>
1. Any modification to these details could result in an application/system not meeting the UL or Intertek Classification or the intended temperature or fire ratings.
2. Details shown are up to date as of September 2013.
3. For additional information on the details, refer to the most current "Underwriter's Laboratories Fire Resistance Directory (Volume 2)".

JOB NUMBER:

DRAWN:

CHECKED:

ISSUE DATE:

REVISIONS:

REVISION:

SHEET NAME:

SHEET NUMBER:
CAST-IN
COMBUSTIBLE
4.4

1.0 Généralités

1.1 Références

- ANSI/ASME B31.1 - Power Piping (SI Edition).
- ANSI/MSS SP 58, Pipe Hangers and Supports - Materials, Design and Manufacture.

1.2 Sections connexes

Voir section 15002 concernant la protection sismique.

2.0 Produits

2.1 Éléments d'ancrage

2.1.1 Ouvrages en béton

- Chevilles expansibles (autres que les ancrages sismiques).
Produit acceptable : PHILLIPS RED HEAD, ou équivalent approuvé.
- Chevilles expansibles mécaniquement (pour tous les ouvrages sismiques).
Produit acceptable : Power-stud+ SD-1 & SD-2 de Powers ou Strong-Bolt SB 1 et SB-2 de Simpson, ou équivalent approuvé.

2.1.2 Poutres en acier (semelle inférieure)

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2: brides de fixation en C, en fonte malléable, type 19, homologuées par les ULC, UL ou cUL.
Produit acceptable: ANVIL fig. 61, ou équivalent approuvé.
- Tuyauterie froide de diamètre égal ou supérieur à DN 2½ et tuyauterie chaude de tout diamètre: fixations pour poutres, en fonte malléable, type 28 ou 29 homologuées par les ULC, UL ou cUL.
Produit acceptable: ANVIL fig. 229, ou équivalent approuvé.

2.1.3 Poutres en acier (semelle supérieure)

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2: brides de fixation en C, en fonte malléable, pour dessus de poutre, type 19, homologuées par les ULC, UL ou cUL.

Produit acceptable: ANVIL fig. 93, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou supérieur à DN 2½ et tuyauterie chaude de tout diamètre: fixations pour dessus de poutre, constituée d'une mâchoire en acier, d'une tige-crochet avec écrou, d'une rondelle élastique et d'une rondelle ordinaire, type 25, homologuées par les ULC, UL ou cUL.

Produit acceptable: ANVIL fig. 227, ou équivalent approuvé.

2.1.4 Poutrelles en acier

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2: plaquettes d'appui en acier, avec 2 écrous de blocage.

Produit acceptable: ANVIL fig. 60, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou supérieur à DN 2½ et tuyauterie chaude de tout diamètre: plaquettes d'appui en acier avec 2 écrous de blocage, attache soudable en acier au carbone et écrou à œillet en fonte malléable.

Produit acceptable: ANVIL (plaque d'appui) fig. 60, (attache soudable) fig. 66, (écrou à œillet) fig. 290, ou équivalent approuvé.

2.1.5 Profilés ou cornières en acier (aile inférieure)

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2: brides de fixation en C, en fonte malléable, type 23, homologué par les ULC, UL ou cUL.

Produit acceptable: ANVIL fig. 93, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou supérieur à DN 2½ et tuyauterie chaude de tout diamètre: fixations latérales universelles pour profilés, homologuées par les ULC, UL ou cUL.

Produit acceptable: ANVIL fig. 226, ou équivalent approuvé.

2.1.6 Profilés ou cornières en acier (aile supérieure)

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou inférieur à DN 2: brides de fixation en C (pour dessus de poutre), en fonte malléable, type 19, homologuées par les ULC, UL ou cUL.

Produit acceptable: ANVIL fig. 93, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou supérieur à DN 2½ et tuyauterie chaude de tout diamètre: fixations pour dessus de poutre, constituée d'une mâchoire en acier, d'une tige-crochet, d'une rondelle élastique et d'une rondelle ordinaire, type 25, homologuées par les ULC, UL ou cUL.

Produit acceptable: ANVIL fig. 227, ou équivalent approuvé.

2.2 Éléments médians

- Tiges filetées, en acier au carbone, au fini galvanisé par électrodéposition.

Produit acceptable: ANVIL fig. 146, ou équivalent approuvé.

2.3 Éléments supports

- Tuyauterie froide en acier ou en fonte, tuyauterie chaude en acier, à mouvement horizontal de moins de 25 mm (1 po), tuyauterie chaude en acier, suspendue sur des tiges de plus de 300 mm (12 po) de longueur: étriers réglables, type 1, homologué par les ULC, UL ou cUL.

Produits acceptables: ANVIL fig. 260, 260ISS, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie froide en cuivre, tuyauterie chaude en cuivre, à mouvement horizontal de moins de 25 mm (1 po), tuyauterie chaude en cuivre, suspendue sur des tiges de plus de 300 mm (12 po) de longueur: étriers réglables, type 1, au fini cuivré.

Produit acceptable: ANVIL fig. CT-65, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie chaude suspendue, en acier et en cuivre, à mouvement horizontal de plus de 25 mm (1 po), tuyauterie chaude en acier, suspendue sur tiges de 300 mm (12 po) de longueur ou moins : étriers à rouleau, type 43.

Produit acceptable: ANVIL fig. 181, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie chaude en acier et en cuivre, supportée par le dessous: socles à rouleau, type 25.

Produit acceptable: ANVIL fig. 271, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie de drainage et d'évent en fonte avec joints mécaniques : en acier du type double crochets ajustables de part et d'autre du joint pour DN 2 à DN 6 et du type sellette en fonte pour DN 8 et DN 10.

Produit acceptable : BIBBY-STE-CROIX H4012A et H4012B, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie de protection incendie en acier : étrier ajustable homologué par les ULC, UL ou cUL et FM.

Produit acceptable : ANVIL fig. 69, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie de réfrigération en cuivre, non calorifugée : attache en acier, plaquée d'un fini électro-galvanisé avec une garniture en plastique, montée sur un profilé en « U » de 41 mm x 41 mm (1,6 po x 1,6 po) et de 2,6 mm (0,1024 po) d'épaisseur, en acier plaqué d'un fini électro-galvanisé.

Produits acceptables : POWER STRUT CUSH-A-CLAMP avec profilé série PS-200.

- Tuyauterie de réfrigération en cuivre calorifugée : attache en acier, plaquée d'un fini électro-galvanisé, montée sur un profilé en « U » de 41 mm x 41 mm (1,6 po X 1,6 po) et de 2,6 mm (0,1024 po) d'épaisseur, en acier plaqué d'un fini électro-galvanisé.

Produit acceptable : POWER STRUT série PS-1200 avec profilé série PS-200.

2.4 Sellettes et boucliers de protection

- Tuyauterie froide de diamètre égal ou supérieur à DN 1 ¼ : boucliers de protection pour tuyauterie recouverte d'un calorifuge de forte masse volumique tel que Foamglass ou équivalent installé sur un tiers du diamètre de la tuyauterie et sur une longueur égale ou supérieure à deux fois le diamètre du tuyau, Le pare-vapeur doit être continu.

Produit acceptable: ANVIL fig. 167, ou équivalent approuvé.

- Tuyauterie chaude de diamètre égal ou supérieur à DN 1 ¼: sellettes de protection pour tuyauterie recouverte d'un calorifuge.

Produit acceptable: ANVIL fig.160 à 166, ou équivalent approuvé.

3.0 Exécution

3.1 Étriers de suspension et support de tuyauterie

Fabriquer les étriers de suspension, supports et pièces de contreventement, conformément à la norme ANSI B31.1.

Les assujettir aux éléments de charpente. S'il n'existe pas d'éléments de charpente, ou si les douilles d'ancrage ne se trouvent pas au bon endroit, suspendre les étriers à des profilés en « U » ou à des cornières d'acier. Fournir et installer les pièces de charpente additionnelles. Ne pas les suspendre au tablier métallique. Effectuer la fixation de la tuyauterie et des pièces d'équipement conformément aux recommandations du fabricant. Faire vérifier le plan d'ancrage et le type de supports et d'étriers de suspension, y compris les feuilles de calculs, si exigés.

Manilles de suspension réglables pour les tuyaux de toutes grosseurs :

- Utiliser des colliers de suspension rigides, lorsque le rapport entre la dilatation du tuyau et la longueur de la tige du collier n'est pas supérieur à 1:24, lorsqu'il s'agit de supporter des canalisations d'eau de refroidissement et d'eau des chauffe-eaux. La longueur minimale de la tige doit être de 300 mm (12 po).
- Utiliser des colliers de suspension mobiles, lorsque le rapport entre la dilatation du tuyau et la longueur de la tige du collier n'est pas supérieur à 1:6, lorsqu'il s'agit de supporter des canalisations d'eau de refroidissement et d'eau des chauffe-eaux. La longueur minimale de la tige doit être de 300 mm (12 po).
- La longueur minimale des tiges de suspension doit être de 150 mm (6 po) pour toute la tuyauterie, exception faite des conditions énoncées ci-dessus.

Fournir et installer des étriers à ressorts, lorsqu'il est nécessaire de compenser la dilatation des canalisations horizontales raccordées à de longues colonnes montantes.

L'espacement entre les supports de tuyaux groupés sera établi en fonction du tuyau de plus faible dimension.

Sauf dans les cas suivants, consulter le tableau ci-dessous quant au diamètre des tiges et à l'espacement des supports :

- Supporter la tuyauterie de drainage conformément aux exigences des autorités compétentes ou encore, selon les prescriptions du devis.
- Supporter la tuyauterie en plastique selon les recommandations du manufacturier.
- Poser un support à tous les 1820 mm (6 pi) pour les conduites de gaz de diamètre nominal DN ½.
- Poser un support à tous les 1600 mm (5 pi) pour les tubes de cuivre de diamètre nominal DN ½.

Diamètre du tuyau (DN)	Diamètre de la tige (mm)	Espacement max, en acier (m)	Espacement max, en cuivre (m)
½, ¾, 1, 1¼	10	2,1	1,8
1½	10	2,7	2,4
2	10	3,0	2,7
2½, 3	10	3,6	3,0
3½	10	3,9	3,3
4	16	4,2	3,6
5	16	4,8	
6	22	5,1	
8	22	5,7	
10	22	6,6	
12	22	6,9	

En plus des supports exigés par le code et d'après le tableau précédent, installer des supports aux endroits suivants:

- À 300 mm (12 po) maximums de chaque montée ou de chaque descente.
- À 300 mm (12 po) maximums de chaque coude horizontal ou de chaque embranchement.
- Sur la tuyauterie au raccordement de la décharge et de la succion de chaque pompe.
- Au bas de chaque montée.
- Aux endroits indiqués aux dessins.

Tous les supports doivent comporter les pièces suivantes, au moins:

- Support au plafond : douille d'ancrage pour béton ou dispositif de fixation pour structure, tige de suspension, collier.
- Support au plancher : plaque d'appui boulonnée au plancher avec tuyau, scelle ou bride, selon les détails aux plans.
- Tuyauterie en groupe : support fait d'une cornière en « U » et de 2 tiges de suspension.

Utiliser des crochets muraux en acier doux pour supporter des tuyaux non expansibles. Laisser un jeu pour permettre le calorifugeage.

Fournir et poser des colliers de soutien aux colonnes montantes.

Dans le cas de tuyaux en cuivre non calorifugés, utiliser des supports en cuivre ou cuivrés. Entre les tuyaux et les supports en métal ferreux, installer une garniture de 6 mm (0,2362 po) en plomb, fixée au support.

Poser les sellettes sur les tuyaux calorifugés et des cuirasses isolantes préfabriquées, en matériau isolant de haute densité, ainsi que des pare-vapeurs dans le cas de tuyauterie d'eau froide et d'eau refroidie.

Le collier de suspension et les ancrages doivent être déportés de manière que la tige soit verticale, lorsque la tuyauterie est chaude.

Régler la hauteur des tiges de suspension, en fonction d'une distribution égale de la charge.

L'entrepreneur doit coordonner le type et la hauteur des supports pour tous les équipements ou tuyauterie en fonction de l'ignifugation pour la résistance au feu de la structure.

Fin de la section

1.0 Généralités

1.1 Références

1.1.1 Office des normes générales du Canada (ONGC)

- CAN/CGSB 1.60, Peinture émail brillante d'intérieur aux résines alkydes.
- CAN/CGSB 24.3, Identification des réseaux de canalisations.
- CAN/ONGC 24-GP-3A.

1.1.2 National Fire Protection Association

- NFPA 10, Portable Fire Extinguishers
- NFPA 13, Installation of Sprinkler Systems.
- NFPA 14, Standpipe and Systems.
- NFPA 20, Installation Centrifugal Fire Pumps.

1.2 Échantillons

Soumettre des échantillons des plaques signalétiques, des plaques d'identification et des étiquettes, ainsi que les listes des légendes proposées.

1.3 Étendue des travaux

Le sous-traitant de chaque spécialité doit identifier tous les systèmes et composants (réseaux et équipements) qu'il installe, selon les prescriptions qui suivent.

Le sous-traitant de chaque spécialité doit identifier les systèmes et composants existants (réseaux et équipements), conservés qui font partie de sa spécialité et qui sont reliés à ses travaux, selon les prescriptions qui suivent, comme si c'était lui qui les installait.

Le sous-traitant de chaque spécialité doit identifier les équipements fournis par le propriétaire, qui font partie de sa spécialité et qu'il installe ou raccorde.

2.0 Produits

2.1 Plaques signalétiques des fabricants

Chaque pièce d'équipement doit être munie d'une plaque signalétique en métal, fixée mécaniquement et comportant un lettrage en saillie ou en retrait.

Les plaques doivent indiquer ce qui suit: modèle, nom du fabricant, numéro de série, tension, fréquence du courant d'alimentation, nombre de phases et puissance du moteur.

2.2 Plaques d'identification des réseaux

2.2.1 Couleurs

- Matières dangereuses:
 - › Lettrage rouge sur fond blanc.
- Autres matières:
 - › Lettrage noir sur fond blanc (sauf indications contraires dans les codes pertinents).

2.2.2 Construction

Caractéristiques générales: 3 mm (0.1181 po) d'épaisseur, en plastique laminé ou en aluminium anodisé blanc, fini mat, coins équarris, lettres alignées avec précision et gravées à la machine jusque dans l'âme.

2.2.3 Dimensions

Conformes au tableau ci-dessous:

Grosueur	Dimensions		Nb des lignes	Hauteur des lettres	
	No	mm X mm (po X po)		mm (po)	
	1	10 X 50 (3/8 X 2)	1	3 (1/8)	
	2	13 X 75 (1/2 X 3)	1	5 (1/5)	
	3	13 X 75 (1/2 X 3)	2	3 (1/8)	
	4	20 X 100 (3/4 X 4)	1	8 (1/3)	
	5	20 X 200 (3/4 X 8)	1	8 (1/3)	

Grosueur	Dimensions		Nb des lignes	Hauteur des lettres	
No	mm X mm	(po X po)		mm	(po)
6	20 X 100	(3/4 X 4)	2	5	(1/5)
7	25 X 125	(1 X 5)	1	12	(1/2)
8	25 X 125	(1 X 5)	2	8	(1/3)
9	35 X 200	(1-3/8 X 8)	1	20	(3/4)

Maximum de 25 lettres ou chiffres par ligne.

2.3 Identification des appareils et des réseaux visés par le Système de soutien à l'entretien préventif (SSEP)

- Système d'identification principale / de provenance / de destination.
- Salles de matériel et d'installations mécaniques:
 - › Plaques d'identification principale de format no 9.
 - › Plaques d'identification de provenance et de destination de format no 6.
 - › Plaques d'identification d'éléments terminaux et de tableaux de commande de format no 5.
 - › Autres endroits: formats appropriés.

2.4 Identification des ajouts ou rénovations selon le système existant

Identifier les ouvrages ajoutés ou rénovés selon le système d'identification existant.

Lorsque le système d'identification existant ne prévoit pas l'identification des nouveaux ouvrages installés, ceux-ci doivent être identifiés selon les prescriptions de la présente section.

Avant d'entreprendre les travaux, faire approuver le système d'identification par l'ingénieur.

2.5 Tuyauterie

2.5.1 Identification

Selon la norme ONGC 24-GP-3A.

Identifier le fluide véhiculé au moyen d'une légende lettrée et de couleurs de classification primaire et secondaire, et indiquer le sens d'écoulement du fluide au moyen de flèches.

2.5.2 Dimensions

Légende: lettres majuscules de dimensions suivantes:

Diamètre extérieur du tuyau ou du calorifuge		Dimensions des lettres	
mm	(po)	mm	(po)
30	(1-1/8)	13	(1/2)
50	(2)	19	(3/4)
150	(6)	32	(1-1/4)
250	(10)	63	(2-1/2)
Plus de 250	(10)	88	(3-1/2)

Bandes de couleurs primaires:

- Sur les robinets et les accessoires: 500 mm (20 po) de longueur.
- Aux autres endroits: 1000 mm (40 po) de longueur.

Bandes de couleurs secondaires:

- 50 mm (2 po) de largeur, appliquées sur la bande de couleur primaire à 75 mm (3 po) de l'une des extrémités de cette dernière.

Flèches

- Diamètre extérieur du tuyau / du calorifuge de 75 mm (3 po) et plus: 150 mm (6 po) de longueur X 50 mm (2 po) de hauteur.
- Diamètre extérieur du tuyau / du calorifuge inférieur à 75 mm (3 po): 100 mm (4 po) de longueur X 50 mm (2 po) de hauteur.
- Utiliser des flèches à 2 pointes lorsque le sens d'écoulement est réversible.

2.5.3 Peinture, ruban pour légendes et étiquettes de repérage

Peinture

Conforme à la norme ONGC 1-GP-60M.

Ruban pour légendes et bandes de couleurs pour flèches: toile dont l'extérieur enduit de plastique forme une couche protectrice et dont l'endos comporte un adhésif de contact hydrofuge conçu pour résister à une humidité relative de 100%, à une chaleur constante de 150°C (300°F) et à une chaleur intermittente de 200°C (390°F). Poser le ruban ou les bandes sur des surfaces préparées à cette fin. Enrouler le ruban autour du tuyau, en faisant chevaucher les extrémités sur une longueur équivalent au diamètre du tuyau.

Étiquettes de repérage en plastique hydrofuge et résistant à la chaleur, attachées aux tubes et tuyaux de 20 mm (3/4 po.) ou moins de diamètres nominaux.

2.5.4 Couleurs

Soumettre la légende et les couleurs de classification primaire et secondaire à l'approbation du consultant.

2.5.5 Réseaux d'eau refroidie,

Peindre les réseaux qui se trouvent dans les salles de mécanique, selon le code de couleur du propriétaire.

2.6 Conduits d'air

Lettres de 50 mm (2 po) de hauteur et flèches indiquant le sens d'écoulement des fluides, 150 mm (6 po) de long X 50 mm (2 po) de haut, de couleur noire, marquées au pochoir.

2.7 Robinets et régulateurs

Étiquettes: en laiton à inscription poinçonnée en caractères de 13 mm (0.5 po) peints en noir.

2.8 Plafond suspendu

Installer un collant de couleur de 13 mm ϕ (1/2 po) pour identifier sur les trames de plafond suspendu, la localisation des boîtes de jonction électriques principales, des registres motorisés, des serpentins, boîtes de mélange, des ventilateurs, des robinets d'isolement, des équipements de contrôles ou tout équipement ou accessoire nécessitant de l'entretien. Aussi, installer à côté du point de couleur un collant transparent avec écriture noire du numéro d'identification de l'équipement. Pour les points de couleur, suivre le code qui suit :

- Équipements de ventilation : bleu
- Équipements de plomberie : vert
- Équipements de chauffage : jaune
- Équipements de protection incendie : rouge
- Équipements de contrôles : noir
- Équipements électriques : gris

3.0 Exécution

3.1 Plaques signalétiques des fabricants

Placer les plaques de manière qu'on puisse les lire facilement. Elles ne doivent pas être peinturées ni recouvertes de calorifuge.

3.2 Plaques d'identification des appareils et des réseaux

3.2.1 Emplacements

- Les plaques doivent identifier clairement les appareils et les réseaux de canalisations de manière appropriée, et elles doivent être posées à des endroits où elles seront bien en vue, pour en faciliter la lecture à partir du plancher.
- Sur les surfaces chauffées ou calorifugées, fournir des cales d'espacement et les poser sous les plaques d'identification.

3.4 Tuyauterie

3.4.1 Poser une plaque d'identification de la tuyauterie, aux endroits suivants:

- Sur les longues tuyauteries dans les aires ouvertes, chaufferies, salles d'équipement, gaines techniques et tunnels, de manière qu'il y ait au moins une plaque qu'on puisse voir facilement à partir de n'importe quel endroit situé dans les aires d'exploitation ou allées. Poser des plaques à intervalles n'excédant pas 17 m (55 pi).
- Près de chaque endroit où la tuyauterie change de direction.
- Dans chaque petite pièce où passe la tuyauterie (au moins une plaque).
- De chaque côté des obstacles visuels ou aux endroits où il est difficile de suivre le tracé des tuyauteries.
- De chaque côté de toute séparation comme des murs, planchers ou cloisons.
- Aux endroits où les tuyauteries sont dissimulées dans un caniveau, une gaine technique, ou autre espace restreint, aux points d'entrée et de départ, et près de chaque ouverture d'accès.
- Aux points de départ et d'arrivée de chaque tuyauterie, et près de chaque pièce d'équipement.
- Immédiatement en amont des principaux robinets à commande manuelle ou automatique. Lorsque cela n'est pas possible, poser la plaque d'identification le plus près possible du robinet, de préférence du côté amont.
- Placer la légende de manière qu'on puisse la lire facilement à partir des aires d'exploitation habituelles et de tous les points facilement accessibles.
- Positionner les légendes perpendiculairement à la ligne de vision la plus pratique, en tenant compte de l'endroit où se trouve habituellement le personnel d'exploitation, des conditions d'éclairage, de la visibilité réduite des couleurs ou légendes causée par la poussière et la saleté, ainsi que du risque d'accident aux personnes appelées à les lire.

3.5 Code de couleur

Utiliser le code de couleur qui suit:

Tuyauterie	Légende pour étiquettes	Couleur de fond primaire	Couleur de lettrage flèche secondaire	Couleur (SICO) du tuyau ou de conduit dans les salles mécaniques	
Eau froide potable	Eau froide potable	Vert uni	Noir	Vert pâle	3020-12
Eau chaude potable	Eau chaude potable	Vert uni	Noir	Vert pâle	3020-12
Eau recirculée potable	Eau recirculée potable	Vert uni	Noir	Vert pâle	3020-12
Air comprimé contrôles	Air comprimé contrôle	Vert uni	Noir	Gris	3216-22
Alimentation eau refroidie	Alimentation eau refroidie	Vert uni	Noir	Bleu pâle	3034-11
Retour eau refroidie	Retour eau refroidie	Vert uni	Noir	Bleu pâle	3034-11

Fin de la section

1.0 Généralités

Aux termes de la présente section, les définitions suivantes s'appliquent :

1.1 Éléments « dissimulés »

Éléments et appareils mécaniques calorifugés situés au-dessus de plafonds suspendus, dans des niches et des vides de plancher ou de mur.

1.2 Éléments « apparents »

Éléments qui ne sont pas dissimulés.

1.3 Température d'opération

N°	Élément	Température	
		(°C)	(°F)
1	Eau froide potable et non potable	4	40
2	Eau chaude potable et non potable	60	140
3	Recirculation eau chaude potable	60	140
4	Eau refroidie	4	40

1.4 Portée des travaux

Fournir et installer les matériaux et fournir la main-d'œuvre et l'outillage requis pour la complète exécution des travaux de calorifugeage. Ces travaux comprennent principalement :

- La tuyauterie d'eau froide potable et non potable.
- L'ensemble de la tuyauterie d'eau froide potable, sauf la distribution dans les logements.
- La tuyauterie d'eau chaude potable et non-potable, et de recirculation.
- La tuyauterie d'eau refroidie (glycolée ou non).

La réparation du calorifuge des réseaux de plomberie / chauffage / refroidissement existant affectés et/ou abîmés par les travaux.

2.0 Produits

2.1 Calorifuge du type P-1

Fibre de verre, préformé, avec pare-vapeur, température de service de -18°C à 454°C et de surface de -29°C à 65°C

2.1.1 Usage

Calorifuge du type P-1 pour tuyaux, éléments de robinetterie et raccords utilisés dans les cas suivants :

- Eau froide, eau chaude et eau de recirculation (potable et non potable).
- Eau refroidie.

2.1.2 Matériaux

- Enveloppe rigide en fibre de verre, conforme à la norme ONGC 51-GP-9M avec revêtement et pare-vapeur SSL, conformes à la norme ONGC 51-GP-52M.
- Qualité requise : KNAUF, MANSON, ou équivalent approuvé.

Calorifuge ayant une résistance thermique de 28 à 32 m $^{\circ}\text{C}/\text{W}$ et conçu pour une température ambiante de 15 à 32°C . Épaisseur du calorifuge :

Température du fluide	Diamètre nominal des canalisations (DN)			
($^{\circ}\text{C}$)	1 et -	1¼ à 2	2½ à 4	5 et +
151-200	64	64	76	89
121-150	51	64	64	76
96-120	38	51	51	51
51- 95	25	25	38	38
30- 50	25	25	25	25
5- 20	13	25	25	25
- de 5	25	38	38	38

2.1.3 Isolation des robinets et des raccords unions

Fournir et installer un isolant souple de type amovible, tel que NO SWEAT sur tous les robinets du réseau de géothermie, réseau de refroidissement par plancher radiant et d'eau refroidie, incluant les robinets d'isolement, les robinets de balancement, les robinets de contrôle, etc., le tout peu importe le diamètre du robinet, ainsi que sur tous les raccords unions.

Produit : NO SWEAT répondant à l'indice de la propagation de la flamme pour plafonds plénums. Température d'opération : -18°C à 232°C.

Exécution : installer du ruban adhésif supplémentaire de type pare-vapeur sur chaque extrémité.

2.2 Colles, rubans et attaches

2.2.1 Pour calorifuges des types P-1

- Ruban : auto-adhésif de couleur blanc en polypropylène.
- Colle à sceller les chevauchements : colle à prise rapide servant à sceller les joints et les chevauchements des pare-vapeur.
- Colle de revêtement calorifuge : enduit ignifuge.

2.3 Ciment isolant

Ciment conforme à la norme CAN/ONGC-51.12-M.

2.4 Chemises

2.4.1 Chemise en PVC (au choix du sous-traitant)

- Chemise en PVC conforme à la norme ONGC 51-GP-53M, utilisée sur la tuyauterie et sur les éléments apparents.
- En PVC de 0,5 mm (20 mil) d'épaisseur, de couleur blanche.
- Manchons calorifiques pour raccords : monopieces, prémoulés et épousant les formes du calorifuge.
- Colle : produit fourni par le fabricant.
- Produit acceptable : CEEL-TITE série 550 de CEEL-CO, ou équivalent approuvé.

3.0 Exécution

3.1 Pose

Ne poser le matériau calorifuge qu'une fois les essais obligatoires terminés et les résultats approuvés par le consultant. S'assurer que les surfaces du calorifuge et des éléments à calorifuger sont propres et sèches pendant la pose du calorifuge et durant l'application d'un enduit de finition. Poser le calorifuge et les accessoires et appliquer les enduits de finition selon les recommandations du fabricant et les présentes prescriptions.

Le calorifuge posé sur le corps des avaloirs de toit et des trop-pleins doit être retenu en place au moyen de colle appliquée sur toute la surface (100 %).

Dans le cas de la tuyauterie recouverte d'un calorifuge et d'un pare-vapeur, poser des sellettes de protection pour tuyauteries calorifugées. Le pare-vapeur ne doit pas être percé pour laisser passer les éléments des supports, ni être interrompu à l'endroit des manchons et des raccords.

3.2 Calorifugeage

3.2.1 Calorifuge préforme

Utiliser un calorifuge à éléments cylindriques pour la tuyauterie de diamètre égal ou inférieur à DN 1½, et un calorifuge à éléments cylindriques ou en coquilles à charnières, pour la tuyauterie de diamètre supérieur à DN 1½.

3.2.2 Calorifuge multi-épaisseur

Décaler les joints d'aboutement de chaque épaisseur de calorifuge.

3.3 Tuyauterie verticale de diamètre supérieur à DN 3

Utiliser des supports de calorifuge qui seront soudés ou boulonnés sur les tuyaux, directement au-dessus du raccord le plus bas, puis à 4.5 m d'intervalle.

3.4 À l'emplacement de joints de dilatation

Couper bien droit l'extrémité de chaque épaisseur de calorifuge, selon les instructions du fabricant. Laisser un vide de 25 mm entre deux tronçons successifs, et bien remplir les vides avec des fibres minérales.

Sceller et finir les extrémités apparentes du calorifuge, avec du ciment isolant.

3.5 Joint de dilatation de la tuyauterie

Permettre la libre dilatation/contraction de la tuyauterie sans risque d'endommager le calorifuge ou son revêtement.

Brides de montage de plaques à orifice, brides et raccords-unions à l'entrée et à la sortie des appareils, joints de dilatation, robinets et autres éléments exigeant un entretien périodique: poser le calorifuge et son revêtement de manière qu'on puisse démonter et remonter ces éléments sans endommager le calorifuge adjacent et son revêtement.

Ne pas poser de calorifuges dans le cas des éléments suivants :

- Tuyaux, appareils de robinetterie et raccords chromés.

3.6 Pare-vapeur

Pour les tuyauteries d'eau refroidie, d'eau refroidie glycolée et d'eau froide, assurer la continuité du pare-vapeur; ne pas interrompre le pare-vapeur avec les tiges de suspension ou autre; poser une selle entre le support et l'isolant. Coller tous les joints avec un ruban pare-vapeur en aluminium de façon à assurer la continuité du pare-vapeur.

3.7 Accessoires et raccords

Pour tous les accessoires (robinets, etc.) et raccords, installer un isolant préformé de façon à recouvrir au complet et assurer l'intégrité du pare-vapeur.

Aucun accessoire ou raccord sur des réseaux où il y a risque de condensation, ne doit être apparent.

3.8 Bouclier de protection avec sellette

Tuyauterie froide de diamètre égal ou supérieur à DN 1¼ : boucliers de protection pour tuyauterie recouverte d'un calorifuge de forte masse volumique tels que Foamglas ou équivalent installé sur un tiers du diamètre de la tuyauterie et sur une longueur égale ou supérieure à deux fois le diamètre du tuyau. Le pare-vapeur doit être continu.

Tuyauterie chaude de diamètre égal ou supérieur à DN 1¼ : sellettes de protection pour tuyauterie recouverte d'un calorifuge.

Produit acceptable : ANVIL fig. 160 à 166, ou équivalent approuvé.

3.9 Fixation du calorifuge

Assujettir le calorifuge au moyen de rubans placés à au plus 900 mm d'entraxe, à raison d'un ruban à chaque extrémité et d'un autre au centre de chaque tronçon de calorifuge.

3.10 Chemises

3.10.1 Chemise en PVC

Recouvrir d'un chemisage de PVC, les tuyaux suivants :

- Tous les raccords des tuyaux calorifugés apparents.

3.11 Tuyauterie en plastique

La tuyauterie en plastique, comme c'est le cas pour la tuyauterie en métal ferreux ou non ferreux, doit être isolée thermiquement.

3.12 Robinet et accessoire

Ces composants d'un réseau de tuyauterie doivent être isolés thermiquement. Pour faciliter l'accès pour l'entretien, les couvertures isolantes avec attaches en velcro (blanches) sont recommandées. Pour tous les accessoires nécessitant un accès, par exemple, les tamis, ce type d'isolant est requis.

Toujours pour des raisons d'entretien (opération, essais, etc.), il faut isoler les dispositifs anti-refoulement.

3.13 Robinet à bille

Pour ce type de composant, isoler le corps du robinet au complet. Pour se faire, le sous-traitant en plomberie (voir section 15415) doit fournir des poignées avec extenseur.

Fin de la section



Annexe 1

Section 15260

Liste des dessins d'atelier

N°	Section 15260 Calorifuge Plomberie Chauffage Refroidissement	Date		État (*)
		Reçu	Retour	
IP-1	Calorifuge types P1,			
IP-2	Colle, ruban, attaches et ciment			
IP-3	Recouvrement et canevas			
IP-4	Calorifuge préfabriqué			
IP-5	Chemisage en PVC			

Note (*)

AC	Aucun commentaire
ACI	Apporter les correctifs indiqués
MSN	Modifier et soumettre à nouveau
RE	Refusé

1.0 Conditions générales

1.1 Généralités

Tous les articles du devis de l'architecte, les clauses générales, les documents de soumission ainsi que les sections 15000 à 15190 du présent devis s'appliquent et font partie de la présente section.

Le sous-traitant a la responsabilité de s'en procurer une copie et de la lire attentivement.

Tout l'équipement sera neuf et de première qualité.

1.2 Portée des travaux

Fournir et installer les matériaux et fournir la main-d'œuvre et l'outillage requis pour la complète exécution des travaux de plomberie / chauffage / refroidissement montrés aux plans et décrits dans les sections 15260 et 15400 à 15620 du présent devis. Ces travaux comprennent principalement:

- L'exécution des travaux sera effectuée selon les phases et l'horaire décrits à la section 15001 et selon les prescriptions de l'architecte.
- Le démantèlement et le réaménagement des installations existantes, selon les indications aux plans.
- L'enlèvement de la tuyauterie de drainage, évier, eau potable chaude et froide, la tuyauterie de recirculation d'eau chaude potable existante non utilisées. Le sous-traitant est tenu de vérifier sur place l'ampleur de ces travaux.
- Les appareils sanitaires.
- Les dispositifs anti-refoulement.
- Les robinets d'arrosage extérieurs et intérieurs.
- Les siphons, éviers et raccords de tous les appareils de plomberie existants et nouveaux.
- Les avaloirs de sol, les accessoires pour l'installation conforme des équipements de laboratoire.

- Le calorifugeage tel que décrit aux sections 15260.
- La fourniture et la modification de l'installation du réseau d'air comprimé, , tuyauterie et accessoires.
- La tuyauterie, les équipements et les accessoires des réseaux d'eau refroidie, glycolée ou non.
- L'installation des robinets de contrôle de température, des robinets solénoïdes, des composants de contrôle divers pour les équipements etc.
- L'installation des sondes de contrôle fournies par le sous-traitant en contrôle.
- Les ancrages, les supports et la suspension de tous les équipements fournis et installés par le sous-traitant de la présente section.
- Les robinets d'isolement et les robinets d'équilibrage.
- Le remplissage des réseaux d'eau et d'eau glycolée.
- La mise en marche et l'équilibrage du réseau d'eau refroidie, selon la section 15015.
- La fourniture et l'installation des protections sismiques, tel que défini à la section 15002 (avec dessins d'atelier, dessins des méthodes d'installation et rapport d'inspection préparés par un ingénieur membre de l'OIQ avec permis d'exercice).
- L'identification des réseaux et des équipements (selon la section 15190).
- Le nettoyage de la tuyauterie de plomberie et de refroidissement.
- Les essais hydrostatiques.
- Le traitement acoustique.
- Les essais et tests sur la tuyauterie.
- La mise en marche et l'ajustement des systèmes de plomberie, de chauffage et de refroidissement.
- La préparation et la formation au client sur le fonctionnement et l'entretien des différents systèmes et équipements installés par l'entrepreneur.
- Le nettoyage des lieux.
- Les autres menus travaux montrés aux plans et/ou décrits au devis.

Notes :

Le sous-traitant est tenu de visiter les lieux et de se familiariser avec toutes les conditions pouvant affecter ses travaux, pour la préparation de sa soumission. Aucune réclamation due à l'ignorance des conditions locales ne sera reconnue par le propriétaire.

Tous les travaux doivent être exécutés selon la séquence prescrite dans les documents émis par l'architecte.

La coordination des dessins d'intégration est faite par le sous-traitant en ventilation. Les autres sous-traitants (plomberie, chauffage, refroidissement, protection incendie, électricité, etc.) sont requis par contrat de donner toute la coopération nécessaire au sous-traitant en ventilation, en fournissant les données, schémas, dessins et diagrammes nécessaires à la préparation des dessins d'intégration.

De plus, les autres sous-traitants doivent participer à la préparation des dessins d'intégration, en inscrivant les données et dimensions de leurs travaux sur la reproduction sépia fournie par le sous-traitant en ventilation. Les autres sous-traitants doivent se conformer aux procédures établies pour les dessins d'intégration par le sous-traitant en ventilation.

Les travaux de mécanique et électricité ne peuvent être exécutés sans l'approbation préalable de l'architecte et de l'ingénieur des dessins d'intégration. Le sous-traitant doit reprendre, à ses frais, tous travaux non conformes aux dessins d'intégration et il n'aura droit à aucune compensation basée sur une mésinterprétation de l'étendue et des limites de ses travaux.

De telles mésinterprétations ne dégagent aucunement le sous-traitant de ses responsabilités et obligations de fournir des systèmes complets et dûment éprouvés, prêts à opérer en parfait état de fonctionnement et parfaitement intégrés.

Le sous-traitant de chaque spécialité doit s'assurer de la parfaite coordination des dessins d'intégration avec ses travaux. Aucune compensation ne sera accordée au sous-traitant pour les modifications éventuelles de ses travaux qui sont imposées pour fin de coordination et d'intégration des systèmes de mécanique et d'électricité entre eux et/ou avec les éléments structuraux et d'architecture, que ces détails apparaissent ou non dans les documents contractuels.

1.2.1 Mise en garde

Pour les travaux de soudage et de découpage à la torche à l'intérieur du bâtiment, le sous-traitant doit obtenir les autorisations requises et respecter les exigences du propriétaire. Entre autres, prévoir un appareil à haute efficacité de captation à la source des fumées de soudage et de découpage. En aucun cas, les travaux du sous-traitant ne doivent incommoder les occupants. Prendre toutes les précautions requises pour protéger les installations et ne pas provoquer de déclenchement accidentel du système d'alarme incendie.

1.3 Normes et règlements

Les travaux de plomberie / chauffage / refroidissement devront être conformes aux codes en vigueur dans la municipalité, aux normes et codes suivants:

- CCQ (CNB – 2010).
- CCQ – Chapitre III – Plomberie (CNP - 2010).
- ASHRAE.
- SMACNA.
- ACME.
- ASPE.
- CGA (CAN/CSA – B149-1).
- Tout autre code ou norme applicable.

Les accessoires de plomberie / chauffage / refroidissement et les matériaux de construction devront être approuvés par ULC, cUL, UL, CSA et CGA pour les appareils au gaz.

1.4 Permis et approbation

Consulter les clauses générales du devis de mécanique et d'électricité. Présenter aux autorités, pour approbation, avant le début des travaux, les dessins de plomberie et remettre à l'ingénieur-conseil une copie des commentaires si ceux-ci amènent des modifications aux documents du contrat.

1.5 Travaux non-inclus

Consulter les clauses générales du devis de mécanique et d'électricité (section 15000).

1.6 Dessins d'atelier

Fournir les dessins d'atelier, conformément aux exigences des clauses générales de mécanique et d'électricité (section 15000) et des sections particulières.

1.7 Manuels d'opération et d'entretien

Fournir en français, les instructions nécessaires à l'entretien des équipements, le tout conformément aux exigences des clauses générales de mécanique et d'électricité (section 15000).

1.8 Bordereau des prix séparés

Le sous-traitant doit fournir en annexe à sa soumission le bordereau des prix séparés annexé à la présente section.

Fin de la section



Annexe 1

Section 15400

Liste des dessins d'atelier

N°	Section 15400 Plomberie/Chauffage/Refroidissement	Date		État (*)
		Reçu	Retour	
P-1	Tuyauterie et raccords			
P-2	Robinets			
P-3	Plomberie Appareils spéciaux			
	■ Avaloir de sol			
	■ Tamis			
	■ Regards de nettoyage			
	■ Protection contre le refoulement			
	■ Anti-béliers			
	■ Robinets d'arrosage intérieurs			
P-4	Appareils sanitaires et accessoires			
P-5	Refroidisseur de drainage			
P-6	Supports et accessoires			
P-7	Protections sismiques incluant calcul scellé par un ingénieur			
P-8	Matériaux coupe-feu			
P-9	Portes de visites			

Note (*)

AC	Aucun commentaire
ACI	Apporter les correctifs indiqués
MSN	Modifier et soumettre à nouveau
RE	Refusé



Annexe 2

Section 15400

Documents contractuels et pièces de rechange

N°	Section 15400	Date		État (*)
		Reçu	Retour	
	Plomberie			
PDC-1	Rapport d'essais Drainage			
PDC-2	Rapport d'essais Eau potable			
PDC-3	Manuels d'opération et d'entretien			
PDC-4	Plans tels que construits			
PDC-5	Rapport de mise en service des équipements			
	Chauffage Refroidissement			
CRDC-1	Rapport d'essais Tuyauteries			
CRDC-2	Manuel d'opération et d'entretien			
CRDC-3	Rapport de mise en service des équipements			
CRDC-4	Plans tels que construits			
CRDC-5	Rapport d'équilibrage			

Note (*)

AC	Aucun commentaire
ACI	Apporter les correctifs indiqués
MSN	Modifier et soumettre à nouveau
RE	Refusé

1.0 Conditions générales

1.1 Contrôle de qualité

Un certificat de contrôle de qualité ISO 9000 s'appliquant à la production de pièces coulées en fonte grise ou en cuivre, doit être fourni sur demande de l'ingénieur.

Un certificat de gestion environnementale ISO 14001 s'appliquant à la production de pièces coulées en fonte grise, doit être fourni sur demande de l'ingénieur.

Les joints mécaniques de tuyauterie en fonte grise doivent porter la mention « Produit listé » et être approuvés ULC S102.2-10.

Les documents de traçabilité de la tuyauterie de fonte, selon la norme CAN/CSA B70. Les documents de traçabilité de la tuyauterie en cuivre.

Toute la tuyauterie et tous les raccords doivent provenir du même manufacturier.

2.0 Produits

2.1 Tuyauteries de drainage sanitaire et d'évent sanitaire

2.1.1 Hors-sol (cuivre)

	Diamètre DN	Description	Normes
Tuyau	1 ¼ à 2	Cuivre DWV	ASTM B-42
Assemblage	1 ¼ à 2	Soudé *	
Raccords	1 ¼ à 2	Bronze moulé	CSA B158.1 ANSI/ASME B16.29

* Soudure étain-antimoine (50 % - 50 %)

2.2 Tuyauterie résistante aux acides

Tuyauterie et raccord de drainage et d'évent en PVDF.

- Produit acceptable : ZURN Z9-PVDF-40, ou équivalent approuvé.

2.3 Tuyauterie d'eau potable

2.3.1 Hors-sol

	Diamètre DN	Description	Normes
Tuyau	3/8 à 4 5 à 8	Cuivre type « L » rigide Fonte ductile classe 350	ASTM B-88 ANSI/AWWA C-151/A21-51
Assemblage	3/8 à 2 2½ à 4 5 à 8	Soudé* Soudé** Joint mécanique Cuivre forgé	
Raccords	3/8 à 4 5 à 8	Fonte ductile à joint mécanique avec collet de retenu	ANSI/AWWA C-110/A21.10
Unions	3/8 à 2 2½ à 4	Cuivre forgé Soudées avec adaptateur en cuivre fonte (classe 125)	ANSI B16.22 ASTM A-47
Brides	5 à 8	Joint mécanique	
	3/8 à 4 5 à 8	Cuivre type « L » rigide Fonte ductile classe 350	ASTM B-88 ANSI/AWWA C-151/A21-51

*Soudure étain (100 %)

** Soudure étant-argent

2.4 Collet coupe-feu pour tuyauterie de plastique

Les collets coupe-feu doivent être conformes au CCQ.

Produits acceptables : 3M, HILTI, ou équivalent approuvé.

2.5 Équivalents acceptables

La tuyauterie d'eau potable maîtresse et les montants supérieurs à DN 1 en acier inoxydable type 304, jauge 11, 3,17 mm (0,125 po) d'épaisseur. Soudure au TIG.

Fin de la section

1.0 Produits

1.1 Robinetterie et clapet de retenue

Se procurer toute la robinetterie d'un même type chez un seul fabricant, c'est-à-dire que la robinetterie en fonte doit provenir d'un seul et même fabricant, et la robinetterie en bronze d'un seul et même fabricant.

La robinetterie doit au moins répondre à la pression de service, tout en étant au minimum conforme aux normes ANSI, classe 125/200, 860/1,400 kPa, résistance aux chocs, avec extrémités taraudées ou à souder ou à brides et munie d'une poignée en fonte malléable.

La robinetterie doit être conçue pour être utilisée avec le type de fluide.

Pour le projet, on retrouvera des robinets, des robinets à papillon, des robinets, des clapets de retenue, des robinets à bille, et où indiqué, des robinets à pointeau, des robinets à diaphragme et des robinets d'équerre.

1.1.1 Tige d'extension

Les robinets à bille installés sur une tuyauterie calorifugée avec plus de ½ pouce d'isolant doivent être fournis avec une tige d'extension suffisamment longue pour ne pas endommager le calorifuge lors d'une manipulation du robinet. Surtout, sans cette tige d'extension, il serait impossible pour le sous-traitant en isolation de recouvrir parfaitement le corps du robinet.

1.1.2 Dessins d'atelier

Fournir pour vérification, des dessins montrant par service le diamètre du tuyau, le type de tuyau, le modèle et le type des robinets. Fournir également une fiche complète pour chaque type de robinet.

Les modèles de robinets spécifiés dans le tableau ci-après sont de la compagnie CRANE, KITZ, GRINNELL et MAS. D'autres manufacturiers avec des produits équivalents sont acceptables.

1.1.3 Tableau de la robinetterie et des clapets de retenue

Réseau	Type	Diamètre		Modèle	Manufacturier
		De	À		
Eau potable	Robinet	3/8	2	1334 soudé	CRANE
		2½	6	465½ brides	
	Robinet à bille	3/8	2	868AM-LL-SE	KITZ
				869AM-LL-SE soudé	
		3/8	2	B-1-F-LF-SS	MAS
Air comprimé	Robinet	3/8	2	1310 soudé	CRANE
		2½	6	351 brides	
		2½	6	373 brides	
Eau traitée	Robinet à papillon	2½ et plus		WC-8271	GRINNELL
	Robinet d'équilibrage	1/2		Série B-PLUS	PRESSO
	Robinet à bille	3/8	2	F9202 fileté	CRANE
				F9222 soudé	

Fin de la section

1.0 Produits

1.1 Regards de nettoyage

La tuyauterie de drainage doit être munie de regards de nettoyage aux endroits montrés aux plans et requis par le Code. Prévoir les portes d'accès.

Regard de nettoyage ajustable en fonte recouvert d'époxy avec vis et tête en laiton fileté avec garniture de néoprène.

Produit acceptable : WATTS # CO-200-R-1-34 ou ZURN # ZN-1602, ou équivalent approuvé.

Installer des regards de nettoyage ajustable en fonte recouvert d'époxy et adaptés au fini de plancher, en fonction de la liste qui suit (coordonner les finis de plancher avec les plans d'architecture).

- Standard: CO-100-C-S ou ZN-1400-T carré, fini en bronze au nickel poli.
- Tapis: CO-100-C-R ou ZN-1400-CF.
- Trafic extra lourd: CO-100-C-RX ou ZN-1400-HD-DX rond, fini en bronze au nickel poli.
- Produit acceptable : WATTS ou ZURN, ou équivalent approuvé.

1.2 Dispositif anti-bélier

Installer à chaque groupe d'appareils sanitaire des anti-béliers construits en acier inoxydable sans plomb du type à soufflet ou à piston, selon les recommandations du manufacturier. Prévoir une porte d'accès.

Des dispositifs anti-bélier du type à piston à installer sur chaque appareil sanitaire sont autorisés.

- Produit acceptable :
 - WATTS LFSG-XX, Minirester de Sioux Chief, ou équivalent approuvé.

1.3 Casse-vide

Appareils conformes aux normes CAN/CSA de la série B 64.

Casse vide du type atmosphérique.

- Produits acceptables :
 - › WATTS # 709 NRS RW, WILKINS 305 ou équivalent approuvé.

Casse vide avec raccord pour tuyau souple.

- Produits acceptables :
 - › WATTS # NF8, WILKINS BFP-8F ou équivalent approuvé.

1.4 Robinets de vidange

Robinets en bronze munis d'un embout fileté pour tuyau souple et d'un obturateur remplaçable.

- Produits acceptables :
 - › NIBCO # 585-70-HC, ANVIL fig. 171N, ou équivalent approuvé.

1.5 Enrouleurs

Enrouleurs de tuyaux d'eau à usage intensif à rétraction par ressort pour installation au plafond, sur support orientable.

Fournir avec boyaux en caoutchouc de 16 mm de diamètre, équipés d'un raccord rapide pour assurer la connexion et le changement sans risque.

Longueur du boyau de 10m.

Tambour en acier peint.

Produit acceptable : PRÉVOST, modèle DMO 1610LS avec support orientable, modèle DMO PIV2 ou équivalent approuvé.

Fin de la section

1.0 Produits

1.1 Avaloir de sol

1.1.1 Type 1 (laboratoire)

Renvoi de plancher avec revêtement avec bâti en fonte avec revêtement résistant à l'acide de 165 mm (6-1/2") de diamètre avec gorge filetée de 100 mm.

- Produit acceptable :
 - › ZURN #ZN211-B5-AR.

1.2 Avaloir de sol avec entonnoir

Type 1 (Laboratoire) : Renvoi de plancher avec revêtement anticorrosif, bâti en fonte de 165 mm (6 1/2 po) de diamètre avec gorge filetée de 102 mm (4 po) de diamètre pour recevoir un tamis rond ajustable de 152 mm (6 po) de diamètre en bronze nickelé poli avec collet de serrage pour recevoir une membrane de plancher de surface et entonnoir ovale.

- Produit acceptable:
 - › ZURN #ZN211-R6-414-1-AR.

2.0 Exécution

Le sous-traitant doit coordonner le modèle de l'avaloir de sol qui sera soumis au dessin d'atelier, avec les dessins d'architecture et l'entrepreneur général, selon le type de revêtement de plancher et s'il y a une membrane. Ceci est aussi valable pour les caniveaux.

Pour le diamètre de l'avaloir, il faut tenir compte du résultat du sondage de la dalle par géo-radar, en collaboration avec l'ingénieur en structure.

Aucune demande de changement ne sera émise pour un manquement à ces conditions.

Fin de la section

1.0 Produits

1.1 Tuyauterie hors-sol et souterraine

1.1.1 Tuyauterie

Conforme à la norme ASTM-F1412, du type 1, en polypropylène ignifuge, sans joint longitudinal, cédule 40.

1.1.2 Raccords

Conformes à la norme ASTM-D4101, en polypropylène ignifuge, approuvé CSA B181.3.

1.1.3 Joints

Joints réalisés par électro-fusion. L'appareillage pour la fusion est du type à micro-processeur avec détecteur de température du plastique pour le contrôle du temps de fusion automatiquement (avec alarme sonore).

Tous les appareils de plomberie (évier, godets des hottes de laboratoire) doivent être raccordés à l'aide de joints mécaniques, plutôt qu'avec des joints par électro-fusion.

1.1.4 Produits acceptables

- IPEX-ENFIELD modèle PP (tuyauterie souterraine).
- IPEX-ENFIELD modèle PVDF-PLENUMLINE (tuyauterie installée dans les plénums de retour d'air).
- IPEX-ENFIELD modèle FRPP-LABLINE (tuyauterie hors-sol).
- Tuyauterie de laboratoire en verre ou en fonte de silice (tuyauterie installée dans les vides techniques verticaux des bâtiments de grande hauteur), KIMAX.
- IPEX-ENFIELD modèle FRPP-LABLINE (adapteur pour embout).

2.0 Exécution

2.1 Installation

Toute l'installation doit être conforme aux recommandations du manufacturier.

Les raccordements aux éviers doivent être faits avec des adaptateurs pour embout de 1.5 po ø.

2.2 Supports

Le type de supports en acier inoxydable et l'espacement entre les supports doivent être conformes aux recommandations du manufacturier.

2.3 Essais

Les essais d'étanchéité seront réalisés avec de l'eau sous pression. Les essais à l'air comprimé ne sont pas acceptables.

Fin de la section

1.0 Exécution

1.1 Tuyauterie

Consulter les clauses générales, section 15000 du devis de mécanique et d'électricité, « Localisation des matériaux ».

À moins d'indications contraires, raccorder la tuyauterie aux appareils sanitaires et autres équipements, conformément aux instructions des fabricants.

Installer la tuyauterie près des murs et des plafonds, de façon à réduire le moins possible le volume utile de la pièce. Grouper les canalisations laissées apparentes et les installer parallèlement aux murs.

Couper les tubes d'équerre, les débarrasser de tout corps étranger et ébarber et nettoyer les extrémités; nettoyer les emboîtements des raccords; joindre les éléments sans les coincer.

La tuyauterie doit être installée de façon à éviter les efforts anormaux causés par la dilatation et la contraction. Faire les changements de direction et installer les ancrages requis ainsi que les joints d'expansion.

1.2 Événement

Prévoir un système d'événement pour le réseau de drainage sanitaire. La tuyauterie horizontale des événements doit avoir une pente de 1 mm par mètre vers les drains.

Prolonger les événements sans diminution de grosseur jusqu'à 600 mm (24 po) au-dessous du toit et les augmenter d'un diamètre à partir de ce point, sans jamais être inférieur à DN 3. Faire le changement de diamètre au moyen d'un raccord conique.

1.3 Robinets

Installer sur les canalisations de dérivation ainsi que les canalisations d'alimentation des équipements et des appareils sanitaires, un robinet d'isolement.

Équilibrer le réseau de recirculation d'eau chaude, au moyen de robinets à dispositif de réglage protégé.

1.4 Regards de nettoyage

Installer des regards de nettoyage au bas de toutes les colonnes d'évacuation des eaux usées et des colonnes pluviales, ainsi qu'à tous les autres endroits prescrits dans le code ou indiqués dans les dessins.

Installer les regards de nettoyage d'affleurement avec le mur ou le plancher fini, à moins qu'il s'agisse d'un montage où il est possible de les atteindre, aux fins d'entretien, à partir d'un endroit situé sous le plancher.

Le diamètre des regards de nettoyage montés sur les collecteurs principaux et les colonnes d'évacuation des eaux usées, doit être égal à celui de la canalisation sans toutefois être supérieur à DN 4.

1.5 Dispositifs anti-refoulement

Installer les dispositifs anti-refoulement sur la tuyauterie d'alimentation des réseaux d'eau de chauffage et d'eau refroidie, sur l'alimentation (EF et EC) des laboratoires, aux endroits indiqués et aux autres endroits prescrits dans le code, conformément à la norme ACNOR B64.10.

1.6 Relier chaque dispositif anti-refoulement à pression réduite à l'avaloir le plus Raccords diélectriques

Réunir tout tuyau et équipement fait de matériaux différents (ex.: cuivre avec acier), de raccords diélectriques.

1.7 Équipements

Installer tous les équipements conformément aux recommandations des manufacturiers.

1.8 Documents de fin de chantier

Fournir les documents suivants et les intégrer au montage du « Manuel d'opération et d'entretien ». La liste suivante n'est pas exhaustive. Certains documents peuvent être exigés dans des sections spécifiques :

- Lettre de garantie;
- Attestation de conformité de la CNESST;

- État de situation relatif de la CCQ;
- Certificat de conformité de la CMMTQ;
- Plans TQC;
- Dessins d'atelier avec l'estampille de l'ingénieur;
- Manuels des manufacturiers des équipements (d'installation, d'entretien, d'opération);
- Positions précises des robinets principaux de fermeture des réseaux – ajoutés dans le projet ou existants utilisés (plan, diagramme, schéma ou liste des locaux). Indiquer si des robinets existants ont dû être remplacés pour permettre les travaux;
- Rapports des tests et des essais de pression hydrostatique des réseaux.
- Rapport des analyses de laboratoire attestant la propreté et la désinfection des réseaux;
- Rapport de vérification et des essais de bon fonctionnement des robinets de chasse et des brise-vides;
- Rapport et certificats des essais des dispositifs anti-refoulement;
- Certificat de conformité pour les installations parasismiques, par un ingénieur spécialisé (voir section 15002).

Fin de la section

1.0 Conditions générales

1.1 Contrôle de qualité

Un certificat de contrôle de qualité ISO 9000 s'appliquant à la production de pièces coulées en acier au carbone, doit être fourni sur demande de l'ingénieur.

Les documents de traçabilité de la tuyauterie en acier au carbone.

2.0 Produits

2.1 Tuyauterie d'eau refroidie (eau glycolée ou non)

Tuyauterie en acier au carbone conforme à la norme ASTM A53 grade B, série 40. Toute la tuyauterie, avant soudage ou raccordement, doit être parfaitement alésée.

La tuyauterie de moins de DN 2 et moins, doit être filetée. La longueur des filets doit correspondre à l'épaisseur de la taraudeuse. Utiliser des raccords, coudes, unions et fonte malléable classe 150. Enduire les filets d'une couche de scellant type « Red Lead » avant assemblage.

La tuyauterie de DN 2½ et plus doit être soudée. Tous les joints soudés seront faits en forme de V. Les soudures, électrique et au gaz, sont acceptées.

Toute la tuyauterie de DN 2½ et plus doit comporter des joints à bride afin de faciliter le démantèlement des équipements.

Utiliser des unions pour la tuyauterie de DN 2 et moins, dans la salle mécanique et à tout autre endroit susceptible d'être démonté pour effectuer de l'entretien.

Les extrémités des tuyaux doivent être bouchées à la fin de chaque journée, afin d'empêcher tout matériau étranger d'y pénétrer.

Fin de la section

1.0 Conditions générales

1.1 Généralités

Tous les articles du devis de l'architecte, les clauses générales, les documents de soumission ainsi que les sections 15000 à 15196 du présent devis s'appliquent et font partie de la présente section.

Le sous-traitant a la responsabilité de s'en procurer une copie et de la lire attentivement.

Tout l'équipement sera neuf et de première qualité.

1.2 Portée des travaux

Fournir et installer les matériaux et fournir la main-d'œuvre et l'outillage requis pour la complète exécution des travaux de ventilation montrés aux plans et décrits dans les sections 15800 à 15899 du présent devis. Ces travaux comprennent principalement:

- L'exécution des travaux sera effectuée selon les phases et l'horaire décrits à la section 15001 et selon les prescriptions de l'architecte.
- Le démantèlement des installations existantes, selon les indications aux plans.
- L'installation et le raccordement de l'évacuation des armoires de produits chimiques, avec boîte de volume, modèle tel qu'indiqué au plan;
- Balancement de la boîte de volume selon les indications au plan, ajustement du débit selon la pression du réseau;
- Le nettoyage des lieux.
- Les autres menus travaux montrés aux plans et/ou décrits dans les autres sections du devis.

Notes:

Le sous-traitant est tenu de visiter les lieux et de se familiariser avec toutes les conditions pouvant affecter ses travaux pour la préparation de sa soumission. Aucune réclamation due à l'ignorance des conditions locales ne sera reconnue par le propriétaire.

Tous les travaux doivent être exécutés selon la séquence prescrite dans les documents émis par l'architecte.

Tous les travaux qui demandent l'arrêt du système central de ventilation (ex.: raccordement aux réseaux existants, relocalisation des boîtes primaires, etc.), doivent être faits en dehors des heures d'opération (en soirée ou fin de semaine).

Le sous-traitant en ventilation aura la responsabilité de coordonner ses conduits et équipements ainsi que ceux des autres sous-traitants en mécanique et électricité (plomberie, chauffage, refroidissement, protection incendie, électricité).

Pour s'y faire, il devra être en contact avec les autres sous-traitants, céder des réunions et s'assurer que tous les conduits, toute la tuyauterie et toutes les composantes s'intègrent bien aux bâtiments.

Si des problèmes surviennent, il devra céder des réunions avec les sous-traitants en question, réunions auxquelles l'ingénieur devra participer pour trouver des solutions, le tout sans frais additionnel.

1.3 Normes et règlements

Les travaux de ventilation devront être conformes aux codes en vigueur dans la municipalité, aux normes et codes suivants:

- C.C.Q. : Code de construction du Québec (CNB – 2010)
- ASHRAE: American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers
- AMCA: Air Movement and Controlled Association
- SMACNA: Sheet Metal and Air Conditioning Contractors National Association
- AFBMA: Anti-friction Bearing Manufacturers Association
- Tout autre code ou norme applicable.

Les accessoires de ventilation et les matériaux de construction devront être approuvés par ULC, cUL, UL et CSA.

1.4 Permis et approbation

Consulter les clauses générales du devis de mécanique et d'électricité. Présenter aux autorités, pour approbation, avant le début des travaux, les plans de ventilation et remettre à l'ingénieur conseil une copie des commentaires si ceux-ci amènent des modifications aux documents du contrat.

1.5 Travaux non-inclus

Consulter les clauses générales du devis de mécanique et d'électricité (section 15000).

1.6 Dessins d'atelier et échantillons

Fournir les dessins d'atelier et les échantillons demandés dans la liste annexée à la présente section, conformément aux exigences des clauses générales de mécanique et d'électricité (section 15000) et des sections particulières.

1.7 Manuels d'opération et d'entretien

Fournir en français les instructions nécessaires à l'entretien des équipements, le tout conformément aux exigences des clauses générales de mécanique et d'électricité (section 15000).

Fin de la section



Annexe 1

Section 15800

Liste des dessins d'atelier

N°	Section 15800 Ventilation Climatisation	Date		État (*)
		Reçu	Retour	
V-1	Accessoires pour conduit			
	■ Porte de visite			
	■ Raccords pour instruments d'essais			
V-2	Produits de scellement (conduits)			
V-3	Registre d'équilibrage			
V-4	Détails fabrication des conduits			
V-5	Plan d'atelier de chaque étage			
V-6	Plan d'atelier coupes et élévations			
V-7	Méthode et tableau (codes de couleurs, etc.) pour identifier les réseaux et les équipements			
V-8	Boîtes à volumes			

Note (*)

AC	Aucun commentaire
ACI	Apporter les correctifs indiqués
MSN	Modifier et soumettre à nouveau
RE	Refusé



Annexe 2

Section 15800

Documents contractuels et pièces de rechange

N°	Section 15800 Documents contractuels et pièces de rechange	Date		État (*)
		Reçu	Retour	
VDC-1	Manuel d'opération et d'entretien			
VDC-2	Rapport de mise en services et entretien			
VDC-3	Plans tels que construits			
VDC-4	Rapport d'équilibrage			
VDC-5	Lettres de garanties des manufacturiers d'équipement			
VDC-6	Lettres de garanties des sous-traitants			
VDC-7	Devis et rapport de conformité parasismique			

Note (*)

AC	Aucun commentaire
ACI	Apporter les correctifs indiqués
MSN	Modifier et soumettre à nouveau
RE	Refusé

1.0 Généralités

1.1 Dispositions générales

Fournir et installer tous les conduits de ventilation indiqués sur les dessins.

Suivre les plans le plus possible quant à l'emplacement des conduits. Le sous-traitant devra cependant, sans charge supplémentaire, déplacer ou changer de section, un conduit qui serait installé de façon à gêner l'exécution des autres métiers.

Tout conduit horizontal devra être installé de niveau. En général, les conduits devront être installés aussi près que possible des poutres ou du plafond et la tuyauterie de chauffage et de plomberie devra courir en-dessous. Pour aucune considération, des conduits seront installés au plancher. Une distance minimum de 50 mm (2 po) devra être maintenue à l'aide de fer angle.

L'estampille indiquant le calibre et le manufacturier de la tôle, devra être laissée à l'extérieur des conduits. Lorsque ceci sera impossible, le calibre devra être peint sur les conduits.

L'ingénieur ou toute personne autorisée par lui, se réserve le droit d'exiger le percement et le rapiècement des conduits, pour fin de vérification au micromètre.

Tous les conduits devant être dissimulés dans les murs ou les plafonds, devront être inspectés par l'ingénieur, avant d'être recouvertes.

Des ouvertures pour les lectures de la vitesse et de la température de l'air, doivent être percées aux endroits suivants :

- À tous les embranchements d'un conduit principal.
- À tous les endroits où l'on ne peut pas utiliser des grilles ou diffuseurs pour vérifier le débit d'air d'un conduit de ventilation.

Les ouvertures doivent être situées après une section droite du conduit, au moins égale à 5 fois le diamètre du conduit.

Les ouvertures doivent être situées à des endroits accessibles en tout temps.

Toutes les ouvertures décrites doivent être munies d'un bouchon spécialement conçu à cet effet. Ces bouchons doivent être de marque DURO DYNE OF CANADA LTD., ou un produit équivalent approuvé pour les conduits rectangulaires, modèles IP-1 et IP-2 suivant l'épaisseur de l'isolant thermique et modèle IPG-3 pour les conduits circulaires.

Toute soudure corrosive devra être recouverte de peinture anticorrosive.

Chaque section de conduit devra être nettoyée à l'intérieur et à l'extérieur, avant d'être installée et toute section installée devant être laissée ouverte durant la construction, devra être bouchée et scellée temporairement, au moyen d'un ruban adhésif.

Toute sortie d'alimentation ou de retour d'air sur un conduit sera munie d'un diffuseur ou d'une grille. L'emplacement des sorties pourra être modifié sans rémunération additionnelle pour le sous-traitant, pourvu que ce changement soit fait avant l'installation et n'éloigne pas la sortie de plus de 3 m de l'endroit indiqué sur les plans.

Les conduits traversant les murs ou les planchers, seront munis de manchons faits de même matériel et calibre que le conduit. L'espace libre entre le conduit et le manchon sera rempli de matériel isolant non combustible et les extrémités seront scellées d'un matériel non combustible. Suivre les directives de la section 15000.

Le système de gaines sera exempt de pulsation ou de bruit inadmissible. Si ces défauts apparaissent, ils seraient corrigés en remplaçant ou en renforçant le travail sous la direction de l'ingénieur, et cela, sans charge additionnelle.

1.2 Responsabilité d'intégration:

Des dessins d'intégration et de coordination sont requis dans tous les cas où, de l'avis de l'architecte ou de l'ingénieur, des interférences entre les travaux de corps de métiers différents nécessitent de tels dessins. Ces dessins d'intégration sont formellement requis pour les salles de machines (mécanique et d'électricité).

Les dessins d'intégration doivent montrer de façon très claire et précise, tous les travaux indiqués, ceux du sous-traitant et ceux faits par d'autres, tels que conduits et/ou appareils électriques et mécaniques, tuyaux, hauteurs libres, manchons, éléments de structure et/ou de finition architecturale, avec tous les détails précis de structure et d'architecture avec les interférences à éviter.

La coordination des dessins d'intégration est faite par le sous-traitant en ventilation. Les autres sous-traitants sont requis par contrat de donner toute la coopération nécessaire au sous-traitant en ventilation, en fournissant les données, schémas, dessins et diagrammes nécessaires à la préparation des dessins d'intégration.

De plus, les autres sous-traitants doivent participer à la préparation des dessins d'intégration, en inscrivant les données et dimensions de leurs travaux sur la reproduction fournie par le sous-traitant en ventilation. Les autres sous-traitants doivent se conformer aux procédures établies pour les dessins d'intégration par le sous-traitant en ventilation.

Les travaux de mécanique et électricité ne peuvent être exécutés sans l'approbation préalable de l'architecte et de l'ingénieur des dessins d'intégration. Le sous-traitant doit reprendre, à ses frais, tous travaux non conformes aux dessins d'intégration et il n'aura droit à aucune compensation basée sur une mésinterprétation de l'étendue et des limites de ses travaux.

De telles mésinterprétations ne dégagent aucunement le sous-traitant de ses responsabilités et obligations de fournir des systèmes complets et dûment éprouvés, prêts à opérer en parfait état de fonctionnement et parfaitement intégrés.

Le sous-traitant doit s'assurer de la parfaite coordination des dessins d'intégration avec ses travaux. Aucune compensation ne sera accordée au sous-traitant pour les modifications éventuelles de ses travaux qui sont imposées pour fin de coordination et d'intégration des systèmes de mécanique et d'électricité entre eux et/ou avec les éléments structuraux et d'architecture, que ces détails apparaissent ou non dans les documents contractuels.

2.0 Produits

2.1 Conduits

Construire les conduits selon les exigences de l'ASHRAE et la SMACNA, ainsi que les exigences du présent devis. Choisir l'exigence la plus sévère.

2.1.1 Classification des types d'étanchéité (à l'air)

Classe A

Joints longitudinaux étanchéisés au moyen de bandes de butyle, joints transversaux et raccords étanchéisés au moyen d'un produit et d'un ruban de scellement pour conduit de pression de 500 Pa ou plus.

Classe C

Joints transversaux et raccords étanchéisés au moyen d'une bande de butyle ou ruban en aluminium sur toute la longueur. Joints longitudinaux non scellés.

2.1.2 Produit et ruban de scellement

Butyle

- Bande de butyle de 13 mm de largeur X 3 mm d'épaisseur, tel que TREMCO BUTYLE 440, ou un produit équivalent approuvé.
- Butyle liquide, tel que TREMCO BUTYLE 200, ou un produit équivalent approuvé.
- Ruban adhésif : ruban pour conduit d'une pression de moins de 500 Pa en aluminium 50 mm de largeur, tel que MAC-TAC, ou un produit équivalent approuvé.

Ruban et produit de scellement pour conduit d'une pression de 500 Pa ou plus

- Ruban en fibres de verre entrelacée et traitée au polyvinyle de 50 mm de largeur, tel que DURO DYNE # FT-2, ou un produit équivalent approuvé.
- Produit de scellement pour système de conduit de 1500 Pa ou plus, tel que DURO DYNE # S-2, de couleur grise, ou un produit équivalent approuvé.

Note : Pour les conduits apparents, remplacer le ruban adhésif par le ruban en fibre de verre avec produit de scellement haute pression.

Conduits d'air | Fuite maximale admissible

- Conduits de moins de 500 Pa : 5 % du débit total calculé pour le réseau, à une pression de 500 Pa.
- Conduits de 500 Pa ou plus : 5 % du débit total calculé pour le réseau, à une pression égale à 1½ fois la pression de service.

Essais d'étanchéité des conduits

- Les conduits devront subir des essais d'étanchéité sous pression avec de la fumée. Ces essais devront être effectués par une compagnie accréditée selon les spécifications de la SMACNA aux pressions indiquées à l'intérieur du présent devis.
- Faire un premier essai d'étanchéité (contre les fuites d'air) selon les instructions, pour vérifier la qualité d'exécution des travaux.
- Ne pas poser d'autres conduits tant que les résultats de ce premier essai ne sont pas satisfaisants.
- Le tronçon mis à l'essai doit mesurer au moins 30 m de longueur et comporter au moins 3 branchements et 2 coudes de 90°.
- La fuite, calculée suivant la formule donnée ci-après, ne doit pas être supérieure à celle admissible pour la classe de conduits en question.

$$Q = \frac{Q1 \times L1 \times F}{L2}$$

› Q = Fuite admissible en litre/seconde pour le tronçon mis à l'essai.

› Q1 = Débit d'air en litres/seconde pour tout le réseau.

› L1 = Longueur en mètres du tronçon mis à l'essai.

› L2 = Longueur en mètres de tout le réseau.

› F = Fuite admissible pour tout le réseau, exprimée en décimales (pour la classe de conduits en question).

2.1.3 Raccords

Fabrication : selon la SMACNA.

Coudes arrondis : à long rayon ou à petit rayon et munis de déflecteurs simple épaisseur.

Coudes à 90°, de diamètre égal ou inférieur à 400 mm : munis de déflecteurs simple épaisseur.

Coudes à 90°, de diamètre supérieur à 400 mm : munis de déflecteurs double épaisseur.

Dérivations principales d'air de soufflage : les conduits principaux et de dérivation doivent être munis de registres d'équilibrage.

Dérivations secondaires à l'entrée en 90°, avec registre directionnel et registre d'équilibrage monté dans la dérivation principale.

2.1.3.1 Éléments de transition

Éléments divergents : angle de transition d'au plus 20°.

Éléments convergents : angle de transition d'au plus 30°.

Déflecteurs pour obstacles : permettant de conserver la même section utile. Les angles de transition maximaux doivent être les mêmes que dans le cas des éléments de transition ordinaires.

2.1.4 Matériaux

2.1.4.1 Conduit en acier galvanisé

Usage : à moins d'indication contraire ailleurs dans ce devis ou sur les plans, les conduits seront en acier galvanisé.

Conduits en acier pliable permettant de former des agrafures, selon les normes ASTM A924 et A653, avec zingage Z90.

Tous les conduits ronds et sans exception devront être de type spirale.

L'épaisseur et la fabrication du joint doivent être conformes à l'ASHRAE et la SMACNA.

2.1.4.2 Conduit en acier inoxydable

Conduits de calibre 16 avec joints transversaux et longitudinaux soudés en acier inoxydable ASTM 304, conformément à la norme NFPA 96.

2.1.5 Propreté des conduits d'air et des systèmes de ventilation

Durant la construction selon les différentes étapes et jusqu'à l'acceptation des travaux, les systèmes de ventilation et les réseaux d'alimentation et de retour d'air doivent être protégés contre les risques de contamination et ils ne doivent pas être mis en service avant la fin des travaux qui produisent des poussières ou fumées.

Chaque section de conduit doit être nettoyée à l'intérieur et à l'extérieur, avant d'être installée.

Tous les conduits doivent être scellés en usine à la suite du nettoyage.

Toute section de conduit installée durant la construction doit être bouchée et scellée temporairement au moyen d'un dispositif d'obturation étanche. L'obturation des grilles et diffuseurs est également requise jusqu'à la mise en service autorisée pour fins d'équilibrage.

En tout temps, le propriétaire se réserve le droit de faire prendre des échantillons par un laboratoire indépendant pour vérifier l'état des systèmes de ventilation et des réseaux de conduits. Si des anomalies sont détectées, les frais de laboratoire, les frais d'honoraires de l'ingénieur, le nettoyage complet et la désinfection des installations seront à la charge du sous-traitant.

2.1.6 Supports, suspensions et éléments d'ancrages

2.1.6.1 Dispositifs de fixation des suspensions

Pour fixation dans des ouvrages en béton : ancrages à béton, préfabriqués « Drop-in Anchors », distribué par les ANCRAGES CANADIENS, ou ANVIL fig. 281, 49, 290 ou 117.

Pour fixation sur des poutrelles et des poutres en acier : étriers ou plaquettes d'appui en acier, préfabriqués : ANVIL fig. 61, 86, 92 ou 21B pour les étriers; ANVIL fig. 60 pour les plaquettes d'appui.

2.1.6.2 Suspensions

Tiges en acier noir ou électro-galvanisé dans les salles mécaniques : ANVIL fig. 146.

2.1.6.3 Supports

Type : Selon les recommandations de SMACNA, d'ASHRAE et selon les exigences indiquées aux tableaux annexés à la présente section.

Installation : Conformément aux exigences de SMACNA, d'ASHRAE et de la présente section.

Les bandes métalliques perforées sont interdites.

Slip-on Flange (Buttstrip) : Ce type de joint peut être utilisé comme support pour suspendre des conduits (voir détail de SMACNA) – conduits à fixer avec des vis à métal, mais avec l'autorisation de l'ingénieur seulement, et pour des conduits de petites dimensions qu'il faut installer dans des espaces exigus.

Le sous-traitant doit coordonner le type et la hauteur des supports pour tous les équipements ou tuyauterie en fonction de l'ignifugation pour la résistance au feu de la structure.

Installer les protections sismiques, tel que demandé à la section 15002.

2.1.7 Conduit d'évacuation des cabinets de produits chimiques (acides)

Conduit :

- Du type 1, conforme à la norme ASTM-F1412, en polypropylène retardant la flamme (FRPP), sans joint longitudinal, cédule 40.

Raccords :

- Conformes à la norme ASTM-D4101 et ayant l'approbation CSA, entièrement faits de plastique, en polypropylène retardant la flamme (FRPP).

Jointes :

- Conformes à la norme ASTM-D635 et ayant l'approbation CSA, entièrement faits de polypropylène, du type à « collier de retenue », avec joints à cannelure. Joints mécaniques avec accouplements faits de plastique.

Supports :

- Fournir les supports en acier inoxydable appropriés pour l'installation. Installer des supports à tous les 2.5 m minimum.

Ensemble des produits :

- Système IPEX-ENFIELD.

2.1.7.1 Armoires

Les 2 types d'armoires sont de construction identique. Seules la couleur et l'affiche d'identification sont différentes et appropriées aux produits en question, selon les normes.

Construction en acier roulé à froid de calibre 18. Poignée avec serrure à clé. Raccord de ventilation de 2 po ϕ à l'arrière. Revêtement intérieur en MINERIT. Panneau arrière amovible.

Portes avec ouvertures pour le transfert de l'air. Tablette ajustable perforée en MINERIT (quantité : 1). Affiches bilingues. Peinture en poudre.

2.1.7.2 Dimensions extérieures

1194 mm (47 po) de largeur X 883 mm (34.75 po) de hauteur X 534 mm (21 po) de profondeur.

Produits acceptables : modèle A47H11 de VERSALAB, BEDCOLAB, ou équivalent approuvé.

Fin de la section

1.0 Produits

1.1 Portes d'accès

Fournir et installer des portes d'accès aux endroits suivants:

- À chaque registre motorisé.
- À chaque registre coupe-feu.
- En aval ou en amont de chaque serpentin de chauffage / refroidissement.
- Près de chaque équipement qui a besoin d'un entretien.
- Aux endroits indiqués aux plans.
- À chaque 20 pi de course horizontale rectiligne du conduit.

Les portes doivent être faites de même matériau que le conduit mais d'un calibre plus fort (ex.: conduit calibre 22, porte calibre 20). Lorsque l'une des dimensions est supérieure à 18 po elle doit être munie d'une penture à piano sur toute la longueur d'un côté et de loquets de l'autre côté ((2) loquets par porte de 24 po et moins, (3) loquets pour des portes plus grandes que 24 po). Pour les portes dont les dimensions sont inférieures à 18 po prévoir (2) loquets, un en haut, l'autre en bas. Le cadre des portes doit être muni de néoprène pour assurer l'étanchéité.

Les portes installées dans les conduits isolés doivent être double paroi, avec isolant en fibre de verre.

1.2 Registres manuels

Installer des registres manuels et des registres de dérivation pour le balancement des embranchements et des conduits principaux, aux endroits indiqués aux plans et aux endroits requis pour un bon balancement. S'il s'avère, durant le balancement, qu'il manque des registres, l'entrepreneur devra les ajouter, et cela, sans frais additionnels pour le propriétaire.

L'ensemble aura une construction solide et sera facilement ajustable.

Fin de la section

1.0 Exécution

1.1 Généralités

Installer les conduits d'air conformément aux exigences de l'ASHRAE et de la SMACNA, ou selon les indications.

Tous les conduits ronds et sans exception devront être de type spirale. Aucun conduit rond de type chauffage avec joint longitudinaux ne sera accepté.

Éviter de briser la membrane pare-vapeur du calorifuge en posant les sangles ou les tiges de suspension. Prolonger le calorifugeage des sangles de suspension jusqu'à une distance de 100 mm (4 po) au-delà du conduit calorifugé.

Assujettir les conduits verticaux conformément aux exigences de l'ASHRAE et de la SMACNA, ou selon les indications.

1.2 Suspensions

1.2.1 Sangles de suspension

Installer les sangles de suspension conformément aux exigences de la SMACNA.

1.2.2 Cornières de suspension

Munies d'écrous de blocage et de rondelles.

1.2.3 Espacement des suspensions

Selon les exigences de la SMACNA.

1.3 Conduits d'extraction des fumées et odeurs de cuisine

Installer les conduits conformément aux exigences de la norme NFPA 96.

Conduits d'extraction des fumées et odeurs de cuisine: à joints soudés. Donner aux conduits une pente descendante vers les hottes auxquelles ils sont raccordés. Installer des évacuations à tous les points bas. Prévoir des portes munies d'une garniture d'étanchéité, permettant l'accès à toute la longueur du conduit.

1.4 Scellement

Appliquer les produits de scellement sur la face extérieure des joints, selon les recommandations du fabricant.

Noyer le ruban dans le produit de scellement, puis recouvrir le tout d'au moins une couche du même produit, selon les recommandations du fabricant.

1.5 Accessoires pour conduits d'air

1.5.1 Raccords souples

À installer aux endroits suivants:

- Aux admissions et aux refoulements des ventilateurs.
- Aux raccordements du conduit de retour et d'alimentation des appareils de climatisation en toiture.
- Aux endroits indiqués.

Longueur des raccords souples: 150 mm (6 po).

Distance minimale entre les éléments métalliques lorsque le système est en opération: 75 mm (3 po).

Installer conformément aux recommandations de la SMACNA.

1.5.2 Portes de visite

Emplacement:

- Aux endroits requis pour permettre l'accès aux registres d'évacuation de la fumée et aux registres coupe-feu.
- Aux endroits requis pour permettre l'accès aux registres motorisés.
- Aux endroits requis pour permettre l'accès aux dispositifs nécessitant un entretien périodique.
- Aux endroits requis, selon les exigences du code.
- Aux endroits indiqués.

1.6 Équipements et appareils

Installer conformément aux recommandations des manufacturiers.

1.7 Équilibrage

Effectuer l'équilibrage selon les directives de la section 15015.

1.8 Documents de fin de chantier

Fournir les documents suivants et les intégrer au montage du « Manuel d'opération et d'entretien ». La liste suivante n'est pas exhaustive. Certains documents peuvent être exigés dans des sections spécifiques :

- Lettre de garantie;
- Attestation de conformité de la CNESST;
- État de situation relatif de la CCQ;
- Plans TQC;
- Dessins d'atelier avec l'estampille de l'ingénieur;
- Manuels des manufacturiers des équipements (d'installation, d'entretien, d'opération);
- Rapport d'équilibrage des systèmes de ventilation;
- Rapport des tests d'étanchéité des diverses sections de conduit d'alimentation;
- Rapport de mise en marche et des tests de fuites des filtres HEPA (réalisés par une firme spécialisée);
- Rapports de mise en marche des équipements de ventilation (CTA, appareil de récupération, climatiseur, ventilateur, humidificateur, etc.);
- Certificat de conformité pour les installations parasismiques par un ingénieur spécialisé (voir section 15002).

Fin de la section

**Devis
Électricité**

SECTION	DESCRIPTION
26 05 00	Électricité Exigences générales concernant les résultats des travaux
26 05 05	Démolition sélective de l'installation électrique
26 05 21	Fils et câbles (0-1000 V)
26 05 28	Mise à la terre du secondaire
26 05 31	Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition
26 05 32	Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires
26 05 33	Caniveaux et filerie
26 05 34	Conduits, fixations et raccords de conduits
26 27 23	Poteaux de branchement intérieur
26 27 26	Dispositifs de câblage
26 28 16.02	Disjoncteurs sous boîtier moulé

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Clauses générales
 - .1 Section 15 000, Clauses générales Mécanique / Électricité.
- .2 Protection sismique
 - .1 Section 15 002 Systèmes de protection contre les séismes mécanique/électricité.
- .3 Scellement et scellement coupe-feu
 - .1 Section 15 000, Clauses générales Mécanique/Électricité.
- .4 Section 26 05 32, Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.
- .5 Travaux dans un bâtiment existant
 - .1 Section 15 001 Travaux dans l'existant mécanique / électricité.

1.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Toutes les conditions générales et particulières du contrat de même que les conditions et exigences générales d'architecture et de mécanique font partie du présent devis.
- .2 Tous les systèmes mentionnés aux plans et devis doivent être complets et opérationnels. Ils doivent comprendre tous les accessoires et être installés selon les règles de l'art pour former des systèmes complètement fonctionnels.
- .3 À moins d'indications contraires, toutes les sections comprises dans la table des matières de la section électricité font partie du présent devis et décrivent les travaux de la présente soumission.
- .4 S'il y a contradiction entre les exigences du devis et quelques codes ou normes applicables que ce soit les exigences de ces derniers prévalent. Dans le cas où les exigences des plans ou du devis sont supérieures aux codes ou normes applicables, ces exigences supérieures doivent être appliquées.
- .5 Il est de la responsabilité du propriétaire de signer le contrat et d'acquitter les frais de raccordement des entreprises d'utilité publique.

- .6 Effectuer les travaux selon l'horaire prévu aux conditions générales du contrat ou au devis d'architecture.
- .7 Dans un bâtiment existant, toutes les coupures des services électriques doivent être effectuées en dehors des heures d'opération normale du bâtiment et doivent être autorisées par le professionnel et le propriétaire. S'assurer de déranger le moins possible les occupants de l'édifice.
- .8 Tous les matériaux montrés aux dessins ou mentionnés au devis doivent être fournis, installés et raccordés. Les cas spéciaux où la fourniture et/ou l'installation et/ou le raccordement ne sont pas à effectuer sont mentionnés spécifiquement.
- .9 Si les travaux sont exécutés dans le cadre d'un projet avec un entrepreneur général, fournir la coopération nécessaire à la coordination et à la bonne marche du projet.

1.3 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Exigences générales
 - .1 Tous les codes, règlements et normes provinciales ou municipales s'appliquent.
 - .2 Les exigences de toutes les autorités ayant juridiction doivent être respectées. Les changements demandés par les inspecteurs de ces autorités doivent être effectués sans frais supplémentaires.
 - .3 Les travaux doivent respecter le code de construction du Québec, Chapitre 1-Bâtiment et Code national du bâtiment – Canada 2015 (modifié).
 - .4 Les travaux doivent respecter le Code de sécurité du Québec, Chapitre VIII – Bâtiment et Code national de prévention des incendies – Canada 2010 (modifié).
- .2 Groupe CSA
 - .1 CSA C22.10 (2018) Code de construction du Québec – Chapitre V, Électricité (ci-après appelé « le Code »).
 - .2 CSA Z-462 (2021) Sécurité en matière d'électricité aux travaux.
 - .3 CSA-C235 (2019), Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.

- .3 Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC).
 - .1 IEEE 1584 (2018) guide for performing arc-flash hazard calculation.
- .4 American national Safety Institute (ANSI)/National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
 - .1 ANSI/NEMA Z535.4 ((2011 (R2017)) Product safety signs and labels

1.4 DÉFINITIONS

- .1 Termes d'électricité et d'électronique : sauf indication contraire, la terminologie employée dans la présente section et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE 100 (SP1122).

1.5 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION

- .1 Soumettre les documents en français et les échantillons requis conformément à l'article 1.1.1 Clauses générales.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant, comme demandé dans chacune des sections du devis.
 - .2 Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer dans la province lorsque demandé dans une section de devis particulière.
 - .2 Les schémas de câblage et les détails de l'installation des appareils doivent indiquer l'emplacement, l'implantation, le tracé et la disposition proposés, les tableaux de contrôle, les accessoires, la tuyauterie, les conduits et tous les autres éléments qui doivent être montrés pour que l'on puisse réaliser une installation coordonnée.

- .3 Les schémas de câblage doivent indiquer les bornes terminales, le câblage interne de chaque appareil de même que les interconnexions entre les différents appareils.
- .4 Les dessins doivent indiquer les dégagements nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au remplacement des appareils.
- .5 Si des changements sont requis, en informer le Professionnel avant qu'ils soient effectués.
- .4 Certificats
 - .1 Prévoir du matériel et des appareils certifiés CSA.
 - .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir des appareils ou du matériel certifié CSA, soumettre le matériel ou les appareils proposés aux autorités d'inspection, aux fins d'approbation, avant de les livrer au chantier.
 - .3 Soumettre les résultats des essais des systèmes et des instruments électriques installés.
 - .4 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.
 - .5 Une fois les travaux terminés, soumettre un rapport d'équilibrage des charges conformément à l'article 3.8 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3.
 - .6 Une fois les travaux terminés, soumettre au Professionnel le certificat de réception délivré par l'autorité compétente.
 - .7 Certificat : obtenir un certificat de conformité pour les systèmes mentionnés aux diverses sections du devis, les transmettre au Professionnel et les joindre aux manuels d'entretien.
- .5 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre au Professionnel, au plus tard trois (3) jours après l'exécution des contrôles et des essais de l'installation et des instruments électriques prescrits à l'article 3.8 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3, un rapport écrit du fabricant montrant que les travaux sont conformes aux critères prescrits.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à l'article 1.1.1 Clauses générales.

- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des équipements indiqués aux diverses sections du devis.
 - .1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal prescrits dans les sections pertinentes du devis, à l'intention du personnel d'exploitation et d'entretien.
 - .2 Les instructions d'exploitation doivent comprendre ce qui suit.
 - .1 Schémas de câblage, schémas de commande, séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil.
 - .2 Procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, de lubrification, d'exploitation et d'arrêt.
 - .3 Mesures de sécurité.
 - .4 Procédures à observer en cas de panne.
 - .5 Autres instructions, selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.
 - .3 Fournir des instructions imprimées ou gravées, placées sous cadre de verre ou plastifiées de manière approuvée.
 - .4 Afficher les instructions aux endroits approuvés.
 - .5 Les instructions d'exploitation exposées aux intempéries doivent être en matériau résistant ou être placées dans une enveloppe étanche aux intempéries.
 - .6 S'assurer que les instructions d'exploitation ne se décolorent pas si elles sont exposées à la lumière solaire.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

- .3 Entreposage et manutention.
 - .1 Entrepoiser les matériaux et le matériel à l'intérieur, au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

1.8 PORTÉE DES TRAVAUX

- .1 Fournir la main-d'œuvre, l'outillage, les matériaux et tout ce qui est requis pour la complète exécution des travaux d'électricité montrés sur les plans et/ou décrit dans ce devis. Faire l'installation des équipements et les raccordements nécessaires. Ces travaux comprennent principalement, mais sans s'y limiter :
 - .1 La modification des panneaux d'éclairage et de services.
 - .2 La modification de la mise à la terre et la continuité des masses.
 - .3 Les conduits et câblages.
 - .4 Les prises de courant.
 - .5 Le démantèlement d'équipements électriques existants.
 - .6 La réalimentation des appareils existants conservés ou déplacés.
 - .7 Le raccordement de tous les équipements électriques fournis par d'autres ou par d'autres sous-traitants.
 - .8 Les scellements et les scellements coupe-feu selon l'article 1.1.3.
 - .9 Les divers travaux montrés aux plans et/ou décrits au devis.
 - .10 Tout autre travail ou matériel non décrit spécifiquement, mais requis pour une installation complète.
- .2 Les travaux doivent être exécutés selon les phases indiquées au calendrier des travaux. Les installations électriques associées à ces phases doivent être complétées et mises en service par étape distincte selon le calendrier des travaux.

1.9 TRAVAUX CONNEXES

- .1 Les travaux suivants ne sont pas visés par la présente division, mais sont couverts par d'autres divisions :
 - .1 La réfection de tous les bris de murs, plafonds, toits, planchers, etc., ainsi que la peinture occasionnée par les travaux de démolition et de réfection.

Partie 2 Produit

2.1 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CSA-C235.
- .2 Les moteurs, les appareils de chauffage électriques, les dispositifs de commande/contrôle/régulation et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée.
 - .1 Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.
- .3 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices et des étiquettes en français pour les dispositifs de commande/contrôle.

2.2 MATÉRIAUX/MATÉRIEL

- .1 Le matériel et les appareils doivent être conformes à l'article 1.1.1 Clauses générales.
- .2 Le matériel et les appareils doivent être certifiés CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir du matériel ou des appareils certifiés CSA, soumettre le matériel et l'équipement de remplacement aux autorités d'inspection avant de les livrer sur le chantier, conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1. Les frais requis pour obtenir cette approbation doivent être inclus dans la soumission.
- .3 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.

2.3 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT

- .1 Écrêteaux d'avertissement : conforme aux exigences des codes et normes en vigueur.
- .2 Écrêteaux revêtus de peinture-émail séchée au four, d'au moins 175 mm x 250 mm.
- .3 Identifier les installations de haute tension selon le Code, article 36-006 du Code.
- .4 Identifier sur tous les appareils électriques le niveau de courant d'arc électrique selon l'article 2-306 de la norme CSA C22.10.

2.4 TERMINAISONS DU CÂBLAGE

- .1 S'assurer que les cosses, les bornes et les vis des terminaisons du câblage conviennent autant pour des conducteurs en cuivre que pour des conducteurs en aluminium.

2.5 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices conformes aux prescriptions ci-après.
 - .1 Plaques indicatrices : plaques à graver, en plastique lamicoïd de 3 mm d'épaisseur, avec face de couleur blanche au fini mat et âme de couleur noire, fixées mécaniquement au moyen de vis taraudeuses, avec inscriptions en lettres correctement alignées, gravées jusqu'à l'âme de la plaque. Pour les équipements alimentés sur l'urgence, utiliser des plaques rouges avec lettres blanches.
 - .2 Format conforme aux indications du tableau ci-après.

Format des plaques indicatrices

Format 1	10 mm x 50' mm	1 ligne	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 2	12 mm x 70 mm	1 ligne	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 3	12 mm x 70 mm	2 lignes	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 4	20 mm x 90 mm	1 ligne	Lettres de 8 mm de hauteur
Format 5	20 mm x 90 mm	2 lignes	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 6	25 mm x 100 mm	1 ligne	Lettres de 12 mm de hauteur

Format des plaques indicatrices

Format 7	25 mm x 100 mm	2 lignes	Lettres de 6 mm de hauteur
Format 8	40 mm x 90 mm	3 lignes	Lettres de 8 mm de hauteur

- .2 Les inscriptions des plaques indicatrices doivent être approuvées par le Professionnel avant la fabrication.
- .3 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque.
- .4 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers doivent indiquer les caractéristiques du réseau et/ou de la tension et le numéro de panneau et de circuit de la source.
- .5 Les plaques indicatrices des interrupteurs avec ou sans fusibles, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé la tension et le numéro de circuit et de panneau de la source.
- .6 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage et de répartition doivent indiquer le réseau et la tension et le numéro de panneau et de circuit de la source.
- .7 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer le nom de l'équipement, la source de l'alimentation et l'appareil alimenté.
- .8 Les plaques indicatrices des panneaux doivent indiquer le nom de l'équipement et de la source de son alimentation.

2.6 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

- .1 Les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique coloré, sauf pour les conducteurs de calibre 10 et moins qui doivent être de couleur.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleur doit être conforme à la norme CSA C22.10.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur uniforme dans tout le réseau.

- .5 Dans tous les équipements et les boîtes de jonction, identifier chaque conducteur par le numéro de circuit, boucle ou réseau avec un marqueur en vinyle.

2.7 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Appliquer du ruban de plastique ou de la peinture, comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m et aux traversées des murs, des plafonds et des planchers.
- .3 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires 20 mm de largeur.

Réseau	Couleur de base	Couleur complémentaire
Jusqu'à 250 V	jaune	
Jusqu'à 250 V (urgence)	orange	
Jusqu'à 600 V	jaune	vert
Jusqu'à 600 V (urgence)	orange	vert

2.8 FINITION

- .1 Les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'au moins deux (2) couches de peinture-émail de finition.
- .1 Les armoires des appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur doivent être peintes en gris pâle selon la norme ASA-61.

Partie 3 Exécution

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation
- .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Professionnel.

- .2 Informer immédiatement le Professionnel de toute condition inacceptable, décelée.
- .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation du Professionnel.

3.2 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.10.

3.3 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES

- .1 S'assurer que les étiquettes CSA, les plaques indicatrices et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles une fois le matériel installé.

3.4 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Installer les conduits et les manchons avant la coulée du béton.
 - .1 Manchons de traversée d'ouvrages en béton : tuyau en acier de série 40, de diamètre permettant le libre passage du conduit et dépassant la surface en béton de 50 mm de chaque côté.
- .2 Installer les câbles, les conduits et les raccords qui doivent être noyés ou recouverts d'enduit en les disposant de façon soignée contre la charpente du bâtiment, de manière à réduire au minimum l'épaisseur des fourrures.

3.5 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

- .1 Placer aux endroits indiqués les sorties et les prises de courant conformément à la section 26 05 32- Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.
- .2 Ne pas installer les sorties et les prises de courant dos à dos dans un mur; laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.
- .3 L'emplacement des sorties et des prises de courant peut être modifié sans frais additionnels ni crédit, à la condition que le déplacement n'excède pas 5000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.

- .4 Placer les interrupteurs d'éclairage près des portes, du côté de la poignée.
 - .1 Dans les locaux des installations mécaniques et de la machinerie d'ascenseurs, placer les interrupteurs à fusible près des portes, du côté de la poignée.
- .5 Lorsque les sorties sont installées sur un mur extérieur, utiliser des pare-vapeur en polyéthylène souple afin de garder l'intégrité du mur extérieur de type BCVB d'Iberville ou équivalent approuvé.

3.6 HAUTEURS DE MONTAGE

- .1 Sauf indication ou prescription contraires, mesurer la hauteur de montage du matériel à partir de la surface du plancher revêtu jusqu'à leur axe.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage n'est pas indiquée, vérifier auprès des personnes compétentes avant de commencer l'installation.
- .3 Sauf indication contraire, installer le matériel à la hauteur indiquée ci-après.
 - .1 Prises de courant murales.
 - .1 Prises en général : 400 mm.
 - .2 Au-dessus d'un plan de travail ou de son dossier : 175 mm.
 - .3 Dans les locaux d'installations techniques : 350 mm.
 - .4 Prises à côté d'un lavabo : 1070 mm.
 - .2 Prises ou sorties pour téléphone et informatique.
 - .1 En général, 400 mm.
 - .2 Dans les locaux d'installations techniques : 350 mm.

3.7 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

- .1 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits comme les déclencheurs de surintensité, les relais et les fusibles sont installés, qu'ils sont du calibre voulu et qu'ils sont réglés aux valeurs requises.

3.8 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

.1 Équilibrage des charges

- .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges normales (éclairage) au moment de la réception des travaux. Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.
- .2 Mesurer les tensions de phase aux appareils et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 % près de la tension nominale des appareils.
- .3 Une fois les mesures terminées, remettre le rapport d'équilibrage des charges prescrit à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1. Ce rapport doit indiquer les courants de régime sous charges normales relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande de moteurs. Préciser l'heure et la date à laquelle chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment des mesures.

.2 Effectuer les essais des éléments suivants :

- .1 Réseau de production et de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre, et l'équilibrage des charges.
- .2 Circuits provenant des panneaux de dérivation.
- .3 Système d'éclairage et dispositifs de commande/régulation.

.3 Effectuer les essais en présence du Professionnel.

.4 Contrôles effectués sur place par le fabricant

- .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en œuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.

- .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en œuvre a été réalisée selon ses recommandations.
- .5 Le Professionnel peut à tout moment demander un essai sur tout appareil ou équipement.

3.9 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

- .1 Instruire le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.
- .2 Retenir et payer les services d'un ingénieur détaché de l'usine du fabricant pour surveiller la mise en route de l'installation, pour vérifier, régler, équilibrer et étalonner les divers éléments et pour instruire le personnel d'exploitation.
- .3 Fournir ces services pendant une durée suffisante, en prévoyant le nombre de visites nécessaires pour mettre les appareils en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation connaisse tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

3.10 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage ou de leur réutilisation/réemploi.

3.11 SERVICE TEMPORAIRE D'ÉLECTRICITÉ

- .1 Fournir et installer tout ce qui est nécessaire à l'alimentation de toutes les charges requises durant la construction, aux frais de l'entrepreneur général.
- .2 Les prises de courant, les sorties électriques spéciales et l'éclairage temporaire sont effectués aux frais de l'entrepreneur général.
- .3 S'entendre avec l'entrepreneur général et déterminer les conditions relatives aux services temporaires d'électricité sans aucuns frais supplémentaires pour le propriétaire.

- .4 Les équipements utilisés doivent être en bonne condition et conformes aux Codes de règlements de construction.
- .5 La capacité et le voltage de l'entrée électrique temporaire doivent être établis selon les besoins du chantier, les équipements de chauffage temporaire, les grues, etc., déterminés par l'entrepreneur général. Ce dernier doit en prévoir les coûts dans sa soumission.

3.12 NEUTRES SÉPARÉS

- .1 Tous les raccordements à partir de circuits monophasés doivent comprendre un conducteur de phase (noir) et un conducteur de neutre séparé (blanc) à partir de la sortie ou équipement jusqu'aux barres de raccordement respectives dans les panneaux électriques.
- .2 Tous les raccordements à partir de circuits à mise à la terre isolée monophasés doivent comprendre un conducteur de phase (noir), un conducteur de neutre séparé (blanc) et un conducteur de MALT isolé vert à partir de la sortie ou équipement jusqu'aux barres de raccordement respectives dans les panneaux électriques.

3.13 MATÉRIAUX FOURNIS PAR D'AUTRES

- .1 Lorsque des matériaux sont fournis par le propriétaire ou par un autre sous-traitant et que les documents stipulent que le sous-traitant doit les installer, toutes les opérations à partir du déchargement sur le camion, la mise en place au chantier et autres manipulations requises sont incluses.

3.14 INTERRUPTION DU POUVOIR

- .1 Toutes interruptions du pouvoir et interventions dans les panneaux ou équipements existants doivent être préalablement autorisées par le professionnel et le propriétaire. La demande doit être transmise au moins 48 heures à l'avance.

FIN DE LA SECTION

Annexe 1

Section 26 05 00

Liste de dessins d'atelier

N°	Section 26 05 00 Prescriptions particulières	Dates		État (*)
		Reçu	Retour	
E-1	Boîtes de jonction, de tirage			
E-2	Interrupteurs à fusibles et sans fusibles			
E-3	Transformateurs			
E-4	Prises de courant			
E-5	Matériel de mise à la terre			
E-6	Fils et câbles			
E-7	Poteau de branchement intérieur			
E-8	Plaque pour caniveaux de filerie			

Note (*)

AC	Aucun commentaire
ACI	Apporter les correctifs indiqués
MSN	Modifier et soumettre à nouveau
RE	Refusé

Annexe 2

Section 26 05 00

Documents à remettre à la fin des travaux

No section	Documents à remettre
26 05 00	Électricité, Exigences générales concernant les résultats des travaux: Rapport de résistance de l'isolant (Megger)
	Électricité, Exigences générales concernant les résultats des travaux: Rapport de conformité du fabricant (installation, manutention, mise en œuvre, nettoyage, application, protection, etc.) (si requis)
	Électricité, Exigences générales concernant les résultats des travaux: Étude de coordination

Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 La présente section comprend des exigences pour la démolition sélective et l'enlèvement des installations électriques, des installations de communication, y compris l'enlèvement des conduits, des boîtes de connexion et des panneaux (circuits autonomes) et des composants reliés à la sécurité ainsi que des accessoires requis pour terminer les travaux décrits dans la présente section et permettre le début des travaux de construction.

1.2 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Démolir : Retirer des éléments des ouvrages existants et les éliminer du site conformément aux lois et aux règlements, à moins qu'ils ne soient destinés à être enlevés et récupérés ou enlevés et réinstallés.
- .2 Enlever : Déconstruction planifiée et démontage des éléments électriques faisant partie des ouvrages existants y compris l'enlèvement des conduits, des boîtes de jonction, du câblage et de la filerie à partir des composants électriques jusqu'aux panneaux en évitant d'endommager les éléments adjacents qui doivent demeurer en place; éliminer les articles du site conformément aux lois et aux règlements, à moins d'indication contraire à l'effet qu'ils sont enlevés et réinstallés ou conservés par le propriétaire. À cet effet tous les équipements enlevés doivent être offerts au propriétaire, disposer de ceux-ci si ce dernier ne veut pas les conserver ou les entreposer à l'endroit prévu par le propriétaire si celui-ci décide de les conserver.
- .3 Enlever et réinstaller (déplacer): Retirer les éléments des ouvrages existants, les préparer et les nettoyer en vue de leur réutilisation et les réinstaller à l'endroit indiqué en prolongeant leur alimentation lorsque requis.
- .4 Élément existant qui doit demeurer en place : Ouvrages existants qui doivent demeurer en place.

- .5 Débrancher : Démontage des éléments électriques faisant partie des ouvrages existants y compris l'enlèvement des conduits, des boîtes de jonction, du câblage et de la filerie à partir des composants mécaniques jusqu'aux panneaux en évitant d'endommager les éléments adjacents qui doivent demeurer en place ; éliminer les articles du site conformément aux lois et aux règlements, à moins d'indication contraire à l'effet que les branchements sont utilisés pour de nouveaux équipements.
- .6 Matières dangereuses : substances, marchandises, biens et produits dangereux pouvant comprendre, sans toutefois s'y limiter, l'amiante, le mercure et le plomb, les BPC, les poisons, les agents corrosifs, les matières inflammables, les substances radioactives et tous les autres matériaux qui, mal utilisés, peuvent avoir des répercussions néfastes sur la santé ou le bien-être ou l'environnement, tel que défini par le gouvernement fédéral dans la Loi sur les produits dangereux (L.R.C (1985)), y compris les dernières modifications.
- .7 Démolition sélective : démolition ou enlèvement d'appareils en vue de leur disposition hors du site, de leur réinstallation ou de leur remise au propriétaire.

1.4 EXIGENCES ADMINISTRATIVES

- .1 Coordonner les travaux prévus dans la présente section de manière à éviter tout conflit avec les travaux prévus dans d'autres sections.
- .2 Ordonnancement : Pendant la démolition sélective, tenir compte de l'occupation continue des lieux par le Propriétaire. Coordonner cette occupation avec les activités sur le chantier, tel que défini dans les conditions générales du contrat.

1.5 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Exigences des organismes de réglementation : Exécuter les travaux prévus dans la présente section conformément aux exigences de la CNESST.

1.6 CONDITIONS DE MISE EN OEUVRE

- .1 Conditions existantes : Condition des matériaux, après observation le jour de l'acceptation de la soumission.

- .2 Découverte de matières dangereuses : On ne prévoit pas que des matières dangereuses seront découvertes pendant les travaux; aviser immédiatement le Propriétaire si on découvre des matériaux susceptibles de contenir des matières dangereuses et accomplir les tâches suivantes :
 - .1 Les matières dangereuses sont définies dans Loi sur les produits dangereux.
 - .2 Cesser les travaux dans la zone où l'on soupçonne la présence de matières dangereuses.
 - .3 Prendre les mesures de prévention appropriées afin de limiter l'exposition des utilisateurs et des ouvriers. Mettre en place des barrières et autres dispositifs de sécurité et s'abstenir de déplacer les matières dangereuses.
 - .4 Poursuivre les travaux seulement après avoir reçu des directives écrites du Propriétaire.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIAUX DE RÉPARATION UTILISÉS

- .1 Réparation d'installations électriques : N'utiliser que des matériaux/matériels neufs homologués par le Groupe CSA ou par ULC, selon le cas, ainsi que des composants connexes pour les travaux associés à l'enlèvement ou à la démolition d'éléments.
- .2 Matériaux de réparation coupe-feu : Utiliser des matériaux compatibles avec les dispositifs coupe-feu existants lorsque les travaux d'enlèvement et de démolition touchent des éléments cotés pour leur résistance au feu; restaurer les éléments de manière qu'ils fournissent la résistance au feu existante.

2.2 MATÉRIAUX RÉCUPÉRÉS ET DÉBRIS

- .1 Propriété des matériaux : Les matériaux de démolition et ceux enlevés deviennent la propriété de l'Entrepreneur et doivent être enlevés du site du projet; exception faite des éléments qui sont réutilisés, récupérés, réinstallés ou qui demeureront la propriété du Propriétaire.

- .2 Matériaux récupérés : Retirer soigneusement les matériaux à récupérer et les entreposer afin d'éviter qu'ils ne soient endommagés ou dépréciés.

Partie 3 Exécution

3.1 INSPECTION

- .1 Vérification des conditions existantes : Avant de présenter une soumission, visiter le site, l'examiner soigneusement et se familiariser avec les conditions susceptibles de nuire à l'exécution des travaux prévus dans la présente section; le Propriétaire rejettera les dépassements de main d'œuvre et de matériaux requis pour l'exécution du marché et qui n'auront pas été mentionnés au terme d'une visite du site.

3.2 TRAVAUX PRÉPARATOIRES

- .1 Protection des systèmes existants qui doivent demeurer en place : Protéger les systèmes et les composants qui doivent demeurer en place pendant les opérations de démolition sélective. Procéder comme suit:
 - .1 Empêcher tout déplacement et poser des supports afin d'éviter le bris des services ainsi que des éléments existants qui doivent demeurer en place.
 - .2 Aviser le professionnel et cesser les opérations lorsque la sécurité des bâtiments en cours de démolition sélective ou des structures ou des services semble compromis. Attendre de recevoir des directives additionnelles avant de reprendre les travaux de démolition sélective prescrits dans la présente section.
- .2 Protection des occupants du bâtiment : Ordonnancer les travaux de démolition sélective en perturbant le moins possible l'utilisation du bâtiment par le Propriétaire et les occupants. Procéder comme suit :
 - .1 Empêcher les débris de menacer l'accès aux bâtiments occupés ou leur évacuation.
 - .2 Aviser le professionnel et cesser les opérations lorsque la sécurité des occupants semble compromise. Attendre de recevoir des directives additionnelles avant de reprendre les travaux de démolition sélective prescrits dans la présente section.

3.3 EXÉCUTION

- .1 Enlèvement et démolition: Coordonner les exigences de la présente section avec les prescriptions suivantes :
 - .1 Débrancher et/ou enlever tous les équipements identifiés comme tels aux plans.
 - .2 Exécuter les travaux de démolition sélective selon les règles de l'art.
 - .1 Enlever les outils et l'équipement une fois les travaux achevés; nettoyer le site et le préparer en vue des prochains travaux de rénovation.
 - .3 Débrancher les artères et les dérivations du panneau et identifier chaque disjoncteur ou interrupteur à fusibles avec le terme « libre » avec le même type d'identification que celle existante.
 - .4 Fixer des plaques étanches sur les boîtes à prises extérieures restées en place après les activités de démolition sélective et de démontage.
 - .5 Enlever les canalisations existantes, les boîtes, le câblage et la filerie qui faisaient partie des appareils et du matériel électrique identifiés « à enlever ».
 - .6 Meuler les canalisations noyées dans le béton jusqu'à ce qu'elles affleurent la surface du béton; colmater en permanence les ouvertures des canalisations avec un produit d'étanchéité au silicone.
 - .7 Colmater en permanence, avec un produit d'étanchéité au silicone, les ouvertures des canalisations qui sont inaccessibles ou qui ne peuvent être enlevées sans endommager les ouvrages adjacents.
 - .8 Assurer la continuité de fonctionnement aux équipements existants non touchés par les travaux et/ou alimentés par le même circuit qu'un équipement enlevé.
 - .9 Remplacer tout équipement existant à réinstaller qui aurait été endommagé lors de son enlèvement.
 - .10 Installer des plaques aveugles sur les boîtes de sortie des prises et/ou équipements enlevés ou débranchés dans un mur ou plafond existant conservé.
 - .11 Nettoyer tous les appareils existants réinstallés.

- .12 Effectuer les recherches nécessaires pour identifier la provenance de tous les circuits existants alimentant les appareils enlevés ou conservés dans la zone des travaux ou alimentés par des circuits traversant cette zone des travaux.
- .13 Enlever et réinstaller tous les équipements nuisant à l'exécution des travaux même si ceux-ci ne sont pas spécifiquement identifiés aux plans.
- .14 Effectuer le raccordement à de nouveaux circuits de tous les équipements existants conservés ou réinstallés dont l'alimentation aurait été coupée lors des travaux d'enlèvement ou de démolition.
- .15 Obturer et sceller les ouvertures laissées dans une dalle, un mur, un plancher ou une toiture, à la suite des travaux d'enlèvement de conduits électriques ou autres canalisations.

3.4 ACTIVITÉS LIÉES À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

- .1 Éliminer les déchets du site conformément aux lois et règlements.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 05 34, Conduits, fixations et raccords de conduits.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Groupe CSA (CSA)
 - .1 CSA C22.2 no 131 (2017), Type TECK 90 cable.
 - .2 CSA C22.2 no 51 (2014 (R2018)), Armoured cables.
 - .3 CSA C22.2 no 38 (2018), Thermoset-insulated wires and cables
 - .4 CSA C22.2 no 49 (2018 (R2022)), Flexible cords and cables
 - .5 CSA C22.2 no 123 (2016 (R2021)), Metal sheathed cables
 - .6 CSA C22.2 no 75 (2017) Thermoplastic-insulated wires and cables
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .1 CAN/ULC – S139 (2017), Normes sur d'essai de résistance au feu pour l'évaluation de l'intégrité des circuits des câbles d'alimentation, de l'instrumentation, des contrôles et des données.

1.3 FICHES TECHNIQUES POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.4 DOCUMENTS À SOUMETTRE À LA FIN DES TRAVAUX

- .1 Soumettre des documents/éléments requis conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

Partie 2 Produit

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf indications contraires, tous les conducteurs doivent être de calibre 12 AWG minimum.
- .2 Les calibres de conducteurs et les grosseurs de conduits qui ne sont pas indiqués aux plans doivent correspondre au calibre du disjoncteur les alimentant tout en respectant le Code.

2.2 FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Conducteurs : toronnés s'ils sont de grosseur de plus de 10 AWG; grosseur minimale 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre: de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, pour tension de 600 volts et moins, de type RW90 XLPE sans enveloppe, isolé pour 600 volts et conforme à la norme CSA C22.2 no 38.
- .3 Pour usage dans les conduits souterrains ou extérieurs, la filerie doit être de type RWU90-XLPE (-40°C) isolée pour 1000 Volts et conforme à la norme CSA C22.2 no 38.
- .4 Sauf indications contraires, la dimension de la filerie indiquée aux plans est en cuivre.

2.3 CÂBLES TECK 90

- .1 Câbles : conformes à la norme CSA C22.2, No 131.
- .2 Conducteurs
 - .1 Conducteur de mise à la terre nu : en cuivre selon les indications et la grosseur indiquée.
 - .2 Conducteurs d'alimentation de type RW90 (XLPE) : en cuivre selon les indications et de la grosseur indiquée.
- .3 Tensions nominales.
 - .1 Polyéthylène réticulé RW90 (XLPE).
 - .2 Tension nominale : 1000 Volts.

- .3 Des conducteurs à 600 Volts peuvent être utilisés pour les circuits de contrôles à fils multiples.
- .4 Gaine intérieure : polychlorure de vinyle.
- .5 Armure métallique : feuillard d'aluminium entrelacé et flexible.
- .6 Enveloppe extérieure : en polychlorure de vinyle thermoplastique, conforme aux exigences du Code du bâtiment visant la classe de bâtiment du présent projet.
- .7 Fixations
 - .1 Brides de fixation à un trou, en aluminium, pour câbles apparents de 50 mm ou moins. Brides de fixation à deux trous, en acier, pour câbles de plus de 50 mm.
 - .2 Supports en U pour groupes de deux ou de plusieurs câbles, placés à 2,0 m de distance.
 - .3 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en U. Ajouter des attaches spéciales aux endroits requis.
 - .4 Déposer dans les chemins de câbles aux endroits indiqués.
- .8 Connecteurs
 - .1 Modèles étanches de série Star Tech XP de THOMAS & BETTS ou équivalents approuvés et convenant aux câbles TECK.
 - .2 Dans les zones classées antidéflagrant, des connecteurs de série Star Tech XP de THOMAS & BETTS ou équivalents approuvés sont requis.

2.4 CÂBLES ARMÉS

- .1 Câble avec conducteurs isolés, en cuivre alliage d'aluminium ACM de type RW-90 (XLPE), de la grosseur indiquée (minimum 12 AWG) et conformes à la norme CSA C22.2 no 38.
- .2 Câbles de type AC90 avec conducteurs en cuivre conforme à la norme CSA C22.2, No 51 avec armure métallique en feuillard d'aluminium.
 - .1 Câble de type AC-90 avec conducteur de continuité des masses nu selon les indications.
 - .2 Connecteurs : connecteurs anticourt-circuit.

- .3 Connecteurs de modèle CI70 de THOMAS & BETTS ou équivalent approuvé pour les raccordements à une boîte de jonction ou de sortie.
- .4 Les connecteurs doubles ne sont pas permis.

2.5 CÂBLES SOUS GAINÉ NON MÉTALLIQUE

- .1 Les câbles en cuivre sous gaine non métallique, de type nylon NMD90, sont interdits au projet.

2.6 CORDONS SOUPLES

- .1 Cordons souples multiconducteurs avec conducteurs isolés en cuivre de la grosseur indiquée et conformes à la norme CSA C22.2 no 49.
- .2 Câbles de type SOOW (600 volts) ou SJOOW (300 volts) avec gaine résistante aux intempéries et isolant et gaine résistante aux huiles pour installations de type industriel.
- .3 Câbles de type STOW (600 volts) ou SJTOW (300 volts) avec gaine thermoplastique résistant aux huiles et aux intempéries pour installations de type commercial.

2.7 CÂBLES ET TOURETS

- .1 Les câbles doivent être fournis sur tourets.
 - .1 Chaque câble et chaque touret ou enroulement de câble doit porter une marque ou une étiquette indiquant la longueur du câble, sa tension nominale, la grosseur des conducteurs, le numéro du lot de fabrication et le numéro du touret.
- .2 Chaque touret ou enroulement ne doit comprendre qu'un câble continu sans raccord.

Partie 3 Exécution

3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00- Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

- .2 Exécuter les essais sur les fils et les câbles avec un mégohmmètre selon la section 26 05 00 Électricité, Exigences générales concernant les résultats des travaux et fournir les résultats au professionnel.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Réaliser les terminaisons des câbles selon les indications.
- .2 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 00-Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Les artères d'alimentation parallèles doivent être de la même longueur.
- .4 Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.
- .5 Acheminer en descente ou en boucles verticales le câblage dissimulé dans les murs, afin de faciliter les travaux ultérieurs. Sauf indication contraire, éviter d'acheminer le câblage de bas en haut de même qu'à l'horizontale dans les murs.
- .6 N'utiliser que des circuits bifilaires pour les dérivations vers les prises avec suppression de surtension de même que pour les matériels électroniques et informatiques raccordés en permanence. Les circuits à neutre commun sont interdits.
- .7 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.
- .8 Sauf indications contraires, tous les câbles installés horizontalement sans conduits (TECK, armés, pour entraînement à fréquence variable, etc.) doivent être supportés à partir du plafond et fixés soit à la dalle de béton ou à la structure d'acier du bâtiment selon les espacements prévus au code de construction du Québec Chapitre V électricité.
- .9 Supporter les câbles installés verticalement conformément à l'article 12-120 du Code.

3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Poser la filerie :
 - .1 Dans les conduits, conformément à la section 26 05 34- Conduits, fixations et raccords de conduits. Un conducteur vert isolé doit être posé dans tous les conduits.
 - .2 Dans les caniveaux passe-fils, conformément à la section 26 05 33- Caniveaux de filerie.
- .2 Marquer de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique coloré, les deux (2) extrémités des conducteurs pour chaque artère d'alimentation.
- .3 Identifier les conducteurs de couleurs appropriés (rouge, noir, bleu, blanc et vert) en tous points des systèmes 347/600 V, 120/208 V et 120/240V régulier et régulier/urgence selon les prescriptions de l'article 4-038 du Code.
- .4 Dans les coffrets installés horizontalement ou verticalement, harnacher au moyen d'attaches équivalentes au type TY-RAP.
- .5 Harnacher par circuit séparé dans les panneaux de distribution.
- .6 Aucun départ de filerie n'est permis dans les couvercles des boîtes.
- .7 Pour les circuits de 20 et 30 A, il est interdit de combiner plus de six (6) conducteurs porteurs de courant dans un conduit. Pour les circuits de capacités supérieures, seulement 3 conducteurs porteurs de courant sont permis sauf indications contraires.
- .8 Pour les circuits de 15A (comprenant aussi ceux alimentés avec des fils de calibre 12), il est interdit d'installer plus de 15 conducteurs porteurs de courant dans un conduit.
- .9 Supporter les fils dans les canalisations et les conduits verticaux installés verticalement conformément à l'article 12-120 du Code.

3.4 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS

- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.
- .2 Les câbles armés alimentant des appareils d'éclairage ou des dispositifs de filerie ne doivent être utilisés que :

- .1 Dans les plafonds suspendus pour les raccordements finaux des luminaires (maximum de 4 appareils) à partir d'une boîte de jonction sans jamais traverser un mur (longueur maximale permise : 1500 mm); des conduits seulement seront utilisés entre les boîtes de jonction.
- .2 Dans les murs creux et secs, courses verticales seulement plus une longueur de 1500 mm dans l'entre-plafond accessible pour raccordement d'interrupteurs et de prises de courant sauf dans les établissements de santé ou d'éducation où ce type de raccordement est interdit.
- .3 Les courses à l'horizontale dans les murs de blocs ou dans les murs creux et secs sont refusées ainsi que l'emprisonnement des câbles dans le mortier.
- .4 Dans les plafonds suspendus, les câbles doivent être supportés indépendamment du plafond et fixés tous les 1.5 m et non déposés sur le plafond.
- .5 Installer les câbles parallèlement ou perpendiculairement aux lignes architecturales du bâtiment.
- .6 Lors de la traversée d'un plancher ou d'une cloison avec résistance au feu, des ensembles coupe-feu doivent être installés autour des câbles armés

3.5 INSTALLATION DES CORDONS SOUPLES

- .1 Installer les cordons souples selon les indications.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 American National Standards Institute /Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE)
 - .1 ANSI/IEEE 837 (2014), IEEE Standard for Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.
- .2 Groupe CSA (CSA)
 - .1 CSA C22.2 No 41 ((2013) (R2017)), Matériel de la mise à la terre et de la mise à la masse.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le matériel de mise à la terre. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien du matériel de mise à la terre, lesquelles seront incorporées au manuel d'exploitation et d'entretien.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIEL

- .1 Conducteurs de terre sous isolant : verts, en cuivre, de diamètre indiqué (minimum 12 AWG).

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

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

3.2 INSTALLATION | GÉNÉRALITÉS

- .1 Installer un système permanent et continu de mise à la terre des réseaux et des circuits d'appareillage, comprenant les conducteurs, connecteurs et accessoires nécessaires.
- .2 Installer un conducteur isolé de couleur verte dans chacun des conduits y compris les conduits métalliques, EMT et rigides, et le relier à la masse à chaque extrémité.

3.3 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel, notamment : canalisations, bâtis de moteurs, , panneaux de distribution, et équipements pédagogiques si requis.

- .2 Assurer une bonne continuité de masse mécanique partout, en particulier aux neutres et boîtiers de transformateurs, aux bornes des prises de courant, au secondaire des transformateurs de contrôle, les parties métalliques raccordées à des conduits de PVC, etc.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00- Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 **Général**

1.1 **EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 **NORMES DE RÉFÉRENCE**

- .1 Groupe CSA (CSA)
 - .1 CSA C22.10 (2018), Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité.
 - .2 Boîtes de répartition CSA C22.2 No 76 ((2014) (R2019)).
 - .3 Boîte de jonction, de triage et armoires CSA C22.2 No 40 (2017).

1.3 **DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION**

- .1 Soumettre les documents requis conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés. Ces fiches doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

Partie 2 **Produit**

2.1 **BOITES DE JONCTION ET DE TIRAGE**

- .1 Construction : boîtes en acier galvanisé, soudées.
- .2 Couvercles, pour montage d'affleurement : couvercles avec bord dépassant d'au moins 25 mm.
- .3 Couvercles, pour montage en saillie : couvercles plats, à visser.

2.2 **FABRICANTS RECONNUS**

- .1 Boîtes de jonction, de tirage: Bel, Iberville (ABB) ou équivalent approuvé.

Partie 3 Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les boîtes de jonction, de tirage et de répartition de même que les armoires doivent être supportées indépendamment des conduits qui y sont reliés.

3.2 INSTALLATION DES BOITES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès.
- .2 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Poser des boîtes additionnelles selon les exigences de la norme CSA C22.10.
- .3 Installer une boîte de tirage après chaque 3 changements de direction de 90° ou de sorte qu'il n'y ait pas plus de 30 m entre chaque boîte.
- .4 Aucune boîte de jonction ou de tirage ne doit être installée au-dessus des plafonds en gypse.

3.3 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION

- .1 Identification de l'équipement : conformément à la section 26 05 00-Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Identification au crayon marqueur noir pour les boîtes de jonction et de tirage avec comme inscription le numéro de panneau et de circuits ainsi qu'un ruban adhésif de la couleur du réseau.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Groupe CSA (CSA)
 - .1 CSA C22.10 (2018), Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité.
 - .2 Boîtes conformes à la norme CSA C22.2 No 18.1 ((2013) (R2018)).
 - .3 Boîtes en CPV conformes à la norme CSA C22.2 No 85 ((2014) (R2018)).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

Partie 2 Produit

2.1 BOITES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION - GÉNÉRALITÉS

- .1 Boîtes de dimensions conformes à la norme CSA C22.10.
- .2 Boîtes de sortie d'au moins 102 mm de côté, selon les besoins.
- .3 Boîtes groupées lorsque plusieurs petits appareillages sont installés au même endroit.
- .4 Couvercles pleins pour les boîtes sans petit appareillage.
- .5 Boîtes de sortie de 347 V pour les dispositifs de 347 V.
- .6 Boîtes combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.

2.2 BOITES DE SORTIE EN ACIER GALVANISÉ

- .1 Boîtes monopiece en acier galvanisé pour dispositifs de filerie avec débouchures sur le côté, et/ou dans le fond permettant le raccord à des conduits et/ou des câbles armés et avec couvercle fixé à l'aide de vis.
- .2 Boîtes groupées ou simples, d'au moins 76 mm x 50 mm x 38 mm ou selon les indications, pour montage en affleurement. Boîtes de sortie de 102 mm de côté lorsque plus d'un conduit entre du même côté, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, selon les besoins.
- .3 Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté, ou octogonales, pour sorties d'appareils d'éclairage.
- .4 Boîte de sortie de 100 mm de côté et cadre de rallonge et cadres de plâtrage, pour montage en affleurement dans les murs revêtus de carreaux de céramique.

2.3 BOITES DE SORTIE POUR INSTALLATION DE CONDUITS EN SURFACE

- .1 Boîtes moulées de type FD ou FS en fonte d'aluminium, avec ouvertures filetées en usine, et pattes de fixation pour montage en saillie.

2.4 ACCESSOIRES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Embouts et connecteurs avec collet isolant en nylon.
- .2 Bouchons défonçables, pour empêcher les débris de pénétrer.
- .3 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 35 mm de diamètre, et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
- .4 Contre-écrous doubles et manchons isolés sur les boîtes en tôle métallique.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Assujettir les boîtes de façon qu'elles soient supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
- .2 Remplir les boîtes de papier, d'éponge, de mousse ou d'un autre matériau semblable afin d'empêcher les débris d'y pénétrer durant les travaux de construction. Enlever ces matériaux une fois les travaux terminés.

- .3 Dans le cas de boîtes de sortie posées d'affleurement avec le mur fini, utiliser des cadres de plâtrage pour permettre de réaliser les bords du revêtement mural à 6 mm ou moins de l'ouverture.
- .4 Les ouvertures dans les boîtes doivent être de dimensions correspondant à celles des raccords des conduits, des câbles à isolant minéral et des câbles armés. Il est interdit d'utiliser des rondelles de réduction.
- .5 Nettoyer à l'aspirateur l'intérieur des boîtes de sortie avant d'y installer le petit appareillage.
- .6 Repérer les boîtes de sortie selon les besoins.
- .7 Les boîtes en surface doivent être de type FS ou FD pour raccorder les conduits en surface.
- .8 Utiliser des boîtes en CPV lorsque des conduits en CPV sont demandés.
- .9 Dans une séparation coupe-feu, recouvrir les boîtes de sortie d'un produit résistant au feu, tel que 3M Fire Barrier Moldable Putty Pads MPP+ ou équivalent approuvé.
- .10 Ne pas installer les sorties dos à dos dans un mur : laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.
- .11 Modifier l'emplacement des sorties électriques sans frais additionnels ni crédits, à la condition que le déplacement, ajout à la longueur prévue, n'excède pas 5 m et que l'avis de modification soit donné avant que l'installation ne soit exécutée.
- .12 Dans les murs en colombage métallique, les boîtes doivent être supportées par l'arrière au moyen d'une pièce métallique posée sur la boîte et se prolongeant jusqu'à la cloison arrière.
- .13 Dans les plafonds suspendus, les boîtes doivent être fixées directement à la charpente et le raccord fait à l'appareil avec du câble armé ou du conduit flexible, mais dans ce dernier cas, poser un fil vert no 14 entre la boîte et l'appareil.
- .14 Les départs dans les couvercles de boîtes sont refusés.
- .15 Les raccords de conduit E.M.T. sont avec embout de plastique pour les conduits de 32 mm Ø et plus; des raccords isolés sont requis pour les diamètres inférieurs.

- .16 Les boîtes de sortie installées dans un mur extérieur doivent être installées avec un pare vapeur de type BCVB de ABB ou équivalent approuvé.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 27 26, Dispositifs de câblage

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Groupe CSA (CSA)
 - .1 CSA C22.10 (2018), Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité.
 - .2 Système de moulure conforme à la norme CSA C22.2 No 62 (F93 (C2003)).

1.3 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches techniques
 - 1. Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les poteaux de branchement intérieur. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des poteaux de branchement intérieur, lesquelles seront incorporées au manuel d'exploitation et d'entretien.

Partie 2 Produit

2.1 CANALISATION EN SAILLIE (CONDUCTEURS TIRÉS À L'INTÉRIEUR)

- .1 Canalisation formée d'éléments préfabriqués en aluminium anodisé pouvant recevoir des dispositifs de filerie ou de communication.
- .2 Dimensions des compartiments :
 - .1 Simple : 76 mm x 57 mm
 - .2 Double : 152 mm x 57 mm
 - .3 Triple : 187 mm x 57 mm
- .3 Produit acceptable : séries ALA3800 de Wiremold (LEGRAND) ou équivalent approuvé.

2.2 ACCESSOIRES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Coudes, tés, supports, connecteurs, accouplement, plaques et accessoires conformes à la norme CAN/CSA-C22.2.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les canalisations selon les indications et conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Poser les supports, plaques, coudes, tés, connecteurs, manchons, adaptateurs et accessoires nécessaires.
- .3 Réduire le nombre de coudes, déviations et connexions,
- .4 Dans les canalisations profilées en U, utiliser des conducteurs avec protection mécanique.
- .5 Installer des séparateurs dans les canalisations acheminant des conducteurs de tension différentes, selon les indications.
- .6 Poser les conducteurs une fois l'installation des canalisations terminés.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 05 31 Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Groupe CSA (CSA)
 - .1 CAN/CSA-C22.2 No 18.1 ((2013) (R2018)), Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
 - .2 CSA C22.2 No 45.1 ((2007) (R2017)), Conduits métalliques rigides.
 - .3 CSA C22.2 No 45.2 ((2008) (R2018)) Electrical Rigid Metal Conduit - Aluminum, Red Brass, and Stainless Steel.
 - .4 CSA C22.2 No 56 (2017), Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
 - .5 CSA C22.2 No 83.1 ((2007) (R2017)), Tubes électriques métalliques.
 - .6 CSA C22.2 No 211.2 ((2006) (R2011)), Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
 - .7 CAN/CSA-C22.2 No 227.3 (2015), Tubes de protection mécaniques non métalliques (TPMNM), Norme nationale du Canada.

1.3 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés.
 - .1 Soumettre la documentation du fabricant concernant les conduits visés.

Partie 3 Produit

3.1 CONDUITS

- .1 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 No 83.1, munis de raccords.
- .2 Conduits rigides en pvc : conformes à la norme CSA C22.2 No 211.2.
- .3 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 No 56, étanches ou non aux liquides, en aluminium.
- .4 Conduits flexibles en PVC : conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 No 227.3.
- .5 Tous les conduits doivent avoir un diamètre minimum de 21 mm sauf indications contraires aux plans.

3.2 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en fonte malléable, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 50 mm.
 - .1 Brides à 2 trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 50 mm.
- .2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Profilés en U pour soutenir plusieurs conduits suspendus ou verticaux.
- .4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les profilés en « U ».
- .5 Tiges filetées de 6 mm minimum pour supporter les canalisations suspendues.

3.3 RACCORDS DE CONDUIT

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 No 18.1, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
- .2 Raccords en L préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90 degrés sont requis sur des conduits de 25 mm et plus.

- .4 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.

- .1 Les joints à vis de pression sont permis.

3.4 FILS DE TIRAGE

- .1 En polypropylène.

Partie 4 Exécution

4.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

4.2 UTILISATION DES CONDUITS

- .1 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT), pour les artères de panneaux, les circuits de dérivation, les systèmes auxiliaires, dans les cloisons sèches, dans les plafonds suspendus et dans les murs de maçonnerie, sauf lorsque les conduits sont noyés dans des ouvrages en béton.
- .2 Utiliser des conduits rigides en PVC dans le cas d'installations situées en milieu corrosif pour enfouissement direct, pour l'installation extérieures, sur les toits et pour les chambres froides et les congélateurs
- .3 Utiliser des conduits métalliques flexibles dans le cas d'ouvrages ou d'éléments montés dans des cloisons métalliques amovibles, de connexions d'appareils d'éclairage encastrés et dépourvus d'une boîte de sortie préfilée, de connexions d'appareils d'éclairage à DEL montés en saillie ou encastrés, de hautparleurs encastrés, dans des plafonds suspendus et de transformateurs.
- .4 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides dans le cas de connexions de moteurs, de matériels vibrants situés dans des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif. La longueur maximale est de 1,0 m.

4.4 INSTALLATION

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques et aux endroits indiqués aux plans.
- .3 Poser des raccords d'étanchéité sur les conduits installés dans des endroits dangereux.
 - .1 Les remplir de mastic d'étanchéité.
- .4 Cintrer les conduits à froid.
 - .1 Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .5 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 21 mm de diamètre.
- .6 Installer un fil de tirage dans les conduits vides.
- .7 De chaque panneau installé d'affleurement, faire monter jusqu'au vide de plafond, et descendre jusqu'au vide de plancher, deux conduits de réserve de 27 mm.
 - .1 Les conduits doivent aboutir dans des boîtes de jonction de 152 mm x 152 mm x 102 mm logées dans le plafond; dans le cas d'une dalle de béton apparente, ils doivent aboutir dans des boîtes encastrées dans la dalle.
- .8 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
 - .1 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .9 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.
- .10 Les conduits ne doivent pas toucher aux gaines de ventilation.
- .11 Contourner les bases d'équipements lourds tels que l'unité de ventilation, etc.
- .12 Dans les chambres de mécanique, les installations de mécanique ont préséance sur celles de l'électricité.
- .13 Les raccords de type « LB » ne sont pas permis dans les plafonds, à moins d'avis contraire du professionnel.

- .14 Ne pas utiliser les supports des autres corps de métier pour supporter les conduits sauf pour l'alimentation d'un équipement.
- .15 Lorsque possible, grouper les conduits des profilés en « U » utiliser des accessoires approuvés par le fabricant pour cet usage.
- .16 Un dégagement minimal de 38 mm doit être conservée entre le platelage métallique du toit et les conduits.
- .17 Sauf indications contraires, tous les conduits installés horizontalement doivent être supportés à partir du plafond soit à la dalle de béton ou à la structure d'acier du bâtiment.
- .18 Coordonner le type et la hauteur des supports de conduits en fonction de l'ignifugation prévue pour assurer la résistance au feu de la structure.
- .19 Installer un raccord de dilatation à chaque joint d'expansion du bâtiment.
- .20 Ne pas traverser les éléments de charpente à moins d'indications contraires.
- .21 Les conduits doivent être installés sur l'aile des éléments de charpente s'il y a lieu.
- .22 Installer des boîtes de tirage le long des courses de conduits selon les indications à la section 26 05 31 Armoires et boîtes de jonction, de tirage et de répartition.

4.5 CONDUITS APPARENTS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Derrière les radiateurs à l'infrarouge ou au gaz, installer les conduits en laissant un dégagement de 1,5 m.
- .3 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu.
- .4 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers de suspension en « U » montés en applique.
- .5 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.

- .7 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 150 mm; prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements.

4.6 CONDUITS DISSIMULÉS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Il est interdit d'installer des conduits horizontaux dans des murs de maçonnerie ou dans un mur creux et sec en gypse.
- .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo ou dans des chapes de béton.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 27 26, Dispositifs de câblage.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 ASTM International
 - .1 ASTM B317/B317M (2015), Standard Specification for Aluminum-Alloy Extruded Bar, Rod, Tube, Pipe, Structural Profiles and Profiles for Electrical Purposes (Bus Conductor).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les poteaux de branchement intérieur. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des poteaux de branchement intérieur, lesquelles seront incorporées au manuel d'exploitation et d'entretien.

Partie 2 Produit

2.1 POTEaux DE BRANCHEMENT INTÉRIEUR

- .1 Poteaux de branchement : profilés extrudés, en aluminium, conformes à la norme ASTM B317/B317M, fini anodisé de 10 micromètres d'épaisseur.

- .2 Longueur nominale des poteaux : selon les indications. Marge totale de réglage : 100 mm en plus ou en moins.
- .3 Poteaux de branchement : 50 mm de côté environ, munis de couvercles à pression pour assurer l'accès au câblage sans enlèvement de poteau, et d'une cloison isolant l'alimentation électrique du réseau de communications.
- .4 Munir les poteaux, au sommet, de fixations pour les assujettir à l'élément porteur du plafond à ossature apparente en profilés T, au moyen de vis de fixation pour en faciliter le déplacement.
 - .1 Les poteaux doivent être équipés d'un collet, au plafond, pour dissimuler le câblage.
- .5 Munir la base des poteaux de manchons en PVC, afin de dissimuler les dispositifs de réglage vertical.
 - .1 Doter la base de dispositifs appropriés de serrage pour les planchers revêtus de moquettes ou de carrelage, afin d'empêcher les poteaux de bouger.
- .6 Incorporer aux poteaux de branchement le nombre de prises de courant doubles de grade de spécification selon la section 26 27 26 et le nombre de sorties informatique selon les installations et les plans.
- .7 Prévoir une boîte de jonction pour le raccordement électrique.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les poteaux de branchement intérieur selon les indications.
- .2 Respecter les instructions du fabricant quant à l'installation des poteaux de branchement et fixer ces derniers au plafond et au plancher fini.
 - .1 Régler la hauteur selon les besoins.
 - .2 Brancher la fiche du cordon à la prise de courant installée dans le vide du plafond ou effectuer les connexions au circuit d'alimentation électrique dans la boîte de raccordement montée au sommet du poteau.
- .3 Au besoin, refaire l'ajustement des poteaux une fois les câbles téléphoniques installés.

3.3 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des poteaux de branchement intérieur.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Section 26 28 20, Dispositifs de protection contre les fuites à la terre Classe A.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Groupe CSA (CSA)
 - .1 CSA C22.2 no 42 (2010), General Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
 - .2 CAN/CSA no 42.1 ((2013) (R2017)), Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement (norme bi-nationale avec UL 514D).
 - .3 CSA C22.2 no 111 (2018), Interrupteurs à rupture brusque tout usage (Norme binationale avec UL 20).
 - .4 CSA C22.2 no 184.1 ((2015) R2020) solid-state dimming controls.

1.3 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les dispositifs de câblage. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des dispositifs de câblage, lesquelles seront incorporées au manuel d'exploitation et d'entretien.

Partie 2 Produit

2.1 PRISES DE COURANT

- .1 Prises de courant simples ou doubles, type CSA 125V, 5-15R, 15A ou 5-20R, 15/20A selon les indications, alvéole de mise à la terre en U, conformes à la norme CSA C22.2 no 42, présentant les caractéristiques suivantes.
 - .1 Boîtier moulé à base de résines d'urée.
 - .2 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 AWG.
 - .3 Maillons à sectionner pour conversion en prises séparées.
 - .4 Huit (8) orifices de raccordement arrière, quatre (4) bornes à vis pour raccordement latéral.
 - .5 Triples contacts par frottement, et contacts de mise à la terre rivés.
- .2 Autres prises de courant de tension et intensité admissibles selon les indications.
- .3 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des prises provenant d'un seul et même fabricant.
- .4 Prises de courant avec détection de fuite à la terre de classe A selon la section 26 28 20.
- .5 Prises de courant de couleur rouge pour les prises raccordés sur un circuit d'urgence.

2.2 PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Munir tous les dispositifs de câblage d'une plaque-couvercle conforme à la norme CSA C22.2 no 42.1.
- .2 Plaques
- .3 Plaques-couvercles en acier inoxydable pour boîtes de dérivation montées en saillie.

- .4 Plaques-couvercles en acier inoxydable fini brossé à la verticale, de 1 mm d'épaisseur ou plaques-couvercles en plastique de couleur blanche de 2,5 mm d'épaisseur, pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes de sortie encastrées selon les indications.
- .5 Plaques-couvercles : en acier inoxydable pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes pour conduits du type FS ou FD, montées en saillie.
- .6 Plaques-couvercles moulées, en aluminium ou transparentes, à l'épreuve des intempéries, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant doubles ou interrupteurs, selon les indications.
- .7 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des plaques-couvercles provenant d'un seul fabricant.

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des plaques-couvercles provenant d'un seul et même fabricant.

2.4 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier chaque plaque-couvercle de prise de courant, d'interrupteur et de gradateur par le numéro de circuit et de panneau avec un autocollant clair avec caractère 16 points noirs de type « P-Touch » installé sur l'extérieur de la plaque et réalisé avec un appareil de type « P-Touch ».

2.5 PRODUITS À TITRE D'EXEMPLE DE QUALITÉ OU ÉQUIVALENT APPROUVÉS

- .1 Prise de courant | 120 V

Grade Commercial spécification			Standard
Double	15 A	PASS & SEYMOUR	CR15
Double	20 A	PASS & SEYMOUR	CR20
Double DFT	15 A	PASS & SEYMOUR	1597
Double DFT	20 A	PASS & SEYMOUR	2097

.2 Plaques-couvercles pour prises de courant intérieures

		Standard
PASS & SEYMOUR	Acier inoxydable	SL 8

.3 Plaques aluminium pour prises de courant à l'intérieur des caniveaux passe-fil

		Standard
LEGRAND	Aluminium	ALA3800 SERIES

2.6 FABRICANTS RECONNUS

- .1 PASS & SEYMOUR, LEGRAND, LEVITON et HUBBELL ou équivalent approuvé.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installation des dispositifs de câblage, généralités
- .1 Installer les dispositifs de câblage à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

- .2 Prises de courant
 - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'une prise de courant au même endroit.
 - .2 Lorsqu'indiqué aux plans, installés les prises dans les caniveaux passe-fils tel que recommandé par le fabricant.
 - .3 Lorsqu'il s'agit de prises doubles converties en prises séparées dont l'une est raccordée à un interrupteur, poser celle-ci dans le haut de la boîte montée à la verticale.
 - .4 Installer des prises à disjoncteur différentiel selon les indications.
 - .5 Installer les prises spéciales dans les boîtes de sorties appropriés.
 - .6 Installer les prises de courant verticales avec la borne de mise à la terre en haut.
 - .7 Ne pas installer les prises dos-à-dos au mur insonorisé.
 - .8 Sauf indication contraire, installer les prises verticalement avec la borne de mise à la terre en haut.
- .3 Plaques-couvercles
 - .1 Sur les dispositifs de câblage groupés, poser une plaque-couvercle commune appropriée.
 - .2 Il est interdit de poser sur des boîtes montées en saillie des plaques-couvercles qui sont conçues pour boîtes encastrées.
 - .3 Installer des plaques-couvercles communes lorsque des dispositifs sont groupés.
 - .4 Installer des plaques-couvercles en acier inoxydable.
 - .5 Installer une plaque aveugle sur les boîtes de sortie pour usage futur où aucun dispositif de filerie n'est prévu à être installé.
 - .6 Installer sur les prises de courant marquées à l'épreuve des intempéries des couvercles à l'épreuve des intempéries. Installer aussi un boîtier à l'épreuve des intempéries sur les prises de courant extérieures à moins que celles-ci ne soient demandées dans un boîtier à clé encastré.
 - .7 Ne pas installer de gradateurs sous un thermostat ou une sonde de température.

3.3 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Protéger le fini des plaques-couvercles en acier inoxydable au moyen d'une feuille de papier ou d'une pellicule plastique qui ne sera enlevée que lorsque tous les travaux de peinture et autres seront terminés.
- .3 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des dispositifs de câblage.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Général

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Groupe CSA (CSA)
 - .1 CSA C22.2 No. 5 (2016), Molded-Case Circuit Breakers, Molded-Case Switches and Circuit-Breaker Enclosures (norme trinationale avec UL 489 et NMX-266-ANCE-2016).

1.3 DOCUMENTS / ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les disjoncteurs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Inclure les courbes des caractéristiques temps-courant dans le cas des disjoncteurs avec pouvoir de coupure de 22 000 A symétriques efficaces et plus, à la tension du réseau ou ayant un courant admissible de 800 A et plus.
- .4 Certificats
 - .1 Avant l'installation des disjoncteurs dans une installation neuve ou existante, l'Entrepreneur doit fournir un certificat d'origine de la production du fabricant. Ce certificat doit être dûment signé par un représentant de l'usine et du fabricant local, pour attester que les disjoncteurs proviennent de ce fabricant et qu'ils sont neufs et conformes aux normes et règlements.
 - .1 Le certificat d'origine de la production doit être soumis au professionnel pour approbation.

- .2 Soumettre en retard le certificat d'origine ne justifiera aucune prolongation de la durée du contrat ou indemnisation supplémentaire.
- .3 La fabrication, l'assemblage et l'installation doivent commencer seulement après que le professionnel a accepté le certificat d'origine de la production. Si cette exigence n'est pas respectée, le professionnel se réserve le droit de mandater le fabricant indiqué sur les disjoncteurs pour qu'il authentifie les nouveaux disjoncteurs en vertu du contrat, et ce, aux frais de l'Entrepreneur.
- .4 Le certificat d'origine de la production doit contenir les renseignements suivants.
 - .1 Le nom et l'adresse du fabricant, et le nom de la personne responsable de l'authentification. Cette personne doit signer et dater le certificat.
 - .2 Le nom et l'adresse de l'Entrepreneur, et le nom de la personne responsable du projet.
 - .3 Le nom et l'adresse du bâtiment où l'on installera les disjoncteurs.
 - .1 Titre du projet
 - .2 Liste des disjoncteurs incluant la marque, les caractéristiques électriques et le numéro de série (le cas échéant).
 - .4 Le numéro de commande chez le distributeur.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 26 05 00, Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des fusibles basse tension, lesquelles seront incorporées au manuel d'exploitation et d'entretien.

Partie 2 Produit

2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 5.
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelle et automatique, avec compensation pour température ambiante de 40 °C.
- .3 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
- .4 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeables, selon les indications.
- .5 Chaque disjoncteur doit porter l'indentification indélébile de sa capacité en ampères.

2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES (MODÈLE A)

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par déclencheurs thermiques et magnétiques assurant une protection à temporisation inversement proportionnelle à la surcharge et une protection instantanée en cas de court-circuit.

2.3 DISJONCTEURS DIFFÉRENTIELS

- .1 Disjoncteurs thermomagnétiques unipolaires à circuit semi-conducteur de détection de courant de défaut à la terre pour le circuit alimentant les prises de courant extérieures, les prises dans les stationnements et celles à moins de 1,5 m des éviers et lavabos et aux autres endroits indiqués aux plans sauf si les prises de courant sont munies de protection différentielle.

2.4 FABRICANTS RECONNUS

- .1 Voir en plans.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.
- .2 Calibrer les disjoncteurs ajustables selon les indications aux plans ou selon les résultats de l'étude de coordination.
- .3 Munir d'un dispositif de verrouillage les disjoncteurs des circuits alimentant le système d'alarme incendie, l'éclairage d'urgence, les indicateurs de sortie, le système d'alarme intrusion et les batteries d'urgence. Utiliser des disjoncteurs rouges.
- .4 Les disjoncteurs alimentant le système d'alarme incendie doivent être rouge.

FIN DE LA SECTION