



**_bouthillette
parizeau**

systèmes évolués
de bâtiments

**AGENCE SPATIALE CANADIENNE
AIRES DE COLLABORATION**

Devis – Électricité

2022-07-18
Projet : 2020-134-1020-1001

AGENCE SPATIALE CANADIENNE

6767 ROUTE DE L'AÉROPORT

SAINT-HUBERT (QUÉBEC)

J3Y 8Y9

AIRES DE COLLABORATION

DIVISIONS 20, 26, 27 ET 28

**Autorisé pour soumissions
le 18 juillet 2022**



INDEX DES SECTIONS

DIVISION 20 – EXIGENCES GÉNÉRALES :

- 20 00 10 INSTRUCTIONS GÉNÉRALES DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ

DIVISION 26 – ÉLECTRICITÉ :

- 26 00 10 DOCUMENTS EXIGÉS DE L'ENTREPRENEUR
- 26 05 00.01 ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES PARTICULIÈRES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX
- 26 05 00.02 ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES SPÉCIFIQUES AU PROJET
- 26 05 20 CONNECTEURS POUR CÂBLES ET BOÎTES (0 – 1 000 V)
- 26 05 21 FILS ET CÂBLES (0 – 1 000 V)
- 26 05 28 MISE À LA TERRE ET CONTINUITÉ DES MASSES
- 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 34 CONDUITS, FIXATIONS ET RACCORDS DE CONDUITS
- 26 05 49 SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE
- 26 05 53 IDENTIFICATION DES SYSTÈMES ÉLECTRIQUES
- 26 27 26 DISPOSITIFS DE CÂBLAGE EN ÉLECTRICITÉ
- 26 28 16.02 DISJONCTEURS SOUS BOÎTIER MOULÉ
- 26 50 00 ÉCLAIRAGE

DIVISION 27 – COMMUNICATIONS :

- 27 05 29 CONDUITS ET CHEMINS DE CÂBLES POUR RÉSEAUX DE COMMUNICATIONS
- 27 10 30 SUPPORT DU CÂBLAGE ET DE L'ÉQUIPEMENT DE COMMUNICATIONS
- 27 10 06 CÂBLAGE STRUCTURÉ – ADMINISTRATION DE L'INSTALLATION
- 27 10 07 CÂBLAGE STRUCTURÉ – CUIVRE

DIVISION 28 – SÉCURITÉ ET PROTECTION ÉLECTRONIQUE :

- 28 31 00.02 SYSTÈMES MULTIPLEX D'ALARME-INCENDIE ET DE COMMUNICATION PHONIQUE



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 DÉFINITION
- 1.2 EXAMEN DES LIEUX
- 1.3 VÉRIFICATION DES DESSINS ET DEVIS
- 1.4 PRODUITS UTILISÉS POUR LES SOUMISSIONS ET LES ÉQUIVALENCES
- 1.5 SUBSTITUTION DES MATÉRIAUX
- 1.6 BUREAU DES SOUMISSIONS DÉPOSÉES DU QUÉBEC (BSDQ)
- 1.7 NOTE IMPORTANTE : FOURNIR ET INSTALLER
- 1.8 LOIS, RÈGLEMENTS ET PERMIS
- 1.9 TAXES
- 1.10 MENUS OUVRAGES
- 1.11 OUTILLAGE ET ÉCHAFAUDAGES
- 1.12 COOPÉRATION AVEC LES AUTRES CORPS DE MÉTIERS
- 1.13 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX
- 1.14 MATÉRIAUX
- 1.15 PROTECTION DES TRAVAUX ET DES MATÉRIAUX
- 1.16 DESSINS D'ATELIER ET D'APPAREILS
- 1.17 DESSINS D'ÉRECTION
- 1.18 UTILISATION DE MODÈLES INFORMATIQUES AUX FINS DE COORDINATION
- 1.19 QUESTIONS ET RÉPONSES TECHNIQUES
- 1.20 CADRES ET PORTES D'ACCÈS
- 1.21 DESSINS TENUS À JOUR
- 1.22 MANUELS D'INSTRUCTIONS POUR LE FONCTIONNEMENT ET L'ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT



- 1.23 OUVRAGES DISSIMULÉS
- 1.24 LOCALISATION DE LA TUYAUTERIE ET DES CONDUITS
- 1.25 INSTRUCTIONS DES FABRICANTS
- 1.26 DISPOSITION ET ACCESSIBILITÉ DES APPAREILS
- 1.27 PEINTURE
- 1.28 NOUVELLES OUVERTURES, PERCEMENTS DES MURS, PLANCHERS, POUTRES ET COLONNES
- 1.29 SURVEILLANT
- 1.30 INSPECTIONS
- 1.31 ÉPREUVES
- 1.32 RÉCEPTION "ANTICIPÉE", "AVEC RÉSERVE" ET "SANS RÉSERVE"
- 1.33 ESSAIS FINAUX
- 1.34 GARANTIE
- 1.35 OBLIGATION DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE
- 1.36 TRAVAUX DE RÉNOVATION
- 1.37 ATTESTATION DE CONFORMITÉ
- 1.38 PROPRETÉ DES SYSTÈMES
- 1.39 NETTOYAGE
- 1.40 CONTRÔLE DE SÉCURITÉ
- 1.41 VENTILATION DES COÛTS

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 SANS OBJET

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 SANS OBJET



Partie 1 Général

1.1 DÉFINITION

- .1 Les termes "Entrepreneur", "Entrepreneur général" et "gérant" signifient la personne ou l'entité désignée comme telle dans le contrat avec le Propriétaire ou le maître de l'ouvrage.
- .2 Les expressions "section", "sections", "chaque section", "chaque section concernée" "exécutés par la section", "fournis par la section" signifient par l'entreprise responsable des travaux couverts dans ladite section.
- .3 Les termes "Ingénieur" et "Ingénieurs" désignent la firme ou le Représentant désigné de la firme d'ingénierie ayant émis la section, le devis ou les plans d'ingénierie relatifs aux travaux couverts à ces documents.

1.2 EXAMEN DES LIEUX

- .1 Se référer aux conditions générales et particulières du contrat.

1.3 VÉRIFICATION DES DESSINS ET DEVIS

- .1 Seuls les dessins et devis marqués "pour soumissions" doivent servir pour le calcul des soumissions.
- .2 Vérifier si la copie de documents est complète : nombre de dessins, nombre de pages de devis.
- .3 Les spécialités mentionnées dans les titres des dessins sont pour faciliter le travail de chaque section et ne doivent pas être considérées comme limitatives.
- .4 Les dessins indiquent de façon approximative, l'emplacement des appareils. Chaque section doit vérifier exactement ces emplacements avant de faire toute installation.
- .5 Pendant les soumissions, chaque section doit étudier les dessins et devis de mécanique et d'électricité et les comparer avec l'ensemble des documents de toutes les disciplines incluses à l'appel d'offres et aviser l'Architecte ou l'Ingénieur au moins cinq (5) jours ouvrables avant de remettre sa soumission de toute contradiction, erreur ou omission pouvant être constatée.
- .6 Pendant l'exécution des travaux, aviser l'Architecte ou l'Ingénieur de toute contradiction, erreur ou omission constatée avant de commencer le travail.
- .7 L'Ingénieur se réserve le droit d'interpréter le contenu des dessins et devis de mécanique et d'électricité.
- .8 Aucune indemnité ou supplément ne sera accordé pour le déplacement de conduits, tuyaux, etc., jugé nécessaire à cause de l'architecture, de la structure, de l'ingénierie civile ou de toute autre considération normale.



1.4 PRODUITS UTILISÉS POUR LES SOUMISSIONS ET LES ÉQUIVALENCES

- .1 Chaque section doit soumettre un prix global en se basant uniquement sur les produits décrits aux dessins et devis. Le soumissionnaire ne doit pas prendre pour acquis que les matériaux et les équipements des manufacturiers dont les noms apparaissent à la "LISTE DES FABRICANTS" sont automatiquement équivalents. Chaque section est la seule responsable de la vérification et de la validation de l'équivalence, et le cas échéant, de la fabrication spéciale requise à l'obtention de cette dernière, du produit qu'il devra utiliser d'un fabricant faisant partie de la liste.
- .2 Lorsqu'un astérisque (*) est utilisé à la liste des fabricants, à la demande du Client, la section concernée doit obligatoirement soumissionner avec le produit de ce fabricant.
- .3 Toute modification causée par l'utilisation d'un appareil ou matériau équivalent est aux frais de la section ayant fourni l'appareil, même lorsqu'elle s'applique à d'autres spécialités, même si les implications apparaissent ultérieurement à l'acceptation de la demande de substitution.

1.5 SUBSTITUTION DES MATÉRIAUX

- .1 Les appareils et les matériaux d'autres fabricants que ceux mentionnés à la liste des manufacturiers peuvent être substitués, seulement après la présentation de la soumission, à la condition d'être approuvés suivant la procédure qui suit :
 - .1 Les requêtes de substitution doivent être faites par la section concernée seulement. Elles doivent être présentées dans un délai maximum de quinze (15) jours ouvrables suivant la signature du contrat. Elles doivent être accompagnées des documents suivants :
 - .1 Soumissions originelles pour les produits spécifiés.
 - .2 Soumissions reçues pour les produits à substituer.
 - .3 Justification de la requête.
 - .4 Démonstration et comparaison des performances, des équipements et des accessoires techniques.
 - .2 La présentation de requêtes de substitution à des périodes autres que celle mentionnée précédemment ne sera considérée que pour des raisons tout à fait exceptionnelles et extraordinaires.
- .2 Les principaux points de comparaison sont : construction, rendement, capacité, dimensions, poids, encombrement, caractéristiques techniques, disponibilité des pièces, entretien, délais de livraison, existence d'appareils en service et éprouvés, impact sur les autres spécialités.
- .3 Toute modification causée par l'utilisation d'un appareil ou matériau équivalent est aux frais de la section ayant fourni l'appareil, même lorsqu'elle s'applique à d'autres spécialités, même si les implications apparaissent ultérieurement à l'acceptation de la demande de substitution.
- .4 Toute demande de substitution sera rejetée si elle devait entraver ou retarder le programme d'exécution des travaux.



1.6 BUREAU DES SOUMISSIONS DÉPOSÉES DU QUÉBEC (BSDQ)

- .1 Chaque section, dont les travaux sont assujettis aux règles du Code de soumission du Bureau des soumissions déposées du Québec, doit joindre une copie de sa soumission à l'Ingénieur au moment du dépôt de cette dernière dans le système de transmission électronique des soumissions (TES) du BSDQ.

1.7 NOTE IMPORTANTE : FOURNIR ET INSTALLER

- .1 Fournir et installer tous les matériaux et les appareils décrits dans ce devis et/ou indiqués sur les dessins, que l'expression "fournir et installer" soit utilisée ou non. Voir aussi l'article "MÉNUS OUVRAGES".

1.8 LOIS, RÈGLEMENTS ET PERMIS

- .1 Toutes les lois et tous les règlements émis par les autorités ayant juridiction se rapportant aux ouvrages présentement décrits s'appliquent. Chaque section est tenue de s'y conformer sans compensation supplémentaire.
- .2 Chaque section doit obtenir, à ses frais, tous les permis et les certificats nécessaires, défrayer tous les coûts d'approbation des dessins et tous les coûts des inspections exigées par les organismes ayant juridiction.
- .3 Soumettre à l'Ingénieur, une copie des dessins portant le sceau d'approbation des services d'inspection concernés.
- .4 Lorsqu'applicable, au parachèvement des travaux, obtenir et remettre au Propriétaire, avec copie de bordereau d'envoi à l'Ingénieur, tous les permis, les certificats d'approbation et autres obtenus des différents bureaux et départements qui ont juridiction sur ce bâtiment.
- .5 Restrictions relatives à l'usage du tabac :
 - .1 Il est interdit de fumer à l'intérieur du bâtiment. Se conformer aux restrictions qui s'appliquent à l'usage du tabac sur la propriété de l'immeuble.
- .6 Découverte de matières dangereuses :
 - .1 Si des matériaux appliqués par projection ou à la truelle, susceptibles de contenir de l'amiante, des polychlorobiphényles (BPC), des moisissures ou toutes autres substances désignées ou matières dangereuses sont découverts au cours des travaux de démolition, interrompre immédiatement ces derniers.
 - .1 Prendre des mesures correctives et en aviser immédiatement le Représentant du Propriétaire.
 - .2 Ne pas reprendre les travaux avant d'avoir reçu des directives écrites.

1.9 TAXES

- .1 Payer toutes les taxes prévues par la loi, y compris les taxes fédérales, provinciales et municipales.



1.10 MENUS OUVRAGES

- .1 Chaque section est tenue de fournir toutes les composantes requises et de faire tous les menus travaux qui, bien que non spécifiés dans le devis, sont nécessaires au fonctionnement des équipements et au parachèvement des travaux inclus dans son contrat.

1.11 OUTILLAGE ET ÉCHAFAUDAGES

- .1 Fournir sur le chantier, un assortiment complet de l'outillage nécessaire pour la bonne exécution des travaux. De plus, fournir, ériger et enlever les échafaudages requis pour exécuter le travail.

1.12 COOPÉRATION AVEC LES AUTRES CORPS DE MÉTIERS

- .1 Chaque section doit :
 - .1 Coopérer avec les autres corps de métiers travaillant au même bâtiment ou projet.
 - .2 Se tenir au courant des dessins supplémentaires émis à ces autres corps de métiers.
 - .3 Vérifier si ces dessins ne viennent pas en conflit avec son travail.
 - .4 Organiser son travail de façon à ne nuire en aucune manière aux autres travaux exécutés dans le bâtiment.
 - .5 Collaborer avec les autres sections pour déterminer l'emplacement des accès dans les murs et les plafonds.
- .2 Lors de l'exécution des travaux, la section intéressée, si besoin est, doit enlever et remettre les tuiles ou portes d'accès pour atteindre son équipement et réparer, à ses frais, tous les dommages qu'elle aura causés. Protéger l'ameublement et remettre les locaux en état de propreté lorsque les travaux sont terminés.

1.13 ORDONNANCEMENT DES TRAVAUX

- .1 Planifier et exécuter les travaux en dérangeant ou en perturbant le moins possible l'exploitation normale des lieux.
- .2 Lors de l'adjudication du contrat, présenter un calendrier des travaux sous forme de graphiques à barres, précisant les étapes prévues d'avancement des travaux, jusqu'à l'achèvement. Une fois ce calendrier revu et approuvé, prendre les mesures nécessaires pour terminer les travaux dans les délais prévus. Ne pas modifier le calendrier des travaux sans en prévenir l'Ingénieur et le Propriétaire.
- .3 Exécuter les travaux pendant "les heures normales de travail". Voir le devis de l'architecte et les instructions du propriétaire.
- .4 Les travaux dans les aires occupées doivent être exécutés du lundi au vendredi, en dehors des heures normales de travail. Voir le devis de l'architecte et les instructions du propriétaire.
- .5 Exécuter les travaux bruyants ci-après pendant les "heures d'inoccupation". Voir le devis de l'architecte et les instructions du propriétaire.



- .6 Avertir l'Ingénieur et le Propriétaire quarante-huit (48) heures avant d'exécuter des travaux pendant les "heures d'inoccupation".

1.14 MATÉRIAUX

- .1 À moins d'indications contraires, utiliser des matériaux neufs, sans imperfection ou défaut, de la qualité exigée, portant les étiquettes d'approbation de CSA, ULC, FM, AMCA, ARI et autres selon les spécialités.

1.15 PROTECTION DES TRAVAUX ET DES MATÉRIAUX

- .1 Chaque section doit protéger son installation contre tous les dommages provenant d'une cause quelconque pendant l'exécution des travaux jusqu'à ce que ces travaux aient été acceptés d'une manière définitive.
- .2 Tous les appareils et les matériaux entreposés sur le chantier doivent être protégés adéquatement, à l'abri des intempéries ou de toute autre possibilité de dommages.
- .3 À la fin de chaque journée d'ouvrage, fermer hermétiquement avec un bouchon fileté ou un capuchon métallique approprié, toutes les ouvertures dans tous les conduits de toute sorte.

1.16 DESSINS D'ATELIER ET D'APPAREILS

- .1 Avant la fabrication de tout appareil, soumettre pour vérification, une copie en format PDF envoyée par courrier électronique. Chaque dessin ou fiche technique sera présenté dans un fichier PDF distinct. Le nom du fichier PDF devra inclure le numéro de la section, le numéro de l'article, ainsi que le titre de l'article de devis (exemple : 00_00_00_0.00_Équipement XYZ.pdf).
- .2 Les dessins devront donner les dimensions, le poids, le nombre de points de fixation, la localisation du centre de gravité, l'indice sismique, les schémas de câblage, les capacités, les schémas des commandes, les courbes, les besoins d'espaces pour l'entretien et toutes les autres données pertinentes. S'il y a lieu, indiquer clairement, selon l'appareil, les dimensions et l'emplacement des raccordements de plomberie, de chauffage, d'électricité et autres. Chaque dessin doit être vérifié, coordonné, signé et daté par la section concernée avant d'être soumis pour vérification.
- .3 Toute correspondance et/ou document transmis par un logiciel de gestion de projet géré par l'Entrepreneur ou une section ne sera pas traité et ne sera pas considéré comme étant transmis et/ou reçu.
- .4 Les dessins d'atelier doivent être pertinents à l'appareil proposé. Les feuilles de catalogues d'ordre général ne sont pas acceptées comme dessins d'atelier. Chaque dessin doit être précédé d'une page de présentation indiquant le nom du projet, le nom du consultant, la date et la désignation des appareils montrés aux dessins et devis. La page de présentation devra aussi inclure le numéro de révision du document, ainsi que le délai de livraison prévu pour l'équipement en question. Les dessins doivent être préparés par le fournisseur et signés par ce dernier. Les dessins extraits du site Internet du fournisseur sont refusés.



- .5 Les dessins pour des articles ou des matériaux non catalogués devront être faits spécialement pour ce projet.
- .6 La vérification des dessins d'atelier est générale et a pour but principal d'éviter le plus d'erreurs possible au niveau de la fabrication. Cette vérification ne relève pas la section concernée de sa responsabilité relative aux erreurs, omissions, renseignements, dimensions, quantité d'appareils, etc., apparaissant sur ses dessins.
- .7 La vérification des dessins d'atelier par l'Ingénieur ne dégagera pas la responsabilité de fournir des équipements conformes aux normes et aux règlements en vigueur, ainsi qu'aux exigences du présent devis.
- .8 Lorsque des dessins d'atelier sont soumis à nouveau, informer l'Ingénieur par écrit des révisions, autres que les révisions faites à la demande de l'Ingénieur, qu'il y a apportées.
- .9 Lorsque des équipements sont fabriqués ou installés sans la vérification préalable des dessins d'atelier par l'Ingénieur, ce dernier peut refuser les équipements. L'Entrepreneur devra dans ce cas assumer tous les frais qui découlent de ce refus.
- .10 Les dessins doivent être en français.

1.17 DESSINS D'ÉRECTION

- .1 Généralités :
 - .1 Des dessins d'érection appelés aussi dessins d'intégration et de coordination sont requis dans tous les cas où des interférences entre les travaux de corps de métiers différents nécessitent de tels dessins, afin de montrer que les travaux sont réalisables.
 - .2 Les dessins d'érection doivent montrer de façon claire et précise, tous les travaux impliqués, ceux de la section concernée et ceux faits par d'autres.
 - .3 Communiquer avec l'Architecte pour se procurer les fonds de plans d'architecture.
- .2 Description :
 - .1 Les dessins d'érection consistent en des plans dimensionnés, à l'échelle, indiquant la position des appareils, des conduits, de la tuyauterie, des robinets et autres accessoires avec coupes et détails requis, complets avec dimensions de la tuyauterie et des conduits, emplacements des manchons, ouvertures, ancrages et supports, positions relatives avec la structure, les ouvrages d'architecture, de mécanique et d'électricité, le positionnement des portes d'accès, les dégagements requis pour l'entretien des équipements et toutes autres disciplines.
 - .2 Chaque section concernée en mécanique et en électricité doit fournir sur ses dessins d'érection, le détail de ses bases de nivellement et/ou de propreté.
- .3 Préparation :
 - .1 Chaque section concernée doit faire ses dessins d'érection et les coordonner avec les autres disciplines.
 - .2 Tous les dessins sans exception doivent être coordonnés par l'Entrepreneur avec la collaboration de toutes les sections.



- .3 Les dessins d'érection pour un secteur donné doivent tous être soumis en même temps pour vérification.
- .4 La section "VENTILATION – CONDITIONNEMENT DE L'AIR") est responsable de la coordination des dessins d'érection avec chaque section. Ces sections doivent fournir toutes les données, les schémas, les dessins et les diagrammes nécessaires à ce travail de coordination.
- .4 Collaboration :
 - .1 Une étroite collaboration doit exister entre chaque section pour déterminer la localisation de leur ouvrage respectif et éviter les incompatibilités.
- .5 Distribution des dessins d'érection :
 - .1 Avant de soumettre ces dessins à l'Ingénieur pour vérification, l'Entrepreneur général et chacune des sections doivent signer les plans.
 - .2 Soumettre à l'Ingénieur pour vérification, une copie numérisée à l'échelle en format PDF par courrier électronique, approuvées et signées par l'Entrepreneur général et chacune des sections.
 - .3 Toute correspondance et/ou document transmis par un logiciel de gestion de projet géré par l'Entrepreneur ou une section ne sera pas traité et ne sera pas considéré comme étant transmis et/ou reçu.
 - .4 Lorsque commentés, les dessins devront être corrigés par la section concernée, et si exigé, resoumis.
- .6 Responsabilité :
 - .1 Chaque section est directement responsable de l'emplacement et des dimensions exacts des ouvertures, perforations et manchons, de la localisation de ses appareils, tuyauteries et conduits, que les dessins de structure, d'architecture ou d'ingénierie soient cotés ou non.
 - .2 La Division 23 (section "VENTILATION – CONDITIONNEMENT DE L'AIR") doit s'assurer de la parfaite coordination des dessins d'érection avec ses travaux.
 - .3 Aucune compensation ne sera accordée pour les modifications imposées aux travaux, aux fins de coordination et d'intégration des systèmes électromécaniques entre eux.
 - .4 Nonobstant la responsabilité de la coordination de l'intégration, les travaux ne peuvent être exécutés sans la vérification préalable des dessins d'érection. Chaque section doit reprendre, à ses frais, tous les travaux non conformes aux dessins d'érection sans aucune compensation basée sur une mésinterprétation de l'étendue et des limites de ses travaux. De telles mésinterprétations ne dégagent aucunement la section concernée de ses responsabilités et obligations de fournir des systèmes complets et dûment éprouvés, prêts à opérer, en parfait état de fonctionnement et parfaitement intégrés.
 - .5 La vérification des dessins d'érection par l'Ingénieur se limite à s'assurer que les exigences techniques semblent être rencontrées de façon générale. L'Ingénieur ne vérifie aucunement la qualité de la coordination effectuée l'Entrepreneur général et chaque section concernée.



- .7 Travaux existants :
 - .1 Les dessins d'érection doivent tenir compte des installations existantes en mécanique, en électricité, en structure et en architecture, ainsi que des travaux prévus dans les documents.
- .8 Des dessins d'érection sont requis :
 - .1 Pour les ancrages.
 - .2 Pour les travaux concernant les gicleurs automatiques et la protection contre les incendies.
 - .3 Pour tous les travaux de ventilation – conditionnement de l'air.
 - .4 Pour tous les travaux de mécanique et d'électricité dans tous les endroits où l'espace est particulièrement restreint.
 - .5 Pour les travaux exécutés par une section qui pourraient avoir des répercussions sur des travaux à réaliser par une autre section.
 - .6 Aux endroits décrits dans les sections des Divisions 21, 23, 25 et 26.
 - .7 La présente clause n'est pas limitative. Des dessins d'érection peuvent être exigés aux endroits jugés nécessaires.
 - .8 Pour tous les travaux de gicleurs automatiques, ces dessins d'érection sont à la charge de la Division 21.
- .9 Originaux des dessins d'érection :
 - .1 À la fin des travaux, un média USB (incluant les versions DWG) incluant chaque manuel et une transmission électronique sécurisée des dessins tels qu'exécutés doivent être remis au Propriétaire, sans frais, par chaque section. Également applicable lors de la transmission des "tel que construit" par l'entrepreneur (TQE).

1.18 UTILISATION DE MODÈLES INFORMATIQUES AUX FINS DE COORDINATION

- .1 Fichiers DWG :
 - .1 Sous réserve de l'autorisation du Représentant du Propriétaire, l'Ingénieur pourra transmettre à l'Entrepreneur les fichiers en format DWG qu'il a utilisé pour réaliser la conception des documents contractuels.
 - .2 L'Entrepreneur doit prendre connaissance du formulaire de "DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ – FICHIERS DWG" présent à la fin de la présente section, de comprendre les limitations quant à l'utilisation des fichiers électroniques, de compléter et signer le document. Il doit remettre la copie dûment remplie à l'Ingénieur.
 - .3 L'Ingénieur se réserve le droit de ne pas transmettre ces fichiers de production à l'Entrepreneur et/ou la section concernée.
 - .4 L'Ingénieur se réserve le droit de réclamer des frais pour la conversion du type ou de la version de fichiers utilisés lors de la préparation des plans et devis émis "pour soumissions" au format spécifiquement demandé par l'Entrepreneur et/ou de la section concernée.



1.19 QUESTIONS ET RÉPONSES TECHNIQUES

- .1 L'Entrepreneur doit transmettre toutes questions techniques par courrier électronique.
- .2 Toute correspondance et/ou document transmis par un logiciel de gestion de projet géré par l'Entrepreneur ou une section ne sera pas traité et ne sera pas considéré comme étant transmis et/ou reçu.
- .3 Questions et réponses techniques :
 - .1 Chaque question technique doit être rédigée sur un formulaire de type "questions et réponses techniques".
 - .2 Une seule question doit être formulée par formulaire de type de type "questions et réponses techniques" en format PDF.
 - .3 Chaque question devra avoir son propre numéro séquentiel pour en faciliter le suivi.
 - .4 L'Entrepreneur a la responsabilité de valider les questions soulevées par les autres sections, de s'assurer que les informations demandées ne sont pas déjà incluses aux documents contractuels et de faire le suivi des "questions et réponses techniques" afin de ne pas retarder l'évolution et l'avancement des travaux.
 - .5 Le formulaire de "questions et réponses techniques" doit minimalement contenir :
 - .1 La date d'envoi de la question.
 - .2 Le nom du destinataire et de l'émetteur.
 - .3 Le sujet de la question.
 - .4 La question clairement formulée.
 - .5 Des extraits de plans, devis et photos relatifs au questionnement.
 - .6 Des pistes de solutions proposées.
 - .7 Un espace suffisamment grand pour permettre à l'Ingénieur de répondre à la question sur le formulaire.

1.20 CADRES ET PORTES D'ACCÈS

- .1 À moins d'indications contraires, les cadres et portes d'accès encastrés dans les murs et les plafonds, ailleurs que dans les plafonds facilement amovibles, sont fournis par chaque section concernée en mécanique et en électricité, mais installés par les entreprises chargées de la construction des murs et plafonds.
- .2 Chaque section concernée en mécanique et en électricité doit déterminer l'emplacement et la dimension des portes de façon à assurer un accès facile à tous les volets, les appareils de contrôles, les volets coupe-feu, les robinets, les bouches de nettoyage, les siphons, les tamis, les purgeurs, les appareils de ventilation, la boîte de tirage, les appareils électriques, la télécom., etc.
- .3 Les portes doivent avoir la résistance au feu demandée pour les murs ou les plafonds.



- .4 Ces cadres et portes doivent être de type encastré, construits en tôle galvanisée de 1.6129 mm (calibre 16) d'épaisseur avec une couche de mordant. Cadres de type caché, la ligne apparente et la face extérieure à affleurement avec le mur ou le plafond, charnière dissimulée, ouverture à 150° et serrure à clé (sauf sur les portes coupe-feu). La porte doit se refermer seule sans l'intervention de l'utilisateur.
- .5 Les types de cadres et de portes d'accès sont comme suit :
 - .1 Murs en briques, en blocs de béton, fini en tuiles, en ciment coulé en blocs vernissés en gypse ou autres finis semblables : Karp no DSC-214M.
 - .2 Plafonds et murs en plâtre ou avec fini de ciment ou autres finis semblables : Karp KDW.
 - .3 Murs coupe-feu : Karp no KRP150FR, en acier, calibre 16, avec 50 mm (2") d'isolant dans la porte, résistance au feu ULC 1½ h, avec mécanisme refermant la porte sans intervention de l'usager, sans serrure à clé.
- .6 Tous les Entrepreneurs devront se coordonner afin de fournir le même type de portes pour toutes les sections en mécanique et en électricité.

1.21 DESSINS TENUS À JOUR

- .1 Chaque section doit, à ses frais, indiquer clairement tous les changements, additions, etc., sur une copie séparée des dessins et devis, de façon à avoir une copie complète et exacte des travaux exécutés et matériaux installés lorsque le contrat est terminé. En particulier, tout déplacement, même mineur, de tuyauterie sous terre doit être indiqué avec précision.
- .2 Cette copie de dessins doit être maintenue à jour et disponible au chantier.
- .3 Remettre ces plans au Propriétaire à la fin des travaux.

1.22 MANUELS D'INSTRUCTIONS POUR LE FONCTIONNEMENT ET L'ENTRETIEN DE L'ÉQUIPEMENT

- .1 Une copie numérisée complète et vérifiée en format PDF doit être transmise au Client.
- .2 Les manuels doivent contenir :
 - .1 Copie des dessins d'atelier approuvés et tels qu'exécutés.
 - .2 Schéma des contrôles avec texte explicatif.
 - .3 Liste d'identification des accès et points de contrôle dans les murs et plafonds.
 - .4 Liste des légendes de la tuyauterie et du code d'identification de la tuyauterie et des systèmes de ventilation.
 - .5 Liste des données d'équilibrage final des systèmes, telle qu'approuvée.
 - .6 Liste des différents sous-traitants avec nom, adresse et téléphone.
 - .7 Liste des Représentants et/ou fabricants de l'équipement installé avec nom, adresse et téléphone.
 - .8 Ces instructions doivent contenir tous les graphiques, les courbes, les capacités et autres données fournies par les manufacturiers concernant le fonctionnement et les détails de tout l'équipement de mécanique et d'électricité installé dans l'édifice.



- .3 Le tout doit être rédigé en français.
- .4 Soumettre une copie en format PDF à l'Ingénieur pour commentaires et ensuite livrer une copie en format PDF au Propriétaire et une à l'Ingénieur.
- .5 Ces manuels doivent être soumis avant les essais finaux. Prévoir une section pour ajouter ultérieurement les rapports de balancement et de mise en service.

1.23 OUVRAGES DISSIMULÉS

- .1 Ne dissimuler aucun ouvrage, matériel, tel que tuyau, boîte, etc., avant que l'installation n'ait été vérifiée.
- .2 Si une section ne se conforme pas à cette exigence, elle devra défrayer le coût de tous les travaux permettant l'examen des ouvrages.
- .3 À moins d'indications contraires, toute la tuyauterie et les conduits doivent être dissimulés dans les cloisons, les murs, entre les planchers, dans les plafonds, etc. Tous les soufflages nécessaires sont aux frais de l'Entrepreneur général.
- .4 Relire les articles "COOPÉRATION AVEC LES AUTRES CORPS DE MÉTIERS" et "ÉPREUVES".

1.24 LOCALISATION DE LA TUYAUTERIE ET DES CONDUITS

- .1 Aucune tuyauterie ne doit être en contact avec une autre. Prévoir un espace libre d'au moins 15 mm (½") entre elles. Aucune tuyauterie ne doit être en contact avec une partie quelconque de l'édifice. Prendre des précautions spéciales dans le cas de la tuyauterie traversant une poutre d'acier.
- .2 Toute tuyauterie ou conduit susceptible d'être éventuellement recouvert d'isolant doit être installé à une distance suffisante des murs, des plafonds, des colonnes ou autres tuyauteries, conduit et appareil pour faciliter l'isolation de cette tuyauterie ou conduit.
- .3 Toute tuyauterie ou tout conduit placés horizontalement doivent être installés de façon à conserver le maximum de hauteur libre de l'étage. Cette précaution est particulièrement impérative dans les pièces où les plafonds sont suspendus.
- .4 Avant d'installer un tuyau ou un conduit, s'assurer de l'emplacement des autres ouvrages de mécanique, d'électricité, d'architecture et de structure pour éviter toute interférence, sinon la section concernée sera tenue de déplacer le tuyau ou le conduit à ses frais.

1.25 INSTRUCTIONS DES FABRICANTS

- .1 Installer les diverses pièces d'équipements et de matériel préfabriqués, en accord avec les instructions des manufacturiers. Obtenir toutes les instructions pertinentes.
- .2 Mise en place des équipements :
 - .1 S'assurer que l'entretien et le démontage peuvent se faire sans avoir à déplacer les éléments de jonction de la tuyauterie et des conduits par l'utilisation de raccords unions, de brides ou de robinets et sans que les éléments de structure du bâtiment ou toute autre installation constituent un obstacle. Le démontage doit pouvoir se faire sans vider les réseaux et/ou arrêter l'alimentation aux autres équipements.



- .2 Les plaques du fabricant et les sceaux ou les étiquettes des organismes de normalisation et d'approbation de l'équipement doivent être visibles et lisibles une fois l'équipement installé.

1.26 DISPOSITION ET ACCESSIBILITÉ DES APPAREILS

- .1 Installer les appareils de façon qu'ils soient facilement accessibles pour l'entretien, le démontage, la réparation et le déplacement.
- .2 Porter une attention particulière aux moteurs, courroies, coussinets, tubes des échangeurs et des chaudières, garnitures, robinets, contrôles, arbre de rotation, etc.
- .3 Mise en place des équipements :
 - .1 S'assurer que l'entretien et le démontage peuvent se faire sans avoir à déplacer les éléments de jonction de la tuyauterie et des conduits par l'utilisation de raccords unions, de brides ou de robinets et sans que les éléments de structure du bâtiment ou toute autre installation constituent un obstacle. Le démontage doit pouvoir se faire sans vider les réseaux et/ou arrêter l'alimentation aux autres équipements.
 - .2 Les plaques du fabricant et les sceaux ou les étiquettes des organismes de normalisation et d'approbation de l'équipement doivent être visibles et lisibles une fois l'équipement installé.
 - .3 Fournir les pièces de fixation et les accessoires en métal de même texture, de couleur et fini que le métal support auquel ils sont fixés. Utiliser des attaches, des ancrages et des cales non corrosives pour assujettir les ouvrages extérieurs et intérieurs.
 - .4 S'assurer que les planchers ou les dalles sur lesquels seront installés les équipements à installer au sol sont de niveau.
 - .5 Vérifier les raccords effectués en usine et les resserrer au besoin pour assurer l'intégrité de l'installation.
 - .6 Fournir un moyen de lubrifier le matériel, y compris les paliers Lifetime lubrifiés à vie.
 - .7 Selon les matériaux prescrits aux devis, prolonger les canalisations de drainage d'équipements aux drains.

1.27 PEINTURE

- .1 Appliquer une couche de base mordant à métal sur tout l'équipement ou les supports d'équipement en fer non galvanisé. Avant de quitter les lieux, après avoir enlevé toute trace de rouille, retoucher la couche de base à tous les endroits où elle est endommagée.
- .2 Veiller à ce que les portes d'accès de toute sorte, incluant les panneaux ouvrants des convecteurs, panneaux électriques, etc., soient peintes dans la position ouverte afin d'en assurer la liberté de mouvement.
- .3 Voir la section 23 05 53.01 – Identification des réseaux et des appareils mécaniques.



1.28 NOUVELLES OUVERTURES, PERCEMENTS DES MURS, PLANCHERS, POUTRES ET COLONNES

- .1 Généralités :
 - .1 À moins d'indications contraires, toutes les ouvertures nécessaires à la tuyauterie et aux conduits de ventilation et d'électricité sous forme de percements à effectuer sont à la charge de l'Entrepreneur général, incluant tous les frais directs et indirects, tels que le repérage et le marquage.
 - .2 L'Entrepreneur général est responsable de tous les dommages et les bris dus à ses percements.
 - .3 Les ouvertures doivent être de dimensions suffisantes pour la pose des manchons et de l'isolant thermique.
- .2 Lors de percement requis dans des locaux abritant des équipements sensibles (exemple : salles des serveurs), prendre tous les moyens requis pour protéger les équipements en fonction durant les percements (captation à la source, protections supplémentaires, etc.).
- .3 Ouvertures dans les murs en bloc de béton et de gypse :
 - .1 Obturation des ouvertures par l'Entrepreneur général.
 - .2 Toutes les nouvelles ouvertures de 150 mm (6") et moins sont à la charge de la section concernée, sous les instructions de l'Ingénieur en structure.
 - .3 Toutes les nouvelles ouvertures de plus de 150 mm (6") doivent être effectuées par l'Entrepreneur général, aux frais de ce dernier.
- .4 Ensembles coupe-feu et pare-fumée : conformes à la norme CAN/ULC-S115-05 – Méthode normalisée d'essai de comportement au feu des ensembles coupe-feu. Poser des coupe-feu et des pare-fumée autour des tuyaux, conduits, câbles et autres objets traversant les cloisons coupe-feu afin d'offrir une résistance au feu égale à celle des planchers, plafonds et murs avoisinants.

1.29 SURVEILLANT

- .1 Chaque section doit retenir et payer les services d'un surveillant ou d'un surintendant compétent et permanent qui doit demeurer sur le chantier jusqu'à la réception "sans réserve" des travaux et ayant plein pouvoir de la représenter. Toutes les communications, les ordres, etc., fournis par l'Ingénieur ou l'Entrepreneur général, sont considérés comme donnés directement à l'entreprise chargée des travaux de la section.
- .2 Soumettre pour approbation, le nom, les qualifications et l'expérience de ce surveillant ou surintendant. Suite à la révision des informations demandées par le Représentant du Propriétaire, un manque de qualifications et d'expérience pertinente relatives au projet entraînera l'obligation de remplacer le surintendant en place par une ressource détenant les qualifications et l'expérience requise.
- .3 Ce surveillant ne pourra être retiré par la section concernée du site des travaux sans raison valable et sans approbation préalable et écrite du Représentant du Propriétaire.
- .4 Faciliter l'inspection du chantier par le Propriétaire et l'Ingénieur à n'importe quel moment. Lors de ces visites, le surveillant doit se tenir à la disposition de ceux-ci.



1.30 INSPECTIONS

- .1 Il est absolument nécessaire, avant toute demande d'inspection à l'Ingénieur, que les épreuves aient été antérieurement effectuées et réussies.

1.31 ÉPREUVES

- .1 Chaque section doit collaborer avec les autres sections, de façon à leur permettre de réaliser leurs essais dans les délais requis par l'Entrepreneur général.
- .2 Une fois l'essai terminé, ajuster tous les appareils concernant cet essai, de façon à permettre leur fonctionnement convenable.
- .3 Exigences générales :
 - .1 L'Ingénieur peut à sa convenance assister à tous les essais pour lesquels il juge sa présence requise.
 - .2 Les essais doivent être réalisés à satisfaction de l'Ingénieur.
 - .3 L'Ingénieur peut exiger un essai des installations et des appareils avant de les accepter.
 - .4 Donner un avis écrit de 48 h à l'Ingénieur avant la date des essais.
 - .5 Si une pièce d'équipement ou un appareil ne rencontre pas les données du fabricant ou le rendement spécifié lors d'un essai, remplacer sans délai, l'unité ou la pièce défectueuse et défrayer tous les frais occasionnés par ce remplacement. Faire les ajustements au système pour obtenir le rendement désiré. Assumer tous les coûts, y compris ceux des nouveaux essais et de la remise en état.
 - .6 Empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et des appareils pendant la mise à l'essai.
 - .7 Faire parvenir par écrit, les résultats des essais à l'Ingénieur.
 - .8 Les épreuves doivent être effectuées et acceptées avant la pose de l'isolant thermique.
 - .9 Ne cacher ou encastrer aucune tuyauterie, conduit, accessoire ou appareil avant que les épreuves aient été effectuées et acceptées.
 - .10 En soumettant la tuyauterie ou les conduits aux pressions d'essais demandées dans chacune des sections respectives, prendre les précautions nécessaires afin d'empêcher la détérioration des appareils et accessoires ne pouvant supporter cette pression.
 - .11 S'il est impossible d'éprouver toute l'installation en un seul essai, elle pourra être subdivisée en plusieurs zones dont chacune sera éprouvée individuellement. L'installation doit être éprouvée en plusieurs étapes.
 - .12 Corriger toute fuite décelée. La partie défectueuse doit être enlevée, réparée et l'essai recommencé jusqu'à ce que les résultats obtenus soient satisfaisants.

1.32 RÉCEPTION "ANTICIPÉE", "AVEC RÉSERVE" ET "SANS RÉSERVE"

- .1 Se référer aux conditions générales et générales complémentaires de l'Architecte ou du Client pour la définition des termes : réception "anticipée", "avec réserve" et "sans réserve".



1.33 ESSAIS FINAUX

- .1 Chaque section doit inclure dans sa soumission à prix global, tous les coûts des essais finaux. Lorsque les travaux sont entièrement terminés, les réglages, l'équilibrage et les essais préliminaires effectués et réussis, exécuter les essais définitifs. Aviser l'Ingénieur assez tôt pour lui permettre d'assister à toute partie des essais qu'il juge nécessaire.
- .2 Afin de démontrer que le travail est complet et exécuté de façon satisfaisante, chaque appareil doit fonctionner pendant une période minimum de quinze (15) jours et cela préalablement à la réception avec réserve". Pendant cette période, tous les appareils doivent fonctionner simultanément et non consécutivement. Le fonctionnement doit être en mode automatique et en contrôle comme prévu aux séquences de fonctionnement.
- .3 Pendant cette période, et jusqu'à la réception "avec réserve", chaque section concernée devra procéder à l'entretien normal, conformément aux recommandations des fabricants et aux manuels d'instructions fournis par l'Entrepreneur. L'entretien entre les réceptions "avec réserve" et "sans réserve" sera effectué par le Propriétaire si toutes les informations sont fournies et si la formation a été complétée. À défaut, l'Entrepreneur devra assumer l'entretien.

1.34 GARANTIE

- .1 Chaque section garantit son travail pour une période d'un (1) an après la réception "avec réserve" de l'ouvrage par le Propriétaire. Elle est tenue de réparer ou remplacer, à ses frais, toute défectuosité qui deviendrait apparente durant cette période, et cela, dans les 48 h après en avoir été formellement avisée.
- .2 Les fabricants doivent offrir une garantie d'un (1) an lors de la mise en marche ou de dix-huit (18) mois à partir de la date de livraison sur le chantier, selon le cas. La garantie doit inclure le coût des matériaux et de la main-d'œuvre, ainsi que le remplacement des pièces défectueuses et/ou défaut de fabrication. Dans le cas des refroidisseurs, une garantie de cinq (5) ans s'applique si la charge de réfrigérant est contaminée suite au brûlement du moteur du compresseur.
- .3 La garantie s'étend sur une période plus grande qu'un (1) an (garanties prolongée et/ou spéciale), aux endroits mentionnés aux devis respectifs.
- .4 Cette garantie est entièrement indépendante de l'article du Code civil concernant la garantie quinquennale.
- .5 Conditions générales : attendu que plusieurs contrats d'une même discipline peuvent être exécutés par des entreprises différentes, qu'une autre entreprise peut avoir des ajustements ou des essais à effectuer à ses travaux, qu'une autre entreprise peut avoir des travaux à effectuer qui constituent une phase subséquente de ses travaux, chaque entreprise s'engage par le présent devis à accepter que ses travaux soient soumis à toutes les conditions énumérées précédemment sans changer les termes de la garantie.
- .6 Le fait d'utiliser l'équipement permanent à des fins temporaires ne dégage aucunement la section concernée de ses responsabilités et obligations en ce qui a trait à la réception et à la garantie de ses travaux.



- .7 L'Ingénieur et/ou le Propriétaire se réservent le droit de mise en marche des équipements et ouvrages de mécanique et d'électricité sans affecter l'obligation par la section concernée de voir à l'entretien complet de ses travaux jusqu'à l'acceptation "avec réserve".

1.35 OBLIGATION DURANT LA PÉRIODE DE GARANTIE

- .1 Durant la période de garantie et en plus des obligations décrites dans les devis, la section concernée doit offrir toute assistance technique requise par l'Ingénieur et/ou le Propriétaire en ce qui a trait à l'opération des installations et leur amélioration ou à leur ajustement aux besoins.
- .2 L'usage temporaire ou à titre d'essai, aux fins de rodage ou toute autre fin, ou l'usage permanent par le Propriétaire des ouvrages de mécanique et d'électricité avant la réception "sans réserve" des travaux ne doit pas être interprété comme une preuve que lesdits ouvrages sont acceptés par le Propriétaire et ne change en rien les termes de la garantie. Durant cette période de temps, la section concernée conserve la responsabilité et l'entretien des ouvrages. Aucune réclamation pour dommages ou bris de toute partie d'un ouvrage mis en usage ne sera considérée par le Propriétaire.

1.36 TRAVAUX DE RÉNOVATION

- .1 Services continus :
- .1 Les services suivants ne doivent pas être interrompus, sans entente préalable avec le Propriétaire : téléphone, électricité, éclairage, intercommunication, alarme-incendie, gicleurs automatiques, eau de protection d'incendie, eau d'aqueduc, eau domestique, services sanitaires de plomberie, drainage pluvial, réseaux de drainage extérieur, ventilation et climatisation, etc.
- .2 Pour assurer la continuité des services aux heures requises par le Propriétaire, chaque section concernée doit effectuer tous les travaux temporaires requis, incluant main-d'œuvre et matériaux.
- .3 Toutes les coupures de services importants doivent être effectuées en dehors des heures d'occupation du bâtiment. Exemples : électricité, eau, vapeur, chauffage, services de télécommunications, etc.
- .2 Démolition :
- .1 Tous les travaux de démolition sont à la charge de chaque section concernée en mécanique et en électricité.
- .3 Locaux occupés :
- .1 Les travaux étant effectués durant l'occupation des locaux du bâtiment, en conséquence, les travaux doivent être effectués par étape dans les locaux désignés par le Propriétaire.
- .2 Procéder aux travaux, après entente préalable avec le Propriétaire, et établir avec celui-ci une cédule des travaux acceptables.
- .3 Avant d'entreprendre des travaux dans un secteur donné, bien s'assurer de la disponibilité de tous les matériaux, tous les outils et toute la main-d'œuvre nécessaires pour exécuter les travaux sans interruption.



- .4 Se conformer aux directives du Propriétaire quant à l'acheminement au chantier de son personnel et des matériaux.
 - .5 Le Propriétaire indiquera quel escalier peut être emprunté et à l'intérieur de quelles limites il est permis de circuler dans les corridors actuels.
 - .6 Prendre toutes les précautions nécessaires pour protéger adéquatement les installations existantes dans ces secteurs.
 - .7 En aucun temps, ne nuire à la circulation et au bon fonctionnement des services de l'édifice et respecter toutes les directives du Propriétaire.
- .4 Bruit :
- .1 À cause de la proximité des locaux occupés, prendre toutes les mesures nécessaires pour réduire le bruit causé par les travaux de construction et de démolition.
- .5 Démontage de tuyauterie, de matériaux et d'appareils existants. À moins d'avis contraire :
- .1 Aucun tuyau, raccord, robinet enlevé ne doit être réutilisé.
 - .2 Aucun appareil ne doit être réutilisé.
 - .3 À moins d'indications contraires, le démontage des tuyaux, des matériaux et des appareils existants est à la charge de chaque section concernée en mécanique.
 - .4 Tous les appareils et les matériaux existants enlevés et non réutilisés ou non remis au Propriétaire, comme décrit plus loin, appartiennent à la section concernée en mécanique ou en électricité qui doit en disposer le plus rapidement possible hors chantier.
 - .5 Chaque section concernée en mécanique doit prévoir le coût du transport des rebuts hors chantier et assumer tous les frais corrélatifs pour disposer de ces rebuts.
- .6 Tuyauterie recouverte d'amiante :
- .1 Le travail de démantèlement de calorifuge contenant de l'amiante doit être effectué par les travailleurs ayant les qualifications requises pour effectuer l'ouvrage. En cas de découverte de sections de tuyauteries répertoriées ou non répertoriées et recouvertes d'un calorifuge contenant de l'amiante, l'Entrepreneur ou la section concernée doit se référer aux clauses générales du contrat et aviser immédiatement le maître d'œuvre et/ou le Représentant du Propriétaire.

1.37 ATTESTATION DE CONFORMITÉ

- .1 À la fin des travaux, chaque section doit remettre à l'Ingénieur l'attestation de conformité qui certifie que tous les travaux ont été exécutés selon les dessins et devis et selon les codes applicables en vigueur. Voir l'exemple à la fin de la présente section.
- .2 Faire parvenir cette attestation à l'Ingénieur en même temps que la demande "avec réserve" de l'ouvrage.
- .3 Faire signer cette formule par un administrateur de la compagnie et y apposer le sceau de celle-ci.



1.38 PROPRETÉ DES SYSTÈMES

- .1 Prendre toutes les précautions et les dispositions nécessaires afin de garder propre l'intérieur de toutes les composantes et des conduits des systèmes de ventilation. Dans le cas contraire, un nettoyage des conduits et une analyse de prélèvements pourront être exigés aux frais de l'Entrepreneur, et ce, pour assurer que le taux de poussières n'excède pas 0.75 mg/100 cm² afin de respecter la norme NADCA-ACR.
- .2 Propreté des conduits :
 - .1 Voir la section 23 05 00 – CVCA – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.39 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer le secteur des travaux au fur et à mesure de l'avancement des travaux. À la fin de chaque journée de travail, ou plus souvent si le Représentant du Propriétaire le juge à propos, enlever les rebuts du chantier, ranger soigneusement les matériaux à utiliser et faire le nettoyage des lieux.
- .2 Une fois les travaux terminés, enlever les échafaudages, les dispositifs temporaires de protection et les matériaux de surplus. Réparer les défauts constatés à ce stade.
- .3 Nettoyer les zones utilisées pour l'exécution des travaux et les remettre dans un état au moins équivalent à celui qui existait avant le début des travaux, le nettoyage doit être approuvé par le Propriétaire.

1.40 CONTRÔLE DE SÉCURITÉ

- .1 Tous les membres du personnel affectés aux présents travaux seront soumis à des contrôles de sécurité. Obtenir les autorisations requises, selon les exigences, pour toutes les personnes qui doivent se présenter sur les lieux des travaux.
- .2 Les membres du personnel seront contrôlés tous les jours au début de la période de travail, et on leur remettra un laissez-passer qu'ils devront porter sur eux en tout temps et remettre à la fin de la période de travail, après le contrôle de sécurité.

1.41 VENTILATION DES COÛTS

- .1 Avant de soumettre une première demande de versement d'acompte, présenter une ventilation détaillée des coûts relatifs au contrat, indiquant également le prix global du contrat, selon les directives de l'Ingénieur. Une fois approuvée par l'Ingénieur, la ventilation des coûts servira de base de référence aux fins de calcul des acomptes.
- .2 Lors qu'applicable, inclure les lignes suivantes, ainsi que les montants s'y rattachant, aux décomptes mensuels de chacun des Entrepreneurs spécialisés :
 - .1 Mobilisation.
 - .2 Assurances et cautionnement.
 - .3 Dessins d'érection.
 - .4 Calculs hydrauliques en protection incendie.
 - .5 Une ligne par activité par secteur, étage ou phase.



- .6 Essais et épreuves.
- .7 Rapports de mesurage avant les travaux (aéroulique et hydraulique).
- .8 Rapport de balancement après les travaux (aéroulique et hydraulique).
- .9 Rapport de conformité des mesures parasismiques.
- .10 Démobilisation.
- .11 Manuel d'instructions et d'entretien.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.



ATTESTATION DE CONFORMITÉ

Projet : _____

Adresse du projet : _____

Discipline : _____

Section de devis : _____

Nous certifions que tous les matériaux et les équipements utilisés, ainsi que tous les travaux apparents ou cachés que nous avons exécutés ou que nous avons fait exécuter, sont en tous points conformes aux plans, devis, addenda et changements préparés par les Ingénieurs Bouthillette Parizeau inc., ainsi qu'aux codes, lois et règlements applicables en vigueur.

Raison sociale : _____

Adresse : _____

Numéro de téléphone : _____

Nom du signataire : _____

Signature : _____

Titre du signataire : _____

SCEAU DE LA COMPAGNIE



DÉGAGEMENT DE RESPONSABILITÉ – FICHIERS DWG

Le _____

M/Mme _____
Bouthillette Parizeau
8580, avenue de l'Esplanade, bureau 200
Montréal (Québec)
H2P 2R8

Projet : _____

Objet : _____

Nous, _____ dégageons
Bouthillette Parizeau de toute responsabilité découlant de l'utilisation de dessins électroniques ayant
servi à l'élaboration des documents contractuels et de nos dessins d'érection et/ou de détail ou pour toute
autre utilisation afférente au projet cité en rubrique.

Nous reconnaissons et convenons aussi :

- Que les dessins électroniques en question nous sont fournis pour notre usage uniquement et qu'ils ne peuvent être diffusés sans l'autorisation de Bouthillette Parizeau.
- Qu'aucune assurance ne nous est fournie quant à la cohérence et l'exactitude des informations qui y sont contenues.
- Que Bouthillette Parizeau ne pourrait être tenu responsable, advenant que les dessins électroniques en question comportent certaines imprécisions ou erreurs.
- Que Bouthillette Parizeau ne saurait être tenu responsable de quelconques erreurs qui résulteraient de leur usage par nous-mêmes, par des sous-traitants ou par des fournisseurs.
- Que nous demeurerons entièrement responsables de nos dessins soumis ou de commandes passées, selon les charges que le contrat stipule.

De plus, nous nous engageons à vérifier sur le site et à coordonner l'exactitude des informations et dimensions qui y sont contenues, comme si nous avions réalisé ces dessins électroniques nous-mêmes.

Signature : _____

Nom et titre en caractères d'imprimerie : _____

Adresse : _____

Téléphone : _____

Courriel : _____

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 DOCUMENTS EXIGÉS EN DÉBUT DE CHANTIER
- 1.2 DOCUMENTS EXIGÉS EN COURS DE CHANTIER JUSQU'À LA RÉCEPTION "AVEC RÉSERVE" DES TRAVAUX
- 1.3 DOCUMENTS EXIGÉS POUR L'ACCEPTATION "SANS RÉSERVE" DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 SANS OBJET

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 SANS OBJET



Partie 1 Général

1.1 DOCUMENTS EXIGÉS EN DÉBUT DE CHANTIER

- .1 Ces exigences doivent être complétées avant la première demande de paiement.

Description		Dates de transmission
1.1	Électricité	
1.1.1	Licences et qualifications.	
1.1.2	Liste des sous-traitants et leurs coordonnées.	
1.1.3	Liste des fournisseurs avec les adresses et personnes à contacter.	
1.1.4	Liste du personnel attitré au projet et leurs coordonnées (contremaître, estimateur, patron/chargé de projets).	
1.1.5	Ventilation détaillée des demandes de paiement.	
1.1.6	Copie de la demande d'alimentation/déclaration de travaux (DA/DT).	
1.1.7	Délais de livraison des équipements à fournir.	
1.1.8	Preuve d'assurances.	

1.2 DOCUMENTS EXIGÉS EN COURS DE CHANTIER JUSQU'À LA RÉCEPTION "AVEC RÉSERVE" DES TRAVAUX

- .1 Ces exigences doivent être complétées avant la demande de réception "avec réserve" des travaux (préalable pour l'obtention de celle-ci) en vue de la réception des travaux "avec réserve".

Description		Dates de transmission
1.2	Généralités	
1.2.1	Calendrier détaillé pour les mises en route et la mise en service.	
1.2.2	Tableau descriptif des formations prévues, comme prescrit à la section 26 05 00.01.	
1.2.3	Calendrier détaillé des interventions dans l'existant.	
1.2.4	Certificats de vérification et d'essais des systèmes.	
1.2.5	Tous les rapports de visite du Professionnel de la construction paraphés comme étant corrigés lorsque des déficiences ont été signalées.	
1.3	Électricité	
1.3.1	Dessins d'atelier (complets).	
1.3.2	Lettres de garantie des fabricants des appareils d'éclairage.	
1.3.3	Dessins et calculs de protection parasismique scellés par un Ingénieur, comme prescrit à la section 26 05 49.	
1.3.4	Rapport de conformité des installations parasismiques scellé par un Ingénieur, comme prescrit à la section 26 05 49.	
1.3.5	Rapports d'équilibrage des charges, comme prescrit à la section 26 05 00.01.	
1.3.6	Rapport complet de vérification et de mise en marche pour chaque équipement.	
1.3.7	Tableau résumant les essais à réaliser dans le cadre du projet.	
1.3.8	Table des matières des manuels d'exploitation et d'entretien.	



Description		Dates de transmission
1.3.9	Rapport complet de vérification et de mise en marche de l'alarme-incendie, comme prescrit à la section 28 31 00.02.	
1.3.10	Certificats signés par l'Entrepreneur pour tous les essais.	
1.3.11	Rapport de la résistance à la terre du réseau.	
1.3.12	Fiches de vérification, attestations, calculs, dessins d'érection demandés aux différentes sections du devis.	

1.3 DOCUMENTS EXIGÉS POUR L'ACCEPTATION "SANS RÉSERVE" DES TRAVAUX

.1 Ces exigences doivent être complétées en vue de l'acceptation "sans réserve" des travaux.

Description		Dates de transmission
1.4	<p>Généralités</p> <p>Toutes les listes de déficiences des Entrepreneurs spécialisés complétées et contrevérifiées par le contremaître du projet.</p> <p>Notes importantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Une signature du chargé de projet et du contremaître sera exigée pour attester que les travaux sont exécutés. – Lorsque le Représentant de la Société aura confirmé que les déficiences sont complétées à 100%, le Professionnel de la construction fera une inspection finale des travaux avec ce dernier et avec la Société. Si d'autres visites sont requises suite à des correctifs non complétés, les frais impliqués seront à la charge de l'Entrepreneur. 	
1.5	Électricité	
1.5.1	Liste de déficiences complétée à 100% et paraphée par le chargé de projets.	
1.5.2	Lettres de garantie.	
1.5.3	Manuel d'exploitation et d'entretien complété et accepté par le Professionnel de la construction.	
1.5.4	Certificat de conformité dûment signé.	
1.5.5	Dessins conformes à l'exécution certifiés "tel que construit".	

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.



Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

.1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 PLANS ET DEVIS D'ÉLECTRICITÉ
- 1.3 ÉTENDUE DES TRAVAUX
- 1.4 RESPONSABILITÉ DES TRAVAUX
- 1.5 RETENUES PARASISMIQUES
- 1.6 COORDINATION ENTRE LES ENTREPRENEURS
- 1.7 MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENTS
- 1.8 APPAREILLAGE PROTÉGÉ PAR DES GICLEURS
- 1.9 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT
- 1.10 HAUTEURS DE MONTAGE
- 1.11 IGNIFUGATION
- 1.12 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION
- 1.13 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE
- 1.14 ÉPREUVES
- 1.15 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 SANS OBJET

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 SANS OBJET



Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 Précisions particulières de la Division 26.

1.2 PLANS ET DEVIS D'ÉLECTRICITÉ

- .1 Les plans indiquent de façon approximative l'emplacement des appareils et des conduits; leur localisation exacte sera déterminée par l'Entrepreneur d'après les lieux. De plus, l'Entrepreneur vérifiera sur le chantier l'espace disponible avant de faire l'installation des appareils et des conduits et effectuer la coordination des travaux et espaces disponibles avec les autres Divisions.
- .2 Aucune donnée d'architecture ou de structure ne sera prise sur les plans d'électricité.
- .3 Aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée pour le déplacement de conduits et appareils qui seront jugés nécessaires à cause de la structure, de l'architecture ou de toute autre considération normale.
- .4 Les plans de détails qui pourraient être fournis à l'Entrepreneur au cours des travaux feront eux aussi partie des documents contractuels. Si l'Entrepreneur a besoin de plans de détails, il devra le demander au Professionnel de la construction, par écrit, aux moins quinze (15) jours ouvrables à l'avance.

1.3 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 Fournir tous les matériaux, la main-d'œuvre, le raccordement, la mise en marche, les outils et appareils nécessaires à l'exécution complète de tous les travaux décrits dans le devis et/ou indiqués aux plans.
- .2 La présente liste n'est pas limitative et tout travail décrit aux présentes fera partie du projet. La liste des travaux comprendra, entre autres, mais sans s'y limiter :
 - .1 Le réseau de distribution triphasé à 347/600 V, normal et urgence.
 - .2 Le réseau de distribution triphasé à 120/208 V, normal et urgence.
 - .3 La mise à la terre et la continuité des masses.
 - .4 L'éclairage intérieur, normal et urgence.
 - .5 Les commandes d'éclairage à 347, 120 et 24 V.
 - .6 Les prises de courant.
 - .7 La fourniture et l'installation de tous les appareils de chauffage électrique, mais le raccordement seulement des serpentins incorporés aux systèmes de ventilation.
 - .8 Le raccordement de tous les équipements montrés aux plans.
 - .9 Le système d'alarme-incendie.
 - .10 Tous les essais spécifiés.
 - .11 La relocalisation d'équipements existants.



- .12 Les installations temporaires requises pour assurer la continuité des services.
- .13 Les raccordements de tous les équipements spéciaux.
- .14 Les raccordements de tous les équipements requérant de l'électricité qu'ils soient fournis par l'Entrepreneur de la présente section, par les Entrepreneurs des autres Divisions, par le Propriétaire ou par d'autres.
- .15 Les réseaux de conduits et de filerie alimentant tout l'appareillage requérant de l'électricité ainsi que tous les autres systèmes.
- .16 Les attaches, supports, protection parasismique, ainsi que toutes les fixations parasismiques des équipements.
- .17 Les enlèvements des équipements existants devenus inutiles et/ou non réutilisés.
- .18 Les relocalisations des équipements existants réutilisés.
- .19 L'assurance de la continuité de tous les services existants.
- .20 La vérification et la coordination de tous les services existants auprès du Propriétaire, des compagnies de services publics et les services des autres spécialités concernées.
- .21 La remise au Propriétaire des équipements décrits au devis, ainsi que les autres équipements qu'il veut récupérer. L'Entrepreneur débarrassera les lieux de tout ce qui n'est pas récupéré par le Propriétaire.
- .22 À la description des travaux, à moins d'indications contraires, la description comprend la fourniture, l'installation et le raccordement des équipements et des matériaux avec tous les accessoires nécessaires pour une installation complète.

1.4 RESPONSABILITÉ DES TRAVAUX

- .1 Tout changement fait aux plans et devis, sans l'autorisation écrite du Professionnel de la construction, rendra l'Entrepreneur concerné seul responsable du mauvais fonctionnement des systèmes. Il sera responsable de tout défaut qui pourrait survenir dans l'espace d'une année après l'acceptation finale des travaux.

1.5 RETENUES PARASISMIQUES

- .1 L'Entrepreneur est responsable de la conformité des systèmes de protection parasismique requis par ses travaux.
- .2 Se référer à la section 26 05 49 – Systèmes de protection parasismique.

1.6 COORDINATION ENTRE LES ENTREPRENEURS

- .1 Afin d'assurer une entière coordination de tous les travaux des métiers en mécanique et en électricité du bâtiment, en relation avec l'architecture et la structure, des rencontres de coordination se tiendront avant que tous travaux soient exécutés sur le chantier par les présents métiers. Advenant des ajustements rendus nécessaires par un manque d'un ou l'autre des intervenants, celui qui aura causé cette situation en sera responsable vis-à-vis les autres métiers.



- .2 L'Entrepreneur en plomberie-chauffage a priorité sur les autres Entrepreneurs pour passer ses conduits. Cependant, le Professionnel de la construction aura le droit d'intervenir s'il est jugé que l'Entrepreneur en plomberie – chauffage refuse de tenir compte des exigences des autres ou retarde les travaux.
- .3 L'Entrepreneur en électricité est responsable de vérifier et de valider auprès des Entrepreneurs en mécanique, la quantité, le calibre d'alimentation et le type de contrôle requis pour chacun des moteurs qu'il aura à raccorder dans le cadre du projet, et ce, avant de procéder à l'achat et à l'installation des équipements électriques requis pour le fonctionnement desdits moteurs. Toutes divergences entre l'information sur les plans et devis et celle obtenue des autres Entrepreneurs devront être signalées au Professionnel de la construction afin d'établir la stratégie de mitigation requise pour respecter les exigences au niveau du raccordement électrique des systèmes mécaniques.
- .4 La coordination et les vérifications mentionnées ci-dessus seront faites par les différents Entrepreneurs avant de commander chaque appareil, ainsi qu'avant de commencer à exécuter un travail. Si une difficulté se présente, il devra soumettre le cas aux Professionnels de la construction avant de commencer le travail. Si cette vérification n'est pas faite par l'Entrepreneur et qu'une difficulté se présente, et que l'Entrepreneur doit subir des frais additionnels pour la surmonter, ces frais seront à la charge de l'Entrepreneur concerné.
- .5 À moins d'indications contraires, on doit fournir les accessoires nécessaires permettant de compléter sur place l'installation des éléments qu'il a fabriqués.
- .6 Aucune indemnité n'est accordée pour le déplacement de conduits, boîtes, équipements, etc. nuisant à la bonne exécution des autres travaux ou à l'apparence générale.
- .7 Chaque Entrepreneur coordonnera ses ouvertures, ancrages, supports et autres dispositions requises pour l'installation des travaux mentionnés et obtiendra des informations requises à temps pour ne pas retarder l'exécution des travaux.

1.7 MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENTS

- .1 Sauf prescriptions contraires, utiliser les produits d'un seul fabricant dans le cas de matériaux et d'équipement d'un même type ou d'une même classe. Les équipements fournis seront du même fabricant pour obtenir un maximum d'interchangeabilité entre les éléments entre autres pour les panneaux de distribution, les sectionneurs, les démarreurs, les appareils d'éclairage d'un même type.
- .2 Dans les endroits spéciaux, employer des produits appropriés; ainsi, dans les endroits humides, poussiéreux, etc., le matériel doit être étanche à l'eau, à la poussière, etc. Également, les extrémités des conduits entrant dans les boîtes, tableaux et équipements similaires, doivent être scellées avec un composé spécial à cet effet.
- .3 Mise en place et finition :
 - .1 Toute l'installation doit être exécutée de façon à faciliter les inspections, réparations et manœuvres d'entretien.



- .2 Pour la partie exposée de l'installation électrique, l'Entrepreneur s'engage à respecter la symétrie. Également, lorsque les plafonds sont revêtus de tuiles acoustiques et de panneaux quelconques, l'Entrepreneur doit coordonner ses travaux avec ceux des autres corps de métiers pour que les appareils d'éclairage, etc. occupent l'espace d'une tuile ou rangée de tuiles ou soient centrés par rapport à ces dernières.
- .3 À moins d'indications contraires, la mention d'un appareil comprend toujours sa fourniture avec ses accessoires, ainsi que la main-d'œuvre pour l'installer, le raccorder et en effectuer la mise en marche.
- .4 Effectuer tous les menus travaux spécifiés ou non aux plans et devis, mais qui sont usuels et nécessaires au parachèvement du contrat.
- .5 Appliquer au moins une couche d'apprêt résistant à la corrosion sur les attaches, supports, suspensions en métal ferreux ainsi que sur le matériel fabriqué sur place (CGSB-IGP-140).
- .6 Apprêter et retoucher les surfaces dont le fini a été endommagé et le tout à la satisfaction du Propriétaire.

1.8 APPAREILLAGE PROTÉGÉ PAR DES GICLEURS

- .1 L'appareillage électrique à l'intérieur de boîtiers ajourés installés dans un local prémuni de gicleurs doit être protégé par des hottes ou des blindages incombustibles disposés de façon à gêner le moins possible la protection offerte par les gicleurs.

1.9 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

- .1 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 3000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.
- .2 Localiser les sorties selon les indications aux plans et aligner les sorties de façon symétrique.
- .3 Installer les sorties situées dos à dos dans un mur commun en laissant un dégagement horizontal d'au moins 300 mm entre les boîtes.
- .4 Placer les sorties pour l'éclairage et les prises de courant dans les plafonds suspendus sur les lignes de trame dans les deux sens, sans toutefois nuire aux suspensions du plafond. S'assurer que les sorties soient facilement accessibles.
- .5 Faire les réglages qui s'imposent lorsque la finition intérieure est terminée.
- .6 Placer les interrupteurs d'éclairage entre 225 et 300 mm du cadre des portes simples, côté de la poignée, entre 225 et 300 mm de l'extrémité des portes doubles.
- .7 La position exacte des sorties devra être coordonnée avec les dessins d'architecture avant de procéder à l'installation.



1.10 HAUTEURS DE MONTAGE

- .1 À moins d'indications contraires, mesurer toutes les hauteurs du centre des appareils au niveau du plancher fini. Dans les pièces où il y a un plancher surélevé, mesurer par rapport au fini de ce plancher.
- .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 indications contraires, installer le matériel à la hauteur indiquée ci-après.
 - .1 Interrupteurs d'éclairage : 1200 mm
 - .2 Prises murales :
 - .1 En général : 400 mm
 - .2 Au-dessus d'un plan de travail ou de son dossier : 1065 mm
 - .3 Dans les locaux d'installations mécaniques : 1065 mm
 - .3 Panneaux de distribution : selon les exigences du Code ou les indications.

1.11 IGNIFUGATION

- .1 Lorsque des câbles ou des conduits traversent des planchers et des murs coupe-feu ou des locaux dotés de réseaux au halon, l'étanchéité au feu et à la fumée sera assurée à l'aide des produits 3M, CP25, 303, FS195, CS195 et des trousse de scellement des séries 7902 et 7904, le tout sera installé selon les recommandations du fabricant et la norme CAN/ULC S115.

1.12 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.
- .2 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits, tels les déclencheurs à surintensité, les relais et les fusibles installés, sont conformes aux capacités voulues, et réglés aux valeurs requises, selon les indications.

1.13 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 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 commandes de moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles 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 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 commandes/régulation.
 - .4 Appareils de chauffage et dispositifs de commandes/régulation connexes, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.
 - .5 Système d'alarme-incendie.
- .3 Effectuer les essais en présence du Consultant.
- .4 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, les appareils et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.

1.14 ÉPREUVES

- .1 L'Entrepreneur électricien doit collaborer avec les autres corps de métiers de façon à leur permettre de réaliser leurs essais dans les délais requis par le gérant de projets.
- .2 Une fois l'essai terminé, ajuster tous les appareils concernant cet essai, de façon à permettre leur fonctionnement convenable.
- .3 Exigences générales :
 - .1 Tous les essais doivent être faits en présence de l'Ingénieur et à sa satisfaction.
 - .2 L'Ingénieur peut exiger un essai des installations et des appareils avant de les accepter.
 - .3 Pour la mise à l'essai temporaire, obtenir la permission écrite de mettre en marche et à l'essai les installations et les appareils permanents, avant leur acceptation par l'Ingénieur.
 - .4 Donner un avis écrit de quarante-huit (48) heures à l'Ingénieur avant la date des essais.
 - .5 Fournir les appareils, les compteurs, le matériel et le personnel requis pour l'exécution des essais au cours du projet jusqu'à l'acceptation des installations par l'Ingénieur et en acquitter tous les frais.



- .6 Si une pièce d'équipement ou un appareil ne rencontre pas les données du fabricant ou le rendement spécifié lors d'un essai, remplacer sans délai, l'unité ou la pièce défectueuse et défrayer tous les frais occasionnés par ce remplacement. Faire les ajustements au système pour obtenir le rendement désiré. Assumer tous les coûts, y compris ceux des nouveaux essais et de la remise en état.
 - .7 Empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et des appareils pendant la mise à l'essai.
 - .8 Fournir à l'Ingénieur, un certificat ou une lettre des fabricants confirmant que chaque réseau de l'ensemble de l'installation a été mis en place à leur satisfaction.
 - .9 Faire parvenir par écrit, les résultats des essais à l'Ingénieur.
 - .10 Les épreuves doivent être effectuées et acceptées avant la pose de l'isolant thermique.
 - .11 Ne cacher ou encastrer aucun conduit, accessoire ou appareil avant que les épreuves aient été effectuées et acceptées.
- .4 Exigences spéciales :
- .1 La présence de l'Entrepreneur électricien peut être exigée lors d'un essai effectué par un autre corps de métiers.

1.15 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

- .1 Instruire le Représentant de l'ASC du mode de fonctionnement et des méthodes
- .2 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.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 PLANS ET DEVIS SUPPLÉMENTAIRES
- 1.3 PROCÉDURE ET HORAIRE DES TRAVAUX
- 1.4 INTERRUPTIONS DE SERVICES
- 1.5 SERVICES EXISTANTS
- 1.6 SERVICES EXISTANTS CACHÉS
- 1.7 CONTINUITÉ DES SERVICES
- 1.8 TRAVAUX À L'INTÉRIEUR ET À L'EXTÉRIEUR DU BÂTIMENT OCCUPÉ
- 1.9 EXÉCUTION DES TRAVAUX DANS LES ENTREPLAFONDS EXISTANTS
- 1.10 ENLÈVEMENT ET RÉINSTALLATION D'ÉQUIPEMENTS EXISTANTS
- 1.11 ENLÈVEMENT DES ÉQUIPEMENTS EXISTANTS DEVENUS INUTILES
- 1.12 ÉQUIPEMENTS CONSERVÉS
- 1.13 ÉQUIPEMENTS RÉCUPÉRÉS
- 1.14 OUVRAGES DISSIMULÉS
- 1.15 DÉMOLITION

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 SANS OBJET

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 SANS OBJET



Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section précise les exigences spécifiques au projet à la Division 26.

1.2 PLANS ET DEVIS SUPPLÉMENTAIRES

- .1 Prendre note que les sections de l'Agence spatiale canadienne font également partie intégrante de la présente Division.

1.3 PROCÉDURE ET HORAIRE DES TRAVAUX

- .1 L'Entrepreneur devra se référer aux documents de l'Agence spatiale canadienne et suivre les étapes de construction établies ainsi que la procédure des travaux.
- .2 L'Entrepreneur devra tenir compte que l'établissement demeurera opérationnel durant les travaux.
- .3 L'Entrepreneur fera tous les travaux préparatoires de façon à ce que les étapes de construction soient suivies et il assurera la continuité des services existants de part et d'autre de l'endroit où il y aura des travaux à effectuer, de façon à ce que les locaux occupés, les équipements, ainsi que les systèmes électriques et mécaniques soient toujours opérationnels.
- .4 Le prix pour l'exécution de tous les travaux suivant la procédure des travaux devra être inclus dans la soumission. Aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée par la suite à cet effet.
- .5 Certains travaux seront exécutés en dehors des heures normales de travail soient le soir, la nuit, les fins de semaine. L'Entrepreneur devra coordonner ces travaux avec le Propriétaire et le Représentant de l'Agence spatiale canadienne.
- .6 Le prix pour l'exécution de tous les travaux en heures supplémentaires, soit le soir, la nuit, les fins de semaine sera inclus dans la soumission. Aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée par la suite à cet effet.

1.4 INTERRUPTIONS DE SERVICES

- .1 Pour tous les travaux pouvant nuire aux activités du Propriétaire, l'Entrepreneur fera une demande d'autorisation écrite où il indiquera la nature du travail à effectuer, le temps nécessaire à son exécution et la date à laquelle il doit faire ce travail. L'Entrepreneur attendra l'autorisation du Propriétaire avant de procéder.
- .2 L'Entrepreneur fera au Propriétaire sa demande d'autorisation écrite, minimalement dix (10) jours à l'avance à chaque fois qu'il y aura des interruptions de service et de courant, d'alarme-incendie ou de services de télécommunications. Plus de détails et de conditions sont donnés aux plans traitant des interventions et des protocoles de transfert.
- .3 Advenant le cas que le Propriétaire ait donné une autorisation de procéder et qu'une situation d'urgence se présente, l'Entrepreneur devra interrompre les travaux en cours et assurer la continuité de tous les services immédiatement.



- .4 L'opération et le premier cadennage des disjoncteurs ou sectionneurs alimentant des charges existantes sont de la responsabilité exclusive du Représentant de l'établissement. Coordonner avec le Représentant de l'établissement les manœuvres requises pour l'exécution des travaux.

1.5 SERVICES EXISTANTS

- .1 La localisation de certains services existants est à titre indicatif seulement sur les plans. Avant le début des travaux, l'Entrepreneur fera la vérification et le repérage de tous les services existants auprès du Propriétaire.
- .2 Avant d'entreprendre les travaux, l'Entrepreneur vérifiera avec le Représentant de l'Agence spatiale canadienne les plans existants, ainsi que les plans d'architecture, de structure, de mécanique et d'électricité.
- .3 Avant d'effectuer les travaux de démolition, de percements, d'encavement et d'ouverture, l'Entrepreneur effectuera toutes les vérifications requises afin de ne pas détériorer les services existants cachés.

1.6 SERVICES EXISTANTS CACHÉS

- .1 L'Entrepreneur est responsable des détériorations aux services cachés d'électricité, de télécommunication, de mécanique ou autres, à la suite de percements et de découpages de béton exigés par les présents travaux.
- .2 Effectuer toutes les vérifications requises afin de ne pas détériorer lesdits services. À cette fin, consulter :
 - .1 Les plans de mécanique et d'électricité, et autres spécialités existantes.
 - .2 L'Agence spatiale canadienne et/ou le personnel de maintenance ayant une connaissance des lieux.
 - .3 Les compagnies de services publics et les compagnies spécialisées, ayant une connaissance des lieux et de ses installations.
- .3 Exécuter tous les travaux préparatoires à la recherche. Rechercher à l'aide d'un appareil approprié à cet effet s'il y a trace de conduits dans les espaces concernés. De plus, engager des firmes spécialisées pour la recherche de conduits existants cachés.
- .4 Si l'Entrepreneur néglige de procéder à toutes les vérifications précitées, toute détérioration de service lui sera imputable et il sera tenu de défrayer le coût des réparations du bris proprement dit et des dommages additionnels causés à l'édifice. De plus, dans le cas où ces détériorations affecteraient le fonctionnement des services du bâtiment existant, le Propriétaire peut réclamer à l'Entrepreneur des dommages et intérêts pour le préjudice causé.
- .5 Si l'Entrepreneur procède à toutes les vérifications précitées et qu'il demeure dans l'impossibilité de savoir si un ou plusieurs conduits demeurent cachés, il ne sera pas tenu responsable de détériorations de service s'il fournit au Professionnel de la construction les preuves :
 - .1 Qu'aucune précision n'est spécifiée aux plans et devis et que le Professionnel est dans l'incapacité de lui fournir les informations pertinentes.



- .2 Que le Propriétaire est dans l'incapacité de lui fournir des précisions sur le tracé des conduits au site des travaux.
 - .3 Que les compagnies ou leur département technique ne peuvent localiser de façon précise le passage de leurs services.
 - .4 Qu'un test de détection a été effectué au moyen d'un appareil approprié.
 - .5 Qu'une firme spécialisée a été engagée pour la recherche de conduits existants cachés.
- .6 Dans ce cas, les frais imputables seront à la charge du Propriétaire et feront l'objet d'un ordre de changement.

1.7 CONTINUITÉ DES SERVICES

- .1 Exécuter les travaux de façon à ce que la continuité des services existants soit assurée durant toute la durée des travaux. L'Entrepreneur devra prévoir tous les services et toutes les installations électriques nécessaires pour assurer la continuité des services existants.
- .2 Inclure dans la soumission tous les frais nécessaires causés par des dommages aux services existants, soit en effectuant des travaux de percements ou tout autre travail. Aucune réclamation supplémentaire ne sera accordée par la suite à cet effet.
- .3 L'Entrepreneur devra prévoir tous les services temporaires nécessaires lorsqu'il y a des modifications à effectuer aux installations existantes.
- .4 Lorsque le service normal de l'établissement est interrompu pour l'exécution des travaux, l'Entrepreneur prévoira un groupe électrogène pour l'alimentation électrique requise de l'outillage et la machinerie dont il a besoin pour effectuer les travaux.
- .5 L'Entrepreneur assurera toujours les services d'urgence raccordés au groupe électrogène lors d'une interruption de courant. Advenant le cas où certains transferts (charges raccordées sur l'urgence) nécessitant un arrêt temporaire des services d'urgence, l'Entrepreneur devra aviser le Propriétaire et il devra exécuter les travaux de façon à ce que les endroits stratégiques soient couverts par une alimentation normale.
- .6 Le prix pour l'exécution de tous les travaux nécessitant des interruptions de services et des interruptions de courant en heures supplémentaires sera inclus dans la soumission. Le prix pour les raccordements temporaires devra être inclus dans la soumission. Aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée par la suite à cet effet.

1.8 TRAVAUX À L'INTÉRIEUR ET À L'EXTÉRIEUR DU BÂTIMENT OCCUPÉ

- .1 Exécuter les travaux en dérangeant le moins possible les occupants, en assurant une utilisation normale des locaux. Lorsque les moyens d'assurer la sécurité ont été réduits en raison des travaux faisant l'objet du contrat, prendre les mesures temporaires nécessaires pour assurer toute la sécurité requise. Tenir compte que le bâtiment devra demeurer opérationnel pendant toute la durée des travaux. L'Entrepreneur aura la responsabilité d'assurer la continuité des services.
- .2 La circulation du personnel de l'Entrepreneur et la manutention des matériaux de construction se feront dans les corridors, les escaliers et les ascenseurs assignés par le Propriétaire.



- .3 L'Entrepreneur devra recevoir l'autorisation du Propriétaire avant de déplacer les équipements. Signaler par écrit au Propriétaire les éléments endommagés avant de les manutentionner. Les dommages causés lors du déplacement des équipements seront réparés aux frais de l'Entrepreneur.
- .4 L'Entrepreneur devra enlever les débris, les échafaudages, etc., quotidiennement et laisser les lieux, les équipements et le mobilier en parfait état de propreté de manière à permettre au personnel une utilisation normale des locaux.
- .5 Installer des écrans pare-poussière, des bâches, des cloisons temporaires, des écriteaux de mise en garde provisoire aux endroits où s'effectuent des travaux de rénovation et de réfection adjacents aux secteurs qui fonctionneront durant cette période.
- .6 Protéger tous les équipements de distribution contre l'électrocution et l'endommagement mécanique et les rendre inaccessibles au personnel non autorisé.
- .7 Si l'Entrepreneur déplace des équipements ou du mobilier pour faciliter son travail, il devra remettre le tout en place après chaque période de travail et s'assurera que les aires de travail, les équipements et le mobilier soient laissés propres et opérationnels.
- .8 Pour permettre l'entrée et/ou la sortie des équipements, prévoir se servir des accès existants.

1.9 EXÉCUTION DES TRAVAUX DANS LES ENTREPLAFONDS EXISTANTS

- .1 En dehors des secteurs où il y a des réaménagements en profondeur pour permettre l'exécution des travaux dans les entreplafonds existants, l'Entrepreneur devra :
 - .1 Enlever les carreaux acoustiques, les carreaux de tout autre type et les suspensions (si requis) sur une surface suffisante pour chaque période de travail.
 - .2 Déplacer et remettre en place tous les éléments nuisibles pour l'exécution des travaux.
 - .3 Entreposer les carreaux acoustiques, les carreaux de tout autre type dans un endroit propre et les protéger.
 - .4 Après chaque période de travail, remettre les lieux dans leur état original.
 - .5 À la fin des travaux de chaque secteur, réinstaller et/ou remplacer les carreaux acoustiques, les carreaux de tout autre type et la suspension endommagés par des matériaux identiques à l'existant, et cela, sans frais pour l'Agence spatiale canadienne.

1.10 ENLÈVEMENT ET RÉINSTALLATION D'ÉQUIPEMENTS EXISTANTS

- .1 Enlever et réinstaller tous les appareils électriques, les conduits et les conducteurs requis pour permettre la réalisation complète des travaux d'architecture, de structure et de mécanique montrés aux plans. Consulter les plans des autres disciplines à cette fin.



1.11 ENLÈVEMENT DES ÉQUIPEMENTS EXISTANTS DEVENUS INUTILES

- .1 En général, sauf indications contraires, l'Entrepreneur devra enlever tous les équipements existants devenus inutiles et/ou non réutilisés et assurer la continuité des réseaux et des services existants de bout en bout. L'Entrepreneur fera la vérification de tous les équipements à enlever et il enlèvera tous les équipements suivant les procédures des travaux et les étapes de construction établies. L'Entrepreneur prévoira tous les services, les installations électriques nécessaires et les installations temporaires pour assurer la continuité des réseaux existants pour les équipements existants qui doivent demeurer opérationnels selon la procédure des travaux et les étapes de construction établies. L'Entrepreneur devra coordonner avec le Propriétaire l'enlèvement des équipements existants devenus inutiles.
- .2 Le prix pour l'exécution de tous les travaux devra être inclus dans la soumission de l'Entrepreneur et aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée par la suite à cet effet.

1.12 ÉQUIPEMENTS CONSERVÉS

- .1 L'Entrepreneur devra refaire tous les réseaux de conduits et de filerie existants aux endroits où ils sont conservés.
- .2 L'Entrepreneur devra assurer la continuité des réseaux, des services existants de bout en bout pour tous les équipements conservés.
- .3 Le prix pour l'exécution de tous les travaux devra être inclus dans la soumission de l'Entrepreneur et aucune rémunération supplémentaire ne sera accordée par la suite à cet effet.

1.13 ÉQUIPEMENTS RÉCUPÉRÉS

- .1 Aux endroits indiqués aux plans, l'Entrepreneur devra enlever les équipements existants récupérés, les manipuler et les entreposer à un endroit déterminé par le Propriétaire.
- .2 L'Entrepreneur devra enlever les conduits, la filerie, les câbles, les boîtes devenues inutiles et/ou non réutilisées à partir des équipements de distribution jusqu'aux appareils et/ou dispositifs qu'ils alimentent et assurer la continuité des réseaux et des services existants de bout en bout.
- .3 L'Entrepreneur réalimentera tous les équipements et appareils récupérés selon les indications aux plans.

1.14 OUVRAGES DISSIMULÉS

- .1 Dissimuler tous les conduits, les boîtes et la filerie dans les plafonds, les entreplafonds, les entreplanchers et les murs, etc.
- .2 Dissimuler tous les conduits, les boîtes et la filerie, sauf dans les locaux de mécanique, d'électricité, de télécommunications et techniques.



1.15 DÉMOLITION

- .1 Enlever et transporter hors du chantier, tous les équipements devenus désuets suite aux nouveaux aménagements, y compris le filage, les conduits, les boîtes, les prises de courant, les commutateurs, les appareils d'éclairage, les appareils de distribution, tous les appareils des systèmes auxiliaires, de signalisation ou de communications, tous les accessoires faisant partie des installations électriques.
- .2 Enlever le câblage et les conduits jusqu'au panneau ou jusqu'à la dernière boîte conservée dans le réseau.
- .3 Rétablir les circuits d'alimentation, de commandes, de signalisation ou de communications, lorsque la continuité de ces circuits est brisée suite à la démolition des installations existantes.

Partie 2 Produit

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 3 Exécution

3.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 MATÉRIEL
- 2.2 JOINTS DES CONDUCTEURS
- 2.3 JOINTS DES CONDUCTEURS EN PARALLÈLE
- 2.4 RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS
- 2.5 BLOCS DE RACCORDEMENT
- 2.6 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 EXAMEN
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 JOINTS DES CONDUCTEURS



Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise le matériel et les accessoires pour les connecteurs pour câbles et boîtes.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International :
 - .1 CAN/CSA C22.2 no 18 – Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
 - .2 CAN/CSA C22.2 no 65 – Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE-03).
- .2 Association des manufacturiers d'équipements électriques et électroniques du Canada (AMEEEEC) :
 - .1 EEMAC 1Y-2 – Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale de 1 200 A).
- .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents requis, conformément à la section 20 00 10 - Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Dessins d'atelier :
 - .1 Connecteurs mécaniques isolés pour les joints des conducteurs en parallèle.
 - .2 Blocs de raccordement.
- .3 Dessins d'érection :
 - .1 Dessins d'érection montrant l'emplacement et les dimensions des boîtes de jonction avec joints sur des artères.
- .4 Fiche d'installation :
 - .1 Informations requises pour les connecteurs mécaniques isolés pour les joints des conducteurs en parallèle :
 - .1 Identification de la boîte de jonction.
 - .2 Quantité et calibre des conducteurs.
 - .3 Numéro de modèle du connecteur utilisé.
 - .4 Couple de serrage utilisé.
 - .5 Serrage marqué.
 - .6 Données de l'essai diélectrique.
 - .7 Photo infrarouge de la jonction.



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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 - Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIEL

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CAN/CSA C22.2 no 65, à éléments porteurs de courant en cuivre ou en alliage d'aluminium, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre ou alliage d'aluminium, selon les exigences.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage conformes à la norme CAN/CSA C22.2 no 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs pour bornes de traversée conformes aux EEMAC 1Y-2 et NEMA pertinentes et constitués des éléments suivants :
 - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur en cuivre.
 - .2 Bride de serrage pour conducteur en cuivre.
 - .3 Boulons de brides de serrage.
 - .4 Boulons pour conducteur en cuivre.
 - .5 Boulons pour conducteur en alliage d'aluminium.
 - .6 Calibre approprié aux conducteurs, selon les indications.

2.2 JOINTS DES CONDUCTEURS

- .1 Connecteurs sans soudure, tels que Scotchlock de 3M, Peggy de Thomas & Betts ou équivalent approuvé pour conducteurs de calibre 8 AWG et plus petits.
- .2 Connecteurs sans soudure, tels que la série H de Thomas & Betts ou équivalent approuvé pour conducteurs de calibre 6 AWG et plus gros pour connexion cuivre à cuivre.
- .3 Connecteurs sans soudure, tels que la série APS de Thomas & Betts ou équivalent approuvé pour conducteurs de calibre 6 AWG et plus gros pour connexion en cuivre à alliage d'aluminium.
- .4 Connecteurs sans soudure, tels que la série HPS de Thomas & Betts pour conducteurs de calibre 6 AWG et plus gros pour connexion d'alliage d'aluminium à alliage d'aluminium.



2.3 JOINTS DES CONDUCTEURS EN PARALLÈLE

- .1 Connecteur mécanique isolé pour raccordement :
 - .1 Bloc de raccordement à double port avec vis de serrage.
 - .2 Isolant en PVC pour 600 V, 90°C.
 - .3 Bouchons de protection aux ports et aux vis de serrage.
 - .4 Pour usage sur conducteurs en cuivre et en alliage d'aluminium.
 - .5 Connexion préremplie de composé anti-oxydation.

2.4 RACCORDEMENT DES CONDUCTEURS

- .1 L'Entrepreneur est responsable de coordonner les grosseurs des cosses de raccordement de l'appareillage avec les calibres des conducteurs indiqués aux diagrammes unifilaires. Lorsqu'il est impossible de raccorder les conducteurs, l'Entrepreneur peut utiliser des connecteurs réducteurs à compression isolée.
- .2 Connecteur réducteur à compression isolée :
 - .1 Tige de raccordement désaxée.
 - .2 Isolant en PVC pour 600 V, 90°C.
 - .3 Pour usage sur conducteurs en cuivre et en alliage d'aluminium.
 - .4 Connexion préremplie de composé anti-oxydation.

2.5 BLOCS DE RACCORDEMENT

- .1 Tous les joints des conducteurs dans les boîtes et les panneaux d'alarme-incendie, les commandes d'éclairage à basse tension, les autres systèmes à basse tension, etc., seront faits sur des borniers avec bornes en quantité suffisante pour chaque conducteur.
- .2 Borniers, tels que Wieland no 9700B ou équivalent approuvé, 10 A, 300 V, complets avec rail, plaques de bout, identification, brides d'extrémité et cavaliers.

2.6 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Joints des conducteurs :
 - .1 3M
 - .2 Burndy
 - .3 Thomas & Betts
 - .4 Ou équivalent approuvé
- .2 Joints des conducteurs en parallèle :
 - .1 Burndy, série Black Unitap
 - .2 Ilsco, série PBTD
 - .3 Thomas & Betts, série AMT
 - .4 Ou équivalent approuvé



- .3 Connecteur réducteur à compression isolée :
 - .1 Burndy, série AYPO
 - .2 Ilsco, série ACO
 - .3 Thomas & Betts, série 619
 - .4 Ou équivalent approuvé
- .4 Blocs de raccordement :
 - .1 Staffél
 - .2 Weidmüller
 - .3 Wieland
 - .4 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des connecteurs pour câbles et boîtes, 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 Consultant.
 - .2 Informer immédiatement le Consultant de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables.

3.2 INSTALLATION

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs et des câbles puis, selon le cas, procéder à ce qui suit :
 - .1 Appliquer une couche de pâte à joint à base de zinc sur les épissures des câbles en alliage d'aluminium avant de poser les connecteurs.
 - .2 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CAN/CSA C22.2 no 65.
 - .3 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer adéquatement. Remettre en place le capuchon isolant.

3.3 JOINTS DES CONDUCTEURS

- .1 Enrubanner les connecteurs, ne comportant pas leur propre enveloppe isolante, d'au moins deux (2) rangs de ruban 3M no 88 ou équivalent approuvé mi-chevauchés.
- .2 Les caractéristiques diélectriques de l'enrubannage de joints ne doivent jamais être inférieures à celles de l'isolant des conducteurs.



- .3 Les joints et les connecteurs ne présentant pas une surface régulière doivent être préalablement enveloppés avec du produit 3M Scotchfil ou équivalent approuvé avant d'être enrubannés.

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 CALIBRE DES CONDUCTEURS
- 2.2 FILERIE DU BÂTIMENT
- 2.3 CÂBLES ARMÉS
- 2.4 CÂBLES DE COMMANDE
- 2.5 CÂBLES D'ALARME-INCENDIE
- 2.6 COULEUR DES CONDUCTEURS
- 2.7 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.8 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE
- 3.2 INSTALLATION DES CÂBLES – GÉNÉRALITÉS
- 3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT
- 3.4 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS
- 3.5 INSTALLATION DES CÂBLES SOUS GAINÉ D'ALUMINIUM
- 3.6 INSTALLATION DES CÂBLES À GAINÉ NON MÉTALLIQUE



Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les conducteurs en cuivre et les conducteurs en alliage d'aluminium homologués ACM et conçus pour des tensions nominales de 0 à 1 000 V, ainsi que les gaines et les isolants électriques les plus courants.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 C22.2 no 38 – Thermoset-Insulated Wires and Cables (Tri-national standard, with UL 44 and ANCE NMX-J-451-2014).
 - .2 C22.2 no 131 – Type Teck 90 Cable.
 - .3 C22.2 no 51 – Armoured Cables.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Dessins d'atelier :
 - .1 Pour chacun des alliages et des types de conducteurs/câbles, soumettre un dessin général incluant tous les calibres utilisés.
- .3 Calculs :
 - .1 Calculs de tirage de câbles pour chacune des artères passant par un massif, incluant la méthode détaillée employée pour les tirages de conducteurs à 600 V.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 CALIBRE DES CONDUCTEURS

- .1 Sauf indications contraires, le calibre minimal des conducteurs en cuivre sera :
 - .1 12 AWG pour dérivations dédiées sous conduits dédiés.
 - .2 10 AWG pour multiples dérivations regroupées sous conduit commun.
- .2 Les conducteurs no 10 et plus petits seront de type solide.
- .3 Les conducteurs no 8 et plus gros seront toronnés.



- .4 La grosseur des conducteurs, dont les dimensions sont indiquées aux plans, est minimale. Lorsque les conducteurs ne sont pas indiqués aux plans, fournir et installer des conducteurs de type et de grosseur répondant aux exigences du Code canadien de l'électricité, dernière édition, comme en particulier :
 - .1 Utiliser l'annexe pour déterminer le calibre des conducteurs selon la distance parcourue.
 - .2 Appliquer les facteurs de correction du courant admissible du tableau 5C du Code des conducteurs lors du regroupement de conducteurs dans les conduits.

2.2 FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Le câblage raccordé à 600 V aura un isolant à 600 V.
- .2 Conducteurs en cuivre, sous isolant en polyéthylène thermodurcissable réticulé, pour une tension à 600 V, de type RW90 XLPE.
- .3 Conducteurs pour système à basse tension (25 V et moins) intégrés dans des câbles à conducteurs multiples, isolation en PVC, de calibre 18 AWG minimum.
- .4 Conducteurs ou câbles portant l'inscription du fabricant, le type d'isolation, le calibre, la tension imprimée à intervalles réguliers et d'une façon permanente.

2.3 CÂBLES ARMÉS

- .1 Conducteurs : isolés, sauf indications contraires en cuivre RW-90 XLPE, lorsqu'AL est spécifié en plan, en alliage d'aluminium (ACM), de la grosseur indiquée.
- .2 Armure métallique : feuillard d'aluminium entrecroisé.
- .3 Incluant un conducteur de mise à la masse protégé par le feuillard d'aluminium.
- .4 Connecteurs : anti-court-circuit.

2.4 CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Câbles de commande basse énergie, pour tension de 300 V, RW-90XLPE, conducteurs en cuivre recuit toronnés, de la grosseur indiquée.
 - .1 Isolant : en PVC.
 - .2 Blindage : fils, tresses ou rubans métallisés, sur chaque paire de conducteurs, selon indications.

2.5 CÂBLES D'ALARME-INCENDIE

- .1 Les câbles torsadés/blindés seront installés dans des canalisations de type conduit EMT, sans armure et auront les caractéristiques suivantes :
 - .1 Conducteurs massifs en cuivre nu.
 - .2 Isolation en CPV.
 - .3 Gaine en CPV rouge.
 - .4 Selon la norme CSA FAS-105, 300 V, identifiée "FT-4".



2.6 COULEUR DES CONDUCTEURS

- .1 Dans les circuits de dérivation des systèmes triphasés, les couleurs des phases seront : noire, rouge, bleue, etc., et les neutres seront de couleur blanche.
- .2 Les conducteurs neutres de calibre 4/0 et plus petits seront avec isolation de couleur blanche et ceux de calibre 250 MCM et plus gros seront peints de couleur blanche.
- .3 Les conducteurs de mise à la masse seront installés dans tous les conduits de type C.P.V., E.M.T., conduits flexibles métalliques vides. Les conducteurs qui servent à faire la mise à la masse seront isolés et de couleur verte et ils seront de capacité requise selon le Code de l'électricité.
- .4 Les conducteurs qui servent à faire la mise à la terre d'équipements, de sorties spéciales, de prises de courant spéciales, de prises de courant isolées, seront isolés et de couleur verte et seront de capacité requise selon le Code d'Électricité du Québec.

2.7 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel, conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.

2.8 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Conducteurs :
 - .1 General Cable
 - .2 Nexans
 - .3 Prysmian
 - .4 SouthWire
 - .5 Ou équivalent approuvé
- .2 Câbles AC90 et ACWU90 :
 - .1 General Cable
 - .2 Nexans
 - .3 Prysmian
 - .4 SouthWire
 - .5 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 20 00 10.
- .2 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .3 Confier l'exécution des essais à un personnel compétent.
 - .1 Fournir les instruments et le matériel nécessaires.



- .4 Vérifier l'ordre des phases et repérer individuellement les conducteurs de chaque phase de chaque artère d'alimentation.
- .5 Vérifier la continuité de toutes les artères d'alimentation. S'assurer que ces dernières sont exemptes de courts-circuits et de fuites à la terre.
 - .1 S'assurer que la résistance entre la terre et chaque circuit n'est pas inférieure à 50 mégohms.
- .6 Essais des épissures :
 - .1 Après la pose des câbles, mais avant l'épissage et le raccordement, mesurer la résistance d'isolement de chaque conducteur de phase, à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V.
 - .2 Après l'exécution de chaque épissure et/ou raccordement, vérifier la résistance de l'isolant afin de s'assurer que le réseau de câbles est prêt pour l'essai de réception.
- .7 Essais de rigidité diélectrique :
 - .1 S'assurer que toutes les terminaisons et tout le matériel accessoire sont débranchés.
 - .2 Mettre à la terre les blindages, les fils de terre, les armures métalliques et les conducteurs non soumis aux essais.
 - .3 Faire les essais de rigidité diélectrique, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .4 Mesurer la valeur diélectrique des circuits, des câbles d'alimentation et du matériel d'une tension maximale de 350 V à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V.
 - .5 Mesurer la valeur diélectrique des circuits, des câbles d'alimentation et du matériel d'une tension maximale de 351 à 600 V à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V.
 - .6 Dans les deux (2) cas, s'assurer que la valeur de la résistance à la terre avant la mise sous tension n'est pas inférieure aux exigences du manufacturier.
 - .7 Fournir une attestation indiquant que tous les conducteurs ont été vérifiés et que tous les conducteurs défectueux ont été remplacés.
- .8 Enlever et remplacer intégralement toute longueur de câble qui ne satisfait pas aux critères des essais.

3.2 **INSTALLATION DES CÂBLES – GÉNÉRALITÉS**

- .1 Sauf indications contraires, installer tous les conducteurs en cuivre.
- .2 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes 0 – 1 000 V.
- .3 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.
- .4 Les artères d'alimentation parallèles doivent être de la même longueur.
- .5 Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.



- .6 Acheminer en descente ou en boucles verticales le câblage dissimulé dans les murs, afin de faciliter les travaux ultérieurs. Sauf indications contraires, éviter d'acheminer le câblage de bas en haut de même qu'à l'horizontale dans les murs.
- .7 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.
- .8 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.
- .9 Fournir et installer tous les conducteurs et les câbles requis pour le raccordement de tout l'appareillage, de tout l'équipement et de tous les dispositifs électriques de façon à rendre les systèmes entièrement opérationnels, même si les conducteurs ou les câbles ne sont pas explicitement montrés sur les plans.
- .10 Installer tous les conducteurs ou câbles dans des conduits ou incorporés à des gaines métalliques, selon les indications de cette section.
- .11 Installer un conducteur de neutre par circuit de dérivation à 120 V.
- .12 N'utiliser que des lubrifiants de type gel approuvés par le fabricant pour le tirage des câbles.
- .13 Installer les câbles ou conducteurs de façon continue, sans joints, de leur point d'origine jusqu'à l'appareil alimenté. Si absolument requis, ne faire les joints que dans des boîtes approuvées.
- .14 Supporter tous les conducteurs dans des conduits verticaux à l'aide de supports appropriés de type M, comme fabriqués par O-Z Products ou équivalent approuvé. Espacer ces supports comme suit :
 - .1 Conducteurs no 1/0 et plus petit : supports tous les 30 m.
 - .2 Conducteurs nos 2/0 à 4/0 : supports tous les 24 m.
 - .3 Conducteurs 250 à 350 MCM : supports tous les 18 m.
 - .4 Conducteurs 400 à 500 MCM : supports tous les 15 m.
 - .5 Conducteurs 600 à 750 MCM : supports tous les 12 m.
- .15 Supporter les montées verticales des câbles armés, tels que AC90, ACU90, RP90, RC90 ou Teck90, suivant les exigences du tableau 21 du chapitre V – Électricité du Code de construction du Québec, ou :
 - .1 Incorporer des coudes de 90° dans la course verticale à des intervalles n'excédant pas les distances indiquées au tableau 21 du chapitre V – Électricité du Code de Construction du Québec.
 - .2 Utiliser un câble spécialement conçu pour les courses verticales.

3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Le câblage pour le raccordement des moteurs et des transformateurs à l'intérieur, et ce, à partir d'une boîte de jonction située à proximité du moteur ou du transformateur, sera en câble armé, "Liquid-Tight", cette dernière boîte fera partie d'un réseau de conduits.



- .2 Sauf indications contraires aux plans ou ultérieurement dans ce devis, tous les raccords flexibles aux moteurs, à l'intérieur d'une salle de nettoyage et autres appareils dans les endroits humides et exposés aux égouttements seront faits avec des conduits "Seal Dry" ou "Cab Tire" de 24" minimum de longueur, munis de raccords étanches appropriés, à partir d'un conduit d'acier galvanisé fileté.
- .3 Sauf si autrement indiqué aux plans, pourvoir un conducteur isolé vert supplémentaire de calibre approprié pour assurer la continuité des masses dans chaque conduit à paroi mince (type EMT).
- .4 Poser la filerie :
 - .1 Dans les conduits, conformément à la section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits.
 - .2 Dans les canalisations enfouies, conformément à la Division 26.
 - .3 Dans les canalisations en saillie et les chemins de câbles d'appareils d'éclairage, conformément à la Division 26.

3.4 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS

- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.
- .2 Fixer les câbles directement à la charpente à 300 mm de chaque côté des sorties et à tous les 1500 mm maximums sur toutes les courses.
- .3 Couper l'enveloppe métallique des câbles avec un outil approprié et munir les extrémités de manchons isolants.
- .4 Câbles de type AC-90 (BX) pour le raccordement :
 - .1 Des appareils d'éclairage encastrés dans les plafonds suspendus. La longueur du câble devra permettre de déplacer les appareils d'éclairage vers n'importe quelle tuile adjacente.
 - .1 Lorsqu'installé dans les plafonds suspendus de corridors, un câble armé pourra alimenter un appareil d'éclairage à une distance horizontale maximale de 4 m de la boîte de jonction.
 - .2 À l'exclusion des tunnels, lorsqu'installés dans les salles sans plafond sur la partie verticale seulement.
 - .2 Des prises de courant installées dans les cloisons sèches ou les plafonds suspendus.
 - .3 Des interrupteurs d'éclairage installés dans des cloisons sèches.
 - .4 Des appareils suspendus comme volets motorisés, soupapes et autres appareils semblables (longueur approximative de ± 900 mm entre le réseau de conduits et l'appareil suspendu).
 - .5 Le câble armé devra être raccordé à une boîte de jonction située dans le même local que l'appareil alimenté. Les boîtes de jonction servant à alimenter un appareil via câble armé pourront desservir une superficie maximale de 36 m².

3.5 INSTALLATION DES CÂBLES SOUS GAINÉ D'ALUMINIUM

- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.



3.6 INSTALLATION DES CÂBLES À GAINES NON MÉTALLIQUES

- .1 Les câbles à gaine non métallique de type NMD-90 devront être installés conformément aux exigences des chapitres I – Bâtiment et V – Électricité (Code d'électricité du Québec) du Code de Construction du Québec.
- .2 Ils peuvent être installés dans les endroits suivants :
 - .1 Dans une construction combustible.
- .3 Aucun câble à gaine non métallique ne devra être installé dans les plafonds, sauf s'ils sont installés dans des canalisations incombustibles.



ANNEXE

LONGUEUR MAXIMALE (EN MÈTRES) D'UN CIRCUIT DE DÉRIVATION À 120 V VERSUS CHUTE DE TENSION			
Grosseur du conducteur AWG	Protection en ampères (A)		
	15	20	30
12	20	15	---
10	30	25	15
8	50	40	25
6	90	65	40

Notes :

- Pour les charges non indiquées, suivre le chapitre V – Électricité du Code de construction du Québec (Code d'Électricité du Québec) (tableau no D3).
- Distance calculée pour des conducteurs en cuivre, à une température de 60°C.

LONGUEUR MAXIMALE (EN MÈTRES) D'UN CIRCUIT DE DÉRIVATION À 24 V VERSUS CHUTE DE TENSION				
Grosseur du conducteur AWG	Charge du circuit (W)			
	12	24	36	48
12	72	36	24	18
10	114	57	38	28
8	182	91	60	45
6	290	145	96	72

Note : pour les charges non indiquées, suivre le chapitre V – Électricité du Code de construction du Québec (Code d'Électricité du Québec) (tableau no D3).

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 MATÉRIEL
- 2.2 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.3 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 MISE À LA TERRE DU RÉSEAU ET DES CIRCUITS
- 3.4 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE
- 3.5 SYSTÈMES DE COMMUNICATIONS



Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise le matériel, les accessoires et les prescriptions particulières pour la mise en place d'un système de mise à la terre et de continuité à la masse.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE) :
 - .1 ANSI/IEEE 837-02 – IEEE Standard for Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Attestation de conformité de mise à la terre avec résultats des essais.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIEL

- .1 Conducteurs de terre : en cuivre nu, toronné, étamé, recuit, de grosseur indiquée.
- .2 Conducteurs de terre sous isolant : verts, en cuivre, de calibre indiqué.
- .3 Les conducteurs servant à la mise à la terre seront de calibre 6 AWG minimum.

2.2 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.



2.3 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Matériel de mise à la terre :
 - .1 Burndy Corp
 - .2 Ilsco
 - .3 Thomas & Betts
 - .4 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .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 en présence du Professionnel de la construction.
 - .2 Informer immédiatement le Professionnel de la construction de toute condition inacceptable décelée.
 - .3 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Professionnel de la construction.
- .2 Faire les essais conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .3 Vérifier la continuité et la résistance du réseau de mise à la terre pour chacune des barres de mise à la terre selon des méthodes appropriées aux conditions locales. La résistance ne doit pas dépasser 5 ohms.
- .4 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .5 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre des réseaux, des circuits et de l'appareillage, de façon à satisfaire aux exigences du chapitre V – Électricité du Code de construction du Québec.
- .2 Disposer les conducteurs de terre en forme radiale et acheminer tous les raccordements directement à un seul point commun de mise à la terre. Éviter les connexions en boucle.
- .3 Poser les connecteurs selon les directives du fabricant.
- .4 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de terre.
- .5 Les joints soudés sont interdits.



- .6 Mise à la terre par continuité des masses des réseaux électriques :
 - .1 Poser un fil de liaison sur les conduits flexibles, fixé avec soin sur l'extérieur du conduit et branché à chaque bout à un embout de mise à la terre, une borne sans soudure, un serre-fil ou une vis avec rondelle Belleville.
 - .2 Installer un conducteur de mise à la terre dans tous les conduits en PVC rigides.
 - .3 Relier un bout de l'armure métallique des câbles monoconducteurs au coffret de la source d'alimentation et poser une plaque d'entrée non métallique à l'autre bout.

3.3 MISE À LA TERRE DU RÉSEAU ET DES CIRCUITS

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre du réseau et des circuits du réseau.

3.4 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE

- .1 Faire les raccordements prescrits de mise à la terre par continuité des masses, pour l'ensemble du matériel, notamment : appareils de branchement, transformateurs, appareillage de commutation, canalisations, bâtis de moteurs, centres de commandes de moteurs, démarreurs, tableaux de commande, charpente en acier, groupes électrogènes, alternateurs, ascenseurs, panneaux de distribution, réseau d'éclairage extérieur et chemins de câbles.
- .2 Relier les bâtis des moteurs ou autres appareils transmettant des vibrations avec un conducteur séparé, de couleur verte, à une borne de mise à la terre dans la boîte de jonction ou de raccordement placée entre le conduit rigide et le conduit flexible reliant l'appareil.

3.5 SYSTÈMES DE COMMUNICATIONS

- .1 Effectuer les connexions de mise à la terre des systèmes de téléphone, de sonorisation, d'alarme-incendie, de sécurité et d'intercommunications comme suit : communications, sonorisation, alarme-incendie, sécurité et intercommunications, selon les indications.

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 BOÎTES DE RÉPARTITION
- 2.2 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE
- 2.3 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.4 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION DES BOÎTES DE RÉPARTITION
- 3.2 INSTALLATION DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE



Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les prescriptions générales et particulières concernant les boîtes de jonction, de tirage et de répartition.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CSA C22.2 no 40 – Boîtes de jonction et de tirage.
 - .2 CSA C22.2 no 76 – Répartiteurs.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Dessins d'érection :
 - .1 Dessins d'érection montrant l'emplacement et les dimensions des boîtes de jonction et tirage avec identification des artères ou circuits.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 BOÎTES DE RÉPARTITION

- .1 Construction : coffrets en tôle métallique de calibre 14 minimum, à angles soudés, munis d'un couvercle à charnières formé et verrouillable en position fermée.
- .2 Terminaisons : les blocs de connexion doivent correspondre à la grosseur et au nombre de conducteurs d'entrée et de sortie qui y sont raccordés, selon les indications.
- .3 Bornes de réserve : fournir au moins trois (3) bornes de réserve pour chaque bloc de connexion ou à borne, conçues pour une intensité nominale inférieure à 400 A.
- .4 Barres en cuivre continues, complètes avec cosses sans soudure, capacité indiquée aux plans.



2.2 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Construction : en acier de calibre 14 minimum, peint d'une couche de peinture appliquée avec un procédé de type électrostatique, de dimensions selon les indications boîtes en acier, soudées.
- .2 Couvercles, pour montage d'affleurement : couvercles avec bord dépassant d'au moins 25 mm.
- .3 Couvercles pour montage en saillie :
 - .1 Usage général et de dimension inférieure à 400 mm avec couvercles plats, à visser.
 - .2 Avec borniers ou de dimension de 400 mm et supérieure avec couvercles plats sur charnières.
- .4 Sans débouchure.
- .5 Lorsqu'apparentes, de type TC avec cadre, porte sur charnières dissimulées, serrure, sans vis apparente.
- .6 Boîtes de dimensions supérieures à 600 mm x 600 mm, munies de charpente en cornières d'acier de façon à former un ensemble rigide, avec couvercle verrouillable en deux (2) parties à doubles charnières.
- .7 Les boîtes fabriquées sur mesure pour l'électricité devront être en acier peint de calibre 16 avec couvercle à peinture et séparateurs, comme requis au Code entre les sources et les tensions différentes.

2.3 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.

2.4 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Boîtes de répartition, de tirage et de jonction :
 - .1 Bel Products
 - .2 Hammond
 - .3 Hoffman
 - .4 Iberville
 - .5 Roger Girard
 - .6 Ou équivalent approuvé



Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DES BOÎTES DE RÉPARTITION

- .1 Installer les boîtes de répartition selon les indications, d'aplomb, d'alignement et d'équerre par rapport aux lignes du bâtiment.
- .2 Sauf indication contraire, prolonger les boîtes de répartition sur toute la longueur de l'équipement desservi.

3.2 INSTALLATION DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés, mais faciles d'accès.
- .2 Installer des boîtes de tirage à la jonction des massifs et des conduits à l'intérieur des bâtiments.
- .3 Sauf indications contraires, installer les armoires de façon que le dessus arrive à 2 m au plus au-dessus du plancher fini.
- .4 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Les dimensions et les localisations sont à titre indicatif, l'Entrepreneur est le seul responsable de localiser et de dimensionner les boîtes de jonction et de tirage. Poser des boîtes additionnelles selon les exigences de la norme CSA C22.1.
- .5 Installer toutes les boîtes de tirage ou de jonction indiquées aux plans ou nécessaires à l'installation.

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 BOÎTES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION – GÉNÉRALITÉS
- 2.2 BOÎTES DE SORTIE EN ACIER GALVANISÉ
- 2.3 BOÎTES POUR MONTAGE DANS LA MAÇONNERIE OU PLANCHE DE GYPSE
- 2.4 BOÎTES DE PLANCHER
- 2.5 BOÎTES DE DÉRIVATION EN SAILLIE (POUR CONDUITS)
- 2.6 BOÎTES AU PLAFOND
- 2.7 ACCESSOIRES – GÉNÉRALITÉS
- 2.8 RACCORDS DE BRANCHEMENT
- 2.9 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.10 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION



Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les prescriptions générales et particulières concernant les boîtes de sortie, de dérivation et leurs accessoires.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CAN/CSA C22.2 no 18 – Normes de sécurité pour les boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 BOÎTES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION – GÉNÉRALITÉS

- .1 Boîtes de sortie d'au moins 102 mm de côté, en acier de calibre 14 minimum, profondeur minimale de 40 mm, dimensions selon le Code d'Électricité.
- .2 Boîtes groupées lorsque plusieurs petits appareillages sont installés au même endroit.
- .3 Couvertres pleins pour les boîtes sans petit appareillage.
- .4 Boîtes de sortie à 347 V pour les dispositifs de commutation à 347 V.
- .5 Boîtes combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.
- .6 Toutes les boîtes en saillie à moins de 2.4 m du sol seront de type FS.

2.2 BOÎTES DE SORTIE EN ACIER GALVANISÉ

- .1 Boîtes monopièce en acier électrozingué.
- .2 Boîtes 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 dérivation d'au moins 102 mm x 54 mm x 48 mm, pour raccordement à des tubes EMT montés en saillie.
- .4 Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté, ou octogonales, pour sorties d'appareils d'éclairage.
- .5 Cadres de rallonge et cadres de plâtrage d'épaisseur selon la composition des murs, pour montage en affleurement dans les murs en enduit.

2.3 BOÎTES POUR MONTAGE DANS LA MAÇONNERIE OU PLANCHE DE GYPSE

- .1 Boîtes de sortie en acier électrozingué, groupées, pour montage en affleurement dans des murs en maçonnerie de blocs apparents ou planche de gypse.
- .2 Boîte encastrée de 101 mm x 101 mm, couvercle à plâtre de 12.5 mm ou plus.
- .3 Boîtes dans les murs extérieurs avec isolant et pare-vapeur, Thomas & Betts no BCR2000.

2.4 BOÎTES DE PLANCHER

- .1 Boîtes de plancher en acier électrozingué, étanches au coulis de béton, avec collerette de finition réglable, dotées d'une plaque frontale pleine en aluminium brossé. Plaque de montage à barre de fixation longue ou courte apte à recevoir des prises de courant doubles. Profondeur minimale : 73 mm pour les prises de courant et les dispositifs de communication.
- .2 Boîtes de plancher moulées, réglables, étanches à l'eau et au coulis de béton, avec ouvertures taraudées pour conduits de 16, 21 et 27 mm. Profondeur minimale : 73 mm.
- .3 Munies de pattes de nivellement, dessus ajustable.

2.5 BOÎTES DE DÉRIVATION EN SAILLIE (POUR CONDUITS)

- .1 Boîtes moulées de type FS ou FD en fonte d'aluminium ou fontes, avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour montage en saillie.

2.6 BOÎTES AU PLAFOND

- .1 Boîte octogonale en saillie de 101 mm de diamètre, de la profondeur requise.
- .2 Boîte octogonale encastrée de 101 mm de diamètre, de la profondeur requise.

2.7 ACCESSOIRES – GÉNÉRALITÉS

- .1 Bouchons défonçables, pour empêcher les débris de pénétrer.
- .2 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 35 mm de diamètre, et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
- .3 Contre-écrous doubles et manchons isolés sur les boîtes en tôle métallique.



2.8 RACCORDS DE BRANCHEMENT

- .1 Socle de type "tension secteur" constitué d'un boîtier bipièce en aluminium, moulé, au fini brossé pour deux (2) prises de courant doubles. Plaque de fond munie de deux (2) bouchons défonçables, pour pose centrée ou décentrée. Élément de rallonge de 12 mm x 102 mm, selon les indications aux dessins.
- .2 Socle de type "basse tension" constitué d'un boîtier bipièce en aluminium, moulé, au fini brossé pour deux (2) connecteurs téléphoniques.

2.9 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.

2.10 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Pour tous les types de boîtes de sortie :
 - .1 Hubbell
 - .2 Iberville
 - .3 Eaton Crouse-Hinds
 - .4 Thomas & Betts
 - .5 Ou équivalent approuvé

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 Lorsqu'un mur comporte deux (2) finis d'épaisseur différente (par exemple, tuile et plâtre dans une salle de toilette), ne pas placer de sortie sur la ligne limite entre ces deux (2) finis.
- .5 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.
- .6 Pourvoir, dans les boîtes, des ouvertures de dimensions convenables pour le raccordement de conduits, de câbles isolés de poudre minérale et de câbles armés, il est interdit de se servir de rondelles de réduction.



- .7 Grouper dans une même boîte, les interrupteurs, prises de courant ou autres appareils semblables placés côte à côte. S'il y a plus de deux (2) appareils, des boîtes GSB avec couvercle à plâtre GBC doivent être utilisées.
- .8 Les boîtes de sortie indiquées dos à dos sur les plans doivent assurer un espacement minimal de 300 mm.
- .9 Dans les murs de gypse, fixer les boîtes aux colombages de métal, comme montré aux plans.
- .10 Pour les sorties installées sur les murs et plafonds extérieurs, l'Entrepreneur devra utiliser des boîtes très peu profondes (37 mm) et prendre grand soin de ne pas briser le coupe-vapeur. S'il advenait que le coupe-vapeur soit perforé, poser une feuille 300 mm x 300 minimum de même matériel que celui endommagé par-dessus le coupe-vapeur et coller hermétiquement de façon à restaurer les propriétés originales de l'ensemble isolant/coupe-vapeur.
- .11 Nettoyer à l'aspirateur l'intérieur des boîtes de sortie avant d'y installer le petit appareillage.
- .12 Repérer les boîtes de sortie selon les besoins.

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 CONDUITS
- 2.2 FIXATIONS DE CONDUITS
- 2.3 RACCORDS DE CONDUITS
- 2.4 RACCORDS DE DILATATION POUR CONDUITS RIGIDES
- 2.5 CORDE DE TIRAGE
- 2.6 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.7 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT
- 3.2 GÉNÉRALITÉS
- 3.3 INSTALLATION
- 3.4 CONDUITS APPARENTS
- 3.5 CONDUITS DISSIMULÉS
- 3.6 PERCEMENTS ET MANCHONS
- 3.7 FILS DE TIRAGE



Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les conduits, les fixations et les raccords rigides et flexibles, ainsi que les méthodes d'installation connexes.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CAN/CSA-C22.2 no 18 – Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
 - .2 CSA C22.2 no 45 – Conduits métalliques rigides.
 - .3 CSA C22.2 no 56 – Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
 - .4 CSA C22.2 no 83 – Tubes électriques métalliques.
 - .5 CSA C22.2 no 211.2 – Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
 - .6 CAN/CSA-C22.2 no 227.3 – Tubes de protection mécaniques, non métalliques (TPMNM), Norme nationale du Canada.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Dessins d'atelier :
 - .1 Tubes électriques métalliques (EMT).
 - .2 Conduits PVC selon les diamètres indiqués aux plans.
 - .3 Coudes à long rayon selon les diamètres indiqués aux plans.
 - .4 Bouchons vissés selon les diamètres indiqués aux plans.
- .3 Dessins d'érection :
 - .1 Dessins d'érection montrant l'emplacement et dimensions des boîtes de jonction et tirage.
- .4 Fiche d'installation :
 - .1 Système de conduits vides pour porte avec quincaillerie et/ou sécurité électrifiée.
 - .1 Identification de la porte.
 - .2 Conduits pour composantes complétés.
 - .3 Dimensions et identification de la boîte de jonction.
 - .4 Quantité, modèle et identification des borniers.
 - .5 Photo du système, complète avant fermeture du deuxième côté de mur.



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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 CONDUITS

- .1 Les conduits doivent être de la couleur selon la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.
- .2 Conduits métalliques rigides : conformes à la norme CSA C22.2 no 45, en acier galvanisé, fileté.
- .3 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 no 83, dernière révision, munis de raccords.
- .4 Conduits rigides en PVC : conformes à la norme CSA C22.2 no 211.2, dernière révision.
- .5 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 no 56, dernière révision, en aluminium, étanches aux liquides.
- .6 À moins d'indications contraires, de grosseur minimum à 21 mm de diamètre.

2.2 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à un (1) trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 53 mm.
 - .1 Brides à deux (2) trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 53 mm.
- .2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Profilé en U pour soutenir plusieurs conduits.
- .4 Tiges filetées de 10 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.
- .5 Espacement maximal des fixations de conduits :
 - .1 On doit attacher solidement tous les conduits métalliques rigides de même grosseur à des supports ou à une surface solide et l'espacement maximal entre les points d'attache doit être de :
 - .1 1.5 m pour des conduits de grosseur nominale de 21 mm.
 - .2 2 m pour des conduits de grosseur nominale de 27 et 35 mm.
 - .3 3 m pour des conduits de grosseur nominale de 41 mm et plus.



- .2 Si l'on groupe des conduits métalliques rigides de différentes grosseurs, l'espacement maximal des fixations de conduits doit être celui qui est indiqué au paragraphe .1 pour le conduit le plus petit.
- .3 Si l'on installe un conduit métallique flexible, on doit l'assujettir à des intervalles n'excédant pas 1.5 m et à moins de 300 mm de chaque côté de toute boîte de sortie ou garniture, sauf dans le cas d'un conduit métallique flexible installé par tirage et dans le cas de longueurs n'excédant pas 900 mm si une certaine flexibilité est nécessaire aux bornes.

2.3 RACCORDS DE CONDUITS

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.no 18, dernière révision, 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° sont requis et que l'espace est insuffisant pour respecter le rayon de courbure du coude 90°. Ceci est valide pour des conduits de 27 mm et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement en acier, de type à vis pour tubes électriques métalliques.

2.4 RACCORDS DE DILATATION POUR CONDUITS RIGIDES

- .1 Raccords de dilatation résistant aux intempéries, pouvant supporter une dilatation linéaire de 200 mm, et assurant la continuité du réseau de mise à la terre.
- .2 Raccords de dilatation étanches à l'eau, pouvant supporter une dilatation linéaire et une déformation de 21 mm, et assurant la continuité du réseau de mise à la terre.
- .3 Raccords de dilatation résistant aux intempéries et permettant la dilatation linéaire des conduits à l'entrée des coffrets.

2.5 CORDE DE TIRAGE

- .1 Corde de pré-tirage en polyester avec mesurage intégré, telle que Greenlee Measuring Tape N435 ou équivalents approuvés.
- .2 Corde plate de tirage, pour la fibre optique et le câblage multipaire de catégorie 3, de 9.525 mm, ayant une résistance mécanique minimale de 220 lb. Cette corde devra posséder un fil traceur de calibre 22.

2.6 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.



2.7 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Conduits métalliques EMT ou rigides :
 - .1 Columbia-MBF
 - .2 RepubliConduit
 - .3 Wheatland
 - .4 Ou équivalent approuvé
- .2 Conduits en PVC :
 - .1 Canron
 - .2 Columbia-MBF
 - .3 Ipex
 - .4 Panduit (Canada) Ltée
 - .5 Ou équivalent approuvé
- .3 Conduits flexibles :
 - .1 Anamet Canada
 - .2 Columbia-MBF
 - .3 Thomas & Betts
 - .4 Ou équivalent approuvé
- .4 Manchons de dilatation :
 - .1 Crouse-Hinds
 - .2 Eaton
 - .3 O-Z/Gedney
 - .4 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Lorsque les conduits sont indiqués aux plans, ils sont représentés sous forme schématique seulement. Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce. Avant de commencer les travaux, vérifier la localisation de tous les conduits avec les Professionnels de la construction.
- .2 Les courses de conduits installés en parallèle devront être de la même longueur.



- .3 Prendre les dispositions nécessaires pour le découpage des ouvertures, le percement des trous et les autres travaux de charpente nécessaires à l'installation des conduits électriques, des câbles, des fils de tirage, des boîtes de tirage et des boîtes de sortie.
- .4 Les ouvertures dans les murs et dans les planchers doivent être approuvées par les Professionnels de la construction.

3.3 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 des installations de mécanique et d'électricité et des locaux non finis.
- .3 À moins d'indications contraires, utiliser des conduits en acier galvanisé, rigide, à paroi mince.
- .4 À moins d'indications contraires, utiliser des conduits rigides galvanisés et filetés :
 - .1 À l'intérieur aux endroits exposés à l'endommagement mécanique.
 - .2 À l'intérieur aux endroits à l'épreuve des explosions.
 - .3 À l'intérieur pour les installations dont la tension est supérieure à 750 V.
- .5 À moins d'indications contraires, utiliser des conduits filetés en aluminium rigides :
 - .1 À l'extérieur, en saillie.
 - .2 À l'intérieur pour les parties exposées à l'humidité, à l'eau et aux intempéries.
- .6 À moins d'indications contraires, utiliser des conduits en acier galvanisé, de type flexible, étanches, d'une longueur maximale de 900 mm entre le réseau de conduits et la boîte de raccords de l'appareil :
 - .1 Pour le raccordement des moteurs.
 - .2 Pour le raccordement des matériaux vibrants situés dans des locaux humides ou mouillés.
 - .3 Pour le raccordement des matériaux vibrants situés en milieu corrosif.
- .7 Les conduits souples de type AC90 (BX) ou TECK90 ne sont pas acceptables. Les conduits métalliques souples et étanches devront porter l'identification "FT-4" et n'excéderont pas 1500 mm de longueur.
- .8 Utiliser des conduits rigides en PVC non plastifiés lorsqu'ils sont installés dans des plénums de ventilation.
- .9 Pour les conduits en PVC de 103 mm de diamètre et plus, fournir des coudes à long rayon en PVC.
- .10 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.
- .11 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 21 mm de diamètre.



- .12 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.
- .13 Fournir et installer un fil de pré tirage avec indication de la longueur dans tous les conduits vides de tous les systèmes, dans tous les conduits vides pour prévision future afin de faciliter le tirage des fils et/ou câbles.
- .14 De chaque panneau installé d'affleurement, faire monter jusqu'au vide de plafond, deux (2) conduits de réserve de 41 mm.
 - .1 Les conduits doivent aboutir dans des boîtes de jonction de 305 mm x 305 mm x 102 mm logées dans le plafond.
- .15 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
- .16 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .17 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.
- .18 En aucune circonstance, les conduits ne doivent toucher à l'isolant des gaines ou l'équipement de mécanique ni être enfouis dans l'isolant ou des matériaux ignifuges. Un espace libre minimum de 75 mm doit être respecté entre les conduits et tout tuyau de vapeur isolé.
- .19 Aucun percement ne doit être fait à travers les poutres pour le passage des conduits.
- .20 À moins d'indications contraires, dissimuler tous les conduits dans les murs, les planchers, les plafonds et les plafonds suspendus.
- .21 Maintenir la continuité de la mise à la terre dans toute l'installation en ayant soin de faire des raccords solides entre les conduits et l'appareillage. Un fil vert de mise à la terre doit être ajouté dans chaque conduit flexible raccordant un appareil susceptible de vibrer comme les moteurs.
- .22 Le rayon de courbure intérieur des conduits est égal à au moins six (6) fois le diamètre interne de la canalisation. Lorsque plusieurs conduits circulent côte à côte, les rayons de courbure sont concentriques.
- .23 Le rayon de courbure interne des conduits de communications et de sécurité doit être égal à au moins six (6) fois leur diamètre interne pour les conduits de 53 mm et moins.
- .24 Le rayon de courbure interne des conduits de communications et sécurité doit être égal à au moins dix (10) fois leur diamètre interne pour les conduits de plus de 53 mm.
- .25 Raccorder les conduits filetés aux boîtes et aux appareils à l'aide de deux (2) écrous et d'un manchon d'acier fileté et isolé.
- .26 Aléser les extrémités des conduits rigides filetés pour enlever la bavure de métal. Couper soigneusement les filets et enduire les joints de minium ou d'un produit équivalent pour assurer l'étanchéité. Maintenir la longueur des filets au minimum nécessaire pour les raccords aux boîtes ou autres accessoires.
- .27 Durant la construction, munir les conduits de bouchons pour éviter la pénétration de corps étrangers.



- .28 Les courses de conduits entre deux (2) sorties, boîtes de tirage ou des manchons coulissants ne doivent pas comporter plus de trois (3) coudes de 90° ou l'équivalent ni avoir plus de 60 m de longueur.
- .29 Aucun tronçon de conduit de communications et sécurité ne doit mesurer plus de 46 m de longueur ni comporter plus de deux (2) coudes de 90° ou un total de rayons de courbure supérieur à 180° entre deux (2) manchons coulissants ou deux (2) boîtes de tirage.
- .30 Fixer les conduits de la façon suivante :
 - .1 Fournir et installer tous les supports nécessaires aux travaux d'électricité. Fabriquer ces supports en acier galvanisé.
 - .2 Conduits :
 - .1 Lorsque les conduits isolés sont en contact avec une surface de maçonnerie, les fixer à l'aide de sangles en fonte ou en acier.
 - .2 Lorsqu'un groupe de conduits (quatre (4) et plus) circule parallèlement, les fixer à des profilés en acier ancrés directement à la charpente ou éloignés de celle-ci à l'aide de tiges filetées ou autres supports.
 - .3 La grosseur des tiges, des profilés et l'écartement des supports sont en fonction du poids à supporter et selon les exigences du Code. Lorsque des conduits de différentes grosseurs sont groupés, l'écartement des supports est déterminé d'après le plus petit conduit du groupe.
 - .3 Installer des contreventements transversaux espacés d'un maximum de 12 m centre en centre et des contreventements longitudinaux sur toutes les courses horizontales de conduits suspendus à 300 mm et plus de la dalle de plafond. Cette exigence peut être omise si le diamètre maximum est inférieur à 65 mm pour un conduit individuel ou le groupe de conduits à un poids total inférieur à 15 lb/m.
- .31 Les filets continus ne sont pas permis. Lorsque dans certains cas il est impossible d'installer des raccords ordinaires, utiliser des raccords de type Erikson.
- .32 Supporter les conduits suspendus à l'aide de supports galvanisés, comme décrit ailleurs dans ce cahier.
- .33 Les conduits émergeant de boîtiers à l'épreuve des gicleurs doivent être munis de raccords étanches ("liquid tight").
- .34 L'écartement des supports et attaches doit être en conformité avec la plus récente édition du Code d'Électricité du Québec.
- .35 Supporter les conduits verticaux au niveau des planchers en plus des supports intermédiaires requis selon le Code.
- .36 Dans les plafonds suspendus, supporter les conduits ou câbles à gaine métallique à la charpente et non à la structure du plafond.



- .37 Lorsqu'un panneau encastré est situé dans un local avec plafond suspendu, installer trois (3) conduits vides de 21 mm de diamètre entre le panneau et l'intérieur du plafond suspendu supérieur et trois (3) autres conduits de 21 mm entre le panneau et le plafond suspendu de l'étage inférieur. Ces conduits doivent être facilement accessibles pour prolongement futur.

3.4 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 indications contraires, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.
- .6 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 75 mm. Prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements.

3.5 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.
- .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo ou dans des chapes de béton ou dans des dalles sur sol.

3.6 PERCEMENTS ET MANCHONS

- .1 Dans le cas où le perçement d'un plancher est exécuté après la coulée, placer dans le trou le manchon approprié avec trois (3) goujons de support qui l'empêche de glisser dans le trou. Sceller étanche à l'eau l'espace entre celui-ci avec un produit approprié et approuvé.
- .2 S'il y a impossibilité ou négligence de fournir et installer ces manchons, insertions, cadres en temps ou qu'ils ne sont pas localisés précisément, assumer le coût du perçage et les réparations s'en suivant.
- .3 Consulter le Professionnel de la construction en structure avant d'exécuter des percements de planchers, murs et plafonds, poutres ou toute autre partie de la structure et en obtenir la permission.
- .4 À moins d'indications contraires sur les plans, tous les percements et les ouvertures de 150 mm de diamètre et moins seront exécutés par l'Entrepreneur et coordonnés avec le Gérant-constructeur et le Professionnel de la construction en structure. Les percements ou ouvertures de plus grande dimension seront exécutés par un autre Entrepreneur.



- .5 Prévoir toutes ouvertures pour le passage des conduits ou caniveaux, de façon à permettre l'expansion, la contraction ou l'isolation, selon le cas. Dans le cas d'une ouverture sur le toit, prendre toutes les précautions nécessaires pour en assurer l'étanchéité. Fournir et installer tous les supports d'acier nécessaires à l'installation de l'équipement, des conduits, etc.
- .6 L'Entrepreneur est responsable des détériorations aux services cachés existants (conduits/câblage électrique et télécommunications, tuyauterie, structure ou autres) lors de percements requis pour les présents travaux. Effectuer toutes les vérifications requises afin de prévenir la détérioration des services existants. À cette fin :
 - .1 Consulter les plans de l'existant (si disponibles).
 - .2 Consulter le Propriétaire et le personnel technique ayant une connaissance des lieux.
 - .3 Pratiquer de petites ouvertures afin de s'assurer que les ouvertures d'importance sont localisées entre les barres d'armatures et que celles-ci ne sont pas coupées. Espacer les trous d'environ 150 mm.
- .7 L'Entrepreneur de chaque section sera responsable de la localisation et de la fourniture de tous les manchons nécessaires à l'exécution de ces travaux, conformément au paragraphe précédent.
- .8 Localiser, fournir et installer des manchons de traversée pour les conduits aux endroits suivants :
 - .1 Mur de fondation et dalle sur sol : manchons de type "Link Seal", incluant un manchon en acier avec collerette d'étanchéité fixée au manchon par soudure, et anneaux compressibles en caoutchouc. Dimensions des manchons en fonction du diamètre des conduits.
 - .2 Planchers (autres que dalle sur sol) : manchons en acier galvanisé. Laisser un espace libre annulaire de 6 mm entre le manchon et le conduit ou entre le manchon et le calorifuge.
 - .1 Obstruer l'espace annulaire entre la tuyauterie et le manchon (ou entre le calorifuge et le manchon) avec un produit de scellement pare-feu : mousse de silicone RTV, telle que Dow Corning ou Flame Safe de Thomas & Betts ou équivalent approuvé.
 - .2 Dans les salles de mécanique, d'électricité et de télécommunications, un autre Entrepreneur doit couler un socle en béton d'une épaisseur de 150 mm et débordant le manchon de 50 mm.



- .3 Murs en maçonnerie ou en gypse : manchons en acier galvanisé. Laisser un espace libre annulaire de 6 mm entre le manchon et la tuyauterie ou entre le manchon et le calorifuge. Poser les manchons de façon à ce qu'ils affleurent les surfaces des murs. Obstruer l'espace annulaire entre le conduit et le manchon (ou entre le calorifuge et le manchon) avec un produit de scellement pare-feu : Mousse de silicone RTV de Dow Corning, ou Flame Safe de Thomas & Betts ou équivalent approuvé. Un autre Entrepreneur doit fournir et installer les linteaux et/ou renforcements des ouvertures (si leur dimension le nécessite) et obstruer l'espace entre le manchon et l'ouverture avec un matériau compatible à celui du mur traversé.

3.7

FILS DE TIRAGE

- .1 Lorsque l'Entrepreneur installe des câbles de fibre optique dans de nouveaux conduits ou lorsqu'il repasse des câbles de fibre optique et câble multipaire de catégorie 3 dans des conduits existants, il doit obligatoirement inclure une corde plate de repérage afin d'assurer la localisation.
- .2 La corde doit être installée à l'intérieur du conduit de fibres en même temps que le passage du câble. Lorsqu'un conduit entre dans un puits de tirage ou un puits d'accès, l'Entrepreneur devra faire entrer la corde et laisser une longueur de 2 m minimum à l'intérieur du puits et le fixer près du couvercle.
- .3 Installer une corde de prétirage dans les conduits vides.



ANNEXE

NOMBRE MAXIMUM DE CÂBLES DE CATÉGORIES 6 ET 6A PAR CONDUIT									
Câbles	Grosueur du conduit en mm								
	16	21	27	35	41	53	63	78	103
Catégorie 6 FT4	---	3	6	10	14	23	34	52	90
Catégorie 6A FT4	---	2	3	6	8	14	20	30	53

Note : pour les dimensions non indiquées, suivre le chapitre V – Électricité du Code de construction du Québec (Code d'Électricité du Québec).

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 CALCULS
- 1.4 CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE
- 1.5 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 GÉNÉRALITÉS
- 2.2 CONDUITS D'ÉLECTRICITÉ ET ÉTAGÈRES À CÂBLES
- 2.3 APPAREILS AVEC ISOLATEURS DE VIBRATIONS
- 2.4 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 GÉNÉRALITÉS
- 3.2 INSTRUCTIONS DU FABRICANT
- 3.3 CRITÈRES D'INSTALLATION DES DISPOSITIFS PARASISMIQUES
- 3.4 INSTALLATION
- 3.5 FORMATION DU PERSONNEL EXÉCUTANT DE L'ENTREPRENEUR
- 3.6 ESPACEMENTS LIBRES
- 3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE



Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

.1 Contenu de la section :

- .1 Systèmes et dispositifs destinés à protéger contre les effets de choc attribuables aux séismes pour tout le matériel technique à supportage statique et le matériel technique à supportage élastique, c'est-à-dire isolé contre les vibrations, y compris tous les appareils.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 À moins d'indications contraires, les mesures parasismiques devront être conçues et choisies pour rencontrer les exigences de la dernière édition du :
 - .1 Code de Construction du Québec.
 - .2 Association canadienne de normalisation (CSA/CSA International).
 - .3 National Fire Protection Association.
 - .4 FM Global.
 - .5 ASHRAE – Practical Guide to Seismic Restraint.
 - .6 SMACNA – Seismic Restraint Manual Guidelines for Mechanical Systems.
- .2 La zone sismique considérée est la suivante : Brossard : $S_a(0.2) = 0.58$.
- .3 Le facteur d'accélération de l'emplacement F_a à considérer dans les calculs provient de données émises par l'ingénieur en structure qui est en relation avec le profil de sol (catégorie d'emplacement). Dans le cadre de ce projet, la catégorie d'emplacement est E.
- .4 Coefficient de risque parasismique I_E :
 - .1 Conduits d'électricité ancrés directement (fixations rigides) à la charpente : protection civile : $I_E = 1.5$.
 - .5 Si la valeur $S_a(0.2)$ est inférieure à 0.12, les mesures parasismiques peuvent être omises.
 - .6 Autres coefficients (C_p , A_r , A_x , R_p) sont selon le Code de construction du Québec.
 - .7 Pour les assemblages non ductiles, les adhésifs ou les fixations à cartouche en compression, la valeur R_p est de 1.0.
 - .8 Les ancrages superficiels, les produits chimiques, de résine époxydique ou ancrages encastrés, la valeur R_p est de 1.5 si le rapport longueur d'encastrement/diamètre est inférieur à 8.
 - .9 Les fixations à cartouche et les ancrages simplement déposés ne doivent pas être utilisés comme ancrage afin de résister à des charges en traction.
 - .10 Conduits d'électricité supportés par des isolateurs de vibrations (fixations souples) : $I = 1.5$.
 - .11 Équipements et appareils ancrés directement (fixations rigides) ou avec isolateurs de vibrations (fixations souples) à la charpente : $I = 1.5$.



- .12 Présenter une analyse dynamique complète des systèmes et du matériel précités, fournir les détails concernant les forces prévues maximales qui seront appliquées au matériel et faire les recommandations pour les modifications ou les ajouts de structure de supports visant à maintenir le matériel en bon état de fonctionnement.
- .13 Généralités :
- .1 Montréal :
- .1 Pour $I_E = 1.5$

Description	Catégories d'emplacement	Force latérale V_p (g)		
		Niveau du sol	Mi-hauteur	Toit
Chemins de câbles électriques, conduits de barres omnibus, conduits (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 17).	A	0.11	0.22	0.33
Composantes rigides avec matériaux ou assemblages non ductiles (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 19).	A	0.22	0.44	0.65
Machines, accessoires, équipements, conduits et réservoirs (avec contenu) (rigides avec assemblage rigide et souples avec assemblage souple) (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 11).	A	0.22	0.44	0.65
Chemins de câbles électriques, conduits de barres omnibus, conduits (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 17).	B	0.12	0.25	0.37
Composantes rigides avec matériaux ou assemblages non ductiles (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 19).	B	0.25	0.49	0.74
Machines, accessoires, équipements, conduits et réservoirs (avec contenu) (rigides avec assemblage rigide et souples avec assemblage souple) (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 11).	B	0.25	0.49	0.74
Chemins de câbles électriques, conduits de barres omnibus, conduits (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 17).	C	0.14	0.29	0.43
Composantes rigides avec matériaux ou assemblages non ductiles (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 19).	C	0.29	0.58	0.86
Machines, accessoires, équipements, conduits et réservoirs (avec contenu) (rigides avec assemblage rigide et souples avec assemblage souple) (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 11).	C	0.29	0.58	0.86
Chemins de câbles électriques, conduits de barres omnibus, conduits (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 17).	D	0.16	0.33	0.49
Composantes rigides avec matériaux ou assemblages non ductiles (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 19).	D	0.33	0.66	0.99
Machines, accessoires, équipements, conduits et réservoirs (avec contenu) (rigides avec assemblage rigide et souples avec assemblage souple) (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 11).	D	0.33	0.66	0.99
Chemins de câbles électriques, conduits de barres omnibus, conduits (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 17).	E	0.16	0.33	0.49



Description	Catégories d'emplacement	Force latérale V_p (g)		
		Niveau du sol	Mi-hauteur	Toit
Composantes rigides avec matériaux ou assemblages non ductiles (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 19).	E	0.33	0.66	0.99
Machines, accessoires, équipements, conduits et réservoirs (avec contenu) (rigides avec assemblage rigide et souples avec assemblage souple) (CCQ-2010, tableau 4.1.8.18 no 11).	E	0.33	0.66	0.99

1.3 CALCULS

- .1 Le Professionnel en mesures parasismiques doit obtenir de la section concernée, tous les renseignements relatifs aux appareils, aux conduits d'électricité nécessaires aux calculs des mesures parasismiques (poids, nombre, course, espacement entre les supports, regroupements sur des supports trapézoïdaux).
- .2 Le Professionnel en mesures parasismiques doit obtenir des fabricants de chaque appareil et équipement de la discipline concernée, les caractéristiques demandées à l'article "DESSINS D'ATELIER" à la section 20 00 10 (poids, localisation du centre de gravité, nombre de points de fixations, localisation du centre de gravité des points de fixations, vitesse de rotation, fragilité sismique des composantes internes, etc.).
- .3 Les paramètres de calculs, les calculs et les détails d'installation des boulons d'ancrage et des mesures parasismiques devront être vérifiés par un professionnel spécialisé en conception parasismique.
- .4 Pour les charges verticales ou les risques de renversement des équipements, utiliser les équations détaillées dans la norme FEMA 450-1.
- .5 Fournir pour information, le rapport de conception du Professionnel parasismique, les paramètres ou les valeurs utilisés en conformité avec le Code de construction du Québec, les bases de calculs, les données des équipements ou des réseaux analysés, les calculs des contreventements parasismiques et de renversement, les moments de renversement, les calculs des ancrages, les mesures recommandées, ainsi que les détails d'installation, et ce, pour chaque réseau et équipement installé. Fournir les plans localisant les mesures et les croquis pour chaque équipement, accompagné de la spécification des produits.
- .6 Advenant le cas où le poids d'un réservoir/équipement et de son contenu possède une masse supérieure à 10% de la masse de son plancher, les forces sismiques devront faire l'objet d'une analyse rationnelle.
- .7 Confirmer par calculs que, si des contreventements rigides sont installés, aucune force induite ne sera appliquée aux supports.
- .8 Voir aussi l'article "RÉFÉRENCES".



1.4 CARACTÉRISTIQUES DES SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE

- .1 Les systèmes de protection parasismique doivent être compatibles avec ce qui suit et y être parfaitement intégrés :
 - .1 Les dispositifs acoustiques et antivibratoires prescrits aux plans et devis.
 - .2 Les caractéristiques de conception du bâtiment ainsi que des installations électriques et mécaniques.
- .2 Il n'est pas nécessaire que le matériel et les systèmes protégés demeurent en exploitation pendant et après un séisme, sauf ceux énumérés à l'article "RÉFÉRENCES", qui doivent rester en fonction pendant et après un sinistre. Lors d'un séisme, les dispositifs et systèmes de protection parasismique servent à empêcher le matériel et les appareils de se déplacer, de tomber ou de se renverser, ce qui risquerait de blesser des occupants.
- .3 La conception des dispositifs et systèmes de protection parasismique doit être confiée à un professionnel dans le domaine du génie parasismique et reconnu dans la province de Québec. À la fin des travaux, une inspection sera faite par celui-ci et un rapport de conformité sera produit au Propriétaire par l'entremise du Professionnel.

1.5 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Soumettre un rapport de conception pour chaque système électromécanique, comprenant :
 - .1 Le nom et le numéro de projet tel qu'ils apparaissent sur les plans et devis.
 - .2 Le nom du système électromécanique auquel s'applique le rapport.
 - .3 Les critères de conception du système de protection parasismique du système électromécanique, incluant :
 - .1 L'emplacement du projet.
 - .2 La valeur de $S_a(0.2)$, telle que donnée dans le CCQ, pour l'emplacement du projet.
 - .3 La catégorie de l'emplacement du projet en fonction de la réponse sismique de l'emplacement.
 - .4 La valeur de F_a en fonction de la catégorie d'emplacement et de la valeur de $S_a(0.2)$.
 - .5 La catégorie de risque que présente le bâtiment.
 - .6 Le coefficient de risque pour les charges et effets dus aux séismes I_E .
 - .7 La hauteur h_n du bâtiment au-dessus du sol.
 - .8 Les composantes techniques du système électromécanique exemptées et la raison d'exemption.
 - .9 La liste de toutes les composantes techniques du système électromécanique qui devront être retenues contre les charges sismiques.



- .4 Les calculs des charges parasismiques créées par les sollicitations sismiques de toutes les composantes techniques qui doivent faire l'objet d'un calcul, montrant :
 - .1 L'identification de la composante technique, telle qu'elle apparaît aux plans et devis.
 - .2 La localisation de la composante technique, incluant sa hauteur h_x .
 - .3 Le type de composante technique (exemple : thermopompe, échangeur de chaleur, etc.).
 - .4 Le modèle du fabricant.
 - .5 Le poids de la composante technique et ses coefficients C_p , A_r et R_p .
 - .6 La charge de conception latérale calculée V_p de la composante technique.
 - .7 Les charges sur la structure du bâtiment.
- .5 Les calculs de renversement des équipements sur une base au sol, sur dalle ou au toit, montrant :
 - .1 Les dimensions de la composante technique, incluant la longueur L, la largeur ou profondeur P, la hauteur H et le centre de gravité h_{cg} .
 - .2 Les moments de renversement.
 - .3 Les moments résistants au renversement.
- .6 Les moyens de contrer les sollicitations sismiques calculées, incluant :
 - .1 La façon de résister aux sollicitations sismiques.
 - .2 Un croquis montrant l'installation prévue pour atténuer la charge sismique.
 - .3 Des plans montrant la localisation et le type de fixation parasismique longitudinale, transversale, longitudinale et transversale.
 - .4 La spécification des produits acceptables de chaque pièce qui sera utilisée pour la protection parasismique, incluant les ancrages, boulons et écrous, câbles d'aviation et pièces d'équipements.
- .7 La signature du Professionnel qui a réalisé le rapport de conception et son numéro de membre de l'Ordre des ingénieurs du Québec, son adresse professionnelle, son numéro de téléphone et son courriel.
- .3 À la fin des travaux, faire inspecter l'ouvrage et soumettre un rapport de conformité pour chaque système électromécanique, comprenant :
 - .1 Le titre du projet et le numéro de projet tel qu'ils apparaissent dans le devis.
 - .2 La discipline à laquelle s'applique le rapport.
 - .3 Le titre du rapport de conception auquel la conformité est analysée.
 - .4 L'analyse de la fixation parasismique de chaque composante technique pour lequel le rapport de conception exigeait une protection parasismique.
 - .5 Des photos montrant le système de fixation parasismique appliqué à chaque composante technique.



- .6 Une conclusion selon laquelle le système de protection parasismique installé correspond aux exigences du rapport de conception et des codes et normes de référence.
 - .7 La signature du Professionnel qui a réalisé le rapport de conception et son numéro de membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec, son adresse professionnelle, son numéro de téléphone et son courriel.
 - .8 Le certificat renonçant à toutes revendications de propriété et de droit d'auteur visant les modèles, les schémas, les dessins d'exécution, les détails et les spécifications en faveur du Propriétaire.
- .4 Soumettre au Professionnel en charpente, aux fins d'examen, les points de liaisonnement des dispositifs et des systèmes de protection parasismiques à l'ossature du bâtiment. À cette fin, lui remettre un jeu de dessins d'atelier et de fiches techniques.

Partie 2 Produit

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Le Professionnel en conception du système de protection parasismique doit s'assurer que les composantes du système de protection parasismique fournis par l'Entrepreneur respectent les exigences de son rapport de conception.
- .2 Les mesures parasismiques doivent être compatibles avec les conceptions électriques et structurales du bâtiment. Elles ne doivent pas entraver le fonctionnement normal des systèmes de mécanique et d'électricité. Elles doivent être conçues et installées pour résister aux forces d'accélération minimales décrites.
- .3 Aux joints du bâtiment, les mesures parasismiques doivent être conçues pour accepter un facteur multiplicatif de deux (2) fois le déplacement des joints de dilatation prévu par le Professionnel en structure.
- .4 Un réseau de distribution ou un équipement contreventé ou non requis d'être contreventé ne doit pas causer de dommage à un réseau de distribution ou équipement de type essentiel.
- .5 Les mesures parasismiques devront être capables en cas de séisme de prévenir tous les déplacements permanents dans toutes les directions et causés par les mouvements latéraux, d'ascension ou de bascule.
- .6 Le Consultant spécialisé en mesures parasismiques doit valider les isolateurs de vibrations, les amortisseurs sismiques intégrés et séparés, le matériel de fixation des câbles et autres systèmes de fixations provenant des fabricants qui produisent régulièrement le même matériel, en accord avec l'installation proposée de la section concernée.
- .7 Les systèmes de protection parasismique doivent être en mesure de s'opposer aux forces dans toutes les directions.
- .8 Les attaches et les joints de fixation doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs de protection parasismique.



- .9 Pour les contreventements longitudinaux, l'attache au conduit doit être faite obligatoirement directement sur le conduit.
- .10 Selon le type de service et son matériau de fabrication, le positionnement et le nombre de contreventements doivent considérer la longueur du décalage ("offset") maximum permmissible en fonction des forces impliquées sur toute la course du réseau de distribution.
- .11 Les fixations parasismiques installées sur les réseaux de conduits et des étagères à câbles doivent être compatibles avec les exigences en matière d'ancrages et de guidages des réseaux de conduits et des étagères à câbles.
- .12 Ne pas ajouter de mesures parasismiques de type rigide à des supports existants de conduits électriques sans vérifier la capacité de ces supports de résister aux forces accrues ainsi créées.
- .13 Des ancrages à expansion mécanique de grande résistance doivent être utilisés pour fixer les mesures parasismiques aux structures de béton. Les fixations à cartouche et les ancrages simplement déposés ne doivent pas être utilisés pour les charges de traction. L'utilisation d'ancrages et de fixations posés au pistolet cloueur est interdite.
- .14 L'utilisation de supports en fonte ou faits de tuyaux filetés ou autres matériaux cassants est interdite.
- .15 Les dispositifs de protection parasismique posés sur des réseaux de conduits et autres attaches connexes fixés au matériel doivent être compatibles avec les dispositifs antivibratoires et parasismiques destinés aux composantes.
- .16 Les dispositifs de protection parasismique ne doivent pas gêner le fonctionnement des dispositifs coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.
- .17 Les supports verticaux, incluant les isolateurs de vibrations, ne doivent aucunement développer de moments (forces de renversement) lors du fonctionnement normal des réseaux ou des équipements.
- .18 Les montées de services et celles contenues dans les puits doivent comporter des mesures parasismiques et suivre les recommandations contenues à la présente discipline.
- .19 Lorsque requis, pour éviter le flambage, des raidisseurs sur les tiges de suspension devront être ajoutés.
- .20 Pour les bâtiments 1.5 : les accessoires, tels que les diffuseurs et les appareils d'éclairage installés dans les plafonds suspendus, doivent être stabilisés partout, incluant les corridors d'issues.

2.2 CONDUITS D'ÉLECTRICITÉ ET ÉTAGÈRES À CÂBLES

- .1 Les supports des conduits d'électricité doivent résister à toutes les conditions statiques et dynamiques, incluant :
 - .1 Le poids des conduits, des accessoires et des fils internes.
 - .2 Les charges occasionnelles, telles que la glace, le vent et les forces sismiques.



- .2 Les supports des conduits devront être munis de contreventements longitudinaux et transversaux. Ils peuvent être de type rigide ou souple (à câble). Dans un même contreventement, toujours utiliser des entretoises identiques (ne pas utiliser une entretoise rigide avec un câble), comme les schémas d'installation de SMACNA.
- .3 Les mesures parasismiques seront selon les recommandations de Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors National Association (SMACNA).
 - .1 Seismic Restraint Manual Guidelines for Mechanical Systems – SMACNA.
 - .2 Appendix E – Seismic Restraint Manual Guidelines for Mechanical Systems – Addendum – SMACNA.
- .4 Utiliser une ou plusieurs des méthodes suivantes selon les conditions des lieux :
 - .1 Fixer les conduits solidement à la charpente.
 - .2 Renforcer les conduits dans toutes les directions.
 - .3 Renforcer les points de fixation des conduits à la charpente.
 - .4 Fixer les conduits avec des contreventements. La fixation des conduits par des contreventements prévient l'oscillation dans le plan horizontal, le balancement dans le plan vertical, le glissement et le flambage dans la direction axiale.
- .5 Les contreventements parasismiques peuvent être omis pour :
 - .1 Les conduits d'électricité suspendus individuellement dont la longueur entre le dessus du conduit et le niveau de l'ancrage est de 300 mm et moins. Si l'installation des conduits est sur un trapèze, la longueur permissible de 300 mm se situe entre le bas du trapèze et l'ancrage.
 - .2 Les conduits d'électricité de moins de 65 mm de diamètre. Si les conduits électriques sont installés sur des trapèzes et si le poids total est inférieur au poids d'un tuyau de 65 mm ou l'équivalent de 14.9 kg/m.
- .6 L'espacement maximum entre les contreventements parasismiques devra être comme suit, à moins d'indications contraires dans les différents tableaux (consulter les tableaux de SMACNA) :

Description	Conduits d'électricité	
	Transversaux	Longitudinaux
0.25 g	15.2 m	24.4 m
0.5 g	12.2 m	24.4 m
1.0 g	12.2 m	24.4 m
2.0 g	6.1 m	12.2 m

- .7 Des contreventements transversaux devront être installés à chaque extrémité si la longueur du conduit est inférieure à la distance permise. Les contreventements transversaux doivent être installés à chaque coude et à chaque extrémité d'une longueur. Le nombre minimal est de deux (2) par longueur de conduit.
- .8 Lorsque les conduits traversent un joint sismique ou un joint d'expansion du bâtiment ou que la tuyauterie est raccordée à un appareil reposant sur des isolateurs de vibrations, des joints flexibles multidirectionnels doivent être installés.



- .9 Un conduit rigide ne doit pas être ancré à une charpente ou à une partie du bâtiment qui répond de façon différente aux secousses sismiques.
- .10 Les conduits montants devront être supportés latéralement à chaque plancher (voir les détails de SMACNA).

2.3 APPAREILS AVEC ISOLATEURS DE VIBRATIONS

- .1 Les supports doivent résister à toutes les conditions statiques et dynamiques, incluant :
 - .1 Leur poids avec les accessoires, le calorifugeage et les fluides internes.
 - .2 Les forces imposées par l'effort thermique de la dilatation et de la contraction.
 - .3 Les réactions lors des démarrages et des arrêts.
 - .4 Les vibrations.
 - .5 En général, les autres charges occasionnelles, telles la glace, le vent et les forces sismiques.
- .2 Ces appareils doivent être solidement ancrés à la charpente du bâtiment pour prévenir qu'ils glissent ou basculent.
 - .1 Appliquer une ou plusieurs des méthodes, selon les conditions des lieux :
 - .1 Utiliser des dispositifs antivibratoires avec des systèmes d'amortissement intégrés.
 - .2 Utiliser des amortisseurs séparés en plus des dispositifs antivibratoires.
 - .3 Utiliser un système d'amortissement fabriqué d'un composé d'éléments de charpente et un matériau élastomérique, avec l'approbation du Professionnel.
- .3 L'effet d'amortissement exercé attribuable à un matériau élastomérique ou autre moyen doit être doux et régulier afin de prévenir les charges d'impact élevées.
- .4 Les mesures parasismiques ne doivent pas interférer avec les isolateurs de vibrations. Elles ne doivent opérer qu'en cas de séisme et ne causeront aucun moment de renversement.
- .5 Chaque appareil doit avoir au moins quatre (4) amortisseurs sismiques installés autant que possible près des coins de l'appareil.
- .6 Chaque type d'amortisseur sismique doit avoir les caractéristiques suivantes :
 - .1 La surface d'impact doit avoir une grande qualité élastomérique non cimentée en place pour le remplacement.
 - .2 Le matériel résilient doit être facile d'accès pour l'inspection des dommages et le remplacement.
 - .3 L'assemblage doit pouvoir réduire le mouvement dans toutes les directions.
 - .4 Les amortisseurs doivent être testés par des laboratoires indépendants et certifiés par un professionnel enregistré dans cette discipline.
 - .5 En général, un espace maximum de 6 mm entre l'appareil et l'amortisseur sismique.



- .7 Tuyaux, conduits et appareils supportés avec les isolateurs de vibrations :
 - .1 Pour éviter de transmettre les vibrations en temps normal par les contreventements rigides, ces composantes suspendues auront des câbles détendus en acier galvanisé ou en acier inoxydable, voir les amortisseurs sismiques de type F.
 - .2 Le matériel de fixations parasismiques doit avoir les caractéristiques décrites pour les tuyaux et les conduits de ventilation sans isolateur de vibrations.
- .8 Types d'amortisseurs sismiques :
 - .1 En général, les amortisseurs sismiques seront intégrés aux isolateurs de vibrations. Lorsque les forces sismiques sont trop élevées ou que les isolateurs de vibrations sont existants, ils sont de type séparé.
 - .2 Description :
 - .1 Type A : amortisseur séparé omnidirectionnel composé d'un élément moulé remplaçable en néoprène de 3/16" d'épaisseur minimum, capacité maximum de 1 000 lb/po², espace libre minimum de 1/8", nombre minimum de deux (2) boulons, semblable au modèle no Z-1225 de Mason.
 - .2 Type B : amortisseur séparé omnidirectionnel composé d'un élément moulé remplaçable en néoprène de 3/4" d'épaisseur minimum, capacité maximum de 1 000 lb/po², espace libre de 1/8" à 1/4" maximum, nombre minimum de deux (2) boulons, semblable au modèle no Z-1011 de Mason.
 - .3 Type C : amortisseur intégré omnidirectionnel composé d'un ou plusieurs ressorts avec garnitures de néoprène, placés à l'intérieur d'un boîtier en fonte ductile (les boîtiers en fonte grise coulée ne sont pas acceptés), espace libre minimum de 1/4", nombre minimum de deux (2) boulons, semblable aux modèles SSLFH et SLR de Mason.
 - .4 Type D : amortisseur intégré omnidirectionnel composé de deux (2) éléments moulés remplaçables en néoprène placés à l'intérieur d'un boîtier en fonte ductile, nombre minimum de six (6) boulons, semblable au modèle BR de Mason.
 - .5 Type E : amortisseur intégré omnidirectionnel pour guider ou ancrer les tuyaux montants composés de deux (2) tubes d'acier séparés par 1/2" de néoprène de duromètre 60, capacité maximum de 500 lb/po², plaque d'ancrage à la base pour deux (2) boulons, semblable au modèle ADAH de Mason.
 - .6 Type F : câble précontraint de type aviation en acier galvanisé ou en acier inoxydable, complet avec la quincaillerie appropriée (attaches aux extrémités, cosses d'assemblage, etc.), semblable au modèle SCR de Vibron Mountings & Controls. Utiliser un facteur multiplicatif de 2 s'il n'est pas précontraint.



- .7 Type G : boyaux flexibles en caoutchouc, à dilatation sphérique avec plusieurs couches de nylon, capable de résister à 250 lb/po³ à 170°F et à 165 lb/po² à 250°F, raccord droit semblable au modèle MFTNC et raccord à 90° semblable au modèle MFNEC de Mason.
- .8 Type H : plate-forme d'acier avec charpente d'acier suspendue, capable de résister aux forces sismiques imposées par le poids de l'équipement.
- .9 Type K : amortisseur séparé composé d'éléments de charpente et de coussins de néoprène, nombre minimum de deux (2) boulons, semblable au modèle KSS de Kinetics (Vibro-Acoustics).
- .10 Type L : amortisseur séparé composé de deux (2) manchons de néoprène et de deux (2) rondelles d'acier, permettant au boulon d'ancrer les panneaux métalliques en surface sur un mur, semblable au modèle PB de Mason.

2.4 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Raidisseurs sur les tiges de suspension :
 - .1 B-Line (Cooper Industries)
 - .2 Mason Industries Inc. (Tecoustics Ltd, Oakville, Ontario)
 - .3 Power-Strut de Grinnell
 - .4 Unistrut (Routleco Inc.)
 - .5 Vibro-Acoustics, Vibration Mountings & Controls Inc. Korfund Dynamics Co. Inc. (Racan)
 - .6 Vibron Ltd, Kinetics Noise Control (Patrick Garneau & Associés inc.)
 - .7 Ou équivalent approuvé
- .2 Supports des tuyaux de mécanique et des conduits d'électricité sans isolateurs de vibrations :
 - .1 B-Line (Cooper Industries)
 - .2 Mason Industries Inc. (Tecoustics Ltd, Oakville, Ontario)
 - .3 Power-Strut de Grinnell
 - .4 Unistrut (Routleco Inc.)
 - .5 Vibro-Acoustics, Vibration Mountings & Controls Inc. Korfund Dynamics Co. Inc. (Racan)
 - .6 Vibron Ltd, Kinetics Noise Control (Patrick Garneau & Associés Inc.)
 - .7 Ou équivalent approuvé
- .3 Amortisseurs sismiques :
 - .1 B-Line (Cooper Industries)
 - .2 Mason Industries Inc. (Tecoustics Ltd, Oakville, Ontario)
 - .3 Novibra
 - .4 Vibro-Acoustics, Vibration Mountings & Controls Inc. Korfund Dynamics Co. Inc. (Racan)



- .5 Vibron Ltd, Kinetics Noise Control (Patrick Garneau & Associés inc.)
- .6 Ou équivalent approuvé
- .4 Charpentes d'acier externes aux cabinets de certains équipements :
 - .1 B-Line (Cooper Industries)
 - .2 Power-Strut de Grinnell
 - .3 Unistrut (Routleco Inc.)
 - .4 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Le Professionnel en conception du système de protection parasismique doit s'assurer que l'installation du système de protection parasismique par l'Entrepreneur respecte les exigences de son rapport de conception.

3.2 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.3 CRITÈRES D'INSTALLATION DES DISPOSITIFS PARASIMIQUES

- .1 Les dispositifs parasismiques ne doivent pas nuire au fonctionnement normal du bâtiment ou de ses composantes techniques.
- .2 Les diffuseurs dans les faux plafonds des corridors d'issue doivent être ancrés au plafond suspendu ou à la structure du bâtiment.
- .3 Les luminaires dans les faux plafonds doivent être retenus à la structure au moyen d'un câble d'aviation de calibre 16 ou d'une broche d'acier de calibre 12 au moins aux deux (2) coins opposés.
- .4 Tout luminaire de type pendulaire doit être retenu à la structure au moyen d'une fixation flexible – câble ou filin d'acier – ayant une charge admissible au moins égale à deux (2) fois le poids du luminaire. De plus, le luminaire doit pouvoir osciller sur 45° sans risque de toucher à quoi que ce soit.
- .5 Si le faux plafond est certifié sismique, les luminaires de moins de 9 kg peuvent être attachés à la structure aux barres du faux plafond au lieu de directement à la structure du bâtiment.

3.4 INSTALLATION

- .1 Procéder à l'installation des fixations parasismiques de chaque système électromécanique tel que décrit dans le rapport de conception.



- .2 Les dispositifs de protection parasismique ne doivent pas être ancrés à deux (2) structures différentes, telles qu'un mur et un plafond, et ils ne peuvent être attachés à une autre composante.
- .3 Les contreventements parasismiques doivent être localisés à proximité des supports (distance maximale de 100 mm pour les réseaux de tuyauterie, de conduits de ventilation ou de conduits électriques).
- .4 Points de liaisonnement et dispositifs de fixation :
 - .1 S'assurer que les points de liaisonnement et les dispositifs de fixation peuvent résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et les systèmes de protection parasismique, et ce, dans toutes les directions.
- .5 Câbles de retenue :
 - .1 Relier les câbles de retenue aux appareils suspendus de manière que leur incidence axiale corresponde au centre de gravité des appareils protégés.
 - .2 Utiliser des passe-fils, des cosses et autres pièces de quincaillerie appropriées pour assurer l'alignement des dispositifs et systèmes parasismiques et pour empêcher les câbles de plier aux points de liaisonnement.
 - .3 Dans le cas des réseaux de tuyauterie, installer les câbles de retenue transversaux à intervalles d'au plus 10 m, et les câbles longitudinaux, à intervalles d'au plus 20 m ou selon les limites imposées par leurs caractéristiques de performance ou par celles des dispositifs d'ancrage.
 - .4 À des fins de protection parasismique, les canalisations de petit diamètre peuvent être assujetties aux canalisations de plus gros diamètre, toutefois, la pratique inverse n'est pas permise.
 - .5 Dans le cas du matériel suspendu au plafond, disposer les câbles de retenue à angle de 90° les uns par rapport aux autres (dans le plan), et les fixer à l'ossature du bâtiment selon un angle de 45°.
 - .6 Régler la tension des câbles de manière qu'ils ne paraissent pas lâches, mais qu'ils n'entravent pas le fonctionnement normal des dispositifs antivibratoires.
 - .7 Serrer les câbles de manière à réduire le mou à 40 mm sous une pression du pouce. En conditions d'exploitation normales, les câbles ne doivent pas supporter le poids du matériel retenu.
- .6 Installer les dispositifs et systèmes parasismiques à au moins 25 mm de tout appareil ou de toute canalisation d'utilité.
- .7 Matériel divers non isolé contre les vibrations :
 - .1 Boulonner le matériel au socle de montage puis à l'ossature du bâtiment à l'aide de boulons d'ancrages traversants.
- .8 Coordonner les opérations de raccordement avec les autres corps de métiers.



3.5 FORMATION DU PERSONNEL EXÉCUTANT DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Le Professionnel en conception du système de protection parasismique a la responsabilité de s'assurer que l'Entrepreneur et son personnel ont la compétence requise et ont reçu la formation nécessaire pour réaliser une installation du système parasismique qui respecte les exigences de son rapport de conception.
- .2 Le Professionnel en conception doit s'assurer que l'Entrepreneur et son personnel tiennent compte des problématiques suivantes :
 - .1 La dilatation et la contraction thermiques de la tuyauterie.
 - .2 La vibration des composantes techniques.
 - .3 Les ressorts et les amortisseurs utilisés pour supporter les composantes techniques.
 - .4 La protection de l'étanchéité de la membrane de la toiture.

3.6 ESPACEMENTS LIBRES

- .1 Toutes les mesures parasismiques devront être vérifiées après que les systèmes de mécanique et d'électricité auront été mis en marche afin de s'assurer que les espacements libres recommandés soient obtenus. Pas plus que recommandé, car la fragilité de l'appareil pourrait en être affectée. Faire les ajustements, lorsque requis. Bien s'assurer que les amortisseurs parasismiques n'occasionnent pas de courts-circuits aux isolateurs de vibrations.
- .2 Un dégagement d'au moins 25 mm doit être prévu entre les dispositifs de protection parasismique et tout autre matériel et élément de service.

3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Inspection et certification des dispositifs et systèmes de protection parasismique :
 - .1 Une fois les travaux d'installation terminés, les dispositifs et les systèmes de protection parasismique doivent être vérifiés par le Professionnel concepteur.
 - .2 Remettre le rapport de conformité par composante une fois que les déficiences ont été corrigées (si applicable).
- .2 Documents nécessaires à la mise en service :
 - .1 Le rapport de conformité doit être remis au Professionnel avant la mise en service du système.
 - .2 Une fois la certification terminée et le rapport accepté, remettre un exemplaire complet du dossier de projet revu et annoté de manière à montrer les conditions d'après exécution.

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 PLAQUETTES SIGNALÉTIQUES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES
- 2.2 IDENTIFICATION POUR PRISES DE COURANT ET INTERRUPTEURS
- 2.3 IDENTIFICATION DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE SUR L'URGENCE
- 2.4 IDENTIFICATION POUR APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE
- 2.5 IDENTIFICATION POUR ALARME-INCENDIE
- 2.6 INSCRIPTIONS UNILINGUES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 GÉNÉRALITÉS
- 3.2 EMPLACEMENT DES PLAQUES D'IDENTIFICATION
- 3.3 PRISES, INTERRUPTEURS ET AUTRES DISPOSITIFS SEMBLABLES
- 3.4 APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE
- 3.5 APPAREILS D'ÉCLAIRAGE
- 3.6 ALARME-INCENDIE
- 3.7 RÉSEAU EXISTANT
- 3.8 DÉSIGNATION DE LA FILERIE
- 3.9 DÉSIGNATION DES CONDUITS, BOÎTES ET CÂBLES



Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les prescriptions générales pour l'identification de l'appareillage électrique.

1.2 PLAQUETTES SIGNALÉTIQUES

- .1 Utiliser la codification des appareils indiquée aux plans.

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Dessins d'atelier : plaques pour appareillage électrique.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 PLAQUES D'IDENTIFICATION DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES

- .1 Fabrication :
 - .1 Caractéristiques générales : 3 mm d'épaisseur, en plastique lamicoïde, coins carrés, lettres alignées avec précision et gravées à la machine jusque dans l'âme.
- .2 Dimensions conformes aux indications du tableau ci-dessous :

Formats	Dimensions (L x H)	Dimensions : lettrage en mm ou taille police Arial			
		Première ligne	Deuxième ligne	Troisième ligne	Quatrième ligne
1	300 mm x 100 mm	8 (30)	22 (80)	10 (36)	---
2	150 mm x 50 mm	6.5 (24)	13 (50)	6.5 (24)	---
3	100 mm x 30 mm	4.5 (16)	8 (30)	4.5 (16)	---
4	100 mm x 40 mm	4.5 (16)	8 (30)	5.5 (20)	4.5 (16)
5	75 mm x 35 mm	3 (12)	6 (22)	3 (12)	---
6	75 mm x 20 mm	6 (24)	3 (12)	---	---
7	50 mm x 10 mm	3 (12)	---	---	---



.3 Couleurs :

Réseaux	Lettrages	Fonds
Normal "N"	Noir	Blanc
Urgence conditionnel	Blanc	Rouge
Urgence – Sécurité des personnes	Rouge	Blanc
Urgence temporisée	Bleu	Jaune
Alimentation sans coupure ASSC	Blanc	Bleu

2.2 IDENTIFICATION POUR PRISES DE COURANT ET INTERRUPTEURS

.1 Matériaux :

- .1 Réseau normal : ruban de type "P-Touch" ou équivalent approuvé transparent de 9 mm de largeur avec lettrage de couleur noire.
- .2 Réseau urgence : ruban de type "P-Touch" ou équivalent approuvé transparent de 9 mm de largeur avec lettrage de couleur rouge.

2.3 IDENTIFICATION DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE SUR L'URGENCE

.1 Matériaux :

- .1 Identifier tous les appareils d'éclairage raccordés sur l'urgence avec un autocollant rouge de 6 mm de diamètre avec un fini plastifié résistant au nettoyage.

2.4 IDENTIFICATION POUR APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

.1 Matériaux :

- .1 Réseau normal : ruban de type "P-Touch" ou équivalent approuvé blanc de 12 mm de largeur avec lettrage de couleur noire.
- .2 Réseau urgence : ruban de type "P-Touch" ou équivalent approuvé blanc de 12 mm de largeur avec lettrage de couleur rouge.
- .3 Réseau ASSC : ruban de type "P-Touch" ou équivalent approuvé blanc de 12 mm de largeur avec lettrage de couleur bleue.

2.5 IDENTIFICATION POUR ALARME-INCENDIE

.1 Matériaux :

- .1 Ruban de type "P-Touch" ou équivalent approuvé transparent de 12 mm de largeur avec lettrage de couleur noire.

2.6 INSCRIPTIONS UNILINGUES

- .1 Les inscriptions servant à l'identification des systèmes et des éléments doivent être rédigées en français.



Partie 3 Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Fournir les plaques d'homologation ULC et/ou CSA requises par chacun des organismes respectifs.
- .2 Une procédure d'identification des numéros d'équipements est fournie à la légende, identifier les numéros d'équipements selon cette procédure.
- .3 La pose de l'identification des circuits devra s'effectuer à partir de chaque équipement et/ou prise, et ce, jusqu'à la source de courant principale.
- .4 Les numéros de circuits devront être indiqués sur tous les couvercles des boîtes de jonction à l'aide d'un crayon-feutre noir.

3.2 EMPLACEMENT DES PLAQUES D'IDENTIFICATION

- .1 Les plaques doivent identifier clairement les appareils et elles doivent être posées à des endroits où elles seront bien en vue et facilement lisibles à partir du plancher de travail.
- .2 Ne pas appliquer de peinture ou de calorifuge sur les plaques d'identification.

3.3 PRISES, INTERRUPTEURS ET AUTRES DISPOSITIFS SEMBLABLES

- .1 Poser des repères d'identification sur toutes les plaques de prises de courant, interrupteurs et autres dispositifs semblables.
- .2 Installer un ruban sur toute la largeur de la plaque et retourner le ruban à l'intérieur de chaque côté de la plaque.
- .3 Inscrire les numéros de circuit à l'intérieur de toutes les boîtes de prises de courant et interrupteurs. Utiliser un ruban blanc et fixer ce dernier sur la filerie à l'intérieur de la boîte.
- .4 Le numéro de circuit devra être inscrit au complet et comprendre le numéro du panneau de distribution suivi du numéro de circuit.

3.4 APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

- .1 Informations à intégrer aux plaques :

Équipements	Formats	Première ligne	Deuxième ligne	Troisième ligne	Quatrième ligne
Départ	6	No d'équipement alimenté	Local	---	---
Panneau de distribution (PD)	3	Source (local) (*)	No d'équipement	Tension, prot. amont	---
Départ	6	No d'équipement alimenté	(si XFO, pan. alim.) (local)	---	---
Source no 1	6	Source (local) (*)			
Source no 2	6	Source (local) (*)			
Panneau de dérivation (P)	3	Source (local) (*)	No d'équipement		---



Équipements	Formats	Première ligne	Deuxième ligne	Troisième ligne	Quatrième ligne
Interrupteur de sûreté sans fusible (IT)	5	Source	No d'équipement	(local), S.F. Ampérage	---
Interrupteur de sûreté avec fusibles (IT)	5	Source	No d'équipement	Ampérage fusibles	---

(*) Si la source n'est pas dans le même local seulement.

3.5 APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

- .1 Identifier tous les appareils d'éclairage raccordés sur l'urgence avec un autocollant rouge de 6 mm de diamètre avec un fini plastifié résistant au nettoyage.

3.6 ALARME-INCENDIE

- .1 Inscrire sur la base de chaque détecteur de fumée et de chaleur, son adresse, ainsi que sur chaque poste manuel, module relais, module une (1) entrée ou deux (2) entrées, module isolateur, et tout autre module ou équipement adressable.

3.7 RÉSEAU EXISTANT

- .1 Inscrire les numéros de circuits sur toutes les boîtes de jonction des circuits existants à conserver ou à relocaliser à l'aide d'un feutre noir.
- .2 Lorsque la filerie d'un circuit est enlevée jusqu'à une boîte de jonction, inscrire sur cette dernière le numéro de circuit avec l'inscription "RÉSERVE".

3.8 DÉSIGNATION DE LA FILERIE

- .1 Les conducteurs seront identifiés par le code de couleurs de CSA C22.10-2007.
- .2 Dans chaque panneau d'alarme-incendie et dans toutes les boîtes de jonction, chaque conducteur sera identifié par le numéro de circuit et de boucle et à l'aide d'identification Électrovert de type Z ou équivalent approuvé convenant à la grosseur du fil employé ou d'autocollant fabriqué à partir d'une imprimante conçue à cet effet.

3.9 DÉSIGNATION DES CONDUITS, BOÎTES ET CÂBLES

- .1 Code de couleurs des conduits métalliques, prépeints par le manufacturier des conduits :

Réseaux	Couleurs du conduit
Urgence à 600 V	Noir
Urgence à 120/208 V, 120/240 V	Orange
Normal à 600 V	Vert
Normal à 120/208 V	Violet
Alarme-incendie	Rouge
Contrôle du bâtiment (GBM), mise à la terre	Galvanisé naturel



- .2 Ajouter au code de couleur des conduits métalliques une couleur secondaire marquée à l'aide d'un ruban de plastique de 19 mm coloré selon les codes de couleur indiqués au tableau suivant :

Couleurs secondaires	
Mise à la terre	Vert
Mise à la terre isolée	Vert et jaune

- .1 Appliquer des repères en couleur (ruban de plastique) sur les câbles ou les conduits aux points où ils pénètrent dans un mur, un plafond ou un plancher, salle électrique/mécanique, à chaque boîte et équipement.
- .3 Marquer de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique coloré les conducteurs pour chaque circuit d'alimentation. L'Entrepreneur doit identifier les phases selon les codes de couleur indiqués au tableau suivant :

Codes de couleurs de la filerie du bâtiment	
Phase A	Rouge
Phase B	Noir
Phase C	Bleu
Neutre	Blanc
Mise à la terre	Vert
Mise à la terre isolée	Vert et jaune

- .1 Sur les couvercles des boîtes (sur la face apparente), indiquer les numéros de circuits et la désignation du panneau, ou bien sa fonction. Utiliser pour ce faire un autocollant de type "P-Touch" ou équivalent approuvé.

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX
- 1.5 CODE DE COULEUR

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 INTERRUPTEURS
- 2.2 GRADATEURS
- 2.3 PRISES DE COURANT
- 2.4 PLAQUES-COUVERCLES
- 2.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE
- 2.6 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.7 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 VÉRIFICATION
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 PROTECTION



Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les dispositifs de câblage et méthodes d'installation connexes.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International :
 - .1 CSA C22.2 no 42 – Généralités Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
 - .2 CAN/CSA no 42.1 – Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement (norme binationale avec UL 514D).
 - .3 CSA C22.2 no 111 – Interrupteurs à rupture brusque tout usage (norme binationale avec UL 20).

1.3 DOCUMENTS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.

- .1 Dessins d'atelier :
 - .1 De façon non limitative, des dessins d'atelier sont requis pour les articles suivants :
 - .1 Prises de courant.
 - .2 Plaques-couvercles.
 - .3 Interrupteur.
 - .4 Gradateur.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

1.5 CODE DE COULEUR

- .1 Assigner un code de couleur aux prises et interrupteurs :
 - .1 Réseau normal : blanc
 - .2 Réseau urgence pour la sécurité des personnes : rouge
 - .3 Réseau urgence pour les charges d'urgence : rouge
 - .4 Réseau d'alimentation statique sans coupure : bleu



Partie 2 **Produit**

2.1 **INTERRUPTEURS**

- .1 Interrupteurs : 120 V, unipolaires, trois (3), quatre (4) voies.
- .2 Interrupteurs : à commande manuelle, d'usage universel, C.A., présentant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Orifices de raccordement : pour fils de grosseur 10 AWG.
 - .2 Contacts : en alliage d'argent.
 - .3 Éléments moulés en matière à base de résines d'urée ou de mélamine pour contrer les effets des dépôts de carbone.
 - .4 Raccordement : latéral ou arrière.
- .3 Pour l'ensemble des travaux, n'utiliser que des interrupteurs provenant d'un seul et même fabricant.
- .4 De qualité industrielle, des modèles suivants :

Description	120 V Décora	347 V Décora
Interrupteurs unipolaires :		
– Pour circuits de 15 A :	5691-2	5691-C
– Pour circuits de 20 A :	5621-2	5621-C
Interrupteurs déviateurs :		
– Pour circuits de 15 A :	5693-2	5693-C
– Pour circuits de 20 A :	5623-2	5623-C

- .5 Les numéros des interrupteurs sont de Leviton, sauf indications contraires.

2.2 **GRADATEURS**

- .1 Gradateurs :
 - .1 Gradateur avec curseur linéaire 0-10 V, Lutron de série DIVA, avec les accessoires requis pour la charge à contrôler.
 - .2 Fournir des gradateurs à diodes électroluminescentes (DEL) compatibles avec les appareils d'éclairage, que les numéros et manufacturiers soient décrits ou non.
S'assurer de cette compatibilité auprès du manufacturier des appareils d'éclairage et en inclure le prix à la soumission.

2.3 **PRISES DE COURANT**

- .1 Prises de courant doubles, de type CSA 5 15 R, 125 V, 15 A, alvéole de mise à la terre en U, présentant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Boîtier moulé.
 - .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 Triple contact par frottement et contacts de mise à la terre rivés.
- .2 Prises de courant simples, de type CSA 5-15 R, 125 V, 15 A, alvéole de mise à la terre en U, présentant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Boîtier moulé.
 - .2 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 AWG.
 - .3 Quatre (4) orifices de raccordement arrière, deux (2) bornes à vis pour raccordement latéral.
- .3 Autres prises de courant de tension et intensité admissible selon les indications.
- .4 Toutes les prises et les interrupteurs regroupés doivent être de même modèle et recouverts d'une seule plaque.
- .5 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des prises provenant d'un seul et même fabricant.
- .6 À moins d'indications contraires, de qualité industrielle, munies d'une mise à la terre, telle que :

Description	Décora
Prises simples :	
– 15 A, 120 V :	16241
– 20 A, 120 V :	16341
– 15 A, 208 V, 1 PH, 3 F :	16641
– 20 A, 208 V, 1 PH, 3 F :	16441
Prises doubles :	
– 15 A, 120 V (qualité commerciale) :	16252
– 20 A, 120 V (qualité commerciale) :	16352
– 15 A, 120 V (qualité industrielle) :	16262
– 20 A, 120 V (qualité industrielle) :	16363
– 15 A, 208 V, 1 PH, 3 F :	16662
– 20 A, 208 V, 1 PH, 3 F :	16462
Prises de nettoyage :	
– 20 A, 120 V (5-20R) :	16352
Les numéros sont de Leviton, à moins d'indications contraires.	

- .7 Les numéros des prises mentionnés au tableau sont de Leviton, sauf indications contraires.

2.4 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-couvercles en tôle d'acier pour boîtes de dérivation montées en saillie.



- .3 Plaques-couvercles en acier inoxydable fini brossé à la verticale de 1 mm d'épaisseur.
- .4 Plaques-couvercles : en tôle pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes pour conduits de type FS ou FD, montées en saillie.
- .5 Plaques-couvercles en polycarbonate, à l'épreuve des intempéries, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant doubles, qu'une fiche soit introduite ou non et porter le marquage "Service extrême" selon les indications.
- .6 De façon générale, en nylon, incassable, de couleur assortie avec le dispositif de filerie.
- .7 Dans les salles de mécanique, locaux d'électricité, de téléphone, d'entreposage et de conciergerie en acier galvanisé.
- .8 Les plaques sur les boîtes FS seront en acier avec coins arrondis.

2.5 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.

2.6 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.

2.7 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Interrupteurs d'éclairage et prises de courant :
 - .1 Cooper (Arrow-Hart)
 - .2 Hubbell
 - .3 Leviton
 - .4 Pass & Seymour
 - .5 Ou équivalent approuvé
- .2 Plaques d'interrupteurs et de prises de courant :
 - .1 Cooper (Arrow-Hart)
 - .2 Hubbell
 - .3 Leviton
 - .4 Pass & Seymour
 - .5 Temco
 - .6 Ou équivalent approuvé
- .3 Gradateurs d'éclairage :
 - .1 Leviton
 - .2 Lutron
 - .3 Prescolite



- .4 Strand
- .5 Ou équivalent approuvé
- .4 Prises de plancher :
 - .1 Cooper (Arrow-Hart)
 - .2 Hubbell
 - .3 Leviton
 - .4 Pass & Seymour
 - .5 Thomas & Betts
 - .6 Wellmark
 - .7 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 VÉRIFICATION

- .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 écrite d'exécution du Professionnel.

3.2 INSTALLATION

- .1 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 Poser les prises de courant à la hauteur prescrite à la section 26 05 00.01 – Électricité – Exigences particulières concernant les résultats des travaux.
 - .3 Installer des prises à disjoncteur différentiel selon les indications.
 - .4 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 3 000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.
- .2 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 Ajouter au "P-Touch" l'identification "ASSC" lorsque la prise est alimentée par un système d'alimentation sans coupure.
- .3 Interrupteurs :
 - .1 Installer les interrupteurs à une voie de manière que la manette soit vers le haut lorsque les contacts sont fermés.
 - .2 Installer les interrupteurs dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'un interrupteur au même endroit.
 - .3 Poser les interrupteurs à bascule à la hauteur prescrite à la section 26 05 00.01 – Électricité – Exigences particulières concernant les résultats des travaux.
 - .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 près des portes, du côté de la poignée.
- .4 Gradateur :
 - .1 S'assurer de la compatibilité entre le gradateur pour lampes fluorescentes avec le ballast des appareils d'éclairage fluorescent avant l'installation.

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



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES
- 2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES
- 2.3 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES LIMITEURS DE COURANT ET POUR INSTALLATION EN SÉRIE
- 2.4 DISPOSITIFS FACULTATIFS
- 2.5 COFFRETS
- 2.6 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL
- 2.7 PRODUITS ACCEPTABLES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION



Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les caractéristiques particulières et les exigences à respecter pour les disjoncteurs sous boîtier moulé.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CSA-C22.2 no 5 – Disjoncteurs à boîtier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme trinationale avec UL 489, dixième édition, et NMX-J-266-ANCE, deuxième édition).

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Dessins d'atelier :
 - .1 De façon non limitative, des dessins d'atelier sont requis pour les articles suivants :
 - .1 Tous les types de disjoncteurs couverts par cette section.
 - .2 Inclure les courbes des caractéristiques temps-courant dans le cas des disjoncteurs ayant un courant admissible de 60 A et plus ou avec pouvoir de coupure de 22 000 A symétriques efficaces et plus, à la tension du réseau.
- .3 Authentification :
 - .1 Avant de procéder à toute installation de disjoncteurs soit dans une installation neuve ou existante, l'Entrepreneur doit soumettre en trois (3) copies un certificat d'origine rédigé en français du manufacturier dûment signé par l'usine et le représentant local dudit manufacturier, attestant que tous les disjoncteurs proviennent de celui-ci, qu'ils sont neufs, et qu'ils rencontrent les normes et règlements en vigueur. Ces certificats doivent être remis au Professionnel pour acceptation.
 - .2 Un délai dans la production du certificat d'authentification ne justifiera pas une prolongation du contrat ni aucune compensation supplémentaire.



- .3 Tout travail de fabrication, de montage ou d'installation ne doit débuter qu'après l'acceptation du certificat d'authentification par le Professionnel. À défaut de se conformer à cette exigence, le Professionnel et/ou le Client utilisateur se réservent le droit de mandater le manufacturier inscrit sur les disjoncteurs afin d'authentifier tous les nouveaux disjoncteurs prévus au contrat, et ce, aux frais de l'Entrepreneur.
- .4 De manière générale, le certificat d'origine d'authentification doit contenir :
 - .1 Le nom et les coordonnées du manufacturier et de la personne responsable de l'authentification. La personne responsable doit dater et signer le certificat.
 - .2 Le nom et les coordonnées du distributeur autorisé, ainsi que la personne du distributeur responsable du compte de l'Entrepreneur.
 - .3 Le nom et les coordonnées de l'Entrepreneur et de la personne responsable du projet.
 - .4 Le nom et adresse du bâtiment où les disjoncteurs seront installés.
 - .1 Le titre du projet (titre sur le devis ou les plans).
 - .2 Le numéro de référence du client utilisateur.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé et protecteurs accessoires contre les courants de défaut élevés.
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus pour les panneaux de dérivations, de 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, afin qu'un incident sur l'une des phases déclenche l'ouverture de toutes les phases. Ne pas utiliser des disjoncteurs unipolaires reliés entre eux par entrebarrage à goupille.
- .4 Disjoncteurs pourvus de déclencheurs magnétiques à action instantanée, agissant seulement lorsque le courant atteint la valeur du réglage.
 - .1 Disjoncteurs munis de déclencheurs pouvant être réglés entre trois (3) à huit (8) fois l'intensité nominale.
- .5 Avec unité de déclenchement électronique pour les capacités de 400 A et plus.



- .6 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeables, selon les indications.
- .7 Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure selon les indications.
 - .1 Capacité d'interruption minimum en court-circuit des disjoncteurs :
 - .1 120/208 V : 10 kA
 - .2 120/240 V : 10 kA
 - .3 347 V : selon les indications sur la feuille du panneau électrique.

2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES

- .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 THERMOMAGNÉTIQUES LIMITEURS DE COURANT ET POUR INSTALLATION EN SÉRIE

- .1 Disjoncteurs thermomagnétiques avec limiteurs de courant.
 - .1 Caractéristiques temps-courant coordonnées avec celles des déclencheurs.
 - .2 La coordination doit être établie de sorte que le disjoncteur puisse couper les courants de défaut jusqu'à la valeur maximale de son pouvoir de coupure.
- .2 Les disjoncteurs pour installation en série doivent avoir été vérifiés par le fabricant et être homologués. L'installation et l'emploi de ces disjoncteurs doivent être conformes aux lignes directrices du fabricant et aux méthodes reconnues.
 - .1 L'emploi des disjoncteurs doit être conforme aux lignes directrices du fabricant et aux méthodes reconnues.

2.4 DISPOSITIFS FACULTATIFS

- .1 Inclure ce qui suit, selon les indications :
 - .1 Déclencheur en dérivation.
 - .2 Commutateur auxiliaire.
 - .3 Déclencheur à sous-tension.
 - .4 Dispositif de verrouillage "marche-arrêt".
 - .5 Mécanisme à manette.

2.5 COFFRETS

- .1 Boîtier à l'épreuve des gicleurs.

2.6 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel conformément à la section 26 05 53 – Identification des systèmes électriques.



2.7 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Eaton
- .2 Général Électrique
- .3 Groupe Schneider
- .4 Siemens
- .5 Ou équivalent approuvé

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.
- .2 Fournir la quincaillerie de raccords à tout autre accessoire, lorsque requise.

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 SOMMAIRE
- 1.2 RÉFÉRENCES
- 1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.4 RESPONSABILITÉS
- 1.5 DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHÈVEMENT DES TRAVAUX

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 GÉNÉRALITÉS
- 2.2 PILOTES
- 2.3 FINITION
- 2.4 DISPOSITIFS DE RÉPARTITION LUMINEUSE
- 2.5 LUMINAIRES

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 GÉNÉRALITÉS
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 CÂBLAGE
- 3.4 ALIGNEMENT DES LUMINAIRES



Partie 1 Général

1.1 SOMMAIRE

- .1 Contenu de la section :
 - .1 La présente section vise les appareils d'éclairage, leurs composantes et les méthodes d'installation.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute/Institut des ingénieurs électriciens et électroniciens (ANSI/IEEE) :
 - .1 ANSI/IEEE C62.41-1991 – Pratique recommandée pour les tensions de surtension dans les circuits alternatifs à basse tension.
- .2 ASTM International Inc. :
 - .1 ASTM-F1137-00 (2006) – Spécification standard pour les revêtements protecteurs de phosphate/huile et de phosphate/corrosion organique pour les attaches.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CSA-C108.6 – Limites et méthodes de mesure des caractéristiques de perturbation électromagnétique des équipements radioélectriques industriels scientifiques et médicaux (IDM).
- .4 Règles et règlements de la Commission fédérale des communications (FCC) – Partie 15.
- .5 ICES-005 – Interférence – Équipement de production standard – Équipement d'éclairage.
- .6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC).
- .7 IESNA, Manuel d'éclairage, 10e édition.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches techniques :
 - .1 Soumettre les données photométriques complètes des luminaires proposés, établies par un laboratoire d'essais indépendant.
 - .2 Ces données photométriques doivent comprendre ce qui suit, s'il y a lieu : tableau illustrant le taux de CVP, critères d'espacement des appareils.

1.4 RESPONSABILITÉS

- .1 Avant de soumettre les dessins d'atelier, l'Entrepreneur est responsable de s'assurer que chaque appareil d'éclairage soumis peut être contrôlé selon les caractéristiques et exigences de performance du système de contrôle d'éclairage du présent projet.



- .2 L'acceptation des dessins d'atelier par l'Ingénieur ne dégage en rien l'Entrepreneur électricien de sa responsabilité à vérifier la compatibilité entre les appareils d'éclairage et le système de contrôle d'éclairage. Advenant le cas où un appareil d'éclairage s'avère incompatible, l'Entrepreneur et le manufacturier du luminaire seront tenus conjointement responsables et devront remplacer les composantes incompatibles, et ce, sans frais supplémentaires pour le Propriétaire.
- .3 Les marques et numéros de modèles des appareils d'éclairage aux plans servent à définir les exigences au niveau des critères physiques, des critères de performance, des critères de fonctionnement et des critères d'installation. L'Entrepreneur est responsable de s'assurer que les appareils proposés satisfont ces critères. Dans le cas où des équivalents sont proposés, l'Entrepreneur devra respecter à la lettre les exigences décrites à la section 26 05 00.01 – Électricité – Exigences particulières concernant les résultats des travaux.
- .4 Dans l'éventualité où un produit est fourni en substitution à ce qui est prescrit aux plans et devis, l'Entrepreneur est responsable de :
 - .1 Fournir un calcul photométrique point par point réalisé avec AGI32 pour l'ensemble des locaux affectés par le changement. Ce calcul devra être fourni en format PDF et être signé par un ingénieur membre de l'Ordre des Ingénieurs du Québec.
 - .2 Démontrer que ladite substitution satisfait les mêmes critères de performance que les équipements spécifiés aux plans et devis.
 - .3 Fournir les produits spécifiés aux plans et devis tels quels advenant la situation où l'Entrepreneur se retrouve dans l'impossibilité de produire les calculs et démonstrations exigés aux articles précédents.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien (E et E) : fournir les instructions relatives à l'exploitation et l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

Partie 2 Produit

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Tous les appareils devront être des produits distribués au Canada et pour lesquels il est possible d'avoir un support en français.
- .2 Tous les appareils d'éclairage doivent être garantis cinq (5) ans par le manufacturier. Cette garantie inclut la source lumineuse, le pilote, le bâti de l'appareil, ainsi que tous les accessoires faisant partie intégrante de l'appareil.
- .3 Les appareils n'ayant pas une garantie de cinq (5) ans disponible directement par le manufacturier devront être assurés séparément via par une garantie prolongée. La preuve de cette assurance doit être fournie à même les dessins d'atelier.



2.2 PILOTES

- .1 Pilotes pour diodes électroluminescentes (DEL), sauf indications contraires homologuées CSA et ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 Tension nominale à 120, 208 ou 347 V selon les plans, 60 Hz.
 - .2 Sous boîtiers et conçus pour utilisation à une température de 40°C.
 - .3 Protection thermique :
 - .1 Le pilote doit diminuer la puissance de sortie en cas de température de fonctionnement élevée jusqu'à l'arrêt du luminaire en cas de température critique.
 - .2 Lorsque la température de fonctionnement est de retour à la normale, le pilote doit automatiquement réalimenter le luminaire.
 - .4 Gradation 0-10 V, sauf indications contraires.
 - .5 Les pilotes de classe 2 UL doivent répondre au standard UL1310.
 - .6 Les pilotes de classe 1 UL doivent répondre au standard UL1012.
 - .7 Les taux de distorsion harmoniques ne devront pas être supérieurs à 10%.
 - .8 Durée de vie supérieure ou égale à la durée de vie des modules à diodes électroluminescentes (DEL) du luminaire.
 - .9 Être muni d'une protection contre les courts-circuits.
 - .10 Être muni d'une protection contre les circuits ouverts ou les charges partielles.
 - .11 Être muni d'une protection contre les surtensions.
 - .12 Émettre un niveau sonore inaudible à l'oreille humaine.
 - .13 Être de puissance adéquate avec la charge raccordée.
 - .14 Facteur de puissance supérieur à 0.9.
 - .15 Possibilité d'avoir le pilote déporté, selon les indications.

2.3 FINITION

- .1 Le revêtement de finition et la construction des appareils d'éclairage doivent être homologués ULC et être certifiées CSA pour le type d'installation prévue.

2.4 DISPOSITIFS DE RÉPARTITION LUMINEUSE

- .1 Selon les indications de la nomenclature des luminaires.

2.5 LUMINAIRES

- .1 Selon les indications au tableau des luminaires indiqués aux plans.

Partie 3 Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les clauses ci-dessous s'appliquent à tous les appareils d'éclairage, incluant les appareils spécialisés, sauf indications contraires.



3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les luminaires aux endroits prévus, selon les indications.
- .2 L'Entrepreneur se référera aux plans d'architecture pour la localisation exacte des appareils d'éclairage dans ses montages architecturaux.
- .3 La localisation exacte des appareils d'éclairage doit être coordonnée avec les plans des plafonds réfléchis. Dans les cas litigieux, vérifier avec l'Architecte et l'Ingénieur.
- .4 Le raccordement des luminaires aux réseaux de distribution s'effectuera sous conduits. Une longueur maximale de trois (3) m de câble armé AC-90 (BX) sera acceptée pour le raccordement d'appareil dans le cas des installations déposées, encastrées ou suspendues, sauf si autrement indiqué au plan.
- .5 Les luminaires doivent être adéquatement supportés pour le type de système de plafond dans lequel ils sont montés. Les accessoires de montage doivent être adaptés au type de système de plafond, fournis avec le luminaire et proposés lors de l'envoi des dessins d'atelier.
- .6 Coordonner sur place la position exacte de tous les luminaires à installer dans les salles de mécanique ou dans les unités de ventilation après que les équipements de mécanique soient installés.
- .7 Faire l'installation des luminaires lorsque les travaux susceptibles de les salir sont terminés.
- .8 À certains endroits, quelques luminaires sont installés sous les conduites de ventilation.
- .9 Fournir et poser tous les matériaux (cornières, cadres à plâtre, supports, etc.) nécessaires à l'installation complète et parfaite des luminaires.

3.3 CÂBLAGE

- .1 Raccorder les luminaires aux circuits d'éclairage.
 - .1 Poser le câblage dans des conduits rigides ou flexibles, selon les indications.
 - .2 Conformément aux normes, le câblage de contrôle classe 2 ne peut pas être installé dans le même conduit que l'alimentation de l'appareil d'éclairage.

3.4 ALIGNEMENT DES LUMINAIRES

- .1 Les luminaires montés en bandes lumineuses doivent être correctement alignés, de manière à former une bande rectiligne ininterrompue.
- .2 Les luminaires montés individuellement doivent être parallèles ou perpendiculaires aux lignes d'implantation du bâtiment.

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 RÉFÉRENCES
- 1.2 DESCRIPTION DU SYSTÈME

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 CONDUITS MÉTALLIQUES
- 2.2 BOÎTES DE TIRAGE
- 2.3 MANCHONS COULISSANTS
- 2.4 SUPPORTS POUR CONDUITS
- 2.5 CORDE DE TIRAGE
- 2.6 LISTE DES FABRICANTS

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION
- 3.2 BOÎTES DE TIRAGE
- 3.3 TRAPPE D'ACCÈS



Partie 1 **Général**

1.1 **RÉFÉRENCES**

- .1 Building Industry Consulting Service International (BICSI) :
 - .1 Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM), 13th Edition.
- .2 American National Standards Institute/Telecommunications Industry Association :
 - .1 ANSI/TIA-569-C – Telecommunications Pathways and Spaces.

1.2 **DESCRIPTION DU SYSTÈME**

- .1 Réseaux de conduits et de boîtes vides pour le câblage des systèmes de la Division 27.
- .2 L'Entrepreneur doit porter une attention particulière aux exigences associées au dimensionnement du matériel et aux caractéristiques d'installation requises pour parfaire l'ouvrage du réseau de conduits et de boîtes vides décrit dans le présent devis et/ou montré sur les plans associés.
- .3 Aucun supplément ne sera accordé afin que les exigences décrites dans le présent devis et/ou montrées sur les plans associés soient respectées.

Partie 2 **Produit**

2.1 **CONDUITS MÉTALLIQUES**

- .1 De la grosseur exigée par le Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité, à moins d'indications contraires, minimum de 21 mm de diamètre.
- .2 En acier galvanisé, rigide, à paroi mince, à moins d'indications contraires (TEM).
- .3 Connecteurs et raccords de conduits à paroi mince, en acier, de type à vis. Les raccords en zinc ou en acier-zinc sont interdits.
- .4 Embouts métalliques avec raccord de mise à la terre pour la protection des câbles contre l'usure par frottement à leur sortie des conduits.

2.2 **BOÎTES DE TIRAGE**

- .1 En acier, de calibre 14 minimum, peint de deux couches d'émail gris à l'intérieur comme à l'extérieur.
- .2 Sans débouchures faites à l'usine.
- .3 Cadre ayant un minimum de 25 mm de largeur.
- .4 Boîtes munies de charpente en cornières d'acier de façon à former un ensemble rigide, qui n'offrira aucune déformation pendant le tirage des câbles communications.
- .5 Couvercles en sections facilement amovibles avec vis prisonnières et charnières. Des charnières avec goupilles amovibles sont acceptées.



- .6 Boîtes fabriquées sur mesure, lorsque nécessaires, afin de respecter les exigences du présent devis dont notamment les dimensions ci-dessous :

Dimension maximale du segment de conduit interrompu par la boîte de tirage mm (po)	Dimensions de la boîte de tirage			Pour chaque segment de conduit additionnel interrompu par la boîte de tirage, la largeur doit être augmentée de : mm (po)
	Largeur mm (po)	Longueur mm (po)	Profondeur mm (po)	
21 (¾)	100 (4)	300 (12)	75 (3)	50 (2)
27 (1)	100 (4)	400 (16)	75 (3)	50 (2)
35 (1¼)	150 (6)	500 (20)	75 (3)	75 (3)
41 (1½)	200 (8)	675 (27)	100 (4)	100 (4)
53 (2)	200 (8)	900 (36)	100 (4)	125 (5)
63 (2½)	250 (10)	1050 (42)	125 (5)	150 (6)
78 (3)	300 (12)	1200 (48)	125 (5)	150 (6)
91 (3½)	300 (12)	1350 (54)	150 (6)	150 (6)
103 (4)	375 (15)	1500 (60)	200 (8)	200 (8)

2.3 MANCHONS COULISSANTS

- .1 Manchon coulissant en acier galvanisé de même épaisseur que le conduit, de fabrication spéciale avec trois vis de fixation à chaque extrémité, de longueur suffisante pour recouvrir les deux extrémités de conduits espacés avec un chevauchement manchon/conduit de 200 mm.
- .2 Fournir les ancrages et supports nécessaires permettant le libre déplacement des manchons coulissants.
- .3 Installer un cavalier de liaison en cuivre dans un conduit pour la continuité de la masse. Les points d'attache de ces cavaliers ne doivent pas nuire au libre passage des manchons.

2.4 SUPPORTS POUR CONDUITS

- .1 Profilés d'acier, tels que Canstrut ou équivalent approuvé.

2.5 CORDE DE TIRAGE

- .1 Corde de tirage de 9.525 mm ayant une résistance mécanique minimale de 220 lb.

2.6 LISTE DES FABRICANTS

- .1 Conduits métalliques EMT :
 - .1 Columbia International Ltée
 - .2 Siezfried Kreser Industries Ltée



- .2 Boîtes de tirage :
 - .1 Bel Products
 - .2 Iberville
 - .3 Roger Girard
 - .4 Temco
- .3 Supports :
 - .1 Burndy
 - .2 Canstrut
 - .3 Hilti
 - .4 Pilgrim
 - .5 Unistrut
- .4 Chemins de câbles :
 - .1 Legrand – Cablofil
 - .2 Copper B-Line – Flextray
 - .3 Thomas and Betts – ExpressTray

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les conduits vides et tout le matériel ci-après, nécessaires pour réaliser un réseau complet : conduits, boîtes de tirage, couvercles, manchons, cordes de tirage, accessoires de fixation et autres accessoires requis pour parfaire l'ouvrage décrit et localiser le matériel de façon à constituer un système complet.
- .2 Tous les conduits doivent être des tubes électriques métalliques (TEM), sauf indications contraires explicites.
- .3 Le diamètre minimal pour les conduits TEM est de 21 mm.
- .4 Dans les puits, déployer les conduits de manière à ne pas encombrer l'espace au détriment des installations futures. Faire approuver par l'Ingénieur, les emplacements projetés des installations avant le début des travaux.
- .5 À moins d'indications contraires, dissimuler tous les conduits dans les murs, les planchers, les plafonds.
- .6 Aucun conduit ne doit être installé dans les dalles de béton.
- .7 Installer les conduits en saillie parallèlement aux lignes structurales et de façon à ne pas nuire à l'équipement des autres corps de métiers.
- .8 Aucun percement ne doit être fait à travers les poutres et les colonnes pour le passage des conduits.



- .9 Maintenir la continuité des masses dans toute l'installation en ayant soin de faire des raccords solides entre les conduits. Les raccorder à la prise de terre approuvée du bâtiment, conformément au Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité. Vérifier la continuité des masses pour l'ensemble des réseaux de conduits et des boîtes installés et/ou modifiés, une fois l'installation complète terminée.
- .10 Joindre les sections de conduits à paroi mince à l'aide de raccords.
- .11 Durant la construction, munir les courses de conduits non terminées de bouchons pour éviter la pénétration de corps étrangers.
- .12 Fixer les conduits de la façon suivante :
 - .1 Fournir et installer tous les supports nécessaires aux travaux d'électricité. Fabriquer ces supports en acier galvanisé.
 - .2 Conduits :
 - .1 Lorsque les conduits isolés sont en contact avec une surface de béton ou de maçonnerie, les fixer à l'aide de sangles en fonte ou en acier.
 - .2 Lorsqu'un groupe de conduits (deux et plus) circule parallèlement, les fixer à des profilés en acier ancrés directement à la charpente ou éloignés de celle-ci à l'aide de tiges filetées ou autres supports.
 - .3 La grosseur des tiges, des profilés et l'écartement des supports sont en fonction du poids à supporter et selon les exigences du Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité. Lorsque des conduits de différentes grosseurs sont groupés, l'écartement des supports est déterminé d'après le plus petit conduit du groupe.
 - .3 Installer des contreventements transversaux espacés d'un maximum de 12 m centre en centre et des contreventements longitudinaux sur toutes les courses horizontales de conduits suspendus à 300 mm et plus de la dalle de plafond. Cette exigence peut être omise si le diamètre maximum est inférieur à 65 mm pour un conduit individuel ou si le groupe de conduits présente un poids total inférieur à 15 lb/m.
- .13 L'écartement des supports et attaches doit être en conformité avec la plus récente édition du Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité.
- .14 Supporter les conduits verticaux au niveau des planchers en plus des supports intermédiaires requis selon le Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité.
- .15 Dans les plafonds suspendus, supporter les conduits à la charpente et non à la structure du plafond.
- .16 Les conduits ne doivent pas toucher à l'isolant des gaines ou l'équipement de mécanique ni être enfouis dans l'isolant ou des matériaux ignifuges.
- .17 Aucun tronçon de conduit ne doit mesurer plus de 30,5 m (100') de longueur ni comporter plus de deux coudes de 90° ou un total de rayons de courbure supérieur à 180° entre deux manchons coulissants ou deux boîtes de tirage.
- .18 Utiliser des boîtes de tirage sur les segments de conduits, lorsque requis en fonction de la présente section.



- .19 Lorsqu'il est impossible d'installer une boîte de tirage de dimensions conforme aux références de la présente section en raison d'installations existantes ou de contraintes architecturales ou structurales, un manchon coulissant est permis sur les segments de conduits ayant un diamètre interne de 50 mm et plus.
- .20 Il faut toujours installer les boîtes de tirage dans les segments droits de conduits. Une boîte de tirage ne doit pas remplacer un coude. Une boîte de tirage ne doit pas servir de T. Aligner dans le même axe, les extrémités correspondantes des sections de conduits situées de chaque côté d'une boîte de tirage. Aligner deux extrémités dans le même axe lorsqu'un conduit est présent d'un côté et que deux conduits ou plus sont présents de l'autre. Se référer au TDMM de BICSI pour les détails d'installation.
- .21 Il est interdit d'utiliser des raccords de types LB, LL, LR et des raccords d'accès, peu importe la raison.
- .22 Le rayon de courbure interne des conduits doit être égal à au moins six fois leur diamètre interne pour les conduits de 50 mm et moins.
- .23 Le rayon de courbure interne des conduits doit être égal à au moins dix fois leur diamètre interne pour les conduits de plus de 50 mm.
- .24 Aléser et munir d'embouts les extrémités de tous les conduits afin d'empêcher l'endommagement des câbles lors du tirage de ceux-ci.
- .25 Bien assujettir les conduits et les supporter adéquatement pour qu'ils résistent aux tensions créées par le tirage des câbles.
- .26 Installer une corde de tirage dans toutes les courses de conduits installées.
- .27 Tous les conduits doivent satisfaire aux exigences des codes et guides appropriés.
- .28 Toujours utiliser un système coupe-feu approprié, incluant un manchon, en plus du conduit TEM pour la traverse des murs et des planchers.
- .29 Terminer les manchons verticaux qui traversent le plancher à 100 mm au-dessus de la surface du plancher fini.
- .30 Indiquer l'emplacement des boîtes de tirage sur les dessins tenus à jour.

3.2 **BOÎTES DE TIRAGE**

- .1 Installer toutes les boîtes de tirage ou de jonction indiquées aux plans ou nécessaires afin de rendre l'installation conforme au présent devis et aux plans associés.

3.3 **TRAPPE D'ACCÈS**

- .1 Se référer aux documents d'architecture pour connaître l'emplacement de toutes les sections de plafond qui sont ou deviendront inaccessibles suite aux travaux.
- .2 Fournir et installer des trappes d'accès de dimensions spéciales selon la spécification aux documents d'architecture afin de permettre l'accès à chacun des boîtes de tirage ou des manchons coulissants installés dans les sections de plafond qui sont ou deviendront inaccessibles suite aux travaux.



- .3 Les trappes d'accès devront être de mêmes dimensions que les boîtes de tirage et des manchons coulissants en additionnant 200 mm en amont et 200 mm en aval. De plus, les couvercles des boîtes de tirage devront pouvoir être facilement enlevés et le coulissement des manchons devra pouvoir être facilement réalisé une fois les trappes d'accès en position ouverte.

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

1.1 RÉFÉRENCES

PARTIE 2 PRODUIT

2.1 CÂBLE DE MISE À LA MASSE

2.2 CROCHETS EN J

PARTIE 3 EXÉCUTION

3.1 CROCHETS EN J

3.2 MISE À LA MASSE



Partie 1 Général

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Building Industry Consulting Service International (BICSI) :
 - .1 Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM), 13th Edition.
- .2 American National Standards Institute/Telecommunications Industry Association :
 - .1 ANSI/TIA-569-C – Telecommunications Pathways and Spaces.
 - .2 ANSI/TIA-607-B – Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises.
- .3 Canadian Standards Association (CSA) :
 - .1 C22.2 NO. 126.1-09 (R2014) – Metal cable tray systems (standard bi-national avec NEMA VE 1-2009).
- .4 Electronic Components Industry Association (ECIA) :
 - .1 EIA/ECA-310-E – Cabinets, Racks, Panels, and Associated Equipment.

Partie 2 Produit

2.1 CÂBLE DE MISE À LA MASSE

- .1 Câble de type RW-90 en cuivre, muni d'une gaine isolante de couleur verte, de calibre conforme aux recommandations du standard ANSI/TIA-607-B selon la distance de raccordement.

2.2 CROCHETS EN J

- .1 Crochets en J en acier prégalvanisé :
 - .1 Méthode de fixation : vissé
 - .2 Diamètre du crochet : 50 mm
 - .3 Fermeture de retenue pour les câbles.
 - .4 Équerre avec trou de 6.35 mm pour fixation au plafond.
 - .5 Vis de fixation sélectionnée selon le matériau dans lequel le crochet est fixé.
 - .6 Tel qu'Erico no CAT32HPAB ou équivalent approuvé.

Partie 3 Exécution

3.1 CROCHETS EN J

- .1 Installer un réseau de crochets en J afin de supporter les câbles de communications aux endroits où aucun chemin de câbles n'est prévu.



- .2 Installer des attaches de type Velcro[®] afin de regrouper les câbles supportés par un réseau de crochets en J.
- .3 Les crochets en J doivent être espacés d'une distance maximale de 1.5 m.

3.2 MISE À LA MASSE

- .1 Relier chacun des râteliers, cabinets et chemins de câbles à la TMGB/TGB (selon le cas) de l'aire de télécommunications à l'aide d'un câble de mise à la masse. Les méthodes de raccordement doivent être conformes à toutes les recommandations du standard ANSI/TIA-607-B.
- .2 Utiliser des cavaliers de liaison entre toutes les sections des chemins de câbles.

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 RÉFÉRENCES
- 1.2 DÉFINITIONS
- 1.3 ABRÉVIATIONS
- 1.4 GÉNÉRALITÉS
- 1.5 ÉCHANTILLONS
- 1.6 ÉLÉMENTS À IDENTIFIER
- 1.7 REGISTRE D'INSTALLATION

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 MATÉRIEL D'IDENTIFICATION

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 GÉNÉRALITÉS
- 3.2 PATRON D'IDENTIFICATION
- 3.3 REGISTRE D'INSTALLATION



Partie 1 Général

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Building Industry Consulting Service International (BICSI) :
 - .1 Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM), 13th Edition.
- .2 American National Standards Institute/Telecommunications Industry Association :
 - .1 ANSI/TIA-606-B – Administration Standard for Telecommunications Infrastructure.

1.2 DÉFINITIONS

- .1 Administration de l'installation : inclut à la fois l'identification de l'installation et le registre d'installation qui en résulte.
- .2 Câble libre : câble ou segment de câble n'étant pas enfermé dans un conduit ou dans tout autre type de support entièrement fermé. Par exemple, un câble voyageant dans un chemin de câble ouvert ou sur un réseau de crochets en J est considéré comme un câble libre.
- .3 Panneau de raccordement : désigne à la fois un panneau de raccordement – cuivre et un panneau de raccordement – fibre optique.
- .4 Répartiteur à réglettes : équipement de répartition composé d'une monture sur laquelle sont fixées des réglettes de connecteurs à déplacement d'isolant (CDI) servant à configurer la répartition physique du système de câblage structuré.

1.3 ABRÉVIATIONS

- .1 Certaines des abréviations employées pour la nomenclature des identifiants sont tirées du standard ANSI/TIA-606-B – Administration Standard for Telecommunications Infrastructure.

1.4 GÉNÉRALITÉS

- .1 L'administration de l'installation doit être effectuée selon le standard ANSI/TIA-606-B – Administration Standard for Telecommunications Infrastructure pour une installation de classe 1.
- .2 S'assurer que tous les identifiants apposés sont en français sauf pour ce qui est des abréviations anglaises définies dans le standard ANSI/TIA-606-B.

1.5 ÉCHANTILLONS

- .1 Transmettre un échantillon des étiquettes et des plaques de chaque type/format/couleur (éléments de fixation inclus) à l'Ingénieur aux fins de vérification avant de procéder à la fabrication de celles-ci.
- .2 Chacune des étiquettes et des plaques envoyées doit porter l'inscription d'un identifiant typique.



- .3 Une liste permettant de connaître l'utilisation de chacune des étiquettes et des plaques envoyées doit être incluse avec ces dernières dans l'envoi.

1.6 ÉLÉMENTS À IDENTIFIER

- .1 Les éléments suivants doivent être identifiés pour l'ensemble de l'installation :
 - .1 Prises des postes de travail et des MUTOA.
 - .2 Câbles individuels (à paires torsadées, à fibres optiques, coaxiaux).
 - .3 Panneaux de raccordement.
 - .4 Répartiteurs à réglettes.
 - .5 Boîtiers des points de consolidation.
 - .6 Boîtiers de fusion de fibres optiques.
 - .7 Conduits de télécommunications.
 - .8 Aires de télécommunications.
 - .9 Barres de mise à la terre de télécommunications (TMGB et TGB).

1.7 REGISTRE D'INSTALLATION

- .1 Un registre d'installation dans lequel on retrouve chacun des éléments identifiés et certaines de leurs caractéristiques clés doit être réalisé par l'Entrepreneur responsable de la présente section.
- .2 Le registre d'installation doit être rédigé sur papier et mis sur CD-ROM en format Microsoft Excel en suivant le principe défini par le standard ANSI/TIA-606-B.
- .3 Le registre d'installation doit être rédigé en français sauf pour ce qui est des abréviations anglaises définies dans le standard ANSI/TIA-606-B.
- .4 Au parachèvement des travaux, soumettre une copie papier du registre d'installation à l'Ingénieur qui la retournera commentée. Si un ou des éléments demandés sont manquants ou présentés de façon insatisfaisante, effectuer les modifications nécessaires et soumettre une nouvelle copie à l'Ingénieur. Une fois le registre d'installation accepté et retourné par l'Ingénieur, l'Entrepreneur responsable de la présente section doit signer et dater celui-ci et en insérer une copie dans le "manuel de projet".

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIEL D'IDENTIFICATION

- .1 Étiquette :
 - .1 Étiquette adhésive laminée, faite de polyester, de polyoléfine ou d'un matériel ayant une résistance mécanique équivalente.
 - .2 Impression à l'aide d'une imprimante au laser ou à transfert thermique.



- .2 Plaque signalétique :
- .1 Plaque signalétique faite d'une combinaison de polyester et de polyoléfine ou de matériels ayant une résistance mécanique équivalente.
 - .2 Impression à l'aide d'une imprimante à transfert thermique.
 - .3 Installation à l'aide de deux attaches à câbles noires en nylon résistants aux rayons ultraviolets.
- .3 Caractéristiques du matériel d'identification selon l'item identifié :
- .1 La couleur d'impression est toujours noire.
 - .2 La police de caractère doit être la même pour l'identification de l'ensemble de l'installation.
 - .3 Le format de la police de caractère doit être identique pour l'identification des éléments de même type et choisi de façon à combler la zone d'impression de façon optimale.

Éléments à identifier	Étiquettes	Plaques	Dimensions	Couleurs de fond
Prises des postes de travail et des MUTOA	X (*)		(**)	Blanc
Câbles individuels, Ø allant de 2.02 à 4.04 mm (0.08 à 0.16")	X		25.4 mm x 19.05 mm (1" x 0.75")	Blanc
Câbles individuels, Ø allant de 4.04 à 8.09 mm (0.16 à 0.32")	X		1" x 1.5" 25.4 mm x 38.1 mm (1" x 1.5")	Blanc
Câbles individuels, Ø allant de 8.09 à 12.13 mm (0.32 à 0.48")	X		25.4 mm x 57.15 mm (1" x 2.25")	Blanc
Câbles individuels, Ø allant de 12.13 à 25.4 mm (0.48 à 1")		X	12.7 mm x 50.8 mm (0.5" x 2")	Jaune
Câbles individuels, Ø de 25.4 mm (1") et plus		X	25.4 mm x 50.8 mm (1" x 2")	Jaune
Panneaux de raccordement	X (*)		(**)	Blanc
Répartiteurs à réglettes et point de démarcation (***)	X (*)		(**)	Orange
Répartiteurs à réglettes et connexion au réseau	X (*)		(**)	Vert
Répartiteurs à réglettes et équipements communs	X (*)		(**)	Blanc
Répartiteurs à réglettes et liens d'ossature – Premier niveau	X (*)		(**)	Violet
Répartiteurs à réglettes et liens d'ossature – Deuxième niveau	X (*)		(**)	Gris
Répartiteurs à réglettes et liens d'ossature – Distribution extérieure	X (*)		(**)	Brun
Répartiteurs à réglettes et lien horizontal	X (*)		(**)	Bleu
Répartiteurs à réglettes et systèmes d'urgence	X (*)		(**)	Rouge
Répartiteurs à réglettes – Divers	X (*)		(**)	Jaune
Boîtiers des points de consolidation	X		50.8 mm x 76.2 mm (2" x 3")	Blanc



Éléments à identifier	Étiquettes	Plaques	Dimensions	Couleurs de fond
Boîtiers de fusion de fibres optiques	X		50.8 mm x 76.2 mm (2" x 3")	Blanc
Conduits de télécommunications, Ø allant de 21 à 35 mm (0.75 à 1.25")		X	12.7 mm x 50.8 mm (0.5" x 2")	Blanc
Conduits de télécommunications, Ø allant de 41 à 103 mm (1.5 à 4")		X	25.4 mm x 50.8 mm (1" x 2")	Blanc
Aires de télécommunications	X		76.2 mm x 101.6 mm (3" x 4")	Blanc
Barres de mise à la terre de télécommunications (TMGB et TGB)	X		25.4 mm x 76.2 mm (1" x 3")	Blanc
(*) Utiliser une étiquette non adhésive recouverte d'une languette de plastique transparente lorsque l'item est conçu pour l'emploi de cette méthode d'identification. (**) Selon les dimensions propres au produit. (***) Par le fournisseur de services. Ø Diamètre externe ou diamètre interne nominal selon le cas.				

Partie 3 Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 L'identification des éléments du réseau de câblage doit être faite mécaniquement, proprement, visiblement et de façon indélébile.
- .2 Porter une attention particulière afin d'apposer soigneusement le matériel d'identification. Si un ou des identifiants sont apposés en biais, découpés maladroitement ou en formats non constants, décentrés, mal imprimés, imprimés en caractères trop petits, créés de façon manuscrite, placés aux mauvais endroits, se chevauchent ou présentent toute autre caractéristique jugée inacceptable par l'Ingénieur, le travail d'identification devra être recommencé là où nécessaire.
- .3 Apposer une pastille autocollante bleue de 19.05 mm (0.75") de diamètre sur la barre en té inversé de plafond suspendu où se trouvent des câbles enroulés pour un usage futur afin de permettre au Propriétaire de connaître la localisation de ces derniers sans avoir à déplacer les tuiles acoustiques.
- .4 À la fin des travaux de l'ensemble des divisions, toutes les identifications couvertes dans la présente section doivent être demeurées visibles. Si les travaux d'une autre section ou d'une autre division venaient à nuire à la visibilité des identifications, l'Entrepreneur en communications devra ajuster ou encore refaire celles-ci à la satisfaction de l'Ingénieur.
- .5 Tous les conduits et les câbles libres de la distribution d'ossature traversant un étage ou un puits d'accès sans y être terminés doivent être identifiés sur l'étage ou dans le puits d'accès en question.



3.2 PATRON D'IDENTIFICATION

.1 Aires de télécommunications :

- .1 Identifier les aires de télécommunications en apposant l'identifiant à la position centrale la plus haute de la face interne de leur porte.
- .2 Suivre la numérotation décrite au tableau ci-dessous.

Identifiant	Description
FS	Aire de télécommunications

F : identifiant du niveau dans l'édifice (S1, S2, A, B, M, RC, 0, 1, 2, 3, etc.).

S : lettre identifiant l'aire de télécommunications sur l'étage (A, B, C, D, etc.).

.3 Exemple : 1A

- .1 Niveau 1.
- .2 Aire de télécommunications A.

.2 Liens horizontaux :

- .1 Identifier chacune des extrémités des câbles des liens horizontaux en deçà de 300 mm de celles-ci.
- .2 Identifier chacune des prises sur leur plaque de montage ou sur le boîtier de leur MUTOA.
- .3 Identifier chacun des ports des répartiteurs à réglettes et des panneaux de raccordement.
- .4 Suivre la numérotation décrite au tableau ci-dessous.

Identifiant	Description
FS-ANNN	Lien horizontal – Câble, prise, port de répartiteur à réglettes, port de panneau de raccordement

FS : identifiant de l'aire de télécommunications.

A : lettre identifiant le répartiteur à réglettes ou le panneau de raccordement.

NNN : numéro séquentiel identifiant le port du répartiteur à réglettes ou du panneau de raccordement débutant à 001.

.5 Exemple : 2A-B016

- .1 Niveau 2.
- .2 Aire de télécommunications A.
- .3 Répartiteur à réglettes ou panneau de raccordement B.
- .4 Port 016.

.3 Liens d'ossature intra-bâtiment :

- .1 Identifier chacune des extrémités des câbles des liens d'ossature intra-bâtiment en deçà de 300mm de celles-ci.
- .2 Identifier chacun des ports des répartiteurs à réglettes et des panneaux de raccordement.



- .3 Suivre la numérotation décrite au tableau ci-dessous.

Identifiant	Description
fs1/fs2-n	Lien d'ossature intra-bâtiment – Câble, port de répartiteur à réglettes, port de panneau de raccordement

fs1 : identifiant de l'aire de télécommunications où se trouve une extrémité.

fs2 : identifiant de l'aire de télécommunications où se trouve l'autre extrémité.

n : numéro séquentiel du lien d'ossature entre les aires fs1 et fs2.

- .4 Exemple : 2A/6A-3

- .1 Lien d'ossature intra-bâtiment no 3 entre les aires de télécommunications 2A et 6A.

- .4 Liens d'ossature inter-bâtiments :

- .1 Identifier chacune des extrémités des câbles des liens d'ossature inter-bâtiments en deçà de 300 mm (12") de celles-ci.
- .2 Identifier chacun des ports des répartiteurs à réglettes et des panneaux de raccordement.
- .3 Suivre la numérotation décrite au tableau ci-dessous.

Identifiant	Description
[b1-fs1]/[b2-fs2]-n	Lien d'ossature inter-bâtiments – Câble, port de répartiteur à réglettes, port de panneau de raccordement

[b1-fs1] : identifiant du bâtiment et de l'aire de télécommunications où se trouve une extrémité.

[b2-fs2] : identifiant du bâtiment et de l'aire de télécommunications où se trouve l'autre extrémité.

n : numéro séquentiel du lien d'ossature inter-bâtiments.

- .4 Exemple : [PAVD-1B]/[PAVF-8A]-5

- .1 Lien d'ossature inter-bâtiments no 5 entre les aires de télécommunications 1B et 8A des pavillons D et F respectivement.

- .5 Liens d'ossature intersites :

- .1 Identifier chacune des extrémités des câbles des liens d'ossature intersites en deçà de 300 mm (12") de celles-ci.
- .2 Identifier chacun des ports des répartiteurs à réglettes et des panneaux de raccordement.
- .3 Suivre la numérotation décrite au tableau ci-dessous.

Identifiant	Description
[c1-b1-fs1]/[c-b2-fs2]-n	Lien d'ossature intersites – Câble, port de répartiteur à réglettes, port de panneau de raccordement

[c1-b1-fs1] : identifiant du site, du bâtiment et de l'aire de télécommunications où se trouve une extrémité.



[c2-b2-fs2] : identifiant du site, du bâtiment et de l'aire de télécommunications où se trouve l'autre extrémité.

n : numéro séquentiel du lien d'ossature intersites.

.4 Exemple : [MCGILL-PAVA-1A]/[PEEL-PAVD-2A]-2

.1 Lien d'ossature intersites no 2 entre les aires de télécommunications 1A et 2A des pavillons A du site McGill et D du site Peel respectivement.

.6 Conduits de télécommunications intra-bâtiment :

.1 Identifier chacune des extrémités des conduits de télécommunications intra-bâtiment en deçà de 300 mm (12") de celles-ci, incluant les extrémités jointes aux boîtes de tirage.

.2 Suivre la numérotation décrite au tableau ci-dessous.

Identifiant	Description
fs1/fs2-PCN.n(Ø)	Conduit de télécommunications intra-bâtiment

fs1 : identifiant de l'aire de télécommunications où se trouve une extrémité.

fs2 : identifiant de l'aire de télécommunications où se trouve l'autre extrémité.

PCN : inscrire tel quel pour désigner un conduit.

n : numéro séquentiel du conduit entre les aires fs1 et fs2.

Ø : diamètre interne nominal du conduit en pouce (X") ou en millimètre (Xmm) selon l'échelle utilisée dans les documents d'ingénierie.

.3 Exemples :

.1 1B/3A-PCN.2 (100 mm (4"))

.1 Conduit de télécommunications no 2, d'un diamètre interne nominal de 4" entre les aires de télécommunications 1B et 3A. Échelle impériale.

.2 B/3A-PCN.2 (103 mm (4"))

.1 Conduit de télécommunications no 2, d'un diamètre interne nominal de 103 mm (4") entre les aires de télécommunications 1B et 3A. Échelle métrique.



- .4 Tableau d'équivalence à utiliser pour les diamètres internes nominaux des conduits TEM lors de la conversion de l'échelle métrique à impériale ou impériale à métrique :

mm	po
16	½
21	¾
27	1
35	1¼
41	1½
53	2
63	2½
78	3
91	3½
103	4

- .7 Conduits de télécommunications inter-bâtiment :

- .1 Identifier chacune des extrémités des conduits de télécommunications inter-bâtiment en deçà de 300 mm de celles-ci, incluant les extrémités jointes aux puits d'accès et aux points d'accès.
- .2 Suivre la numérotation décrite au tableau ci-dessous.

Identifiants	Description
[b1-fs1]/[b2-fs2]-PCN.n(Ø)	Conduit de télécommunications inter-bâtiments – Segment bâtiment à bâtiment
[b-fs]/[PMH.n]-PCN.n(Ø)	Conduit de télécommunications inter-bâtiments – Segment bâtiment à puits d'accès
[PMH.n1]/[PMH.n2]-PCN.n(Ø)	Conduit de télécommunications inter-bâtiments – Segment puits d'accès à puits d'accès

[b1-fs1] : identifiant du bâtiment et de l'aire de télécommunications où se trouve une extrémité.

[b2-fs2] : identifiant du bâtiment et de l'aire de télécommunications où se trouve l'autre extrémité.

[b-fs] : identifiant d'une aire de télécommunications dans un bâtiment.

PCN : inscrire tel quel pour désigner un conduit.

PMH : inscrire tel quel pour désigner un puits d'accès.

n : numéro séquentiel d'un puits d'accès ou d'un conduit entre [b1-fs1] et [b2-fs2], [b-fs] et [PMH.n] ou [PMH.n1] et [PMH.n2].

n1 : numéro séquentiel du puits d'accès où se trouve une extrémité.

n2 : numéro séquentiel du puits d'accès où se trouve l'autre extrémité.

Ø : diamètre interne nominal du conduit en pouce (X") ou en millimètre (Xmm) selon l'échelle utilisée dans les documents d'ingénierie.



- .3 Exemples :
 - .1 [PAVA-1A]/[PAVB-2A]-PCN.2 (100 mm (4"))
 - .1 Conduit de télécommunications no 2, d'un diamètre interne nominal de 4" entre les aires de télécommunications 1A et 2A des pavillons A et B respectivement.
 - .2 [PAVA-1A]/[PMH.1]-PCN.1 (103mm (4"))
 - .1 Conduit de télécommunications no 1, d'un diamètre interne nominal de 103 mm (4") entre l'aire de télécommunications 1A du pavillon A et le puits d'accès no 1.
 - .3 [PMH.1]/[PMH.2]-PCN.3 (100 mm (4"))
 - .1 Conduit de télécommunications no 3, d'un diamètre interne nominal de 100 mm (4") entre les puits d'accès nos 1 et 2.
- .4 Notez que l'abréviation PHH remplace PMH lorsqu'un point d'accès est à identifier au lieu d'un puits d'accès.
- .8 Barres de mise à la terre de télécommunications :
 - .1 Identifier les barres de mise à la terre de télécommunications (TMGB/TGB).
 - .2 Suivre la numérotation décrite au tableau ci-dessous.

Identifiants	Description
FS-TMGB	Barres de mise à la terre principale de télécommunications
FS-TGB	Barres de mise à la terre de télécommunications

FS : identifiant de l'aire de télécommunications.

TMGB : inscrire tel quel pour la barre de mise à la terre principale de télécommunications.

TGB : inscrire tel quel pour les autres barres de mise à la terre de télécommunications.

- .3 Exemple : 0A-TMGB
 - .1 Niveau 0.
 - .2 Aire de télécommunications A.
 - .3 Barres de mise à la terre principale de télécommunications.
- .9 Boîtiers de fusion de fibres optiques et des points de consolidation :
 - .1 Identifier les boîtiers de fusion de fibres optiques et des points de consolidation sur le côté faisant face au sol.
 - .2 Apposer une pastille autocollante verte de 19.05 mm (0.75") de diamètre sur la barre en té inversé de plafond suspendu où se trouve un point de consolidation afin de permettre au Propriétaire de connaître la localisation de ces derniers sans avoir à déplacer les tuiles acoustiques.



- .3 Apposer une pastille autocollante orange de 19.05 mm (0.75") de diamètre sur la barre en té inversé de plafond suspendu où se trouve un boîtier de fusion de fibres optiques afin de permettre au Propriétaire de connaître la localisation de ces derniers sans avoir à déplacer les tuiles acoustiques.
- .4 Suivre la numérotation décrite au tableau ci-dessous.

Identifiants	Description
BFU.n	Boîtier de fusion de fibres optiques
BPC.n	Boîtier de point de consolidation

BFU : inscrire tel quel pour désigner un boîtier de fusion de fibres optiques.

BPC : inscrire tel quel pour désigner un boîtier de point de consolidation.

n : numéro séquentiel du boîtier.

3.3 REGISTRE D'INSTALLATION

- .1 L'Entrepreneur en communications doit prendre connaissance du registre d'installation en annexe et compléter ce dernier.
- .2 Le fichier vierge du registre d'installation en format Microsoft Excel est envoyé à l'Entrepreneur en communications en début de projet.
- .3 Avant d'imprimer et de sauvegarder le registre d'installation, trier les listes comme suit :
 - .1 Aires de télécommunications : par niveau.
 - .2 Liens horizontaux : par les numéros des locaux.

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 RÉFÉRENCES
- 1.2 DÉFINITIONS
- 1.3 QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRENEUR
- 1.4 SYSTÈME DE CÂBLAGE STRUCTURÉ À PAIRES TORSADÉES NON BLINDÉES
- 1.5 GARANTIE

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 CORDON DE POSTE
- 2.2 PRISE MODULAIRE
- 2.3 PLAQUE DE MONTAGE ET ADAPTATEUR
- 2.4 CÂBLE PTNB
- 2.5 IGNIFUGEANT
- 2.6 LISTE DES FABRICANTS

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 TIRAGE DES CÂBLES
- 3.2 DISTRIBUTION HORIZONTALE
- 3.3 OSSATURE
- 3.4 PLAQUES DE MONTAGE, PRISES MODULAIRES ET OBTURATEURS
- 3.5 AIRES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS
- 3.6 IDENTIFICATION
- 3.7 ESSAIS – GÉNÉRALITÉS
- 3.8 ESSAIS – CÂBLE PTNB



Partie 1 Général

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Building Industry Consulting Service International (BICSI) :
 - .1 Telecommunications Distribution Methods Manual (TDMM), 14th Edition.
- .2 American National Standards Institute/Telecommunications Industry Association :
 - .1 ANSI/TIA-568-C.0 – Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises.
 - .2 ANSI/TIA-568-C.1 – Commercial Building Telecommunications Cabling Standard.
 - .3 ANSI/TIA-568-C.2 – Balanced Twisted-Pair Telecommunication Cabling and Components Standard.
 - .4 ANSI/TIA-606-B – Administration Standard for Telecommunications Infrastructure.

1.2 DÉFINITIONS

- .1 Aire de télécommunications :
 - .1 Aire de plancher dédiée entièrement ou en partie aux équipements de télécommunications et aux interconnexions entre ceux-ci. Le terme "aires de télécommunications" comprend les entrées des services de communications (ES), les salles d'équipements (SE), les salles de télécommunications (ST) et les enceintes de télécommunications (ET).
- .2 Amorce :
 - .1 Câble muni d'un connecteur à une seule extrémité servant à effectuer une interconnexion entre un répartiteur à réglettes et un port d'équipement passif ou actif.
- .3 Connecteur :
 - .1 Élément mécanique utilisé afin de permettre l'alignement, la connexion et la continuité entre des conducteurs.
- .4 Cordon de poste :
 - .1 Câble muni d'un connecteur à chacune de ses extrémités servant à relier un équipement terminal à une prise de télécommunications.
- .5 Cordon de raccordement :
 - .1 Câble muni d'un connecteur à chacune de ses extrémités servant à relier les ports de deux équipements dans une aire de télécommunications.
- .6 Diaphonie :
 - .1 Couplage indésirable de signaux entre les paires dans un câble donné.



- .7 Diaphonie étrangère :
 - .1 Couplage indésirable de signaux dans un câble donné provenant d'un ou de plusieurs autres câbles.
- .8 Distribution horizontale :
 - .1 Segment du système de câblage reliant les prises de télécommunications aux équipements de répartition dans une aire de télécommunications.
- .9 Enceintes de télécommunications (ET) :
 - .1 Aire de télécommunications restreinte souvent utilisée dans les petites installations ou en substitutions à une salle de télécommunications, généralement sous la forme d'un cabinet ou d'un support mural.
- .10 Entrée des services de communications (ES) :
 - .1 Entrée des réseaux de télécommunications publics (sans-fil compris) dans un bâtiment, incluant la portion interne des conduits et les pièces où ceux-ci se terminent.
- .11 Équipement actif :
 - .1 Équipement alimenté électriquement dont le rôle est de transmettre, de recevoir ou de traiter des signaux analogiques ou numériques. Les équipements actifs comprennent, entre autres, les commutateurs, les concentrateurs, les serveurs, les routeurs, les systèmes téléphoniques, etc.
- .12 Répartiteur :
 - .1 Désigne de façon générale un panneau de raccordement (cuivre ou fibre optique) ou un répartiteur à réglettes.
- .13 Équipement terminal :
 - .1 Équipement d'un bâtiment étant raccordé à la distribution horizontale : téléphone, ordinateur personnel, imprimante, télécopieur, caméra, horloge, contrôleur, etc.
- .14 Fils jarretières :
 - .1 Paires de fils non terminées par des connecteurs servant à effectuer les interconnexions entre des répartiteurs à réglettes.
- .15 MUTOA :
 - .1 "Multi User Telecommunication Outlet Assembly" : groupement de plusieurs prises de télécommunications en un même endroit, accessibles aux utilisateurs et servant à faciliter les fréquents changements de configuration.
- .16 Ossature :
 - .1 Segment du système de câblage raccordant les aires de télécommunications entre elles.



- .17 Point de consolidation :
 - .1 Boîte de zone renfermant un répartiteur à réglettes et servant d'interconnexion entre la distribution horizontale permanente provenant de l'aire de télécommunications et la distribution horizontale allant jusqu'aux prises. Un point de consolidation a pour but de faciliter le réaménagement lors de modifications, d'ajouts ou de changements dans une zone.
- .18 Panneau de raccordement :
 - .1 Élément de répartition composé de prises à l'avant et de connecteurs à déplacement d'isolant à l'arrière servant à configurer la répartition physique du système de câblage structuré en assurant les liens entre la distribution horizontale, les équipements actifs ou l'ossature.
- .19 Prise de télécommunications :
 - .1 Élément de raccordement situé dans une aire de travail sur lequel un câble de la distribution horizontale se termine et un cordon de poste se connecte.
- .20 Câble PTNB :
 - .1 Câble de cuivre composé de paires torsadées non blindées.
- .21 Répartiteur à réglettes :
 - .1 Équipement de répartition composé d'une monture sur laquelle sont fixées des réglettes de connecteurs à déplacement d'isolant servant à configurer la répartition physique du système de câblage structuré en assurant les liens entre la distribution horizontale, les équipements actifs ou l'ossature.
- .22 Salle d'équipement (SE) :
 - .1 Salle principale dédiée aux télécommunications hébergeant notamment des serveurs, des commutateurs principaux et les systèmes téléphoniques.
- .23 Salle de télécommunications (ST) :
 - .1 Salle réservée pour les équipements de télécommunications hébergeant notamment les répartiteurs permettant de faire le lien entre les équipements actifs, la distribution horizontale et la distribution d'ossature.

1.3 QUALIFICATIONS DE L'ENTREPRENEUR

- .1 Les travaux de cette section devront être effectués par un Entrepreneur possédant les qualifications pertinentes requises pour ce type d'installation.
- .2 L'Entrepreneur en communications doit être détenteur d'un certificat émis par le manufacturier pour la distribution et l'installation de toutes les composantes du système de câblage structuré avec lequel il soumissionne afin que l'installation finale soit certifiée, conformément aux exigences du manufacturier en termes de garantie.
- .3 Fournir une copie de tous les documents émis par le manufacturier attestant la certification de l'Entrepreneur avec la soumission.



1.4 SYSTÈME DE CÂBLAGE STRUCTURÉ À PAIRES TORSADÉES NON BLINDÉES

- .1 Le système de câblage structuré est un système bout en bout, certifié et provenant d'un seul manufacturier.
- .2 Le système de câblage structuré doit être installé conformément au standard ANSI/TIA-568-C et rencontrer les performances prescrites par le manufacturier, celles-ci ne devant en aucun cas être inférieures à celles prescrites par ledit standard.
- .3 Performances du système de câblage structuré à paires torsadées non blindées :
 - .1 Catégorie : 6A.
 - .2 Bande passante minimale : 500 MHz.
 - .3 Sauf indications contraires explicites, tous les produits de la présente section doivent posséder la performance exigée par le présent article.

1.5 GARANTIE

- .1 Nonobstant les autres exigences du présent devis en termes de garantie, les réseaux de câblage structuré de la présente section seront certifiés et garantis contre les défauts matériels, de fabrication et de main-d'œuvre pour une période de vingt ans à la suite de la réception de l'attestation de certification des systèmes certifiés auxquels ils appartiennent. L'Entrepreneur en communications en partenariat avec le manufacturier s'engage à les réparer ou à les remplacer, sans frais matériels ou de main-d'œuvre, si celles-ci venaient à faire défaut durant cette période.

Partie 2 Produit

2.1 CORDON DE POSTE

- .1 Cordon de poste conforme aux performances exigées pour le système de câblage de la présente section et au standard ANSI/TIA-568-C.
- .2 Cordon de poste flexible non blindé, composé de conducteurs multibrin avec connecteurs 8P8C (RJ-45) sertis en usine à chaque extrémité.

2.2 PRISE MODULAIRE

- .1 Prise modulaire conforme aux performances exigées pour le système de câblage de la présente section et au standard ANSI/TIA-568-C.
- .2 Prise modulaire dont l'interface de connexion au câble PTNB est de type à déplacement d'isolant et l'interface de connexion au cordon de poste est de type 8P8C (RJ-45).
- .3 Prise modulaire compatible avec les plaques de montage et adaptateur fournis.

2.3 PLAQUE DE MONTAGE ET ADAPTATEUR

- .1 Plaque de montage murale :
 - .1 Plaque de montage murale devant être en mesure de recevoir un minimum de quatre prises modulaires, de type défini à l'article "PRISE MODULAIRE".



- .2 Fournir un seul type de plaque de montage mural. La plaque doit pouvoir s'installer sur une plaque à plâtre, une boîte électrique encastrée et sur un monument de plancher.
- .2 Adaptateur de montage en surface pour cloisons modulaires :
 - .1 Adaptateur de montage en surface pour cloisons modulaires devant être en mesure de recevoir trois prises modulaires, de type défini à l'article "PRISE MODULAIRE".
 - .2 Fournir un seul type d'adaptateur de montage en surface pour les cloisons modulaires. L'adaptateur doit pouvoir s'installer sur une ouverture de cloisons modulaires.
- .3 Adaptateur de montage mural de surface :
 - .1 Adaptateurs de montage mural de surface devant être en mesure de recevoir deux prises modulaires, de type défini à l'article "PRISE MODULAIRE".
 - .2 Fournir un seul type de plaque de montage en surface. L'adaptateur doit pouvoir s'installer en surface sur un mur.
- .4 Adaptateur de montage pour plaque Decora :
 - .1 Adaptateurs de montage Decora devant être en mesure de recevoir trois prises modulaires, de type défini à l'article "PRISE MODULAIRE".
 - .2 Fournir un seul type d'adaptateur de montage Decora. L'adaptateur doit pouvoir s'installer sur une plaque à plâtre, une boîte électrique encastrée et sur un monument de plancher.
 - .3 Fournir les plaques de finition Decora pour chacune des sorties utilisant cet adaptateur.
- .5 Utiliser des obturateurs modulaires fabriqués par le manufacturier des plaques et des adaptateurs pour les sorties qui demeurent non utilisées. Les obturateurs modulaires doivent être de couleur identique à celle des plaques et des adaptateurs.

2.4 CÂBLE PTNB

- .1 Câble PTNB à quatre paires torsadées, d'une impédance de 100 ohms, conforme aux performances exigées pour le système de câblage de la présente section et au standard ANSI/TIA-568-C.
- .2 Câble PTNB classifié CMP (FT6) à l'essai de tenue aux flammes.

2.5 IGNIFUGEANT

- .1 Ignifugeant servant à l'obturation des conduits, doit avoir une résistance au feu de deux heures, ne doit pas laisser passer la fumée, la vapeur toxique et l'eau, comme certains des produits coupe-feu de la compagnie Hilti Canada, 3M Canada ou équivalent approuvé.



2.6 LISTE DES FABRICANTS

- .1 Système de câblage structuré à paires torsadées non blindées :
 - .1 Belden
 - .2 Commscope
 - .3 Hubbell (câblage General Cable ou Superior Essex)
 - .4 Leviton (câblage General Cable ou Superior Essex)
 - .5 Panduit
 - .6 Siemon

Partie 3 Exécution

3.1 TIRAGE DES CÂBLES

- .1 Suivre les recommandations de BICSI et du fabricant pour le tirage des câbles PTNB.
- .2 La force de tirage maximale permise pour le tirage des câbles PTNB est de 111N (25 lbf) ou selon les indications du fabricant si celles-ci sont plus restrictives.
- .3 Le rayon de courbure minimal permis pour le câble PTNB est de quatre (4) fois son diamètre externe ou selon les indications du fabricant si celles-ci sont plus restrictives.
- .4 Après le tirage des câbles, colmater avec l'ignifugeant tous les manchons et/ou conduits dédiés aux télécommunications traversant une dalle de plancher et/ou de plafond, ainsi que ceux traversant les murs coupe-feu et non seulement les conduits utilisés.

3.2 DISTRIBUTION HORIZONTALE

- .1 Sur chacun des niveaux, installer le nombre de câbles PTNB nécessaire entre chaque sortie de télécommunications et l'aire de télécommunications qui lui est désignée en vue de raccorder chacune des prises modulaires à l'équipement de répartition en conformité avec l'article "TIRAGE DES CÂBLES".
- .2 Utiliser seulement les conduits, les manchons, les chemins de câbles et/ou les crochets en J prévus pour supporter les câbles de télécommunications de la distribution horizontale.
- .3 Aucun raccordement intermédiaire autre que ceux explicitement demandés ne doit être effectué sur les courses de câble PTNB. Le câble doit être direct et sans changement de polarité.
- .4 Aux endroits où les câbles sont supportés par des crochets en J, regrouper ceux-ci à l'aide d'attache Velcro® afin de réaliser une installation propre et structurée sans comprimer ceux-ci. Une attention particulière doit être portée afin de ne comprimer qu'au minimum les câbles PTNB de catégorie 6A afin d'éviter les problèmes de diaphonie étrangère.
- .5 Ne pas regrouper les câbles dans les chemins de câbles.



- .6 Chacun des câbles PTNB installés pour les liens horizontaux doit avoir une longueur réelle maximale ne dépassant pas 90 m entre la prise modulaire desservie et l'équipement de répartition de l'aire de télécommunications où celui-ci est raccordé.

3.3 OSSATURE

- .1 Installer les câbles multipaires d'ossature afin de relier les aires de télécommunications entre elles, comme montré sur les plans, et en conformité avec l'article "TIRAGE DES CÂBLES".
- .2 Installer les câbles PTNB d'ossature afin de relier les aires de télécommunications entre elles, comme montré sur les plans, et en conformité avec l'article "TIRAGE DES CÂBLES".
- .3 Lors du passage vertical des câbles d'ossature entre les aires de télécommunications, fixer solidement les câbles au mur à l'aide d'attaches appropriées lorsque ceux-ci ne sont pas dans des conduits tout en prenant soin de comprimer ceux-ci le moins possible.

3.4 PLAQUES DE MONTAGE, PRISES MODULAIRES ET OBTURATEURS

- .1 Fournir une plaque de montage ou un adaptateur (selon le cas) pour chacune des sorties de télécommunications montrées sur les plans.
- .2 Installer sur les plaques de montage et adaptateurs la quantité de prises modulaires demandées pour chacune des sorties montrées en plan en respectant le modèle et le code de couleurs définis dans la présente section.
- .3 Fermer les ouvertures non utilisées des plaques de montage et adaptateurs avec des obturateurs modulaires compatibles et de même couleur.
- .4 Connecter un câble PTNB sur chacune des prises installées selon la désignation T568A prescrite par le standard ANSI/TIA-568-C.
- .5 Installer les plaques de montage et les adaptateurs sur chacune des sorties.

3.5 AIRES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

- .1 Prévoir que l'équipement actif (qui est fourni par le Propriétaire) doit être installé avant de pouvoir compléter tout raccordement à celui-ci et qu'il sera installé uniquement lorsque les conditions de chantier le permettront, soit à la fin du projet.
- .2 Utiliser toute la quincaillerie et les supports prévus au projet afin de réaliser une installation propre et structurée.
- .3 Dans chacune des aires de télécommunications, la répartition des câbles à l'aide de fils jarretières entre les répartiteurs à réglettes sera réalisée par l'Entrepreneur en communications.

3.6 IDENTIFICATION

- .1 Identifier tous les éléments du réseau de câblage. Se référer à la section 27 10 06 – Câblage structuré – Administration de l'installation.



3.7 ESSAIS – GÉNÉRALITÉS

- .1 L'Entrepreneur en communications doit aviser le représentant du Client au minimum vingt-quatre (24) heures avant chaque essai afin que celui-ci puisse y assister.
- .2 Si l'Entrepreneur en communications n'avise pas le représentant du Propriétaire dans les délais convenus, il devra refaire tous les tests à ses frais.
- .3 Fournir à l'ingénieur et au Propriétaire, tous les résultats des vérifications effectuées en format numérique.
- .4 L'Entrepreneur en télécommunications doit corriger à ses frais tout défaut observé lors des essais, remplacer à ses frais le matériel défectueux, refaire toutes les vérifications et les essais et remettre en format numérique, tous les résultats des vérifications effectuées à l'ingénieur et au Client.
- .5 Effectuer tous autres essais requis par le manufacturier pour la délivrance du certificat de garantie.

3.8 ESSAIS – CÂBLE PTNB

- .1 Afin d'assurer que la performance des câbles respecte les exigences de la présente section, vérifier ceux-ci avec un appareil de certification de câblage pour la catégorie testée.
- .2 L'Entrepreneur en communications effectuera tous les essais pour les catégories 5e et 6 avec un appareil de certification de câblage de niveau III au minimum.
- .3 L'Entrepreneur en communications effectuera tous les essais pour la catégorie 6A avec un appareil de certification de câblage de niveau IV.
- .4 Avant de procéder à la vérification des câbles, l'Entrepreneur en communications doit procéder à la calibration entre le poste principal et le poste distant de l'appareil de certification de câblage.
- .5 L'Entrepreneur en communications doit remettre à l'ingénieur la marque et le modèle d'appareil de certifications de câblage ainsi qu'une copie de la dernière calibration de l'appareil par le fabricant.
- .6 Sauf indications contraires, les essais doivent être de type "lien permanent".
- .7 Afin de vérifier l'exactitude de la longueur des liens PTNB, l'Entrepreneur en communications doit s'assurer que l'appareil de certification de câblage est calibré pour la vitesse de propagation nominale (NVP) qui correspond avec celle spécifiée par le manufacturier du câblage.
- .8 Les vérifications suivantes doivent être effectuées sur les câbles PTNB et ne doivent pas être considérées comme étant limitatives par l'Entrepreneur en télécommunications :
 - .1 Circuits ouverts et courts-circuits (tête et nuque de chaque paire).
 - .2 Courts-circuits (tête de chaque paire et masse).
 - .3 Mélange/Inversion des paires.



- .4 Bruit électrique/électromagnétique pouvant perturber la transmission des données du réseau Ethernet, modem ou téléphonique. Cet essai doit être effectué avec tous les luminaires en fonction.
- .5 Longueur.
- .6 Atténuation.
- .7 Diaphonie, paradiaphonie (NEXT, PSNEXT, ELFEXT, PSELFEXT).
- .8 Diaphonie étrangère (Alien Crosstalk).
- .9 Perte par réflexion (RL).
- .10 Délai de propagation.
- .11 Différence de délais de propagation ("delay skew").
- .12 Ratio atténuation-diaphonie (ACR)

FIN DE LA SECTION



TABLE DES MATIÈRES

PARTIE 1 GÉNÉRAL

- 1.1 RÉFÉRENCES
- 1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION
- 1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ
- 1.4 ALARME-INCENDIE NON FONDÉE (FAUSSE ALARME)

PARTIE 2 PRODUIT

- 2.1 MATÉRIAUX
- 2.2 CÂBLAGE
- 2.3 DISPOSITIFS AUTOMATIQUES DE DÉCLENCHEMENT D'ALARME

PARTIE 3 EXÉCUTION

- 3.1 EXAMEN
- 3.2 INSTALLATION
- 3.3 CONDUITS ET CONDUCTEURS
- 3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE
- 3.5 ENTRETIEN



Partie 1 Général

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC) :
 - .1 CAN/ULC-S524-06 – Norme d'installation des réseaux avertisseurs d'incendie.
 - .2 CAN/ULC-S525-07 – Dispositifs de signalisation sonore des réseaux avertisseurs d'incendie, y compris les accessoires.
 - .3 CAN/ULC-S527-99 – Standard for Control Units for Fire Alarm Systems (Blocs de contrôle pour réseaux avertisseurs d'incendie).
 - .4 CAN/ULC-S529-09 – Détecteurs de fumée des réseaux avertisseurs d'incendie.
 - .5 CAN/ULC-S531-02 – Norme sur les détecteurs de fumée.
 - .6 CAN/ULC-S536-04 – Inspection et mise à l'essai des réseaux avertisseurs d'incendie.
 - .7 CAN/ULC-S537-1997-04 – Vérification des réseaux avertisseurs d'incendie.
- .2 Normes CSA :
 - .1 Chapitre I du Code de la construction du Québec et règlement sur la sécurité dans les édifices publics du Québec.
 - .2 Au chapitre V – Électricité du Code de la Construction du Québec.
 - .3 Aux règlements de la Ville de Longueuil, arrondissement de Saint-Hubert.

1.2 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis, conformément à la section 20 00 10 – Instructions générales de mécanique et d'électricité.
- .2 Dessins d'atelier :
 - .1 Les éléments suivants doivent figurer sur les dessins d'atelier :
 - .1 Les détails des divers dispositifs.

1.3 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Les essais d'inspection doivent être conformes à la norme CAN/ULC-S536.
- .2 Soumettre le rapport d'inspection au Consultant.

1.4 ALARME-INCENDIE NON FONDÉE (FAUSSE ALARME)

- .1 Pour toute la durée des travaux, l'Entrepreneur est responsable en tout temps du bon fonctionnement et de la continuité du système d'alarme-incendie.
- .2 Avant le début des travaux, l'Entrepreneur doit s'assurer que le réseau d'alarme-incendie ne comporte aucune défaillance (trouble).
- .3 Tous les frais dus au déclenchement d'une alarme-incendie non fondée (fausse alarme) doivent être défrayés par l'Entrepreneur.



- .4 Liste non exhaustive d'exemples de déclenchements d'alarme-incendie non fondée (fausse alarme) :
 - .1 Essai et manipulation accidentels.
 - .2 Essai du système sans avertir la centrale où le système est relié.
 - .3 Omission de désactiver le système.
 - .4 Déclenchement accidentel d'une station manuelle dans la zone des travaux.
 - .5 Travaux de construction ou de rénovation.
 - .6 Poussière causée par les travaux.
 - .7 Câblage ou appareillage endommagé par les travaux.
 - .8 Toutes autres situations durant les travaux.

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIAUX

- .1 Système existant :
 - .1 Fabricant : Siemens.
 - .2 No modèle : XLS-V-R.
 - .3 Entrepreneur d'entretien : Stanex.

2.2 CÂBLAGE

- .1 Conducteurs en cuivre.
- .2 Circuits de déclenchement d'alarme : fils d'au moins 18 AWG, et selon les exigences du fabricant.
- .3 Circuits des haut-parleurs : paires torsadées blindées et selon les exigences du fabricant.
- .4 Bornier de montage avec identification.

2.3 DISPOSITIFS AUTOMATIQUES DE DÉCLENCHEMENT D'ALARME

- .1 Détecteurs de fumée de type à cellule photoélectrique, enfichables, sensibilité réglable localement, adressables, base munie d'une lampe d'alarme incorporée à voyant rouge et de bornes de raccordement pour relais aux voyants lumineux installés à distance, selon les indications.



Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les détecteurs aux endroits indiqués et les raccorder aux circuits d'alarme-incendie. Il faut poser les détecteurs à plus de 1 m des sorties d'air. Dans le cas des détecteurs installés au plafond, laisser un dégagement ayant un rayon d'au moins 600 mm, autour et au-dessus du détecteur. Les détecteurs en conduit d'air doivent être installés dans un tronçon de conduit rectiligne.
- .2 Installer les haut-parleurs et les raccorder aux circuits des haut-parleurs.
- .3 Exécuter l'installation, conformément à la dernière édition de la norme ULC-S524.

3.3 CONDUITS ET CONDUCTEURS

- .1 Installer tous les conducteurs dans des conduits métalliques en acier rigide à paroi mince, à moins d'indications contraires aux plans ou dans ce devis.
- .2 Installer tous les conduits, conformément à la section 26 05 34.
- .3 Installer les conducteurs pour la détection et le téléphone dans des conduits séparés des conducteurs pour les haut-parleurs et les cloches.
- .4 Remplir les conduits de telle sorte que la surface totale des conducteurs n'excède pas 40% de la surface libre du conduit.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Effectuer les essais conformément à la section 26 05 00.01 – Électricité – Exigences particulières concernant les résultats des travaux et à la norme CAN/ULC-S537.
- .2 Système d'alarme-incendie :
 - .1 Faire l'essai de tous les dispositifs et circuits d'alarme pour s'assurer que les avertisseurs manuels, les détecteurs de fumée transmettent une alarme au tableau principal de contrôle et déclenchent une alarme de première étape.



- .3 Faire un test des niveaux sonores des signaux d'alarme dans chacune des pièces et consigner les niveaux mesurés au rapport de vérification.
 - .1 Effectuer l'ajustement initial des haut-parleurs à $\frac{1}{4}$ W dans les bureaux fermés et à 1 W partout ailleurs.
 - .2 Lors des essais, augmenter au besoin la puissance pour réussir l'essai.
- .4 À la fin de la vérification, faire parvenir au Consultant :
 - .1 Un certificat attestant que ce travail a été effectué.
 - .2 Un registre complet de l'équipement et de la vérification sur deux (2) formules distinctes.
 - .1 La première, incluant la quantité de panneaux, de zonage, d'annonceurs, de stations manuelles, d'imprimantes, d'écrans cathodiques, de détecteurs et de produits de combustion, etc., sur le projet.
 - .2 La deuxième, incluant tout l'équipement décrit dans le paragraphe précédent, mais énuméré individuellement, en indiquant l'emplacement de chacun des appareils, la date de l'inspection, ainsi que toutes les déficiences découvertes lors de l'inspection et la date à laquelle la nouvelle inspection a eu lieu, après les modifications, la tension à laquelle chaque détecteur a été calibré pour référence future.

3.5 **ENTRETIEN**

- .1 Fournir un service d'entretien d'une durée d'un (1) an, comprenant deux (2) inspections par le fabricant, pendant la durée de la garantie.
- .2 Donner, sur le formulaire de soumission, un prix distinct couvrant les modifications temporaires apportées au logiciel pendant la durée des travaux, comprenant les modifications aux étiquettes de zonage, aux diverses fonctions de contrôle et au fonctionnement du système.

FIN DE LA SECTION

