



**DEVIS TECHNIQUE
ÉLECTRICITÉ**



ALLÉE D'ACCÈS VERS LE MUSÉE DES PLAINES D'ABRAHAM

COMMISSION DES CHAMPS DE BATAILLE NATIONAUX

V/RÉF. : S/O | N/RÉF. : 23G1118-002

FÉVRIER 2024

ALLÉE D'ACCÈS VERS LE MUSÉE DES PLAINES D'ABRAHAM

DEVIS TECHNIQUE ÉLECTRICITÉ

COMMISSION DES CHAMPS DE BATAILLE NATIONAUX

V/RÉF. : S/O | N/RÉF. : 23G1118-002
FÉVRIER 2024

POUR APPEL D'OFFRES
16 février 2024

Électricité

Daniel Bourré, ing.

Les entrepreneurs suivants doivent remettre leur prix de soumission à l'entrepreneur général et sont donc directement sous sa responsabilité :

LÉGENDE

Toutes : Section applicable à tous les entrepreneurs
Pi : Section applicable à l'entrepreneur en protection incendie
P : Section applicable à l'entrepreneur en plomberie
CR : Section applicable à l'entrepreneur en chauffage/refroidissement
CA : Section applicable à l'entrepreneur en calorifugeage
GM : Section applicable à l'entrepreneur en gaz médicaux
B : Section applicable à l'entrepreneur en balancement
V : Section applicable à l'entrepreneur en ventilation
RF : Section applicable à l'entrepreneur en réfrigération
R : Section applicable à l'entrepreneur en régulation
E : Section applicable à l'entrepreneur en électricité

N° SECTION	DISCIPLINE	DESCRIPTION
DIVISION 00 – EXIGENCES D'APPROVISIONNEMENT ET D'ADJUDICATION		
00 01 10	Toutes	Table des matières
DIVISION 26 – ÉLECTRICITÉ		
26 05 00	E	Électricité – Prescriptions générales
26 05 19	E	Fils et câbles (0 – 1000 V)
26 05 26	E	Mise à la terre et continuité des masses
26 05 29	E	Attaches et supports pour installations électriques
26 05 33.13	E	Conduits, attaches et raccords de conduits
26 05 33.16	E	Boîtes de jonction, de tirage et de répartition
26 05 33.19	E	Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires
26 05 48	E	Systèmes et dispositifs antivibratoires et parasismiques pour conduits et appareils électriques
26 05 83	E	Connecteurs pour câbles et boîtes (0 – 1000 V)
DIVISION 27 – COMMUNICATIONS		
27 05 00	E	Exigences générales concernant les résultats des travaux
27 05 28	E	Canalisations pour réseaux de télécommunications
27 15 13	E	Distribution horizontale – Câbles de cuivre
ANNEXES		
Annexe 1	Toutes	Fiche d'identification des dessins d'atelier

LISTE DES PLANS

La liste des plans est décrite sur la page titre de ces plans.

REGISTRE DES RÉVISIONS ET ÉMISSIONS		
N° de révision	Date	Description de la modification et/ou de l'émission
1	2024-02-16	Pour appel d'offres

Partie 1 Généralités

1.1 DÉFINITION DU MOT « ENTREPRENEUR »

- .1 Dans le cas du présent projet, le mot « entrepreneur » désigne l'entrepreneur spécialisé agissant à titre de sous-traitant de l'entrepreneur général.

1.2 ENTREPRENEURS

- .1 Les entrepreneurs identifiés dans la table des matières du présent devis doivent remettre leur prix de soumission à l'entrepreneur général et donc être sous sa responsabilité.
- .2 Dans le cas contraire, l'entrepreneur doit agir à titre de sous-traitant à un autre entrepreneur selon les indications dans la table des matières et donc remettre son prix de soumission à ce dernier.
- .3 Nonobstant l'organisation décrite à la table des matières, la responsabilité incombe à l'entrepreneur général de s'assurer qu'il reçoit, de la part de tous les entrepreneurs, des soumissions complètes couvrant tous les travaux à exécuter dans le cadre du projet. Tout travail non inclus dans la soumission d'un entrepreneur doit être exécuté par et aux frais de l'entrepreneur général. L'Ingénieur n'assume aucune responsabilité pour des soumissions incomplètes ou redondantes.

1.3 SECTIONS CONNEXES

- .1 La présente section s'applique aux divisions suivantes :
 - .1 Division 26 : Électricité.
 - .2 Division 27 : Communication.
 - .3 Annexe 1 : Fiche d'identification et listes des dessins d'atelier
- .2 Voici la liste des documents connexes applicables à la présente section :
 - .1 Les sections de spécification de la Division 01.
 - .2 Les documents généraux d'architecture et/ou du propriétaire concernant la gestion des rebuts, les horaires des travaux, les heures pour effectuer les percements, des interruptions de services, les contraintes du propriétaire et/ou du locataire en place, etc. L'entrepreneur doit inclure dans son prix de soumission, tout le matériel, la main-d'œuvre, etc., relatifs aux exigences de ces documents.
 - .3 Les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières.
- .3 Séquence des travaux :
 - .1 Les travaux doivent être effectués selon une séquence décrite (phasage) au devis d'architecture et/ou du Propriétaire. L'Entrepreneur doit en prendre connaissance avant de soumissionner afin de connaître les contraintes et obligations auxquelles il est soumis lors de l'exécution des travaux. L'Entrepreneur doit également inclure tout le matériel, la main d'œuvre, les travaux temporaires, etc., nécessaires afin que tout ce qui est à l'extérieur de la zone des travaux et ce, à chacune des phases, doit toujours demeurer fonctionnel et opérationnel.

1.4 RÉFÉRENCES

- .1 Les codes et les normes applicables font partie des documents contractuels. Les travaux doivent être conformes aux exigences des normes, des codes ou autres documents cités en référence ou les dépasser.

- .2 Sauf prescription contraire, exécuter les travaux conformément au Code de construction du Québec et à tout autre code fédéral, provincial ou municipal pertinent, dans son édition qui est en vigueur
- .3 L'ensemble de l'installation doit être conforme au Code de construction du Québec, chapitre V, électricité (Code canadien de l'électricité première partie et modifications du Québec), CSA C22.10-18, ainsi qu'au Code national du bâtiment – Canada 2015.
- .4 Association canadienne de normalisation CAN/CSA International, incluant, mais sans s'y limiter, les normes suivantes :
 - .1 CSA-C22.10-18, Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité.
 - .2 CSA-Z462-F12, Sécurité en matière d'électricité au travail.
 - .3 CAN3-C235-F83(C2000), Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.
 - .4 Respecter les normes de certification et les bulletins de la CSA touchant l'électricité, en vigueur au moment de l'appel d'offres.
- .5 La présente section sert de complément à toutes les clauses du contrat, à toutes les clauses générales du devis d'architecture et à celles du Propriétaire. Se reporter à ces documents pour les exigences pertinentes aux travaux d'électricité.

1.5 DÉFINITIONS

- .1 Termes d'électricité et d'électronique : sauf indication contraire, la terminologie employée dans la présente section et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE SP1122-2000, The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms, 7th Edition.

1.6 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 Les plans et devis d'électricité s'adressent autant à l'Entrepreneur général qu'à l'Entrepreneur en électricité. L'Entrepreneur général assume la responsabilité générale et la bonne coordination des travaux de ses entrepreneurs mutuellement et avec l'ensemble des travaux. L'Entrepreneur général se doit de régler tout conflit qui surgit entre les Entrepreneurs sous-traitants.
- .2 Sauf indication contraire spécifique, tous les travaux indiqués aux plans ou aux devis sont aux frais de l'Entrepreneur en électricité ou de l'Entrepreneur général, selon le cas, que l'expression « fournir et installer » soit utilisée ou non.
- .3 Les travaux inclus dans ce projet comprennent la fourniture de tous les matériaux, la main-d'œuvre, l'outillage, l'équipement, la protection et le transport nécessaires pour effectuer les travaux demandés, le tout conformément aux exigences spécifiées sur les plans et dans les diverses sections des devis.
- .4 La coordination et la répartition des travaux, au niveau des sous-traitants, est la responsabilité unique de l'entrepreneur, et aucune mention aux documents référant à des sous-traitants ne doit être interprétée comme liant le propriétaire ou l'entrepreneur général à une telle répartition.

1.7 MATÉRIAUX ET ÉQUIPEMENTS

- .1 Tous les matériaux et l'équipement utilisés doivent être neufs et homologués par la CSA. Dans les cas où il n'existe d'autre choix que de fournir de l'équipement non homologué par la CSA, obtenir l'approbation préalable de la Régie du bâtiment du Québec et de l'Ingénieur en électricité.
- .2 Une fois le matériel installé, les étiquettes des fabricants et de la compagnie d'homologation doivent être bien visibles et lisibles.
- .3 Les tableaux de commande et de contrôle, ainsi que les équipements fournis en dessins d'atelier doivent être assemblés en usine.

1.8 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.
- .2 Les équipements alimentés doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée. Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.
- .3 Langue d'exploitation et d'affichage : inclure aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices et des étiquettes en français pour les dispositifs de commande et de contrôle ainsi que pour tous les équipements de distribution. Se référer aux plans pour la nomenclature.

1.9 PLANS ET DEVIS

- .1 Les plans et devis sont complémentaires. Tout travail montré aux plans, mais non au devis ou vice-versa, est considéré comme faisant partie intégrante de l'ouvrage. Tous travaux ou matériaux non indiqués ou non spécifiés implicitement, mais nécessaires à l'installation d'un système complet, fonctionnel et sécuritaire, doivent être prévus dans la soumission et installés.
- .2 S'il y a contradiction entre les plans et devis, l'Ingénieur doit en être averti lors de la préparation de la soumission. Si un addenda ne peut être émis pour corriger la situation, le soumissionnaire doit utiliser pour sa soumission la solution la plus coûteuse, car l'ingénieur se réserve le droit de choisir la solution qui est appropriée au projet même si celle-ci est la plus coûteuse.
- .3 L'Ingénieur a compétence en priorité pour interpréter les documents contractuels en vue de l'exécution des travaux.
- .4 À moins d'indication contraire, les termes « fournir » ou « fourniture » signifient : fournir, installer, supporter, raccorder, éprouver, mettre en opération, essayer, calibrer, de même que tout autre travail nécessaire au bon fonctionnement des équipements et des systèmes.
- .5 À moins d'indication contraire, les termes « installer » ou « installation » ont la même signification que « fournir » ou « fourniture », sauf s'il est spécifiquement mentionné que la fourniture de l'article en question est hors contrat.
- .6 Il n'est pas de l'intention des dessins d'illustrer les détails de charpente et d'architecture. Même si certains dessins comportent des détails de cet ordre dans le but de clarifier certaines installations, se référer aux dessins des disciplines concernées pour en vérifier l'exactitude.
- .7 L'intention des dessins n'est que de montrer l'agencement général des systèmes mécaniques et électriques. Ne prendre aucune dimension à l'échelle sur les plans. Vérifier toutes les dimensions sur les lieux. Ne jamais se servir des dessins comme dessins d'exécution. L'Ingénieur peut exiger des dessins d'exécution pour tout travail qui, à son avis, en requiert et ce, sans compensation supplémentaire.
- .8 Tout changement aux plans et devis, durant la période des soumissions, est donné par écrit. Ni le Propriétaire, ni l'Ingénieur ne sont tenus responsables des renseignements donnés verbalement.

1.10 SOUMISSION ET TAXES

- .1 Avant de compléter sa soumission, l'Entrepreneur est tenu de faire les vérifications requises pour confirmer s'il y a eu émission d'addenda afin de s'assurer que sa soumission est complète.
- .2 Il est fortement recommandé pour l'Entrepreneur en électricité de visiter les lieux et se rendre compte de toutes les conditions pouvant affecter les travaux. Aucun supplément ne doit être accordé pour cause d'ignorance des exigences des documents d'appel d'offres ou des conditions d'exécution des travaux.
- .3 L'Entrepreneur doit inclure dans sa soumission toutes les taxes applicables aux matériaux, à la main-d'œuvre et aux services requis pour l'exécution de ces travaux.
- .4 L'Entrepreneur ne bénéficie pas des crédits de taxes auxquels a droit le Propriétaire.

1.11 PERMIS, CERTIFICATS ET LICENCES

- .1 Obtenir tous les permis, les certificats d'inspection et les certificats d'acceptation nécessaires afin de commencer et compléter, à bonne fin, tous les travaux et en acquitter les frais.
- .2 Ces permis et ces certificats doivent être remis au Propriétaire et sont une condition à l'acceptation des travaux.
- .3 Afin de présenter une soumission au projet et pendant toute la durée des travaux, l'Entrepreneur doit détenir une licence valide, conformément à la Loi sur le bâtiment ou toute autre loi s'appliquant. Si la licence expire pendant la durée des travaux, l'Entrepreneur doit apporter la preuve de son renouvellement.
- .4 À défaut de pouvoir se conformer à cette exigence, le Propriétaire se réserve le droit de refuser ladite soumission et ne reconnaîtra aucune réclamation découlant de cette non-conformité.

1.12 PRODUITS ACCEPTÉS

- .1 Les plans et devis font mention de noms de manufacturiers d'équipements et de numéros de catalogue correspondant aux produits acceptés. Le soumissionnaire doit obligatoirement présenter sa soumission avec les matériaux et équipements spécifiés aux plans et devis.

1.13 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux prescriptions de la présente section.
- .2 La liste des dessins d'atelier sera fournie en début de projet
- .3 Chaque dessin doit être accompagné d'une page de présentation contenant le nom du projet, la discipline et le no de l'item correspondant à notre liste des dessins d'atelier et la description de celui-ci.
- .4 Chaque entrepreneur doit valider, au tout début du mandat, le délai de livraison de chaque appareil ou équipement pouvant affecter l'échéancier des travaux. Une priorité doit être mise à la commande des équipements nécessitant un plus long délai de livraison afin de faire approuver les dessins d'atelier par l'Ingénieur dans les plus brefs délais. Un retard à cet égard ne saurait constituer une raison suffisante pour obtenir une prolongation du délai d'exécution des travaux et aucune demande en ce sens n'est acceptée. L'Entrepreneur doit allouer, dans la planification de ses travaux, un minimum de dix jours ouvrables pour la vérification des dessins d'atelier par l'Ingénieur.
- .5 Avant de placer les commandes de matériaux, soumettre les dessins d'atelier par courriel en format « PDF » à l'Ingénieur pour vérification. Suite à l'analyse, les dessins recommandés doivent être transmis à l'entrepreneur général dûment identifiés. L'Entrepreneur peut alors commander le matériel soumis et procéder aux travaux.
- .6 Les dépliants et brochures publicitaires ne sont pas acceptés.
- .7 Conserver un exemplaire des dessins d'atelier vérifiés et des fiches techniques sur le lieu des travaux et s'assurer qu'on puisse toujours y avoir accès aux fins de référence.
- .8 Les dessins soumis doivent être identifiés pour le projet en cours. Ils doivent indiquer le nom du projet, le nom de l'Ingénieur, le nom et les coordonnées de l'Entrepreneur et du manufacturier, la date de préparation et de révision et référer à un numéro d'item correspondant à la liste des dessins d'atelier. Les dessins d'atelier doivent également indiquer les éléments suivants :
 - .1 Les normes de référence ainsi que les certificats de conformité requis, incluant le sceau d'homologation.
 - .2 Les matériaux et les détails de fabrication, les dimensions, la disposition ou la configuration, les capacités, les poids et les caractéristiques du rendement électrique.
 - .3 Les détails concernant le montage ou le réglage.

- .4 Les dessins de détail des socles, des supports et des boulons d'ancrage.
 - .5 Les dégagements nécessaires pour permettre l'exploitation et l'entretien de l'équipement, comme l'espace nécessaire à la manœuvre des portes d'accès.
 - .6 Les dessins et diagrammes de câblage montrant les interconnexions avec les ouvrages relevant d'autres sections (liens avec les ouvrages adjacents).
 - .7 Les données précisant la puissance acoustique des systèmes et des appareils.
 - .8 Les détails techniques permettant de juger de la performance des équipements soumis, incluant les courbes de performance.
 - .9 Les diagrammes de câblage, les diagrammes unifilaires et les schémas de principe.
 - .10 Accompagner les dessins de tout diagramme, graphique, détail, description, échantillon (si requis par l'Ingénieur), permettant de vérifier l'aspect, la qualité, le rendement et la durabilité de l'équipement choisi.
 - .11 Les fiches signalétiques sur les matières dangereuses.
 - .12 Les caractéristiques indiquées sur les dessins d'atelier et les fiches techniques doivent être exprimées dans les unités utilisées aux plans et devis.
 - .13 Les dessins d'atelier doivent être complets et non pas superficiels. Les dessins d'atelier qui ne sont pas identifiés correctement avec les informations pertinentes du projet (nom du projet, entrepreneur, date, numéros de dessins, etc.) seront retournés sans être examinés et seront considérés comme rejetés.
 - .14 Les dessins d'atelier et les fiches techniques doivent être en français.
- .9 Vérifier, au préalable, ces dessins avant de les soumettre à l'Ingénieur. Les corrections ou les commentaires faits par l'Ingénieur lors de l'analyse des dessins d'atelier ne dégagent pas l'Entrepreneur de l'obligation qu'il a de se plier aux exigences des plans et devis. Avant l'émission d'un dessin d'atelier, l'Entrepreneur doit donc s'assurer que toutes les options prescrites aux plans et devis sont incluses aux dessins, et qu'une coordination avec les corps de métier connexes (tuyauterie, ventilation, etc.) a été réalisée afin d'éviter tout conflit au chantier. La tension d'opération des équipements, l'emplacement du point de branchement, les dimensions et les numéros de catalogue des équipements sont sous l'entière responsabilité de l'Entrepreneur et du fournisseur de l'équipement. L'Entrepreneur n'est pas déchargé de sa responsabilité pour les erreurs, omissions ou écarts entre les dessins soumis et les documents contractuels, même si ces dessins ont été vérifiés par l'Ingénieur.
- .10 Aviser clairement par écrit l'Ingénieur, au moment du dépôt des documents, des écarts que ceux-ci présentent par rapport aux exigences des documents contractuels, et en exposer les motifs.
- .11 Toutes les quantités aux dessins d'atelier sont à la responsabilité de l'entrepreneur en électricité et ne doivent pas être vérifiées par l'Ingénieur. Ceci inclut les disjoncteurs dans les panneaux de distribution.
- .12 Les dessins d'atelier doivent être commentés et étampés par l'Ingénieur, et l'Entrepreneur doit se conformer aux commentaires suivants :
- .1 Fournir l'équipement tel que proposé sur le dessin d'atelier (Étampe : « Fournir tel que proposé »);
 - .2 Fournir l'équipement en tenant compte des corrections et des annotations faites par l'Ingénieur (Étampe : « Fournir selon les corrections »);
 - .3 Réviser le dessin de l'équipement et le soumettre à nouveau (Étampe : « Modifier et resoumettre »);
 - .4 Soumettre de nouveaux dessins en utilisant l'équipement prescrit aux plans ou au devis, lorsque l'équipement est refusé (Étampe : « Refusé – voir remarques »).
- .13 Les modifications apportées aux dessins d'atelier par l'Ingénieur ne sont pas censées faire varier le prix contractuel. Cependant, si tel est le cas, en aviser l'Ingénieur par écrit avant de commander les équipements.

- .14 Ne distribuer des exemplaires des dessins soumis qu'après réception de l'avis écrit de vérification de l'Ingénieur.
- .15 Le Propriétaire ou l'Ingénieur se garde le droit de faire remplacer, aux frais de l'Entrepreneur, tous les matériaux ou produits qui n'ont pas été présentés officiellement sous forme de dessins d'atelier et qui n'ont pas été vérifiés par l'Ingénieur.
- .16 Si le soumissionnaire désire présenter des alternatives, il est tenu de joindre à sa soumission la liste des équivalents en indiquant pour chaque produit la marque, le numéro de modèle, les caractéristiques techniques et le montant du crédit. Tout équivalent présenté après l'entrée des soumissions sera rejeté.
- .17 Dans le cas où un équivalent ou une alternative est acceptée, l'entrepreneur qui a présenté cet équivalent ou alternative est tenu d'effectuer ou de faire exécuter à ses frais toutes les modifications au concept original requises par cet équivalent ou cette alternative et ce, pour toutes les spécialités.
- .18 L'Entrepreneur est tenu de faire approuver ses équivalences par l'Ingénieur qui est le seul juge pour accepter ou refuser les équivalences proposées. En cas de refus de l'Ingénieur, l'Entrepreneur est tenu de fournir les matériaux spécifiés sans rémunération supplémentaire, y compris les frais encourus. Ceci peut aller jusqu'à défrayer le coût de l'analyse par l'Ingénieur de ces demandes d'équivalences.

1.14 MANUEL D'EXPLOITATION ET D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les dessins d'atelier vérifiés, commentés et corrigés, incluant toute l'information exigée avec des dessins d'atelier dans le présent devis et les incorporer au « Manuel d'exploitation et d'entretien ».
- .2 Fournir également les fiches d'exploitation et d'entretien nécessaires, lesquelles doivent être incorporées au manuel d'entretien et identifiées au projet. Les fiches d'exploitation et d'entretien doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Les détails des éléments constitutifs, les caractéristiques de construction, la fonction et les exigences d'entretien des divers composants, pour faciliter la mise en marche, l'exploitation, l'entretien, la réparation, les modifications, le prolongement et l'expansion de toute partie ou caractéristique de l'installation.
 - .2 Une liste des différentes parties de l'équipement susceptibles d'être remplacées d'une façon régulière, en donnant l'intervalle de remplacement.
 - .3 La liste des pièces de rechange ainsi que les noms, les adresses et les numéros de téléphone des fournisseurs.
 - .4 Les données techniques et les caractéristiques des produits doivent être accompagnées de renseignements supplémentaires, tels des bulletins, des illustrations et vues éclatées des pièces constitutives, des descriptions techniques et des listes de pièces. Les dépliants ou les brochures publicitaires ne sont pas acceptés.
 - .5 Les diagrammes de câblage et de principe, et les courbes de rendement.
 - .6 La description du fonctionnement exact, par étapes, de chaque système installé.
 - .7 La description de la marche à suivre, point par point, pour la mise en route et l'arrêt, afin d'avoir une opération fiable et sécuritaire.
 - .8 Une description des mesures à prendre en cas de défaillance de l'équipement.
 - .9 Les instructions concernant l'entretien, la réparation, l'exploitation et la façon de repérer les défauts de chaque pièce d'équipement.
 - .10 Les résultats des essais de performance de l'équipement.
 - .11 Les rapports d'essais, de réglage et d'équilibrage des systèmes.
 - .12 Les noms et adresses des fournisseurs locaux des produits mentionnés aux manuels d'entretien.

- .13 La lettre de garantie des équipements, émise par le manufacturier.
- .3 Le Manuel d'exploitation et d'entretien doit être en français et présenté dans un cartable à anneaux.
- .4 Le Manuel d'exploitation et d'entretien doit inclure la lettre de garantie de l'entrepreneur, en date de l'acceptation provisoire des travaux.
- .5 Approbation :
 - .1 Aux fins d'approbation, soumettre une ébauche préliminaire du Manuel d'exploitation et d'entretien à l'Ingénieur. À moins que l'Ingénieur l'exige, il n'est pas permis de soumettre les fiches individuellement.
 - .2 Lorsque requis, apporter les modifications annotées au Manuel d'exploitation et d'entretien et le soumettre de nouveau à l'Ingénieur.
 - .3 Soumettre trois copies finales du Manuel d'exploitation et d'entretien.

Partie 2 Produits

2.1 TERMINAISONS DU CÂBLAGE

- .1 S'assurer que les cosses, les bornes et les vis des terminaisons du câblage conviennent autant pour des conducteurs en cuivre que pour des conducteurs en aluminium.
- .2 Toutes les cosses de câblage doivent être à compression pour le calibre approprié.

2.2 IDENTIFICATION DES MATÉRIAUX

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des étiquettes conformes aux prescriptions ci-dessous :
- .2 Étiquettes : sauf indication contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.

2.3 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

- .1 Les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique numéroté coloré, incluant le neutre.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleurs pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleurs doit être conforme à la norme CSA C22.10.

2.4 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleurs aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Appliquer du ruban de plastique comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m, aux traversées des murs, des plafonds et des planchers ainsi qu'à chaque changement de direction.
- .3 Pour les traversées de mur et de plancher, inscrire la provenance de l'alimentation (panneau et circuit).

- .4 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires, 20 mm de largeur.

	Couleur de base	Couleur complémentaire
Jusqu'à 250 V	jaune	
Jusqu'à 600 V	jaune	vert
Autres réseaux de communications	vert	bleu

2.5 FINITION

- .1 Les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'au moins deux couches de peinture-émail de finition.
- .1 Les matériels électriques à installer à l'extérieur doivent être peints en « vert machine », selon la norme AMEEC Y1-1, dernière édition.
- .2 Les armoires des appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur doivent être peintes en gris pâle, selon la norme AMEEC 2Y-1, dernière édition.
- .3 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en cours d'expédition et d'installation; utiliser une peinture s'harmonisant à la peinture originale.
- .4 Nettoyer et apprêter les crochets, supports, attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, pour les protéger contre la rouille.

Partie 3 Exécution

3.1 PLANS POUR CONSTRUCTION

- .1 L'entrepreneur doit s'assurer d'utiliser les plans émis pour construction sur le chantier. Aucun plan émis pour appel d'offres ne doit être utilisé afin d'éviter les risques d'erreurs.

3.2 CALENDRIER DES TRAVAUX

- .1 Dans les quinze (15) jours ouvrables suivant l'attribution du contrat, soumettre les étapes caractéristiques de la réalisation des travaux, un schéma d'ordonnancement et le calendrier des travaux indiquant les dates des diverses étapes d'avancement et d'achèvement des travaux qui doivent être terminés dans les délais stipulés au contrat.
- .2 Des révisions de l'état de l'avancement des travaux, d'après le calendrier d'exécution soumis, auront lieu au gré du Propriétaire. Le calendrier doit être mis à jour par l'Entrepreneur général, avec la collaboration du Propriétaire.

3.3 SANTÉ ET SÉCURITÉ

- .1 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et de sécurité en construction.
- .2 Tout travail réalisé sur des équipements sous tension doit être exécuté en respectant la norme CSA Z462 « Sécurité en matière de l'électricité au travail ». Se reporter aux tables 1 et 4 de la norme CSA Z462.

3.4 TRAVAUX DE DÉMANTÈLEMENT DANS UN BÂTIMENT EXISTANT

- .1 Les travaux relatifs aux systèmes existants consistent entre autres à les enlever en tout ou en partie, à les modifier, à relocaliser des appareils existants, à les remettre en bon état de marche, à les rebrancher en tout ou en partie aux nouveaux systèmes, de façon à réaliser les nouveaux travaux montrés aux plans et devis.

- .2 Lorsqu'un équipement est identifié « à enlever », l'entrepreneur doit inclure le démantèlement complet de l'équipement.
- .3 Le démantèlement inclut le débranchement de l'équipement et l'enlèvement de tout dispositif de contrôle ainsi que des câbles/conduits, et ce, jusqu'au point d'alimentation.
- .4 Le démantèlement des dispositifs électriques doit toujours s'effectuer à partir de l'élément terminal (charge) vers la source afin d'éviter toute coupure de service imprévue sur d'autres équipements. L'entrepreneur doit assurer la continuité du service électrique pour les autres composantes à conserver reliées au même circuit que les composantes à enlever.
- .5 Lorsqu'un équipement est identifié « à relocaliser », l'entrepreneur doit inclure le prolongement de l'alimentation (câbles/conduits) jusqu'au nouvel emplacement. Inclure également, lorsque requis, le déplacement du dispositif de contrôle.
- .6 Tous les systèmes qui doivent être ainsi enlevés ou modifiés doivent l'être de façon à ne pas nuire au fonctionnement des bâtiments existants. Le coût de tous les raccordements temporaires qui sont nécessaires afin que les services de mécanique et d'électricité soient disponibles en tout temps, doit donc être inclus dans la soumission des entrepreneurs concernés.
- .7 La cédule des travaux établie par l'Ingénieur et/ou le Propriétaire doit être respectée, et les périodes pour faire les raccordements temporaires et permanents, s'il y a lieu, doivent être discutées avec le Propriétaire lors des travaux.
- .8 Déplacer tous les matériaux et appareils existants des divers systèmes relevant de sa spécialité qui obstruent le chemin pour l'exécution des travaux. Tous les éléments utilisés pour le prolongement, dû au déplacement des matériaux ou appareils existants, doivent être identiques à ceux existants ou selon les prescriptions du présent devis.
- .9 Exécuter les travaux dans les bâtiments existants d'une façon propre et soignée afin d'éviter d'endommager les murs, les plafonds et les planchers, de même que les équipements de mécanique et d'électricité qui sont à conserver.
- .10 Tous les matériaux des systèmes existants à être supprimés pour réaliser les nouveaux travaux montrés aux plans doivent être enlevés par et aux frais de l'entrepreneur concerné et ne doivent pas être réutilisés, sauf si indiqué sur les plans. Avant de disposer d'un appareil ou équipement à démanteler, l'entrepreneur concerné doit vérifier auprès du Propriétaire pour s'assurer que cet équipement n'est pas retenu par ce dernier. Dans l'affirmative, l'Entrepreneur place l'appareil à conserver à un endroit indiqué par le propriétaire. Un soin particulier est porté aux appareils et équipements à conserver lors de leur démantèlement et de leur manutention. Les appareils ou équipements que le propriétaire ne désire pas conserver deviennent la propriété de l'entrepreneur qui doit en disposer hors des lieux.
- .11 L'Entrepreneur doit aviser le représentant du Propriétaire ou l'Ingénieur avant de démanteler un appareil ou un équipement ayant des défauts ou dommages. Si l'Entrepreneur néglige de le faire, il est alors présumé que l'équipement en question était en bon état avant son démantèlement. Les frais de remplacement ou de réparation sont à la charge de l'entrepreneur.

3.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE, MANUTENTION ET UTILISATION DES LIEUX

- .1 Emballer, expédier, transporter, décharger, entreposer, manutentionner, mettre en place et inspecter les matériaux conformément aux recommandations des manufacturiers.
- .2 Payer les frais de transport des appareils ou des matériaux requis pour l'exécution des travaux.
- .3 Les frais de transport des appareils ou des matériaux fournis par le Propriétaire sont assumés par ce dernier. L'entrepreneur en électricité doit cependant inclure le déchargement, la manutention et l'entreposage.
- .4 Entreposer et gérer les matières dangereuses.

- .5 Lorsque requis, entreposer sous clé les appareils et les matériaux en évitant de les endommager, de les altérer ou de les salir, et en suivant les instructions du fabricant lorsqu'elles s'appliquent.
- .6 Au besoin, déterminer, avec le Propriétaire, les voies d'accès au chantier, les aires d'entreposage, les endroits où il est possible d'empiler les matériaux et l'emplacement des installations. L'entreposage au chantier n'est permis que si le Propriétaire l'autorise.
- .7 Avant d'acheminer les équipements en chantier, l'Entrepreneur en électricité est responsable de s'assurer que les chemins d'accès de tous les équipements vers leurs destinations sont validés avec le Propriétaire.
- .8 L'entrepreneur doit inclure tous les équipements de transports et de manutention requis pour tous les équipements, du point de livraison jusqu'à la mise en place (monte-charges, nacelles, outils spécialisés, etc.).
- .9 Remplacer, sans frais supplémentaires, les appareils ou les matériaux endommagés, à la satisfaction du Propriétaire.
- .10 Déplacer les matériaux entreposés qui nuisent aux opérations du Propriétaire ou d'un autre Entrepreneur.
- .11 Après avoir obtenu les autorisations requises, assumer les frais d'utilisation des aires d'entreposage ou de travail supplémentaires nécessaires à l'exécution des travaux.
- .12 L'Entrepreneur est responsable de tout dommage causé au bâtiment, au site ou aux installations existantes au cours de la période de réalisation des travaux relatifs au présent projet, laquelle prend fin lors de l'acceptation finale des travaux par l'Ingénieur. En conséquence, il doit remettre dans son état initial toute partie existante endommagée.

3.6 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.
- .2 Ne pas mettre les déchets en décharge lorsqu'il est possible de les acheminer vers des installations de recyclage.
- .3 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .4 Placer tous les matériaux dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .5 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal.
- .6 Acheminer les batteries inutilisées vers un site agréé de collecte des matières dangereuses.
- .7 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.
- .8 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.

3.7 COORDINATION

- .1 L'entrepreneur en électricité doit examiner tous les documents de constructions ainsi que tous les dessins d'atelier avant de procéder à l'installation de ses équipements. S'assurer que les équipements peuvent être installés à l'endroit prévu sur les plans, sans entraver les travaux des autres corps de métiers.
- .2 Éviter les conflits en coordonnant les travaux avec ceux des autres quarts de métier.

- .3 Lorsque la structure d'acier est recouverte d'un isolant coupe-feu gicler, l'entrepreneur en électricité doit coordonner et mobiliser ses travaux de démolition et de réaménagement avec l'entrepreneur général afin de minimiser les retouches d'isolant à la suite de l'application du revêtement ignifuge.
- .4 Situer les réseaux de distribution de l'équipement et le matériel de manière à limiter les entraves durant le déroulement des travaux et à conserver le plus d'espace utile possible.
- .5 En cas d'entrave au travail, l'Ingénieur doit approuver les changements de l'équipement et du matériel, sans égard, à ce que prévoit le calendrier d'exécution. L'entrepreneur aura la responsabilité de faire approuver de tels changements et en faire rapport à l'Ingénieur avant d'en faire l'exécution.

3.8 PERCEMENTS, MANCHONS ET OUVERTURE D'OUVRAGES DE BÉTON

- .1 Les éléments de structure ne peuvent être percés ni découpés sans l'approbation écrite de l'Ingénieur en structure. Si un perçement supplémentaire s'avère requis, il peut être effectué après avoir formulé une demande écrite et obtenu l'autorisation du consultant en structure. Ces perçements supplémentaires sont à la charge de l'entrepreneur de chaque spécialité concernée.
- .2 Le perçement des trous par marteau pneumatique ou électrique à action vibratoire, ainsi que le perçement à la main et tout autre procédé par chocs mécaniques sont prohibés. Les trous doivent être percés au moyen d'une foreuse rotative à eau ou tout autre appareil accepté par le consultant en structure.
- .3 L'entrepreneur qui effectue des perçements doit coordonner avec le propriétaire les heures pour effectuer les perçements. Considérer toutefois que tous les perçements doivent être réalisés en dehors des heures d'occupation du propriétaire.
- .4 Sauf indications contraires, l'espace libre restant (comme les ouvertures dans un plancher, un mur coupe-feu, ou étanche à la fumée) par les conduits doit être calfeutré dans leur manchon respectif. Cet espace libre doit être comblé au moyen de béton et fini des deux côtés avec un calfatage étanche, retardateur de feu et résilient. En tout temps, la résistance au feu doit être égale au mur ou plancher traversé par le manchon.
- .5 Si des perçements sont requis dans un mur existant ou un ouvrage de béton, l'Entrepreneur doit localiser les éventuels services au moyen de « rayon X » ou autres, afin d'éviter de couper des services existants. Les coûts associés à tout bris ou dommage imputables à cette omission sont à la charge de l'Entrepreneur.
- .6 L'espace libre entre les perçements dans un mur acoustique et les conduits doit être comblé de mortier et fini de deux côtés avec un calfatage acoustique. L'espace libre à l'intérieur de toutes ces ouvertures, ainsi que l'intérieur des moulures, doit être comblé avec un mastic d'étanchéité dense.
- .7 L'entrepreneur doit fournir et installer des manchons en tôle d'acier galvanisé, de jauge 18 d'épaisseur minimum à couture de joint bloquée ou utiliser des manchons en fonte et en acier à ailette annulaire, à soudure continue au milieu, à travers les murs de fondation et si le manchon doit dépasser le plancher fini.
- .8 Pour les dimensions des ouvertures, l'entrepreneur doit laisser un espace libre annulaire de 6,5 mm entre le manchon et les conduits.
- .9 Tout perçement de l'enveloppe de l'édifice, des planchers ou des murs intérieurs doit être étanche avec les instructions de l'architecte pour conserver la qualité de l'insonorisation et/ou de l'isolation. L'architecte peut demander des produits autres que ceux proposés dans les sous-articles précédents. L'entrepreneur spécialisé doit se conformer à l'approbation et à la décision finale de l'architecte.
- .10 Sceller tous les passages de conduits et de fils à travers les murs et les planchers avec un matériau ayant une résistance au feu égale au cloisonnement percé. Soumettre pour approbation le matériau utilisé.

- .11 Les percements (jusqu'à 150 mm) doivent être effectués par l'entrepreneur en électricité. Les réparations de murs, divisions, planchers et plafonds dans la bâtisse existante requises pour les installations électriques doivent être effectués par l'entrepreneur général.
- .12 Les percements et les ouvertures de plus de 150 mm de section requises pour l'installation des systèmes décrits dans ce devis doivent être faits par l'entrepreneur général. L'entrepreneur en électricité doit cependant en vérifier la localisation et la dimension.
- .13 Toutes les réparations autour des manchons et ouvertures doivent être faites par l'entrepreneur général en respectant les finis existants.

3.9 PORTES D'ACCÈS

- .1 Fournir toutes les portes d'accès nécessaires pour le service et l'entretien des appareils électriques dissimulés derrière les murs et plafonds non accessibles. Fournir des portes d'accès ayant le même degré de résistance au feu que le cloisonnement dans lequel elles sont installées. Faire parvenir les dessins d'atelier en spécifiant sur chacun des modèles l'endroit où elles sont installées (no pièce). Obtenir l'approbation du Propriétaire quant à l'emplacement des trappes d'accès avant de procéder à leur installation. L'entrepreneur général doit installer les portes d'accès.

3.10 EXCAVATION ET REMBLAYAGE

- .1 Si des travaux d'excavation et de remblayage sont requis pour la division 26, ceux-ci sont aux frais de l'entrepreneur en travaux civils Le sous-traitant en électricité doit fournir l'emplacement et les caractéristiques des tranchées ainsi que tout le matériel électrique (conduits, filage, etc.).
- .2 L'entrepreneur en électricité est responsable de coordonner les infrastructures et les équipements prévus aux documents contractuels (massifs, bases, conduits, filage, etc.) avec les autres disciplines.
- .3 Le remplissage ne peut s'effectuer que lorsque l'inspection a été faite et que l'autorisation de l'Ingénieur a été donnée.

3.11 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES

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

3.12 ÉQUILIBRAGE DES CHARGES

- .1 Mesurer le courant de phase aux panneaux de distribution sous charges normales au moment de la réception définitive. 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. En aucun cas, le déséquilibre ne doit excéder 10 %.
- .2 À l'achèvement des travaux, remettre un rapport indiquant les courants de régime sous charge normale relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment de la vérification.

3.13 RESPONSABILITÉS PENDANT LES TRAVAUX

- .1 Lors de la réalisation des travaux, l'entrepreneur doit voir à protéger tous les équipements adéquatement (débris, poussière, eau, intempéries, vandalisme, etc.).
- .2 Toutes les extrémités ouvertes des conduits posés par l'Entrepreneur doivent être fermées hermétiquement, de manière à empêcher la poussière et les déchets d'y pénétrer pendant l'exécution des travaux. Toute machinerie doit être protégée par une bâche en polythène contre la poussière et les intempéries.

- .3 Installer les appareils, les matériaux et les canalisations de manière à limiter les encombrements et à conserver le plus de surface utile possible, conformément aux recommandations du manufacturier quant à la sécurité, à l'accès et à l'entretien.
- .4 Obtenir la permission écrite de l'Ingénieur d'utiliser ou de mettre à l'essai les installations et l'équipement permanents avant leur acceptation par l'Ingénieur.
- .5 Pendant l'usage temporaire, la période de garantie ne doit pas être touchée.
- .6 L'Ingénieur peut utiliser les installations et l'équipement aux fins des essais avant de les avoir acceptés. Fournir la main-d'œuvre, le matériel et les instruments nécessaires pour les essais.
- .7 Nettoyer et remettre à neuf et en bon état de fonctionnement les installations et l'équipement utilisés avant leur acceptation et isoler les équipements qui pourraient être endommagés.
- .8 Empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et de l'équipement pendant leur utilisation temporaire.
- .9 Assurer aux ouvrages terminés ou en cours d'exécution une protection suffisante. Les ouvrages endommagés ou altérés, en raison du manque de protection, doivent être remplacés ou réparés sans frais, selon les exigences du Propriétaire.
- .10 Un rapport de mise en marche des composantes principales par le représentant du manufacturier est requis pour tous les éléments de la distribution électrique. Une inspection visuelle interne des composantes de la distribution est requise. Avertir l'Ingénieur avant la fermeture des panneaux, sectionneurs et autres, afin que ce dernier puisse aller faire la vérification.
- .11 Aucun ouvrage, tel que conduits, câblage, boîtes de jonction/tirage, etc., ne doit être caché avant d'avoir été inspecté et approuvé. À moins d'avis contraire, l'Ingénieur requiert que l'Entrepreneur l'avise quarante-huit (48) heures avant de dissimuler des matériaux installés pour en faire l'inspection. Une omission de cette procédure oblige l'Entrepreneur, si l'Ingénieur l'exige, de découvrir lesdits matériaux pour en faire l'inspection.
- .12 Si une déficience est portée à l'attention de l'Entrepreneur, celui-ci doit faire diligence pour corriger cette anomalie. Un refus de la part de l'Entrepreneur d'obtempérer à cet ordre peut entraîner l'arrêt des travaux, jusqu'à ce qu'une entente soit prise entre les responsables.

3.14 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR LE CHANTIER

- .1 L'Entrepreneur doit s'assurer de la présence du personnel compétent et de la disponibilité des appareils de mesure et d'essais pour exécuter les essais demandés par l'Ingénieur à son entière satisfaction. De plus, tout essai demandé par le représentant local de l'autorité compétente doit être exécuté sans frais additionnels. L'Ingénieur doit être avisé verbalement et par écrit deux semaines à l'avance des essais proposés, et il peut, s'il le désire, inspecter l'installation et assister aux essais. Les résultats des essais doivent être remis par écrit à l'Ingénieur à sa demande.
- .2 Tous les essais ne doivent avoir lieu qu'avec l'autorisation de l'Ingénieur et des autres entrepreneurs concernés. Toute imperfection ou défectuosité découverte en cours d'essai doit être corrigée à l'entière satisfaction de l'Ingénieur.
- .3 Faire l'essai des systèmes suivants et en acquitter les frais.
 - .1 Le réseau de distribution électrique, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre et l'équilibrage des charges.
 - .2 Le fonctionnement de tous les appareils de contrôle, de commande et de protection.
 - .3 Les circuits émanant des panneaux de dérivation et des prises de courant.
 - .4 Le système d'éclairage et ses dispositifs de commande.
 - .5 La vérification de la résistance d'isolant du câblage.

- .4 Essais de rigidité diélectrique :
 - .1 Mesurer la rigidité diélectrique des circuits, des artères et de l'équipement d'une tension nominale d'au plus 350 V à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V.
 - .2 Mesurer la rigidité diélectrique des circuits, des artères et de l'équipement d'une tension nominale comprise entre 350 et 600 V à l'aide d'un mégohmmètre de 1000 V.
 - .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant la mise sous tension.

3.15 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées en cours de transport et d'installation; utiliser une peinture de type et de couleur identiques à la peinture d'origine.
- .2 Nettoyer les crochets, supports, attaches et autres dispositifs de fixation apparents, non galvanisés, et appliquer un apprêt pour les protéger contre la rouille.
- .3 Nettoyer régulièrement le chantier et enlever les déchets accumulés par les travaux.
- .4 Nettoyer et remettre en bon état tous les endroits utilisés comme « Terrain de service ».
- .5 À la prise de possession du bâtiment par le Propriétaire, tous les équipements doivent être parfaitement propres, à l'intérieur comme à l'extérieur.

3.16 CHANGEMENTS AUX TRAVAUX PRÉVUS

- .1 Durant la construction, des changements pourront être apportés aux travaux initialement prévus. Ces changements n'affecteront ni n'annuleront les conditions de ce contrat. S'ils entraînent une augmentation ou une diminution du coût des travaux, un ajustement est apporté au présent contrat à la suite d'une évaluation du coût des travaux.
- .2 Aucune modification des plans et devis originaux ne peut être effectuée sans que l'Ingénieur ne le demande par écrit et qu'une évaluation soit d'abord approuvée par l'Ingénieur. Si ce dernier demande une modification qui n'entraîne pas d'ajustement de prix, l'Entrepreneur doit l'effectuer immédiatement, sans autre avis.
- .3 Dans tous les cas, l'Ingénieur doit être consulté et lui seul peut donner l'autorisation concernant toutes les modifications à être effectuées par rapport aux plans et devis. Tous les travaux non conformes aux plans et devis doivent être repris par l'Entrepreneur, sans frais additionnels au Propriétaire.
- .4 Les ajustements monétaires requis pour les changements, s'il y a lieu, doivent être acceptés par écrit avant leur exécution. Ces ajustements doivent être présentés de façon ventilée, en y indiquant les matériaux, la main-d'œuvre, les taxes, le pourcentage de profit et d'administration, etc.
- .5 Le taux horaire recommandé pour les différents corps de métier de la construction doit être déposé sous forme de tableau lors de la réunion de démarrage au chantier. Ces taux sont basés sur l'ACQ.
- .6 Tous les travaux supplémentaires sont régis par les termes et les stipulations du contrat.

3.17 DEMANDES DE PAIEMENT

- .1 Avant la première demande de paiement mensuel, l'Entrepreneur doit soumettre à l'Ingénieur, pour approbation, une répartition détaillée du prix de son contrat. Cette liste, après avoir reçu l'approbation de l'Ingénieur, servira de base pour l'émission des certificats de paiements mensuels. Toute demande de paiement progressif doit être refusée si le détail de la ventilation des coûts n'a pas été présenté préalablement au Propriétaire.
- .2 Les estimations progressives préparées par l'Entrepreneur doivent être présentées à l'Ingénieur, pour approbation, avant d'être soumises au Propriétaire. Ce dernier ne fera aucun paiement sans cette approbation.

- .3 L'Entrepreneur ne doit réclamer que pour les matériaux mis en place et non pour les matériaux disponibles sur le chantier. L'Ingénieur peut, par exception, accepter des matériaux ou des appareils spécifiquement destinés au contrat. L'approbation des estimations progressives par l'Ingénieur ne constitue pas une acceptation partielle des travaux.

3.18 HONORAIRES PROFESSIONNELS ASSUMÉS PAR L'ENTREPRENEUR GÉNÉRAL

- .1 Le propriétaire doit prélever à même le contrat de l'entrepreneur général, les honoraires qu'il doit payer aux professionnels pour tout le travail supplémentaire qu'ils doivent exécuter suite au manque de suivi ou de la négligence de l'entrepreneur de respecter ses obligations contractuelles. Le propriétaire retient le montant de ses dépenses ou dommages à même les sommes dues à l'entrepreneur en vertu du contrat conclu avec lui. À titre indicatif et sans se limiter, les professionnels ont droit à des honoraires si :
- .1 La durée des travaux excède de 10 % l'échéancier contractuel.
 - .2 Les dessins d'atelier et les fiches techniques n'ont pas été vérifiés par l'entrepreneur avant d'être transmis aux professionnels.
 - .3 La correction des listes de déficiences nécessite plus d'une (1) visite de chantier.
 - .4 La date de réception définitive de l'ouvrage excède de vingt (20) jours ouvrables la date de réception provisoire de l'ouvrage.
 - .5 Les demandes de substitution ou d'équivalence de produits ne sont pas documentées conformément aux documents contractuels ou sont demandées après l'adjudication du contrat.
 - .6 L'entrepreneur général cause un dommage à une partie ou à la totalité de l'ouvrage et les travaux de reprise nécessitent l'élaboration d'une directive, d'une demande de changement, de dessins ou devis.

3.19 GARANTIE

- .1 Garantir les travaux et le bon fonctionnement des équipements en vertu du présent contrat.
- .2 Fournir les garanties attestant que les travaux fournis dans le cadre de ce contrat ont toujours été effectués avec soin et à partir des matériaux de première qualité et qu'ils sont conformes aux dessins d'atelier vérifiés.
- .3 À moins d'indications contraires, l'ensemble des travaux, incluant tous les équipements, est garanti pour une période d'un (1) an à partir de la date d'acceptation provisoire des travaux.
- .4 Cette garantie couvrira les frais de pièces et de main-d'œuvre requis pour remettre en ordre les équipements défectueux.
- .5 Garantir la correction de tout défaut qui est constaté dans les travaux durant la période de garantie, que ce défaut soit occasionné par du matériel défectueux, par l'exécution des travaux ou par toute autre cause qui relève de la responsabilité de l'Entrepreneur.
- .6 Les travaux défectueux doivent être corrigés promptement et aux frais de l'Entrepreneur, par le remplacement, la réparation ou la reprise des travaux, selon le contexte du problème, le tout devant être à la satisfaction du Propriétaire. Tous les dommages et tous les travaux nécessités par les travaux correctifs, comme le découpage, le ragrément, la peinture, le démontage d'équipement ou autres, sont aussi aux frais de l'Entrepreneur.
- .7 Si l'Entrepreneur ne remédie pas aux déficiences dans les trois (3) jours qui suivent l'avis donné par le Propriétaire, ou si les travaux ne progressent pas à une allure suffisante, le Propriétaire peut effectuer les réparations ou les correctifs lui-même ou par toute autre personne qu'il désignera. Le coût de ces travaux est alors aux frais de l'Entrepreneur.
- .8 L'Entrepreneur garantit que les travaux correctifs exécutés répondent aux caractéristiques de performance et de fonctionnement énoncées aux plans et devis.

- .9 Aucun certificat de paiement émis ou acquitté, ni aucune occupation totale ou partielle du projet, ne libère l'Entrepreneur de sa responsabilité pour matériaux défectueux ou malfaçons qui se manifesteraient pendant la période de garantie.

3.20 FORMATION DU PERSONNEL ET MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

- .1 Instruire le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement, de l'utilisation et des méthodes d'entretien, de ses appareils et de ses composants.
- .2 Fournir les outils, le matériel et la main-d'œuvre requise pour assurer la formation du personnel d'exploitation et d'entretien quant au fonctionnement, à la commande, au réglage, au diagnostic des problèmes et à l'entretien de tous les systèmes et du matériel, durant les heures de travail normales et avant l'acceptation finale des travaux.
- .3 À la fin des travaux, mettre en opération les équipements et les systèmes, vérifier leur bon fonctionnement, les tester, les ajuster, s'assurer qu'ils répondent en tous points aux exigences des plans et devis et soumettre les rapports relatifs à ces activités.
- .4 Par la suite, démontrer systématiquement en présence de l'Ingénieur, que tous les équipements et tous les systèmes fonctionnent comme prévu aux plans et devis. À la suite de ces essais, remettre un rapport au Propriétaire.
- .5 Procéder aux essais et fournir tout le matériel requis. Avertir le Propriétaire une semaine à l'avance afin qu'il puisse déléguer son personnel d'opération et d'entretien pour assister aux essais, s'il le désire.
- .6 Pour tous les équipements systèmes spécialisés ou à la demande de l'Ingénieur, le manufacturier doit vérifier la conformité de l'installation de son équipement au site, dresser (s'il y a lieu) une liste de déficiences et émettre un certificat de conformité une fois les déficiences corrigées. Le manufacturier des équipements doit également être présent lors de la mise en marche sur le chantier et donnera toutes les instructions nécessaires au personnel d'entretien.
- .7 Les rapports d'essais sont une condition à l'acceptation des travaux par le Propriétaire. Fournir tous les certificats requis par les règlements, les lois et le contrat.

3.21 PLANS ANNOTÉS (TEL QUE CONSTRUIT OU TQC)

- .1 Fournir le nombre de jeux d'imprimés requis pour chaque phase des travaux et y indiquer, au fur et à mesure, tous les changements apportés au cours de l'exécution des travaux au crayon ou au stylo de couleur rouge. Ces indications doivent comprendre les changements apportés au matériel et aux appareils existants, aux systèmes de commande ainsi qu'au câblage.
- .2 Faire reporter les renseignements notés aux dessins d'atelier de manière à ce que ces derniers montrent les systèmes et les appareils tels qu'ils ont été installés.
- .3 Identifier chaque dessin dans le coin inférieur droit, en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme suit : « PLANS ANNOTÉS : LE PRÉSENT DESSIN A ÉTÉ RÉVISÉ ET MONTRE LES SYSTÈMES ET APPAREILS TELS QU'ILS ONT ÉTÉ INSTALLÉS », « Signature de l'Entrepreneur » et « Date ».
- .4 Soumettre les dessins à l'Ingénieur aux fins d'approbation, puis apporter les correctifs selon ses directives.
- .5 Soumettre les copies des plans annotés complétés, de même format que les plans originaux, avec les manuels d'exploitation et d'entretien.

3.22 PRÉREQUIS POUR L'INSPECTION PROVISOIRE

- .1 Avant de demander l'inspection provisoire, l'Entrepreneur est tenu de :
 - .1 Compléter les travaux au maximum, sinon l'Ingénieur peut refuser de dresser une trop longue liste de déficiences. De plus, l'Entrepreneur peut se voir facturer des déplacements inutiles occasionnés à l'Ingénieur, en raison d'un manque de coordination ou de négligence;
 - .2 Nettoyer l'extérieur et l'intérieur de tous les appareils du projet, et retoucher la peinture sur les équipements, s'il y a lieu;
 - .3 Remettre les « dessins d'après exécution »;
 - .4 Afficher tous les certificats;
 - .5 Remettre les livrets d'instructions;
 - .6 Remettre les pièces de rechange requises.
- .2 Au cours de l'inspection, l'Entrepreneur est tenu de :
 - .1 Démontrer systématiquement que tous les systèmes et tous les équipements opèrent en conformité avec les exigences des plans et devis;
 - .2 Mettre à la disposition de l'Ingénieur les moyens qui lui permettent d'effectuer les vérifications, telles que la disponibilité d'une personne pour placer les escabeaux et les échelles aux endroits requis, le déplacement des tuiles de plafonds, l'ouverture des portes d'accès, l'arrêt et le départ des systèmes, etc.

3.23 ACCEPTATION DES TRAVAUX

- .1 Sur réception de l'avis écrit par l'Entrepreneur que ses travaux sont terminés et que l'obtention d'un certificat d'acceptation est requise, l'Ingénieur doit effectuer une première inspection générale de ces travaux.
- .2 Il doit rédiger une liste indiquant les déficiences qu'il juge devoir être corrigées. Cette liste doit s'intituler « LISTE DES DÉFICIENCES NO 1 ».
- .3 Après la confirmation par écrit, de la part de l'Entrepreneur, que tous les travaux sont terminés en conformité avec les documents contractuels et la « LISTE DE DÉFICIENCES NO 1 » émise par l'Ingénieur, celui-ci doit effectuer une seconde vérification et produire, s'il y a lieu, la « LISTE DE DÉFICIENCES NO 2 ». Si l'installation est conforme et acceptable, un document officiel approuvant les travaux de mécanique et d'électricité est émis.
- .4 L'Entrepreneur est tenu de défrayer tous les frais d'inspection subséquents à la première inspection générale, si cette dernière s'avère insuffisante pour que l'Ingénieur puisse émettre le document « APPROBATION FINALE DES TRAVAUX ».
- .5 Par conséquent, les listes de déficiences subséquentes (no 2, no 3, etc.) requises pour émettre les documents d'acceptation finale des travaux devront être facturées sur une base horaire au Propriétaire par l'Ingénieur. Le Propriétaire déduira alors le montant de cette facture, de celui inscrit au contrat de l'Entrepreneur.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Matériaux et éléments constitutifs des conducteurs et câbles jusqu'à 1000 V et exigences d'installation.

1.2 DOCUMENTS CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Prescriptions générales.
- .2 Section 26 05 83 – Connecteurs pour câbles et boîtes (0 – 1000 V).
- .3 Section 26 05 29 – Supports et suspensions pour installations électriques.
- .4 Section 26 05 33.13 – Conduits, fixations et raccords de conduits.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 CAN/CSA C22.10-18, Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité.
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CAN/CSA-C22.2 No. 0.3-09 (R2014) – Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.
 - .2 CAN/CSA-C22.2 No. 0.4-04 (C2013) – Liaison à la terre par continuité des masses de l'appareillage électrique.

1.4 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis pour chaque différent modèle de conducteur/câble conformément à la Section 26 05 00.
 - .2 Indiquer les spécifications de performance ainsi que tous les éléments constitutifs.
 - .3 Sans s'y limiter, indiquer les matériaux et les détails de fabrication, les dimensions, les capacités, les poids et les caractéristiques électriques.
- .2 Manuel d'exploitation et d'entretien
 - .1 Fournir l'ensemble des dessins d'atelier vérifiés, commentés et corrigés, incluant toute l'information exigée aux plans et devis.
 - .2 Fournir toute l'information nécessaire concernant l'exploitation et l'entretien des conducteurs/câbles ainsi que les conditions d'utilisation.
 - .3 Inclure au manuel d'exploitation et d'entretien les rapports et tous les résultats des essais effectués sur les conducteurs/câbles.

Partie 2 Produits

2.1 FILERIE DE BÂTIMENT

- .1 Conducteurs : toronnés, s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus. Grosseur minimale des conducteurs d'alimentation : 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre, de calibre selon les indications, sous isolant en polyéthylène thermodurcissable réticulé, de type RW90 XLPE sans enveloppe isolée 600V à l'intérieur et de type RWU90 XLPE sans enveloppe isolée 1000V à l'extérieur et pour les applications particulières.

- .3 Chaque conduit doit avoir un fil de continuité des masses (fil vert). Un conduit EMT ne peut servir de continuité des masses.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DES CÂBLES – GÉNÉRALITÉS

- .1 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la Section 26 05 00 – Électricité – Prescriptions générales ainsi qu'à la norme CSA C22.10-18.
- .2 Grouper les câbles partout où c'est possible.
- .3 À l'exception des épissures montrées aux plans, aucune épissure ne sera acceptée entre les points de raccordement des conducteurs.
- .4 Les épissures seront réalisées au moyen de manchons connecteurs à pression en « bakelite » de grosseur appropriée. Pour les plus gros calibres, on utilisera des douilles à pression, revêtues d'un ruban électrique humidifuge et approprié.
- .5 Effectuer le raccordement des câbles aux manchons d'extrémité.
- .6 Aucun câble ne doit circuler par-dessus, ni par-dessous le tablier métallique (pontage, platelage), ni être fixé à ce dernier.
- .7 Les calibres de conducteurs sont déterminés en fonction d'une chute de tension maximale de 2 % en suivant le parcours probable de l'alimentation. Vérifier que la règle de 2 % de chute de tension maximale demeure respectée pour toute charge du réseau de distribution électrique en considérant le parcours réel (en chantier) de l'alimentation.
- .8 L'espacement entre les conduits/câbles installés doit respecter les exigences l'article 12-2210 du Code de construction du Québec – chapitre V – Électricité, soit un espacement minimal d'un diamètre de conduit/câble entre ces derniers. Advenant que l'espacement ne soit pas respecté, les facteurs de corrections décrits aux tableaux 5C et 5D doivent être appliqués aux courants admissibles des conducteurs.

3.2 INSTALLATION – FILERIE DE BÂTIMENT

- .1 Installer la filerie de bâtiment dans les conduits, conformément à la Section 26 05 33.13 – Conduits, fixations et raccords de conduits.
- .2 À moins d'indication contraire aux plans, toute l'installation de la filerie de bâtiment doit être faite dans des conduits pour l'ensemble du réseau électrique.
- .3 Installer la filerie de bâtiment dans les canalisations enfouies, selon les indications aux plans.
- .4 Installer un conducteur de neutre dédié pour chaque circuit monophasé à 120 V et à 347 V.
- .5 Les conducteurs de filerie de bâtiment doivent être lubrifiés pour le tirage, selon les recommandations du fabricant, avec un lubrifiant spécialement conçu à cette fin.

3.3 USAGE DES FILS ET DES CONDUITS

- .1 Sauf indication contraire aux plans ou ultérieurement au Devis, tout autre câblage à l'intérieur de l'édifice sera du type RW90 et installé dans des conduits à parois minces avec raccords de type à vis.
- .2 Il doit y avoir un conducteur vert pour la continuité des masses dans tous les conduits.

- .3 Sauf indication contraire aux plans ou ultérieurement au Devis, tout le câblage à l'extérieur de façon apparente doit être de type RWU90 et installé dans des conduits de type métallique rigide galvanisé à revêtement époxydique avec extrémités filetés et raccords étanches filetés. La mise à la terre doit être assurée par un conducteur de cuivre isolé vert.
- .4 Sauf indication contraire aux plans ou ultérieurement au Devis, tout le câblage souterrain doit être de type RWU90 et installé dans des conduits rigides en PVC. La mise à la terre doit être assurée par un conducteur de cuivre isolé vert.
- .5 Sauf indication contraire aux plans ou ultérieurement au Devis, tout le câblage des systèmes de sécurité ou de communication ou autre, sera installé dans des conduits à parois minces (E.M.T.) avec des raccords de type à vis.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la Section 26 05 00 – Électricité – Prescriptions générales.
- .2 Exécuter les essais à l'aide de méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par l'Ingénieur et les autorités locales compétentes.
- .3 Essais de rigidité diélectrique :
 - .1 Mesurer la rigidité diélectrique des circuits, des artères et de l'équipement d'une tension nominale d'au plus 350 V à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V.
 - .2 Mesurer la rigidité diélectrique des circuits, des artères et de l'équipement d'une tension nominale comprise entre 350 et 600 V à l'aide d'un mégohmmètre de 1000 V.
 - .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant la mise sous tension.
- .4 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .5 Fournir à l'Ingénieur un rapport complet des essais de rigidité diélectrique pour l'ensemble des circuits modifiés lors des travaux.

3.5 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique numéroté coloré, incluant le neutre.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleurs pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleurs doit être conforme à la norme CSA C22.10.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Matériaux et éléments constitutifs pour la mise à la terre de l'appareillage et la continuité des masses et méthode d'installation.

1.2 DOCUMENTS CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Prescriptions générales.
- .2 Section 26 05 19 – Fils et câbles (0 – 1000 V).

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA C22.10-18, Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité.
 - .2 CAN/CSA C22.2 No. 0.4-F04 (C2013) – Liaison à la terre par continuité des masses de l'appareillage électrique.

1.4 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis pour l'ensemble des composantes du système de mise à la terre conformément à la Section 26 05 00.
 - .2 Sans s'y limiter, indiquer les matériaux et détails de fabrication, les dimensions et la finition des composantes.
- .2 Manuel d'exploitation et d'entretien
 - .1 Fournir l'ensemble des dessins d'atelier vérifiés, commentés et corrigés, incluant toute l'information exigée aux plans et devis.
 - .2 Fournir les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits.
 - .3 Fournir toute l'information nécessaire concernant l'exploitation et l'entretien du système de mise à la terre.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIELS

- .1 Tiges-électrodes en cuivre, de 19 mm de diamètre sur 3 m de longueur pour le mat de drapeau
- .2 Couvercle d'inspection/boîte de vérification d'un diamètre de 254 mm en acier galvanisé pour chaque raccord à une électrode.
- .3 Conducteurs de mise à la terre en cuivre nu, toronné étamé et de calibre selon les indications aux plans.
- .4 Conducteurs de mise à la terre et de continuité des masses sous isolant vert, de type RW90.
- .5 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre incluant, mais sans s'y limiter, les matériaux suivants :
 - .1 Embouts à borne de mise à la terre et de liaisonnement;
 - .2 Brides de protection;

- .3 Connecteurs boulonnés;
- .4 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison;
- .5 Connecteurs serre-fils.

2.2 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Produits acceptables pour le matériel de mise à la terre : Burndy, Thomas & Betts, Erico, PTS Électrique ou équivalent approuvé.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION – GÉNÉRALITÉS

- .1 Installer tous les conducteurs de mise à la terre et de continuité des masses, incluant tous les connecteurs et accessoires requis pour une installation conforme.
- .2 Installer l'ensemble du matériel conformément aux recommandations des manufacturiers.
- .3 Effectuer les raccordements de mise à la terre du réseau et des circuits.
- .4 Chaque conducteur de mise à la terre doit être relié à un point commun de mise à la terre (barre principale de mise à la terre). Éviter les connexions en boucle.
- .5 Pour tous les conduits, sans exception, un conducteur de continuité des masses doit être inclus.
- .6 Lorsque sont utilisés des tubes électriques métalliques (type EMT), passer le conducteur de mise à la terre à l'intérieur des conduits.
- .7 Protéger contre les dommages les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.
- .8 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de mise à la terre.
- .9 Poser un fil de liaison sur les conduits flexibles, fixé avec soin sur l'extérieur du conduit et connecté à chaque bout à un embout de mise à la terre, une borne sans soudure, un serre-fil ou une vis avec rondelle Belleville.
- .10 À moins d'indication contraire aux plans, les joints soudés sont interdits.

3.2 INSTALLATION – SYSTÈME DE MISE À LA TERRE

- .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre.
- .2 Installer un système incluant une tige-électrode et faire les raccordements de mise à la terre du mat de drapeau avec un conducteur en cuivre nu [étamé]
- .3 Les raccords aux électrodes doivent être effectués par compression mécanique
- .4 Pour chaque raccord extérieur à une électrode, installer un couvercle d'inspection dans le but de pouvoir s'assurer de l'état des raccords dans le futur.

3.3 INSTALLATION – MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits pour l'ensemble du matériel, notamment : centre de distribution, génératrices, appareillage de commutation, centres de commande de moteurs, chemins de câbles, panneaux de distribution, appareils de branchement, transformateurs, démarreurs, entraînement à fréquence variable, canalisations, panneaux de commande et/ou de contrôle, réseau d'éclairage extérieur, bâtis de moteurs ascenseurs, entrée de gaz naturel, charpente en acier, etc.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Système de mise à la terre :
 - .1 Vérifier la continuité et la résistance du réseau de mise à la terre selon des méthodes appropriées et approuvées par les autorités locales compétentes.
 - .2 Prendre les mesures nécessaires pour installer des électrodes de manière à obtenir une valeur de résistance à la terre conforme aux exigences du Code de l'électricité.
 - .3 S'assurer que la mise à la terre est conforme à l'article 10-700 du Code électrique et effectuer les tests en utilisant la méthode appropriée aux conditions locales et approuvée par l'Ingénieur.
 - .4 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
 - .5 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre ainsi que les côtés « primaires » des transformateurs de distribution.
 - .6 Fournir à l'Ingénieur un rapport complet des essais de mise à la terre. Indiquer au rapport le nom du projet, la date des essais, les appareils utilisés, les méthodes utilisées ainsi que l'ensemble des résultats obtenus. Inclure également le rapport dans le manuel d'exploitation du Propriétaire.
- .2 Mise à la terre de l'appareillage :
 - .1 Effectuer les essais nécessaires pour vérifier la mise à la terre ainsi que la continuité des masses pour l'ensemble de l'appareillage touché par les travaux.
 - .2 Les essais pourront être réalisés en présence de l'Ingénieur. Aviser ce dernier au moins 48 heures à l'avance.
 - .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
 - .4 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre ainsi que les côtés « primaires » des transformateurs de distribution.
 - .5 Fournir à l'Ingénieur un rapport complet des essais de mise à la terre. Indiquer au rapport le nom du projet, la date des essais, les appareils utilisés, les méthodes utilisées ainsi que l'ensemble des résultats obtenus. Inclure également le rapport dans le manuel d'exploitation du Propriétaire.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Matériaux et éléments constitutifs des supports et dispositifs de suspension pour installations électriques et méthode d'installation.

1.2 DOCUMENTS CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Prescriptions générales.
- .2 Section 26 05 19 – Fils et câbles (0 – 1000 V).
- .3 Section 26 05 33.13 – Conduits, fixations et raccords de conduits.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CAN/CSA C22.10-18, Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité.

Partie 2 Produits

2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U

- .1 Supports profilés en « U », 41 mm x 41 mm, de 2,6 mm d'épaisseur, en acier galvanisé pour pose en saillie et pose suspendue.
- .2 L'ensemble du matériel de fixations des équipements, des supports et des conducteurs/câbles doit être de type métallique. Les attaches en plastique sont prohibées.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATIONS

- .1 Assujettir l'équipement aux surfaces en maçonnerie, tuile ou plâtre, à l'aide d'ancrages de plomb ou de douilles de nylon.
- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces de béton coulé à l'aide d'ancrages expansibles à encastrer.
- .3 Assujettir l'équipement aux murs creux de maçonnerie ou aux plafonds suspendus à l'aide de boulons à bascule.
- .4 Attacher l'équipement monté en saillie aux traverses en « T » inversé des plafonds suspendus à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer l'équipement prescrit, s'assurer que les traverses en « T » sont suffisamment soutenues pour en supporter le poids.
- .5 Équipement de support pour conduits ou câbles constitué d'agrafes, de boulons à ressort et de serre-câbles conçus comme accessoires aux supports fondamentaux profilés en « U ».
- .6 Fixation pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment :
 - .1 Brides à un trou en acier pour fixer en surface les conduits et les câbles de 53 mm de diamètre ou moins.

- .2 Brides à deux trous en acier pour fixer les conduits et les câbles de plus de 53 mm de diamètre.
- .3 Brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments apparents de charpente en acier.
- .7 Systèmes de supports suspendus :
 - .1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 6 mm de diamètre et d'agrafes à ressort.
 - .2 Supporter au moins deux câbles ou conduits sur des profilés en « U » soutenus par des tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre, lorsqu'il n'est pas pratique de les fixer directement à la charpente du bâtiment.
- .8 Supports de montage en surface pour soutenir deux conduits ou plus sur les barres de profilés en « U », installées à 1,5 m d'entraxe maximum.
- .9 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble en suivant les recommandations du manufacturier en ce qui a trait à l'installation.
- .10 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des colliers de serrage de câbles conçus comme accessoires pour profilés de base.
- .11 Installer des consoles métalliques, des montures, des crochets, des brides de serrage et autres types de supports métalliques aux endroits où il est nécessaire de supporter les conduits et les câbles.
- .12 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles installés verticalement jusqu'à l'équipement, lorsqu'il n'y a aucun soutien mural. Respecter à cet effet le tableau 21 du Code de construction du Québec, Chapitre V – Électricité.
- .13 Installer des supports à treillis pour les conducteurs/câbles verticaux. Ces supports doivent maintenir le poids des conducteurs/câbles sans endommager les enveloppes. Ancrer les supports.
- .14 Recouvrir d'un produit de galvanisation toutes les surfaces égratignées, altérées ou coupées, des pièces galvanisées.
- .15 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.
- .16 Ne pas utiliser les supports ni l'équipement installés pour d'autres corps de métier comme support de conduits ou de câbles, sauf sur permission de l'Ingénieur.
- .17 Aucun percement dans la structure ou soudure n'est accepté pour fixer les supports des conduits, coffrets et équipements. Utiliser uniquement la quincaillerie et les accessoires pour profilés en « U ».
- .18 Ne pas suspendre les supports à partir du tablier métallique (pontage, platelage). Ils doivent être fixés à la structure (poutre, poutrelle, etc.).
- .19 Les supports de type « brak-it » sont prohibés.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Matériaux et éléments constitutifs des conduits, fixations et raccords et méthode d'installation.

1.2 DOCUMENTS CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Prescriptions générales.
- .2 Section 26 05 19 – Fils et câbles (0 – 1000 V).
- .3 Section 26 05 29 – Supports et suspensions pour installations électriques.
- .4 Section 26 05 33.19 – Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.
- .5 Section 27 05 28 – Canalisations pour réseaux de télécommunication.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CAN/CSA C22.10-18, Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité.
 - .2 CAN/CSA C22.2 No. 18-98 (R2003), Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
 - .3 CAN/CSA C22.2 No. 45-M1981 (R2003), Conduits métalliques rigides.
 - .4 CAN/CSA C22.2 No. 56-13, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
 - .5 CAN/CSA C22.2 No. 83-FM1985 (C2013), Tubes électriques métalliques.
 - .6 CAN/CSA C22.2 No. 211.2-06 (R2011), Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
 - .7 CAN/CSA-C22.2 No. 227.3-15, Tubes de protection mécanique non métalliques (TPMNM), Norme nationale du Canada

1.4 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis pour l'ensemble des types de conduits [incluant toutes les couleurs utilisées].
 - .2 Soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus.
 - .3 Soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, les matériaux et le matériel satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .4 Soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- .2 Manuel d'exploitation et d'entretien
 - .1 Fournir l'ensemble des dessins d'atelier vérifiés, commentés et corrigés, incluant toute l'information exigée aux plans et devis.
 - .2 Fournir les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation des fabricants concernant les produits.
 - .3 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien nécessaires afin de faciliter l'exploitation, l'entretien et la réparation des conduits.

Partie 2 Produits

2.1 CONDUITS

- .1 Tubes électriques métalliques (EMT) : munis de raccords et conformes à la norme CAN/CSA C22.2 No. 83.
- .2 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 No. 56, étanches aux liquides.
- .3 Conduits rigides en PVC : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 No. 211.2.
- .4 La couleur des conduits et les bandes de couleurs doivent correspondre aux fonctions des conduits, conformément à la Section 26 05 00 – Électricité – Prescriptions générales.

2.2 ATTACHES DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à un trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 53 mm. Brides à deux trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 53 mm.
- .2 Étiers de poutres pour assujettir les conduits à des ouvrages apparents en acier.
- .3 Supports profilés en « U » en acier galvanisé pour soutenir plusieurs conduits, disposés à 1,5 m d'entraxe.
- .4 Tiges filetées en acier galvanisé de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.
- .5 L'ensemble du matériel de fixations des équipements, des supports et des conducteurs/câbles doit être de type métallique. Les attaches en plastique sont prohibées

2.3 RACCORDS DE CONDUITS

- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 No. 18, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
- .2 Raccords en « L » préfabriqués à installer aux endroits où des coudes de 90° sont requis sur des conduits de 27 mm et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement étanches (de type « raintight ») pour conduit EMT, pour les endroits où une étanchéité est requise.
- .4 Joints de dilatation pour tous les conduits en acier rigide et en PVC.

2.4 RACCORDS DE DILATATION

- .1 Raccords de dilatation résistant aux intempéries, pouvant supporter une dilatation linéaire de 100 mm en assurant la continuité du réseau de mise à la terre.
- .2 Raccords de dilatation étanches pouvant supporter une dilatation linéaire et une flèche de 21 mm dans toutes les directions, 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 aux entrées des coffrets.

2.5 CORDES DE TIRAGE

- .1 En polypropylène, toronnée, de 5 mm de diamètre, résistant à une traction de 5 kN.
- .2 Les cordes de tirage doivent être d'une seule longueur (sans jonction ou nœuds) dans chaque conduit vide et dépasser de 3 m chacune des extrémités de ce dernier.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION – GÉNÉRALITÉS

- .1 Se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont installés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques et des locaux non finis.
- .3 Sauf indication contraire, utiliser des conduits d'au moins 21 mm de diamètre et utiliser des raccords et des accessoires de terminaison approuvés pour l'endroit où ils sont installés.
- .4 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) lorsque les conduits ne risquent pas d'être endommagés.
- .5 Pour chaque conduit se terminant dans une boîte ou équipement électrique, installer un manchon isolant en PVC à l'extrémité afin de prévenir l'endommagement des conducteurs.
- .6 Aucun conduit ne doit être déposé sur les plafonds suspendus. Tous les conduits et câbles doivent être fixés et acheminés entre les poutrelles dans les entreplafonds ou supportés à partir de la structure du bâtiment.
- .7 Aucun conduit ne doit circuler par-dessus, ni par-dessous le tablier métallique (pontage, platelage), ni être fixé à ce dernier.
- .8 Dans les locaux secs, utiliser des conduits métalliques flexibles pour les connexions de matériel vibrant (moteurs, transformateurs, etc.) ou de tout équipement dépourvus d'une boîte de sortie préfilée.
- .9 Dans les salles de mécanique, utiliser des câbles de type TECK90 ou des conducteurs sous conduit de type « liquid tight » pour les connexions de matériel vibrant (moteurs, transformateurs, etc.) ou de tout équipement dépourvus d'une boîte de sortie préfilée.
- .10 Les conduits flexibles ne doivent pas avoir plus de 1000 mm de longueur.
- .11 Lorsqu'on utilise des manchons en plastique pour les traversées de murs ou de planchers coulés en béton présentant un degré de résistance au feu, retirer les manchons avant d'installer les conduits.
- .12 Cintrer les conduits à froid. Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de $\frac{1}{10}$ du diamètre original à la suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .13 Cintrer mécaniquement les tubes en acier ayant plus de 21 mm de diamètre.
- .14 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.
- .15 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées. Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .16 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.
- .17 Lors d'un raccordement à un appareillage électrique classifié NEMA 2, ou pour un équipement installé dans un secteur protégé par gicleurs (de type NEMA 2, 3R ou à l'épreuve des gicleurs), s'assurer d'effectuer les connexions idéalement par le dessous, sinon sur le côté de l'équipement. En cas de raccordement par le dessus, inclure des connecteurs étanches.
- .18 Les conduits et câbles de puissance doivent être installés à au moins 300 mm des conduits et câbles de télécommunication ou de contrôle/automatisation (incluant les conduits existants ou les conduits des autres disciplines).
- .19 Installer un fil de continuité des masses isolé distinct dans chaque conduit et ce, sans exception.
- .20 Installer une corde de tirage dans tous les conduits vides.

3.2 INSTALLATION – CONDUITS APPARENTS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Monter les conduits aux endroits où ils ne sont pas exposés à des dommages mécaniques.
- .3 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans supports de profilés en « U ».
- .4 Installer les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .5 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments de charpente et aucun support de conduits ne doit être soudé à la structure.
- .6 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments de charpente en acier, s'il y a lieu.
- .7 Installer les conduits en laissant un dégagement de 1,5 m avec toute source de chaleur intense. Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 75 mm par rapport au calorifuge; prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements entre les conduits et les canalisations.

3.3 INSTALLATION – CONDUITS DISSIMULÉS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Ne pas dissimuler de conduits à l'horizontal dans les murs de maçonnerie ni dans les revêtements en terrazzo ou dans des chapes en béton.

3.4 INSTALLATION – CONDUITS SOUTERRAINS

- .1 Sauf indication contraire, utiliser des conduits rigides en PVC avec raccords étanches dans le cas des installations souterraines. Ces conduits doivent être munis de coudes à long rayon de courbure afin de faciliter le tirage des câbles.
- .2 Installer les conduits en pente pour assurer l'évacuation des eaux.
- .3 Hydrofuger les joints (à l'exception des joints sur conduits en PVC) en appliquant une épaisse couche de peinture bitumineuse.

3.5 INSTALLATION – RACCORDS DE DILATATION

- .1 Installer des raccords de dilatation pour tous les conduits rigides en PVC.
- .2 Les raccords de dilatation doivent permettre la dilatation linéaire des conduits à l'entrée des boîtes/coffrets.
- .3 Les raccords de dilatations doivent, au minimum, être installés à chaque entrée/sortie d'une boîte/coffret ainsi qu'à chaque longueur de 30 m. Lorsque requis, prévoir l'installation de coudes afin de diminuer l'impact de la dilatation des conduits.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Matériaux et éléments constitutifs des boîtes de jonction, de tirage et de répartition et méthodes d'installations.

1.2 DOCUMENTS CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Prescriptions générales.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CAN/CSA C22.10-18, Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité.
 - .2 CAN/CSA C22.2 No. 40-FM1989 (C2014), Boîtes de coupe-circuit, de jonction et de tirage.

1.4 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis pour les boîtes conformément à la Section 26 05 00.
 - .2 Sans s'y limiter, indiquer les matériaux et les détails de fabrication, les dimensions, la finition et la configuration.
 - .3 Lorsqu'applicable, indiquer la couleur des boîtes ou du couvercle, le cas échéant.
- .2 Manuel d'exploitation et d'entretien
 - .1 Fournir l'ensemble des dessins d'atelier vérifiés, commentés et corrigés, incluant toute l'information exigée aux plans et devis.

Partie 2 Produits

2.1 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Construction : boîtes en acier, soudées, exemptes d'arêtes vives.
- .2 Couvercles, pour montage d'affleurement : couvercles avec bord dépassant d'au moins 25 mm.
- .3 Couvercles, pour montage en saillie : couvercles plats à visser.

2.2 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Produits acceptables : Commander (Iberville), Bel Products, Hammond, Hoffman ou équivalent approuvé.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Installer des boîtes en quantité suffisante pour répondre aux exigences du Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité.

- .2 Toutes les boîtes de jonction et de tirage doivent être dimensionnées en fonction du nombre de conducteurs et de la dimension des conduits/câbles, selon les exigences des articles 12-3034 et 12-3036 du Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité.
- .3 Installer des boîtes de tirage afin que les conduits placés entre chaque boîte n'aient pas plus de 30 m de longueur et de façon à ne pas avoir plus de trois (3) coudes de 90 degrés ou l'équivalent entre les boîtes.
- .4 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés, mais faciles d'accès.
- .5 Lorsque possible, installer les armoires de façon que le dessus arrive à 2 m, au plus, au-dessus du plancher fini.

3.2 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Le matériel doit être marqué conformément à la Section 26 05 00 – Électricité – Prescriptions générales.
- .2 Les plaques indicatrices des boîtes de jonction, de tirage et de répartition doivent être de format 2 et indiquer la source d'alimentation, le courant admissible, la tension et le nombre de phase.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Matériaux et éléments constitutifs des boîtes de sortie, de dérivation et raccords et méthodes d'installations.

1.2 DOCUMENTS CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Prescriptions générales.
- .2 Section 26 05 33.13 – Conduits, fixations et raccords de conduits.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation CAN/CSA International
 - .1 CAN/CSA C22.10-18, Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité.
 - .2 CAN/CSA C22.2 No. 18.1-13 Metallic outlet boxes.
 - .3 CAN/CSA C22.2 No. 18.2-06 (R2011), Nonmetallic Outlet Boxes.

1.4 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- .1 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis pour les boites conformément à la Section 26 05 00.
 - .2 Sans s'y limiter, indiquer les matériaux et les détails de fabrication, les dimensions, la finition et la configuration.
- .2 Manuel d'exploitation et d'entretien
 - .1 Fournir l'ensemble des dessins d'atelier vérifiés, commentés et corrigés, incluant toute l'information exigée aux plans et devis.

Partie 2 Produits

2.1 BOÎTES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION – GÉNÉRALITÉS

- .1 Boîtes de dimensions conformes à la norme CSA C22.1.
- .2 Boîtes de sortie d'au moins 100 mm (4 po) de côté, selon les besoins, pour dispositifs particuliers.
- .3 Boîtes groupées lorsque plusieurs dispositifs de câblage sont installés au même endroit.
- .4 Couvertres pleins pour les boîtes sans dispositif de câblage.

2.2 BOÎTES DE SORTIE EN TÔLE D'ACIER

- .1 Boîtes de sortie en acier galvanisé par électrolyse, pour montage simple ou multiple, en affleurement, de dimensions minimales de 75 mm x 50 mm x 63 mm (3 po x 2 po x 2 ½ po) ou selon les indications. Boîtes de 100 mm (4 po) de côté, dotées d'un cadre de rallonge et d'un cadre de plâtrage lorsque plus d'un conduit entre du même côté.
- .2 Boîtes de dérivation en acier galvanisé par électrolyse pour raccordement à des tubes EMT montés en saillie, de dimensions minimales de 100 mm x 54 mm x 63 mm (4 po x 2 ½ po x 2 ½ po).

- .3 Boîtes de sortie de télécommunication de 75 mm x 50 mm x 63 mm (3 po x 2 po x 2 ½ po) C/A conduit EMT 27 mm (1 po) jusqu'à l'entreplafond accessible le plus près.

2.3 ACCESSOIRES – GÉNÉRALITÉS

- .1 Embouts et connecteurs avec collet isolant en nylon.
- .2 Pastille à pression pour empêcher les débris de pénétrer dans les boîtes et les raccords.
- .3 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 32 mm (1 ¼ po) de diamètre et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
- .4 Contre-écrous intérieur et extérieur et manchons isolés sur les boîtes en tôle métallique.

2.4 PRODUITS ACCEPTABLES

- .1 Produits acceptables : Commander (Iberville), Thomas & Betts, Appleton, Crouse-Hinds ou équivalent approuvé.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATIONS

- .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. N'enlever ces matériaux qu'une fois les travaux terminés.
- .3 Dans le cas de boîtes de sortie installées d'affleurement avec le mur fini, utiliser des cadres de plâtrage pour permettre de réaliser les bords du revêtement mural à 6 mm (¼ po) ou moins de l'ouverture.
- .4 Les ouvertures dans les boîtes doivent être de dimensions correspondant à celles des raccords des conduits ou des câbles. Il est interdit d'utiliser des rondelles de réduction.
- .5 Nettoyer à l'aspirateur l'intérieur des boîtes de sortie avant d'y installer l'appareillage.
- .6 Repérer les boîtes de sortie selon les besoins.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 DEVIS DE PERFORMANCE

- .1 La présente section est un devis de performance et relève des entrepreneurs en électricité.
- .2 L'entrepreneur doit mandater les services d'un **Ingénieur professionnel**, membre de l'OIQ, qui est un spécialiste en matière de conception de systèmes de fixation parasismique. L'Ingénieur doit concevoir les systèmes de fixation parasismique complets et fonctionnels des réseaux et équipements des divisions 26, 27 et 28.
- .3 L'entrepreneur doit prévoir la fourniture, l'installation, la manutention, le transport et la mise en place de tous les systèmes et réseaux prescrits par l'Ingénieur professionnel mandaté.

1.2 MANDAT DE L'INGÉNIEUR PROFESSIONNEL

- .1 L'Ingénieur mandaté par l'entrepreneur doit :
 - .1 Concevoir le système de fixation parasismique afin qu'il soit entièrement intégré et compatible avec les exigences de réduction du bruit et le système antivibratoire du matériel électrique et des systèmes connexes comme spécifié sur les dessins et ailleurs.
 - .2 Concevoir le système de fixation parasismique afin qu'il soit compatible avec la conception électrique et la conception de structure du bâtiment.
 - .3 Considérer que pendant ou après le séisme, le matériel fixé ne doit pas nécessairement rester en état de fonctionnement comme dans les conditions d'utilisation normales. Les exigences obligatoires sont que le système de fixation parasismique empêche les systèmes et le matériel électrique de causer des blessures aux personnes et empêche le matériel de se déplacer de sa position normale pendant un séisme.
 - .4 Prendre en compte que tout appareil installé qui sera suspendu ou déposé et dont le poids sera supérieur à 10 kg devra aussi être muni et fixé solidement conformément aux présentes exigences.
 - .5 Rassembler les informations nécessaires aux calculs présentés dans les autres sections du devis et/ou aux plans.
 - .6 Produire et assembler les dessins d'atelier, fiches techniques et autres documents à soumettre.
 - .7 Prévoir des visites de chantier afin de faire la supervision de la mise en œuvre de l'entrepreneur. Se référer à la partie 3 « Contrôle de la qualité sur place » de la présente section pour avoir plus de détail.
 - .8 Produire et signer les lettres d'attestation de conformité aux étapes décrites à l'onglet « Documents à soumettre ».
 - .9 Fournir des fiches de vérification de composantes pour chaque type d'attache spécifiée et installée. Se référer à la section correspondante de la division 01 afin de rencontrer les exigences de la mise en service.

1.3 DOCUMENTS CONNEXES

- .1 Voici la liste des documents connexes applicables à la présente section :
 - .1 L'ensemble des sections des divisions 26 et 27;
 - .2 Les Conditions générales du contrat, incluant les Clauses générales et les Clauses particulières.

1.4 DOCUMENTS À SOUMETTRE

- .1 Remettre les fiches d'exploitation et d'entretien afin de les joindre au manuel d'entretien et d'exploitation de la division 26.
- .2 L'Ingénieur professionnel mandaté par l'entrepreneur doit produire une lettre de conformité aux étapes suivantes :
 - .1 À la fin des travaux dissimulés;
 - .2 À la fin des travaux de mise en œuvre.
- .3 Chaque lettre doit attester que tous les systèmes parasismiques sont conformes aux prescriptions et que ceux-ci rencontrent les normes en vigueur.
- .4 Dans le cas où aucun dispositif parasismique n'est requis, une lettre signée par l'ingénieur spécialisé doit être fournie.

Partie 2 Produits

- .1 Tel que recommandé par l'Ingénieur professionnel mandaté par l'entrepreneur.

Partie 3 Exécution

3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Prévoir des inspections du système de protection parasismique par l'Ingénieur professionnel mandaté par l'entrepreneur. L'inspection doit permettre de vérifier :
 - .1 L'avancement et la qualité de la mise en œuvre;
 - .2 Que les systèmes, comme installés, sont conformes aux exigences du Code National du Bâtiment applicables à l'endroit où il est installé;
 - .3 Que les points d'ancrage sont conformes.
- .2 L'Ingénieur professionnel mandaté par l'entrepreneur doit effectuer des visites à la fréquence qu'il juge nécessaire. Les étapes suivantes sont suggérées :
 - .1 À la livraison des produits au chantier;
 - .2 Avant le début des travaux d'installation;
 - .3 Deux (2) fois durant l'avancement des travaux d'installation;
 - .4 À la fin des travaux dissimulés;
 - .5 À la fin des travaux de mise en œuvre.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SOMMAIRE

- .1 Matériaux et éléments constitutifs des connecteurs pour câbles et boîtes, matériels connexes, et méthode d'installations.

1.2 DOCUMENTS CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Prescriptions générales.
- .2 Section 26 05 19 – Fils et câbles (0 – 1000 V).

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International :
 - .1 CAN/CSA C22.2 No. 18-98 (R2003), Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
 - .2 CAN/CSA C22.2 No. 41-07, Matériel de mise à la terre et de mise à la masse.
 - .3 CAN/CSA C22.2 No. 65-13, Connecteurs de fils.
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIEL

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CSA C22.2 No. 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre, selon les exigences.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage, conformes à la norme 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 normes NEMA pertinentes constitués des éléments suivants :
 - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur toronné en cuivre;
 - .2 Bride de serrage pour conducteur toronné en cuivre;
 - .3 Boulons de brides de serrage;
 - .4 Boulons pour conducteur en cuivre;
 - .5 Calibre approprié aux conducteurs selon les indications.
- .4 Brides de serrage ou connecteurs pour conduits flexibles et câbles sous gaine non métallique, selon les applications.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs puis, selon le cas :
 - .1 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 CSA C22.2 No. 65.
 - .2 Installer les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer. Remettre en place le capuchon isolant.
 - .3 Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément aux normes NEMA pertinentes.
 - .4 Installer les cônes d'efforts et les terminaisons, et réaliser les épissures, conformément aux instructions du fabricant.
 - .5 Au besoin, faire la mise à la terre conformément à la norme CSA C22.2 No. 41.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 27 05 28 – Canalisation pour réseaux de télécommunication
- .2 27 15 13 – Distribution horizontale – Câbles de cuivre

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Les travaux doivent respecter les dernières éditions ou révisions des codes et normes applicables, notamment le Code de l'électricité du Québec, le Code national du bâtiment, les normes des comités EIA/TIA, etc.
- .2 Ce document utilise, comme référence de base non exhaustive, les normes et recommandations issues de comités nationaux et internationaux, notamment :
 - .1 ANSI/TIA-568-C.0, .1, .2, .3
 - .0 Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises
 - .1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
 - .2 Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standard
 - .3 Optical Fiber Cabling Components
 - .2 ANSI/TIA-569-C
 - .1 Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces
 - .3 ANSI/TIA-606-B
 - .1 Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure
 - .4 ANSI/TIA-607-B
 - .1 Generic Telecommunications Bonding and Grounding (Earthing) for Customer Premises
 - .5 ANSI/EIA-310-E
 - .1 Cabinets, Racks, Panels, and Associated Equipment
 - .6 CAN/CSA-C22.2 No 182.4-M90 (R2010)
 - .1 Plugs, Receptacles and Connectors for Communication Systems
 - .7 CAN/CSA-C22.2 No 214-02 (R2006)
 - .1 Communications Cables
 - .8 ISO/IEC 8877: 1992
 - .1 Telecommunications and information exchange between systems. Interface connector and contact assignments for ISDN Basic Access Interface located at reference points S and T
 - .9 ISO/IEC 11801
 - .1 Generic Cabling for Customer Premises
 - .10 TIA/EIA-455-B
 - .1 Standard Test Procedure for Fiber Optic Fibers, Cables, Transducers, Sensors, Connecting and Terminating Devices, and other Fiber Optic Components
 - .11 ANSI/TIA-455-78B-2002
 - .1 Optical Fibres Part 1-40: Measurement Methods and Text Procedures – Attenuation
 - .12 Code de l'électricité du Québec

.13 Code national du bâtiment

1.3 DÉFINITIONS ET ABRÉVIATIONS

- .1 Afin de prendre connaissance du devis technique et de la terminologie utilisée, l'utilisateur doit tenir compte des termes énumérés dans cette section.

Partie 2 Définitions

- .1 Aire de travail : espace à bureaux regroupant plusieurs postes de travail.
- .2 Barre d'alimentation : appareil destiné à brancher des équipements électriques, présentant la particularité de posséder plusieurs emplacements de branchement.
- .3 Barre de soutènement : dispositif destiné à soutenir les câbles à l'arrière du panneau de raccordement.
- .4 Boîtier de terminaison de fibres : boîtier adapté pour la terminaison et le raccordement des câbles de fibres optiques.
- .5 Câblage de distribution horizontal : segment du système de câblage reliant les aires de travail à une salle de télécommunications.
- .6 Câblage d'ossature : segment du système de câblage raccordant les salles de télécommunications entre elles ou les bâtiments entre eux.
- .7 Cordon de raccordement : segment du système de câblage servant à relier les équipements aux modules de raccordements.
- .8 Dessin d'atelier : dessins, schémas, illustrations, tableaux, graphiques de rendement ou de performance, dépliants et autre documentation que doit fournir l'entrepreneur pour montrer en détail un produit ou une partie de l'ouvrage visé.
- .9 Keystone : solution universelle pour la compatibilité de l'insertion entre les divers équipements de terminaison (prise de télécommunications, panneau de raccordement, plaque murale, etc.).
- .10 Matériel de répartition : matériel de terminaison qui permet de relier les câbles d'ossature et les câbles de distribution terminale aux équipements actifs. Ce matériel est de nature passive et permet la connexion en assurant la continuité électrique sans traitement du signal.
- .11 Monomode : caractéristique d'une fibre optique laissant passer un seul mode de transmission dans son cœur à une ou des fréquences spécifiques.
- .12 Multimode : caractéristique d'une fibre optique laissant passer plusieurs modes de transmission dans son cœur à une ou des fréquences spécifiques.
- .13 Panneau de raccordement : module d'interconnexion monté dans un râtelier ou cabinet de télécommunications offrant des prises de télécommunications ou l'emplacement modulaire pour l'insertion de prises de télécommunications.
- .14 Prise de télécommunications : élément de raccordement femelle modulaire pour câble de cuivre.
- .15 Râtelier : bâti utilisé pour l'installation d'équipements de télécommunications.
- .16 RJ45 : standard de prise/connecteur de télécommunications à 8 broches généralement utilisées dans les réseaux l'informatique.
- .17 Salle d'accès : synonyme de salle de télécommunications.
- .18 Salle de télécommunications : endroit où se fait l'interconnexion entre le câblage d'ossature et de distribution horizontale.

- .19 Sortie de télécommunications : regroupement d'une ou plusieurs prises de télécommunications sur la même plaque de montage.
- .20 Support à câbles : dispositif pour le maintien des câbles dans l'entreplafond de type crochet. Les supports incluent toutes les options d'attaches adéquates pour le montage selon les besoins définis.
- .21 Abréviations :
 - .1 ANSI : American National Standards Institute
 - .2 CMR : Communications Riser
 - .3 CSA : Canadian Standards Association
 - .4 EIA : Electronics Industries Association
 - .5 IEC : International Electrotechnical Commission
 - .6 ISO : International Organization for Standardization
 - .7 NEMA : National Electrical Manufacturer Association
 - .8 OFNR : Optical Fiber Nonconductive Riser
 - .9 OM4 : Optical Multimode 4
 - .10 OS2 : Optical Singlemode 2
 - .11 OTDR : Optical Time-Domain Reflectometer
 - .12 PTNB : Paire Torsadée Non Blindée

2.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf sur indication contraire, aucune variante des spécifications décrites dans ce document n'est acceptable.
- .2 Tous les travaux décrits dans ce devis technique sont la responsabilité de l'entrepreneur soumissionnaire spécialisé en câblage informatique. Il doit livrer un réseau 100 % fonctionnel.
- .3 Les plans sont complémentaires à ce devis technique et les informations contenues dans l'une ou l'autre partie des documents ne sont pas nécessairement répétées dans l'autre.
- .4 Toute différence entre les plans et ce devis technique doit être portée à l'attention des professionnels. Ces derniers doivent fournir les informations supplémentaires nécessaires afin d'éliminer toute ambiguïté qui pourrait en résulter.
- .5 Les plans indiquent de façon approximative l'emplacement des sorties de télécommunications, du cheminement des conduits et des équipements dans les salles d'interconnexions; déterminer leur localisation exacte sur le site.
- .6 Toutes les mesures doivent être prises sur le site, ne mesurer et n'utiliser aucune donnée d'architecture ou de structure sur les plans.

2.3 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 Les travaux consistent à brancher une borne de péage d'un stationnement et à installer un conduit vide pour le panneau d'affichage.

2.4 TOPOLOGIE DÉTAILLÉE DES NOUVEAUX SYSTÈMES DE TÉLÉCOMMUNICATIONS

- .1 L'implantation du nouveau réseau de câblage informatique comprend plus spécifiquement la fourniture, l'installation et la mise en fonction :
 - .1 D'un câble de distribution horizontale de catégorie 6 pour relier la borne de péage à la salle électrique principale.

- .2 D'un lien au moyen d'un conduit vide entre le bâtiment de services et le panneau afficheur pour l'installation futur (client) d'une fibre optique.
- .3 Réaliser tous autres travaux spécifiés aux plans, devis et annexes de ce projet.

2.5 CERTIFICATIONS ET GARANTIES

- .1 L'entrepreneur doit détenir la certification du manufacturier pour réaliser les travaux de ce projet. Cette certification doit être présentée avec la soumission.
- .2 La performance des composantes des réseaux de câblage de cuivre installés doivent être garantie pour une période de 25 ans par le manufacturier.
- .3 L'entrepreneur et les manufacturiers s'engagent à rendre fonctionnels les équipements et le câblage défectueux dans les délais prescrits par le client. À cette fin, l'entrepreneur devra identifier un numéro de téléphone et une personne à informer de tout défaut de fonctionnement. Ces mesures peuvent porter sur la réparation ou le remplacement des éléments de câblage à l'extérieur des heures régulières de travail sans frais supplémentaires.

2.6 DESSINS D'ATELIER ET ÉCHANTILLONS

- .1 Immédiatement après l'octroi du contrat, l'entrepreneur doit soumettre, pour révision, les dessins d'atelier décrivant tous les produits qu'il compte installer. Aucun travail ne pourra débuter tant que les dessins d'atelier ne seront pas révisés.
- .2 L'entrepreneur, sur demande du représentant du client, pourrait avoir à fournir les échantillons des produits soumis en dessins d'atelier.

2.7 GUIDE D'ENTRETIEN ET PLANS ANNOTÉS

- .1 Dès la fin des travaux, l'entrepreneur doit produire un guide d'entretien et le remettre au client. Ce guide doit inclure les renseignements suivants dans cet ordre :
 - .1 Date, nom et adresse du projet (couverture);
 - .2 Table des matières;
 - .3 Listes de tous les produits installés (quantités, numéros de pièces et descriptions);
 - .4 Dessins d'atelier révisés des produits installés;
 - .5 Fiches d'installation et de maintenance des produits installés;
 - .6 Rapports des essais;
 - .7 Certificats de garantie;
 - .8 Plans annotés.
- .2 Le guide doit être produit en 2 exemplaires pour chacun des formats suivants :
 - .1 Électronique sur support de stockage amovible (*clé USB ou CD*);
 - .2 Papier, dans un cartable à 3 anneaux à couverture rigide en vinyle. Les sections doivent être divisées et identifiées à l'aide de séparateurs à onglets.
- .3 Les plans annotés à produire et à inclure au guide d'entretien doivent indiquer :
 - .1 Le numéro des câbles affectés à chaque sortie;
 - .2 La structure du cheminement des câbles pour chaque réseau de câblage concerné par ce projet;
 - .3 L'emplacement de tous les râteliers dans les salles de télécommunications;
 - .4 Une vue en plan et en élévation des modules de raccordements et de l'équipement pour chaque salle de télécommunications.

Partie 3 Produits

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf sur indication contraire, le matériel doit être neuf et de la meilleure qualité.
- .2 Tous les produits doivent être identiques tout au long des travaux, et ce, selon les dessins d'atelier révisés, préalablement à leur installation.
- .3 Tous les produits décrits dans ce devis technique doivent être approuvés par le manufacturier qui accrédite l'entrepreneur (câblage de cuivre et câblage de fibres optiques).

Partie 4 Exécution

4.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Bien que non limitatif, les travaux décrits dans ce devis technique représentent le minimum requis dans ce projet.
- .2 Tous les travaux doivent être exécutés conformément aux standards de l'industrie et selon les règles de l'art.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 26 05 33.13 – Conduits, fixations et raccords de conduits.
- .2 Section 26 05 33.16 – Armoires et boîtes de jonction et de tirage.

1.2 DESCRIPTION DU SYSTÈME

- .1 Réseau de canalisations de télécommunications, y compris les boîtes de sortie, les conduits, les boîtes de tirage, les manchons et les fils de tirage.
- .2 L'infrastructure du réseau devra être conforme à la norme TIA-569-B, « Commercial Building Standard for Telecommunications Pathway and Spaces ».

1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer les éléments, les conduits et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par l'Ingénieur.
- .5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

Partie 2 Produits

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Conduits : de type EMT, conformes à la section 26 05 33.13 – Conduits, fixations et raccords de conduits.
- .2 Conduits d'usage souterrain : de type PVC, conformes à la section 26 05 33.13 – Conduits, attaches et raccords de conduits.
- .3 Boîtes de jonction et armoires : conformes à la section 26 05 33.16 – Boîtes de jonction, de tirage et de répartition.
- .4 Boîtes de sortie : boîtes de dérivation et raccords conformes à la section 26 05 33.19 – Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.
- .5 Bagues de terminaison aux extrémités : en PVC.
- .6 Corde de tirage : corde en nylon.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer le réseau de canalisations vides et tout le matériel ci-après, nécessaires pour réaliser un réseau complet : réseau de distribution, armoires de connexion, boîtes de sortie, boîtes de plancher, boîtes de tirage, couvercles, conduits, manchons et accessoires divers.
- .2 S'assurer que tous les conduits utilisés pour la télécommunication sont munis de cordes de tirage et comportent des bagues de terminaison en PVC aux extrémités afin de protéger le câblage.
- .3 Les conduits EMT des boîtes de sortie de télécommunication doivent être installés jusqu'à l'entreplafond accessible le plus près.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTIONS CONNEXES

- .1 27 05 00 – Exigences générales concernant les résultats des travaux
- .2 27 05 28 – Canalisations pour réseaux de télécommunications
- .3 27 13 23 – Distribution verticale – Câbles de fibres optiques

1.2 NORMES DE RÉFÉRENCE

- .1 Les travaux doivent respecter les dernières éditions ou révisions des codes et normes applicables, notamment le Code de l'électricité du Québec, le Code national du bâtiment, les normes des comités EIA/TIA, etc.
- .2 Ce document utilise, comme référence de base non exhaustive, les normes et recommandations issues de comités nationaux et internationaux, notamment :
 - .1 ANSI/TIA-568-C.0, .1, .2, .3
 - .0 Generic Telecommunications Cabling for Customer Premises
 - .1 Commercial Building Telecommunications Cabling Standard
 - .2 Balanced Twisted-Pair Telecommunications Cabling and Components Standard
 - .3 Optical Fiber Cabling Components
 - .2 ANSI/TIA-569-C
 - .1 Commercial Building Standard for Telecommunications Pathways and Spaces
 - .3 ANSI/TIA-606-B
 - .1 Administration Standard for Commercial Telecommunications Infrastructure
 - .4 CAN/CSA-C22.2 No 182.4-M90 (R2010)
 - .1 Plugs, Receptacles and Connectors for Communication Systems
 - .5 CAN/CSA-C22.2 No 214-02 (R2006)
 - .1 Communications Cables
 - .6 ISO/IEC 11801
 - .1 Generic Cabling for Customer Premises
 - .7 Code de l'électricité du Québec [édition en vigueur au moment des travaux]
 - .8 Code national du bâtiment [édition en vigueur au moment des travaux]

Partie 2 Produits

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Sauf sur indication contraire, le matériel doit être neuf et de la meilleure qualité.
- .2 Tous les produits doivent être identiques tout au long des travaux, et ce, selon les dessins d'atelier révisés, préalablement à leur installation.
- .3 Tous les produits décrits dans cette section du devis technique doivent être approuvés par le fabricant qui accrédite l'entrepreneur.

2.2 CÂBLE DE CUIVRE À 4 PAIRES PTNB DE CATÉGORIE 6

- .1 Le câblage de cuivre doit être de type 4 paires PTNB à impédance de 100 ohms et la réponse en fréquence jusqu'à 250 MHz ou supérieur. Il doit respecter les exigences minimales de la catégorie 6.
- .2 La gaine doit être de couleur blanche et être approuvée CMP (FT6).
Tel que Belden : 2413 009A1000

2.3 SUPPORT EN J

- .1 Le support en J doit être adapté pour être fixé à la dalle de béton, à la structure du plafond et au mur.
- .2 Son diamètre doit permettre le soutien de la quantité totale de câbles cheminant par celui-ci plus 40 % d'espace disponible pour les ajouts futurs.
- .3 Ses arêtes doivent être chanfreinées et angulées afin d'éviter les bris et/ou la déformation des câbles.
Tel que Hilti : 386240 ou équivalent

Partie 3 Exécution

3.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Bien que non limitatif, les travaux décrits dans ce devis technique représentent le minimum requis dans ce projet.
- .2 Tous les travaux doivent être exécutés conformément aux standards de l'industrie et selon les règles de l'art.
- .3 Toutes les composantes du réseau de câblage de cuivre doivent être installées selon les recommandations du fabricant.
- .4 Tous les câbles et tous les équipements doivent être identifiés selon la section 27 05 53 Identification.
- .5 Tous les câbles et tous les équipements doivent être testés selon les spécifications décrites dans cette section.

3.2 CÂBLE DE CUIVRE À 4 PAIRES PTNB DE CATÉGORIE 6

- .1 Installer les câbles de cuivre selon les indications montrées aux plans et aux annexes.
- .2 Tous les câbles de cuivre doivent cheminer dans les réseaux de conduits électriques métalliques (EMT), de chemins de câble et de supports en J. Le cheminement des câbles non supportés par un de ces réseaux est proscrit.
- .3 À la suite des travaux, une corde de tirage doit être laissée à l'intérieur de chaque conduit pour le tirage de câbles futurs.
- .4 Chaque câble doit être installé en une course continue allant du point de terminaison dans les salles de télécommunications jusqu'à la destination finale. Aucune épissure ou jonction autre que dans les équipements de terminaisons ne sera acceptée.
- .5 Le parcours des câbles de cuivre dans les dispositifs de terminaison doit être propre, attaché, sécuritaire et ne pas gêner les équipements et autres types de câblage.
- .6 Les attaches de vinyle (ty-rap) sont proscrites, seules les attaches de velcros seront acceptées.

- .7 Tous les câbles doivent être installés le plus loin possible de toute source électrique et électromagnétique.
- .8 En aucun cas, les câbles ne devront être en contact avec des surfaces chaudes, des câbles d'alimentation électrique, de la machinerie ou des conduits pour autres services (tuyauteries de vapeur, d'eau chaude, accessoire d'éclairage, moteurs, transformateurs, etc.).
- .9 Les câbles qui seront endommagés accidentellement durant l'installation devront être remplacés au frais de l'entrepreneur. Les câbles comportant une gaine endommagée seront refusés.
- .10 La longueur linéaire de tout câble de cuivre ne doit pas être supérieure à 90 mètres. Dans le cas où cette règle ne peut pas être respectée, l'entrepreneur doit avertir le représentant du client le plus rapidement possible. Les situations seront traitées individuellement.
- .11 Dans les salles de télécommunications, les câbles de cuivre doivent être terminés sur des prises de télécommunications dans les panneaux de raccordement.
- .12 Dans les aires de travail et équipements divers, les câbles doivent être terminés sur des prises de télécommunications dans une plaque de montage encastré ou un boîtier de surface ou une plaque de montage pour monument de plancher, colonnette et mobilier.
- .13 Des boucles de sécurité de **3 mètres** minimum doivent être installées dans l'entreplafond des sorties pour WIFI.

3.3 SUPPORT EN J

- .1 Installer des supports en J pour le support de tous les câbles cheminant librement dans l'entreplafond.
- .2 Les crochets doivent être installés à intervalles maximal de 2 mètres.
- .3 Fixer solidement les crochets à la dalle de béton, à la structure du plafond et au mur afin de supporter le poids des câbles plus 40 % d'ajouts de câbles futurs.

3.4 ESSAIS DU RÉSEAU DE CÂBLAGE DE CUIVRE

- .1 Tous les essais doivent être réalisés avec un appareil de type « certificateur de câbles » de la dernière version disponible et d'un logiciel muni des dernières mises à jour. L'entrepreneur doit remettre au représentant du client, avant les essais, la preuve des mises à jour installées et de la calibration de l'appareil de mesure.
- .2 À fin de certifier l'installation de câblage de cuivre, l'entrepreneur doit vérifier tous les câbles de cuivre et raccordements aux prises de télécommunications qui seront installés, bout à bout, d'un type « lien permanent » pour les caractéristiques d'une performance de 1 Gbps (catégorie 6).
- .3 Un rapport des essais doit être produit et inséré au guide d'entretien du projet.
- .4 Les vérifications suivantes doivent être effectuées et ne doivent pas être considérées comme étant limitatives :
 - .1 Circuits ouverts.
 - .2 Courts-circuits.
 - .3 Mélange/inversion des paires.
 - .4 Atténuation.
 - .5 Atténuation paradiaphonique (NEXT).
 - .6 Atténuation de télédiaphonie (EL FEXT).
 - .7 Atténuation « POWER SUM » des paramètres.
 - .8 Délai de propagation.

NATIONAUX

Allée d'accès vers le musée
des Plaines d'Abraham
V/Réf. : s/o
N/Réf. : 23G1118-002

Distribution horizontale – Câbles
de cuivre

Page 4 de 4
Révision : 1
Février 2024

- .9 Bruit électrique/électromagnétique pouvant perturber la transmission des données du réseau local. Cet essai doit être effectué au moment jugé opportun et lorsque le réseau électrique normal est en fonction.
 - .10 Mise à la terre du blindage, s'il y a lieu.
 - .11 Assignation correcte des fils selon le type de terminaison.
 - .12 Identification.
- .5 Afin de s'assurer du bon fonctionnement du nouveau réseau de câblage, le représentant du client se réserve le droit de refaire vérifier, en sa présence, 10 % du nouveau réseau de câblage. S'il y a divergence entre les tests, le représentant du client se réserve le droit de refaire tester TOUT le réseau, et ce, aux frais de l'entrepreneur.

FIN DE LA SECTION

ANNEXE

1

FICHE
D'IDENTIFICATION
DES DESSINS
D'ATELIER



FICHE D'IDENTIFICATION

Nom du projet : _____ N° du projet : _____

Fonction	Nom de l'entreprise	Personne responsable	Adresse électronique
Sous-traitant			

IDENTIFICATION DU DESSIN D'ATELIER

Spécialité : Protection incendie Plomberie Chauffage/ref. Ventilation Calorifugeage
 Régulation Électricité Structure Génie civil Autre

Description du dessin d'atelier :	
N° d'item selon liste Igt :	
Fournisseur / Modèle :	
Délai de livraison :	
Produit soumis :	<input type="checkbox"/> Tel que plans et devis <input type="checkbox"/> Équivalence

REMARQUES DU PROFESSIONNEL

ÉTAMPE

--	--

wsp

