

<u>NUMÉRO</u>	<u>TITRE</u>	<u>PAGES</u>
<u>Division 23</u>		
238239.01	AÉROTHERMES ÉLECTRIQUES	3
<u>Division 26</u>		
260500	ÉLECTRICITÉ – EXIGENCES GÉNÉRALES	31
260501	ÉLECTRICITÉ – RESPONSABILITÉ DES TRAVAUX	1
260505	ÉTENDUE DES TRAVAUX, CLAUSES PARTICULIÈRES, DESCRIPTIONS ET LISTES	3
260520	CONNECTEURS POUR CÂBLES ET BOÎTES 0 – 1 000 V	2
260521	FILS ET CÂBLES (0 – 1 000 V)	5
260528	ÉLECTRICITÉ – MISE À LA TERRE	5
260529	ÉLECTRICITÉ – ATTACHES ET SUPPORTS	3
260531	ARMOIRES ET BOITES DE JONCTION, DE TIRAGE ET DE RÉPARTITION	3
260532	BOÎTES DE SORTIE, DE DÉRIVATION ET ACCESSOIRES	3
260534	CONDUITS, FIXATIONS ET RACCORDS DE CONDUITS	7
260543.01	POSE DE CÂBLES EN TRANCHÉE, EN CONDUITS ET CHEMINS DE CÂBLES	6
261000	FIXATIONS PARASISMQUES	2
261216.01	TRANSFORMATEURS À SEC PRIMAIRES JUSQU' À 600 V	4
262416.01	PANNEAUX DE DISTRIBUTION À DISJONCTEURS	5
262726	DISPOSITIFS DE CÂBLAGE	7
262813.01	FUSIBLES – BASSE TENSION	4
262816.02	DISJONCTEURS SOUS BOITIER MOULÉ	3
262823	INTERRUPTEURS À FUSIBLES ET SANS FUSIBLES JUSQU'À 1 000 V	3
265000	ÉCLAIRAGE	12
<u>Division 33</u>		
336576	GROUPE DE CANALISATIONS SOUTERRAINES À ENFOUISSEMENT DIRECT	6

FIN DE LA SECTION

Éric Dumont, ing.

Pour soumission

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- | | | | |
|-----|---|----|---|
| 1.1 | <u>CONTENU DE LA SECTION</u> | .1 | La présente section vise les aérothermes électriques ainsi que les dispositifs de commande/régulation et les méthodes d'installation connexes. |
| 1.2 | <u>FIXATION
PARASISMIQUE</u> | .1 | Fournir et installer tout le matériel nécessaire pour une fixation parasismique tel que décrit à la section 26 10 00. |
| 1.3 | <u>RÉFÉRENCES</u> | .1 | Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

- CSA C22.2 n° 46, Radiateurs électriques |
| 1.4 | <u>DESSINS D'ATELIER
ET FICHES TECHNIQUES</u> | .1 | Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales. |
| | | .2 | Les fiches techniques doivent indiquer ce qui suit: <ul style="list-style-type: none">.1 les caractéristiques des produits.2 les critères de performance.3 les méthodes de montage;.4 l'encombrement;.5 la disposition et les schémas des aérothermes;.6 la puissance nominale en kW, la tension et le nombre de phases;.7 l'épaisseur de la tôle de l'enveloppe;.8 la couleur et le revêtement de finition. |
| | | .3 | N/A |
| | | .4 | Fournir les instructions du fabricant lorsque les travaux nécessitent des méthodes particulières de manutention, d'installation ou de nettoyage. |

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

- .1 Fournir les fiches d'exploitation et d'entretien requises et les joindre au manuel mentionné au sections 01 78 00 – Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux et 26 05 00 – Exigences générales

1.6 GESTION ET
ÉLIMINATION DES
DÉCHETS

- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition, ainsi qu'au plan de réduction des 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, ou 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 et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal proposée par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du ministère.
- .5 Lorsque les nouveaux aérothermes prescrits sont destinés à remplacer des aérothermes existants: récupérer, emballer et entreposer les anciens aérothermes aux fins de réutilisation ou de recyclage, et les acheminer à l'entreprise de recyclage conformément au plan de gestion des déchets.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 FABRICANTS RECONNUS

- .1 Ouellet Canada, Dimplex/Chromalox, Stelpro Design.

2.2 AÉROTHERMES

- .1 Aérothermes à volets réglables, au fini assorti à celui de l'enveloppe, et selon les indications.
- .2 Aérothermes munis d'un dispositif incorporé de protection contre les températures élevées et d'un interrupteur de temporisation pour le ventilateur.
- .3 Moteur de ventilateur à roulement à billes à lubrification permanente, installé sur un support souple, et muni d'une protection thermique incorporée, contre les surcharges. Prescrire des moteurs à paliers à douille dans le cas d'aérothermes de faible encombrement.
- .4 Supports: selon les indications.
- .5 Éléments chauffants à isolant de poudre minérale, sous gaine d'acier inoxydable, munis d'ailettes hélicoïdales continues, brasées.

- .6 Enveloppe: en acier de 1,6 mm d'épaisseur, traitée au phosphate et recouvert de deux couches de peinture émail de couleur beige ou au choix de l'architecte, cuite au four, munie de 4 supports pour montage au mur ou suspendu sur tiges.
- 2.3 DISPOSITIFS DE COMMANDE/ RÉGULATION
- .1 Selon les indications, fournir des thermostats à distance ou des thermostats incorporés.
- .2 Thermostats incorporés et commandes auxiliaires.
- .3 Thermostats muraux électroniques, selon les indications et conformes aux divisions 23 et 25.

PARTIE 3.0 – EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION
- .1 Suspendre les aérothermes au plafond ou les monter au mur, selon les indications.
- .2 Monter les thermostats aux endroits indiqués.
- .3 Faire les raccordements aux circuits d'alimentation électrique et de commande.
- .4 Pour qu'un système de chauffage puisse fonctionner efficacement tout en favorisant des économies d'énergie, il importe que les thermostats soient montés à des endroits appropriés. Comme ces dispositifs sont sensibles à la température de la paroi sur laquelle ils sont installés ainsi qu'à la température de l'air ambiant, ils ne doivent pas être montés aux endroits indiqués ci-après : sur un mur extérieur; sur un mur directement exposé au rayonnement solaire; près d'une porte ou d'une fenêtre; près d'une source de chaleur intérieure
- 3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE
- .1 Effectuer les essais conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Vérifier si la protection contre les températures élevées fonctionne normalement lorsqu'il y a obstruction de la circulation d'air.
- .3 S'assurer que l'interrupteur de temporisation, une fois le courant à l'élément interrompu, laisser le ventilateur fonctionner jusqu'à ce que la chaleur soit dissipée.
- .4 S'assurer que le déclenchement de la protection thermique contre les surcharges du moteur du ventilateur entraîne la mise hors circuit complète de l'aérotherme.
- .5 S'assurer que les aérothermes et les dispositifs de commande/ régulation fonctionnent correctement.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- 1.1 SECTIONS CONNEXES .1 La présente section comprend des prescriptions communes aux diverses sections de la discipline « Électricité ».
- .2 L'énumération donnée dans ce document n'est pas limitative et tous les dispositifs ou accessoires nécessaires pour une installation complète doivent être fournis et installés par l'entrepreneur même s'ils ne sont pas spécifiquement décrits.
- .3 En cas de non concordance ou de contradiction entre les différents documents, les clauses les plus restrictives auront priorité
- 1.2 RÉFÉRENCES .1 À moins d'indication contraire, partout où il est fait mention d'un code ou d'une norme aux documents d'appel d'offres, utiliser l'édition la plus récente avec ses modifications subséquentes en vigueur au moment de l'exécution des travaux.
- .2 Les codes et règlements provinciaux du ministère du Travail.
- .3 Les règlements de construction, de zonage et les codes provinciaux.
- .4 Les règlements applicables des Services de protection de l'environnement du ministère des Affaires municipales
- .5 Réaliser l'ensemble de l'installation conformément au Code de Construction du Québec – Chapitre V – Électricité et aux normes d'Hydro-Québec.
- .6 Tout l'équipement, l'installation ainsi que les essais doivent être conformes aux normes, codes ou réglementations des gouvernements fédéral, provincial ou municipal.
- .7 Tout l'équipement ainsi que les essais et l'assurance qualité, doivent être conformes aux normes et codes des associations suivantes:
- ACNOR** : Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International
- .1 CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, Première partie (édition courante), Norme de sécurité relative aux installations électriques.
- .2 CSA C22.2.
- .3 CSA 22.3 no 1, réseaux aériens.
- .4 CAN3-C235, Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.
- .5 CSA C22.10-10, Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité.

.6 CSA-B651-04, Accessible design for the built environment.

Et toute réglementation ou recommandation applicable au Québec.

AMEEC : Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (EEMAC).

EEMAC 2Y-1, Light Gray Colour for Indoor Switch Gear.

ANSI : American National Manufacturer's Institute.

NEMA : National Electrical Manufacturer's Association.

IEEE : Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC).

.1 IEEE SP1122, The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms,.

ICEA : Insulated Power Cable Engineers Association.

1.3 DÉFINITIONS .1

Termes spécifiques :

Un verbe employé à la forme infinitive, commençant une phrase ou une proposition laisse sous-entendre les mots « l'entrepreneur devra fournir, installer et raccorder... » ex. : fournir et poser ou fournir ou poser... signifiera : « l'entrepreneur devra fournir, installer et raccorder tout le matériel... ».

« ÉLECTRICITÉ » dans l'entête des plans et devis concerne les éléments visés par la discipline « Électricité ».

« POURVOIR » signifie fournir, installer et raccorder.

« SELON LES INDICATIONS » signifie indiqué sur les plans ou devis faisant partie du contrat.

« DEVIS » signifie collectivement toutes les dernières révisions attachées à ce devis ainsi que les dessins supplémentaires ou révisés qui seront fournis par la suite.

« DANS CE DEVIS » signifie le contenu d'une section ou division où ce terme apparaît.

Les termes « ENTREPRENEUR » ou « PRÉSENT ENTREPRENEUR » ou « ENTREPRENEURS SPÉCIALISÉS », mentionnés dans les différentes sections de devis ou aux plans de la discipline « Électricité », désignent l'entrepreneur responsable de la section de devis ou du dessin où ils apparaissent.

.2 Termes d'électricité et d'électronique :

Sauf indication contraire, la terminologie employée dans les sections de devis et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE SP1122.

1.4 EXAMEN DES PLANS,
DEVIS ET LIEUX

- .1 Avant de remettre sa soumission, il est fortement recommandé au soumissionnaire de visiter les lieux et les aires environnantes, afin de se familiariser avec tout ce qui pourrait affecter les travaux de quelque façon que ce soit. Aucune réclamation due à l'ignorance des conditions locales ne sera reconnue par le propriétaire.
- .2 Le soumissionnaire doit étudier avec soin les plans et devis de structure, d'architecture et des autres spécialités afin de s'assurer que les travaux du présent contrat pourront être exécutés d'une façon satisfaisante, tel qu'indiqué sur les plans. Avant de commencer les travaux, examiner le travail des autres spécialités et signaler au représentant du ministère tout défaut ou tout obstacle à l'exécution des travaux décrits au présent devis ou influant sur la garantie exigée.
- .3 Ces examens par l'entrepreneur doivent être faits dans le but d'assurer la coordination de l'exécution de ses travaux. L'entrepreneur doit interpréter les documents dans le sens des exigences les plus sévères.
- .4 Aucune indemnité supplémentaire ne sera accordée à l'entrepreneur pour les conséquences de sa négligence à faire ces examens.

1.5 PLANS ET DEVIS

- .1 Tous les documents contractuels se complètent les uns les autres et toute instruction se trouvant dans l'un d'eux est exécutoire au même titre que si elle se retrouve dans tous les documents.
- .2 Les plans ne servent qu'à guider l'entrepreneur et ses sous-traitants quant au nombre et l'emplacement approximatifs des conduits, prises, éclairage ou autres.
- .4 Pour fin d'exécution et advenant un obstacle à contourner ; l'emplacement de conduits, câbles, d'appareil d'éclairage ou de tout autre équipement pourra être déplacé dans un rayon de (3) mètres à partir de l'endroit indiqué sans frais additionnels.

1.6 EXIGENCES DE
CONCEPTION

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.
- .2 Les moteurs, les appareils de chauffage électriques, les dispositifs de commande/contrôle/régulation et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée.
- .1 Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de

dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.

- .3 Tous les équipements électriques doivent également fonctionner dans les limites des conditions de fourniture d'électricité de la compagnie de pouvoir.
- .4 En toute circonstance, les équipements doivent opérer normalement avec des variations minimales de tensions de -15 % et de +10 % de la tension nominale des équipements.
- .5 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices et des étiquettes en français pour les dispositifs de commande/contrôle.
- .6 Tout appareillage électrique localisé dans une chambre d'appareillage électrique protégé par des gicleurs doit être conforme à l'article 26-008 « Appareillage protégé par des gicleurs » du Code de Construction du Québec, chapitre V – Électricité.

Liste non limitative des principaux appareils électriques visés par cet article :

- Centre de branchement.
- Panneau de distribution.
- Transformateurs.
- Centres de commande de moteurs.
- Centres de distribution principaux (sous-station).
- Panneau à relais.
- Sectionneurs.
- Démarreurs et entraînement à fréquence variable.
- Tableaux de commandes.
- Centre de correction de facteur de puissance.
- Groupe électrogène et interrupteur de transfert.

1.7 MATÉRIEL : EXIGENCES CONCERNANT LA MISE EN PLACE

- .1 Afin de conserver l'uniformité, n'utiliser que des produits d'un seul fabricant lors qu'il s'agit de matériel ou d'équipement de même type ou catégorie et ce, sauf indications contraires.
- .2 Suivre les recommandations du fabricant en ce qui a trait à la sécurité, aux possibilités de visite, à la maintenance et aux réparations.

- .3 S'assurer que la maintenance et le démontage pourront se faire sans nuire aux éléments de la construction ou aux autres installations.
 - .4 Prévoir des moyens d'accéder au matériel, aux fins d'entretien.
 - .5 Lorsque c'est possible, aligner les rives des pièces d'équipement avec les murs du bâtiment.
- 1.8 RESPONSABILITÉ
PENDANT LA MISE À
L'ESSAI TEMPORAIRE
- .1 Protéger l'ouvrage contre les pertes ou dommages jusqu'à son acceptation.
 - .2 Pendant l'usage temporaire, la période de garantie ne sera pas touchée.
 - .3 Le propriétaire peut utiliser les installations et l'équipement aux fins des essais avant de les avoir acceptés. Pourvoir la main-d'œuvre, le matériel et les instruments nécessaires pour les essais.
 - .4 Nettoyer et remettre à neuf et en bon état de fonctionnement les installations et les équipements utilisés avant leur acceptation et isoler les équipements qui pourraient être endommagés.
 - .5 Empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et des équipements pendant leur installation et utilisation temporaire.
- 1.9 OUVRAGES CACHÉS
- .1 Aucun ouvrage ne pourra être dissimulé sans assentiment.
 - .2 S'il advenait que l'entrepreneur spécialisé manque à cette clause, celui-ci pourra être dans l'obligation de découvrir les travaux cachés. Les frais encourus seront alors à la charge du contrevenant, que les travaux soient bien exécutés ou non.
- 1.10 DOCUMENTS/
ÉCHANTILLONS À
SOUMETTRE
- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la présente section et à la section 01 33 00 – documents et échantillons à soumettre.
 - .2 N/A
 - .3 Soumettre, aux fins d'examen, les schémas unifilaires encadrés sous plexiglas ou verre, et les placer aux endroits indiqués :
 - .1 Réseau de distribution électrique : dans le local principal des installations électriques.
 - .2 Réseaux de production et distribution d'électricité : dans le local des groupes électrogènes.
 - .4 Fournir, aux fins d'examen, un schéma de distribution verticale du réseau d'alarme incendie indiquant le plan et le zonage du bâtiment, encadré sous plexiglas ou verre, et le placer près du

tableau de contrôle et du panneau annonciateur d'alarme incendie.

.5 Dessins d'atelier

- .1 L'expression «dessins d'atelier» signifie des dessins, schémas, illustrations, bordereaux, graphiques de rendement, brochures et autres données que l'on doit fournir pour faire voir en détail une partie de l'ouvrage
- .2 Les dessins soumis, lorsqu'exigé, doivent porter la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.
- .3 L'entrepreneur devra faire le nécessaire en vue de la préparation des dessins d'atelier que requièrent les documents contractuels ou que le représentant du ministère peut raisonnablement demander. Ces dessins devront, montrer uniquement les appareils, matériaux, systèmes, etc., spécifiques au projet. Les dessins devront être agencés de façon à libérer un espace minimum de 75 mm x 75 mm (3 po x 3 po) pour permettre au représentant du ministère d'y apposer l'estampe d'examen.
- .4 Les schémas de câblage et les détails de l'installation des appareils doivent indiquer l'emplacement, l'implantation, les capacités, les poids, le tracé et la disposition proposés, les tableaux de contrôle, les accessoires, la tuyauterie, les conduits, les détails des socles, supports, boulons d'ancrage et tous les autres éléments qui doivent être montrés pour que l'on puisse réaliser une installation coordonnée.
- .5 Les schémas de câblage doivent indiquer les bornes terminales, le câblage interne de chaque appareil de même que les interconnexions entre les différents appareils, et les ouvrages relevant des autres disciplines.
- .6 Les dessins doivent indiquer les dégagements nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au remplacement des appareils.
- .7 Avant de placer les commandes de matériaux, soumettre au représentant du ministère, pour vérification, une (1) copie électronique (format PDF) du dessin d'atelier de l'équipement choisi. Une copie électronique sera retournée à l'entrepreneur. Les autres copies requises seront préparées et distribuées par l'entrepreneur à partir de la copie revue par le représentant du ministère.
- .8 Ne pas entreprendre de travaux avant d'avoir reçu un avis écrit du représentant du ministère attestant la

révision des dessins soumis.

- .9 Accompagner les dessins de tout diagramme, graphique, détail, description, échantillon (si requis par le représentant du ministère), permettant de vérifier l'aspect, la qualité, le rendement, la durabilité de l'équipement choisi.
- .10 Les dessins soumis doivent être identifiés pour le projet en cours. Ils doivent indiquer le nom du projet, le nom du représentant du ministère, de l'entrepreneur, la date et référer à un numéro d'item du devis ou à un détail aux plans.
- .11 Vérifier, au préalable, ces dessins avant de les soumettre au représentant du ministère. Vérifier les dimensions sur le chantier. S'assurer des critères de montage et les numéros de catalogue. Si des changements sont requis, en informer le représentant du ministère avant qu'ils soient effectués.
- .12 L'examen du représentant du ministère se limite au contrôle de la conformité des dessins d'atelier avec les études conceptuelles et l'agencement général. Cet examen ne dégage pas l'entrepreneur de sa responsabilité quant aux erreurs ou omissions commises dans les dessins d'atelier ni de sa responsabilité de respecter toutes les prescriptions des documents contractuels et les conditions de chantier, à moins qu'une dérogation clairement indiquée sur les dessins d'atelier n'ait été approuvée par écrit par le représentant du ministère.
- .13 L'entrepreneur doit apporter aux dessins d'atelier les corrections et modifications que le représentant du ministère exige en conformité avec les documents contractuels et les soumettre à nouveau, à moins que le représentant du ministère ne l'en dispense.

Lorsqu'il soumet les dessins d'atelier à nouveau, l'entrepreneur doit informer le représentant du ministère par écrit des révisions, autres que celles demandées par le représentant du ministère, qui y ont été apportées.
- .14 Ne distribuer des exemplaires des dessins soumis qu'après réception de l'avis écrit de révision du représentant du ministère.
- .15 L'étude de coordination, lorsqu'exigé, doit être émise en même temps que les dessins d'atelier. Toute émission retardera d'autant plus la revue des dessins par le représentant du ministère.
- .16 Les dessins d'atelier doivent être en français.

- .6 Contrôle de la qualité : selon la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
- .1 Prévoir des appareils et des matériels certifiés CSA.
- .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir des appareils et des matériels certifiés CSA, soumettre les appareils et les matériels proposés à l'autorité compétente et aux autorités d'inspection, aux fins d'approbation, avant de les livrer au chantier et en défrayer les frais.
- .3 Soumettre les résultats des essais des systèmes et des instruments électriques installés, sous forme d'un rapport écrit.
- .4 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat, et à la présente section.
- .5 Une fois les travaux terminés, soumettre un rapport d'équilibrage des charges conformément à l'article « Contrôle de qualité sur place » de la partie 3, de la présente section.
- .6 Une fois les travaux terminés, soumettre au représentant du ministère le certificat de réception délivré par l'autorité compétente.
- .7 Disjoncteurs à boîtier moulé
- .1 L'entrepreneur, ou son sous-traitant en électricité, doit remettre au représentant du ministère une attestation de l'authenticité de tous les disjoncteurs à boîtier moulé utilisés dans le cadre du projet et ce, avant toute installation de ceux-ci au chantier.
- .2 L'attestation doit indiquer au moins les renseignements suivants :
- Le nom de l'entrepreneur électricien.
 - L'identification du projet et l'adresse de l'installation.
 - La marque, les caractéristiques électriques des disjoncteurs pour les disjoncteurs de 60A et plus et le numéro de série.
 - Le nom et la signature du distributeur autorisé par le manufacturier qui a fourni les disjoncteurs.
 - Le numéro de commande des

disjoncteurs chez le distributeur autorisé.

- La signature du représentant local du fabricant.

- .7 Dans le cas où les rapports des contrôles effectués sur place doivent être faits par le fabricant : soumettre au représentant du ministère, au plus tard trois jours après l'exécution des contrôles et des essais de l'installation et des instruments électriques prescrits à l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3, de la présente section, un rapport écrit du fabricant montrant que les travaux sont conformes aux critères spécifiés.

1.11 SCHÉMAS D'INTERFÉRENCE .1

Si nécessaire, préparer des schémas pour s'assurer que l'équipement électrique peut être monté dans l'espace et à l'endroit indiqué sans gêner l'équipement des autres sections et tout en laissant l'espace nécessaire pour le bon entretien de ces équipements.

- .2 Si le représentant du ministère juge qu'il pourrait y avoir interférence dans un endroit particulier, il peut exiger de l'entrepreneur la préparation des plans d'interférence de ces endroits.

1.12 ASSURANCE DE LA QUALITÉ .1

L'entrepreneur doit avoir le contrôle complet de ses travaux incluant ceux des sous-traitants.

- .2 L'entrepreneur doit diriger et surveiller les travaux adéquatement de manière à en assurer la conformité avec les plans et devis.
- .3 L'entrepreneur est le seul responsable des méthodes, techniques et séquences visant la réalisation des travaux.
- .4 L'entrepreneur doit avoir un surveillant de chantier pouvant le représenter en son absence. Toute communication, ordre, directive, etc. donnés au surveillant devront être interprétés comme donnés à l'entrepreneur lui-même.
- .5 L'entrepreneur devra s'assurer que son travail sera effectué promptement avant la coulée de béton ou l'exécution de d'autres travaux semblables. Fournir et installer les manchons requis. S'il est nécessaire de couper ou de réparer l'ouvrage parachevé ou non, employer à ses propres frais, un spécialiste dans la partie de l'ouvrage en cause pour effectuer les coupures et les réparations.
- .6 Si des matériaux fournis par l'entrepreneur doivent être incorporés dans le travail de d'autres entrepreneurs comme ceux de la maçonnerie, de la charpente ou du plâtrage, l'entrepreneur aura la responsabilité de fournir le matériel à incorporer et les mesures des ouvertures nécessaires à aménager.
- .7 Si l'entrepreneur recouvre ou laisse recouvrir une partie quelconque des travaux avant que les épreuves et les

inspections n'aient été faites, complétées ou données, l'entrepreneur devra, sur demande, découvrir la partie en question, faire compléter les inspections et épreuves de façon satisfaisante et remettre ladite partie des travaux en état à ses propres frais.

- .8 L'entrepreneur devra protéger son propre ouvrage, fini ou non, et celui des autres entrepreneurs contre tout dommage résultant de l'exécution de son propre travail. Recouvrir au besoin les parquets, etc., de fortes toiles. Réparer sans frais et à la satisfaction du représentant du ministère tous les dommages aux surfaces de planchers ou autres parties de l'édifice résultant de l'exécution de son propre travail.
- .9 Lorsque le travail sera terminé, tous les outils, les surplus de matériaux ou de rebuts seront enlevés et les lieux devront être laissés en parfait état de propreté.
- .10 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
- .11 Qualification : les travaux d'électricité doivent être exécutés par des électriciens agréés, qualifiés, par un maître électricien ou par un entrepreneur électricien titulaire d'une licence délivrée par la province dans laquelle les travaux seront exécutés ou par des apprentis conformément aux autorités compétentes selon les termes de la loi provinciale territoriale concernant la formation professionnelle et la qualification de la main-d'œuvre.
 - .1 Les employés inscrits à un programme provincial d'apprentissage pourront exécuter des tâches spécifiques s'ils sont sous la surveillance directe d'un électricien agréé qualifié.
 - .2 Tâches permises : selon le degré de formation et selon les aptitudes démontrées pour l'exécution des tâches spécifiques.
- .12 Réunions de chantier
 - .1 Dans le cas où les contrôles effectués sur place doivent être faits par le fabricant et prescrits à l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3 dans la section pertinente du DDN, ces contrôles doivent comprendre des visites de chantier aux étapes suivantes, ou selon les indications :
 - .1 Une fois les produits livrés et entreposés sur le chantier, et les travaux préparatoires terminés, mais avant le début des travaux d'installation de l'ouvrage faisant l'objet de la présente section.
 - .2 Deux fois au cours de l'avancement des travaux, c'est-à-dire une fois ceux-ci achevés à 25 % puis

à 60 %.

.3 Une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.

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

1.13 TRANSPORT,
ENTREPOSAGE ET
MANUTENTION

.1 Calendrier de livraison des matériels : remettre un calendrier de livraison au représentant du ministère dans les deux (2) semaines suivant l'attribution du contrat.

.2 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.3 Les matériaux doivent être livrés et entreposés suivant les instructions du fabricant et faire en sorte que leurs sceaux et étiquettes soient intacts.

.4 Expédier et entreposer en position debout, le matériel à monter au sol.

.5 Expédier les profilés de montage et les patrons d'ancrage avant le matériel.

.6 Fermer les portes de l'équipement et les tenir verrouillées. Protéger le matériel contre les dommages et la poussière.

.7 Au besoin, caler les pièces mobiles pour éviter de les endommager lors du déplacement ou de l'expédition du matériel. Les directives concernant l'enlèvement des cales avant la mise en service doivent être affichées en français clairement et bien en vue.

.8 Entreposer le matériel électrique à l'intérieur, sauf indications contraires aux présentes.

1.14 MISE EN SERVICE DE
L'INSTALLATION

.1 Selon les prescriptions de la section 01 91 13 – Essais et mise en service.

.2 Instruire le représentant du ministère et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.

.3 Donner un préavis écrit de 5 jours ouvrables de la date des essais.

.4 Tous les appareils de même que les divers systèmes, devront

être mis en marche, ajustés et calibrés par l'entrepreneur de façon à donner la capacité et le rendement demandés aux plans et devis.

- .5 Effectuer les essais en présence des personnes responsables et du représentant du propriétaire.
- .6 Retenir et défrayer les services d'un ingénieur détaché de l'usine du fabricant pour surveiller la mise en route de l'installation, pour vérifier, régler, équilibrer et étalonner les divers éléments et pour instruire le personnel d'exploitation.
- .7 Fournir ces services pendant une durée suffisante, en prévoyant le nombre de visites nécessaires pour mettre les appareils en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation soit familier avec tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

1.15 INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION

- .1 Remettre trois (3) exemplaires (sauf si indiqué autrement) du manuel d'exploitation et d'entretien dans des cartables identifiés à cet effet. Ces manuels seront composés d'une couverture rigide à trois anneaux et identifié au « P-Touch » en façade et sur le montant vertical.
- .2 Les fiches ayant trait à l'exploitation et à l'entretien devront comporter les renseignements suivants :
 - .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 Les données techniques et les caractéristiques des produits doivent être accompagnées de renseignements supplétifs tels des bulletins, des illustrations et vues éclatées des pièces constitutives, des descriptions techniques et des listes de pièces. Les dépliants de réclame ou brochures publicitaires ne sont pas acceptés.
 - .3 Schémas de câblage, schémas de commande, séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil, les diagrammes de principe et les courbes de rendement, les procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, de lubrification, d'exploitation et d'arrêt, les mesures de sécurité, les procédures à observer en cas de panne, et autres instructions, selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.
 - .4 Les noms et adresses des fournisseurs locaux des

produits mentionnés aux manuels d'entretien.

- .5 Un exemplaire de chaque dessin d'atelier révisé avec les commentaires émis à leur approbation et les modifications apportées lors de la construction.
- .6 Les garanties, les rapports d'essais en usine et au chantier, les certificats de vérification, les attestations des disjoncteurs, etc.
- .7 Les fiches devront être en français.
- .8 Tout le manuel doit être sur support informatique (Autocad (dernière version), Word, Excel ou Acrobat (PDF)).
- .9 Tous les dessins et/ou dessins types utilisés en format Autocad devront aussi être fournis sur support informatique en DWG.

- .3 Fournir les outils, le matériel et les services d'instructeurs qualifiés 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 normales de travail et avant l'acceptation et la remise des systèmes et du matériel.
- .4 Lorsque d'autres prescriptions complémentaires le précisent, les fabricants doivent procéder à des démonstrations et assurer la formation du personnel selon les exigences relatives aux heures de formation indiquées dans chaque section pertinente.
- .5 Les cours de formation doivent être basés sur le contenu du manuel d'exploitation et d'entretien et les dessins tels que construits.

1.16 LOGICIEL ET DONNÉES INFORMATIQUES

- .1 Pour tout équipement muni d'un processeur dont les paramètres sont programmables, l'entrepreneur devra fournir au propriétaire des logiciels de programmation ainsi que les paramètres enregistrés dans la mémoire de l'équipement. La formation sur l'équipement en question devra porter également sur le fonctionnement du logiciel.

1.17 DROITS, PERMIS ET INSPECTION

- .1 Soumettre aux autorités concernées, le nombre voulu d'exemplaires des dessins et des devis pour leur permettre de les étudier et de les approuver, avant le début des travaux.
- .2 Acquitter tous les frais connexes.
- .3 L'entrepreneur est responsable de faire la demande de branchement auprès du distributeur d'électricité.
- .4 S'il y a lieu, les dessins et les devis requis par les autorités

seront fournis directement par le représentant du ministère aux frais de l'entrepreneur.

- .5 À la fin des travaux, fournir les certificats requis, y compris une copie au représentant du ministère. Payer tous les frais pour les copies additionnelles exigées par les autorités concernées.

1.18 EXIGENCES
PARTICULIÈRES POUR
LA MISE EN SERVICE

- .1 Outre les exigences mentionnées aux sections de la discipline « Électricité », l'entrepreneur devra collaborer avec le représentant du ministère pour rencontrer les exigences du plan de mise en service, section 01 91 13 – Essais et mise en service.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS

- .1 Les matériels et les appareils doivent être conformes à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .2 Les matériels et les appareils doivent être certifiés CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir des matériels ou des appareils certifiés CSA, soumettre les matériels et les équipements de remplacement à l'autorité compétente et aux autorités d'inspection avant de les livrer sur le chantier, conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.
- .3 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.
- .4 Pourvoir des matériaux, équipements et ensembles neufs, de conception et de qualité reconnue, de modèle récent, dont les caractéristiques sont connues et dont les pièces de remplacement sont disponibles sur demande.
- .5 Les tableaux de commande et les éléments constitutifs doivent être assemblés en usine.
- .6 Sauf indications contraires, afin de conserver l'uniformité, n'utiliser que des produits d'un seul fabricant lorsqu'il s'agit de matériel ou d'équipement de même type ou catégorie.
- .7 Suivre les recommandations du fabricant en ce qui a trait à la sécurité, aux portes de visite, à l'entretien et aux réparations.
- .8 S'assurer que l'entretien et le démontage pourront se faire sans nuire aux éléments de la construction ou aux autres installations.
- .9 Prévoir des moyens d'accéder au matériel, pour fin d'entretien.
- .10 Lorsque c'est possible, aligner les rives des pièces d'équipement ainsi que celles des autres articles avec les murs du bâtiment.
- .11 Vérifier les joints effectués en usine et les resserrer au besoin

- pour assurer la continuité de l'installation.
- .12 Déterminer et respecter les recommandations des fabricants en ce qui concerne l'entreposage et l'installation du matériel.
- 2.2 MOTEURS ÉLECTRIQUES, APPAREILS ET COMMANDES/CONTRÔLES
- .1 Vérifier les responsabilités en matière d'installation et de coordination pour ce qui est des moteurs, des appareils et des commandes/contrôles, selon les indications. Sauf indications contraires, les démarreurs et les centres de démarreurs sont fournis et installés par la discipline « Électricité ». La section de la mécanique, fournit et installe les moteurs et les équipements relevant de sa discipline.
- .2 Sauf indication contraire aux plans, la filerie de commande et les conduits connexes seront fournis aux termes de la discipline « Électricité », à l'exception des conduits, de la filerie et des raccordements fonctionnant sous une tension inférieure à 120 V et relatifs aux systèmes de commande prescrits dans les sections visant les installations mécaniques et figurant sur les dessins des installations mécaniques.
- .3 S'assurer que l'ordre des phases est adéquat pour que les forces motrices aient un sens de rotation dans le sens horaire.
- 2.3 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT
- .1 Écrêteaux d'avertissement : conformes aux exigences des autorités d'inspection et du représentant du ministère.
- 2.4 TERMINAISON DU CÂBLAGE
- .1 S'assurer que les cosses, les bornes et les vis des terminaisons du câblage conviennent autant pour des conducteurs en cuivre que pour des conducteurs en aluminium.
- 2.5 IDENTIFICATION DES MATÉRIELS
- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices et des étiquettes conformes aux prescriptions ci-après :
- .1 Plaques indicatrices : Sauf indications contraires, utiliser des plaques fabriquées en plastique lamicoïde de 3 mm (1/8 po) d'épaisseur, fixées mécaniquement au moyen de vis auto-taraudeuses avec inscription gravée en blanc sur fond noir pour le réseau normal, en blanc sur fond rouge pour les panneaux d'urgence et les équipements raccordés sur l'urgence ainsi que pour les équipements d'alarme-incendie, en blanc sur fond orange pour les panneaux informatiques et les équipements associés et en blanc sur fond bleu pour les alimentations sans coupure (U.P.S.), les panneaux et tout autres équipements desservis par les U.P.S
- .2 Format conforme aux indications du tableau ci-après.

FORMAT DES PLAQUES SIGNALÉTIQUES

Format 1	10 x 50 mm	1 ligne	Lettres de 3 mm	de hauteur
Format 2	12 x 70 mm	1 ligne	Lettres de 5 mm	de hauteur
Format 3	12 x 70 mm	2 lignes	Lettres de 3 mm	de hauteur
Format 4	20 x 90 mm	1 ligne	Lettres de 8 mm	de hauteur
Format 5	20 x 90 mm	2 lignes	Lettres de 5 mm	de hauteur
Format 6	25 x 100 mm	1 ligne	Lettres de 12 mm	de hauteur
Format 7	25 x 100 mm	2 lignes	Letters de 6 mm	de hauteur

- .2 Étiquettes : sauf indication contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.
- .3 Les inscriptions des plaques indicatrices et des étiquettes doivent être approuvées par le représentant du ministère avant fabrication.
- .4 Prévoir au moins 25 lettres par plaque et par étiquette.
- .5 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction doivent indiquer les caractéristiques du réseau et/ou de la tension, l'identification, le panneau et le circuit d'où provient l'alimentation et indiquer ce qui est alimenté en aval (après).
- .6 Les inscriptions doivent être en français.
- .7 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.
- .8 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension, ainsi que d'où provient l'alimentation et indiquer ce qui est alimenté en aval (après).
- .9 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer l'identification, le panneau et le circuit d'où provient l'alimentation, les numéros de circuits et le panneau qui est alimenté par le transformateur.
- .10 Les plaques signalétiques des cabinets de jonction et de tirage d'alarme-incendie doivent mentionner les caractéristiques du réseau : alarme-incendie, détection.
- .11 Panneaux secondaires 120/208 V et 120/240 V et 347/600 V :
 - .1 Pour les nouveaux projets, l'entrepreneur doit indiquer les disjoncteurs utilisés en ce référant aux numéros indiqués sur les portes des locaux. Sur les fiches des panneaux, l'identification du dossier doit paraître (nom du panneau-année-mois-jour.XLS), chaque panneau doit

avoir un fichier Excel unique. À la fin du projet, l'entrepreneur devra remettre au représentant du ministère les fichiers informatiques identifiés.

- .2 Pour les panneaux existants, l'entrepreneur doit prendre note que chacune des fiches des panneaux touchés devra être mise à jour soit à l'informatique soit écrit lisiblement à la main.

.12 Appareils électriques

- .1 Tous les panneaux, sectionneurs, coupe-circuit, boîtes de jonction et de tirage, démarreurs, centre des démarreurs, contacteurs, chaque circuit des panneaux principaux et tout autre équipement fourni par cette division devront tous porter une plaque d'identification en lamicoïde gravée blanc sur fond noir ou fond rouge pour l'urgence, selon les formats donnés à l'article 2.6.1.2 de la présente section. Cette identification correspondra à celle apparaissant sur les plans.

.13 Équipements d'alarme-incendie

- .1 Tous les cabinets de jonction et de tirage d'alarme-incendie devront tous porter une plaque d'identification en lamicoïde rouge gravé blanc selon les formats donnés à l'article 2.6.1.2 de la présente section. Cette identification correspondra à celle apparaissant sur les plans ou comme décrit à l'article 2.6.10 de la présente section.
- .2 Identifier tous les éléments de détection, déclencheurs, modules comme décrit dans la section 28 31 00.01 – Système d'alarme incendie adressable.

.14 Liste des formats des plaques signalétiques à utiliser :

- .1 Tableau de branchement principal : 7
- .2 Boîte de jonction, de tirage : 5
- .3 Inverseur automatique : 7
- .4 Compteur, alarme : 5 – Fusible : 2
- .5 Contacteur : 5
- .6 Démarreurs magnétiques : 5
- .7 Démarreur manuel : 5
- .8 Disjoncteur principal : 5
- .9 Groupe électrogène : 7

- .10 Lampe-témoin : 5
- .11 Panneau de contrôle : 7
- .12 Centre de commande de moteurs : 7
- .13 Sectionneurs : 5
- .14 Transformateurs : 5
- .15 Cabinet de jonction et de tirage d'alarme-incendie : 2
- .16 Panneau de distribution : 5
- .17 Appareillage de commutation 25 kV : 7
- .18 UPS : 7
- .19 Unité 125 V DC : 7
- .20 Tableau de contrôle et de gestion électrique : 7
- .21 Moteurs : 5
- .15 Panneau principal
 - .1 À l'intérieur de chaque panneau principal et sur les caniveaux, l'identification phases « A », « B », « C », « N », sera apposée avec des lettres de 50 mm (2 po) de hauteur minimale.
- .16 Moteurs
 - .1 Pour chaque moteur, prévoir un marquage sur le moteur identifiant le dispositif de sectionnement et son emplacement ainsi que sur le démarreur ou sur le contrôleur du moteur.
- .17 Boîtes
 - .1 Toutes les boîtes de jonction et de tirage servant aux circuits de dérivation seront identifiées comme suit : numéro du panneau électrique et numéros des circuits. L'inscription devra être exécutée au moyen d'une bande autocollante de type P-Touch.
- .18 Systèmes
 - .1 Toutes les boîtes des différents systèmes devront porter le nom du système (ex. : téléphone, informatique).
- .19 Prises de courant et interrupteurs
 - .1 Chaque prise de courant et interrupteur devront porter l'identification suivante : n° du panneau et le n° du circuit.

- .2 L'interrupteur bas voltage doit porter l'identification suivante : n° du panneau à relais, n° du relais et sur une autre ligne avoir le n° du panneau et le n° du circuit.
- .3 L'identification se fera de la façon suivante : P-Touch (appareil à lettrage électronique de type P-Touch) c/a bande autocollante sous effet de pression de 12 mm de largeur no TC-201.
- La bande autocollante devra faire la face complète de la plaque et une partie de l'arrière afin que la bande ne se décolle pas. Avant de coller la bande, nettoyer les plaques de toute impureté.
- .4 Les couleurs seront les suivantes :
- Normal : lettre noir fond clair.
- Urgence : lettre rouge fond clair.
- U.P.S. : lettre bleue fond clair.
- .5 De plus, l'entrepreneur devra installer une identification P-Touch autocollante sur le dispositif lui-même, mais à l'arrière de la plaque et replier à l'arrière des oreilles des dispositifs de prises de courant et d'interrupteurs. Cette identification sera la même que sur la plaque (n° du panneau et le n° du circuit).
- .20 Éclairage de sécurité, indicateur de sortie, batterie d'éclairage, alarme incendie, etc.
- .1 Tous les appareils devront porter l'identification suivante : n° du panneau et le n° du circuit, le texte sera en blanc sur fond rouge.
- 2.6 IDENTIFICATION DE
LA FILERIE
- .1 Les deux extrémités des conducteurs de phase ainsi que le neutre 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 ou coloré.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleur doit être conforme au Code de Construction du Québec, chapitre V – Électricité.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur et assurer la concordance des couleurs pour tout le réseau.
- .5 Dans chaque panneau, dans toutes les boîtes de jonction, chaque conducteur (incluant le neutre) sera identifié par le (n° du panneau et le n° du circuit) ou sa fonction (alarme, circuits 1, 2, 3, etc.) à l'aide de bagues-repères de marque Thomas ans Betts.

2.7 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Utiliser du ruban de plastique, comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m et aux points de traversées des murs, des plafonds et des planchers. Les marquages au moyen de peinture sont strictement interdits.
- .3 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 50 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires, 25 mm de largeur. Ces bandes seront de marque « Thomas & Betts » série E-Z Code rubans d'identification

	Couleur de Base	Couleur complémentaire
Jusqu'à 250 V	jaune	
Jusqu'à 600 V	jaune	vert
Jusqu'à 5 kV	jaune	bleu
Jusqu'à 15 kV	jaune	rouge
Téléphone	vert	
Autres réseaux de communication	vert	bleu
Alarme incendie	rouge	
Communication d'urgence	rouge	bleu
Autres systèmes de sécurité	rouge	jaune

- .4 En plus du code de couleur, chaque conduit principal de distribution des différents systèmes, artères principales, secondaires, de distribution électrique, conduit de distribution de téléphone, devront être munis d'une identification en vinyle (plastique) attachée au moyen d'attaches en acier inoxydable à tous les 15 m et aux points de traverses des murs, plafonds et planchers.

Les inscriptions seront selon les désignations données aux plans.

- .5 Cartes plastifiées de 50 mm x 150 mm perforées aux quatre coins et fixées au moyen d'attaches « TY-RAP ».

2.8 FINITION

- .1 Respecter les prescriptions de l'architecte. La couleur de tous les équipements électromécaniques apparents est au choix de l'architecte dans la gamme de toutes les couleurs standards et non standards du manufacturier, incluant les couleurs spéciales.
- .2 Pour tous les équipements électriques, 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, gris ASA-61 selon les normes en vigueur et la norme EEMAC 2Y-1.

- .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 INSTALLATION .1 Réaliser l'ensemble de l'installation conformément Code de Construction du Québec, chapitre V – Électricité.
- 3.2 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES .1 S'assurer que les étiquettes CSA (ACNOR), les plaques indicatrices et les plaques signalétiques sont visibles et lisibles une fois les matériels installés.
- 3.3 PERCEMENTS ET TRAVERSÉES D'ÉLÉMENTS ARCHITECTURAUX ET STRUCTURAUX
 - .1 Prendre les dispositions nécessaires pour que les ouvertures pratiquées dans le toit et les murs extérieurs soient munies de solins et protégées contre les intempéries. Coordonner les exigences de la présente section avec celles de la Division 07 – Isolation thermique et étanchéité.
 - .2 Tous les travaux décrits ci-dessous concernant la pose des manchons, les percements ou l'obturation des ouvertures dans un bâtiment existant et dans une construction nouvelle seront exécutés par :
 - L'entrepreneur électricien, à l'exception des percements indiqués aux plans de structure et/ou d'architecture.
 - .3 Les travaux de percement comprennent tout percement des fondations, de l'enveloppe, des planchers et des murs intérieurs de même que tous les forages nécessaires à l'installation des équipements, des conduits et de leurs supports, insertions, boulons, etc.
 - .4 Selon les recommandations de l'architecte, toutes les ouvertures existantes non réutilisées devront être obturées, rendues étanches et/ou ignifugées pour rendre leur composition équivalente à l'élément traversé.
 - .5 Poser des manchons aux endroits où les conduits traversent des ouvrages en maçonnerie ou en béton, ou des ouvrages cotés

pour leur résistance au feu.

- .6 Tous les manchons, insertions, boulons, etc., seront installés avant que les murs et les planchers ne soient construits et que le béton ne soit coulé.
- .7 Utiliser comme manchons des tuyaux en acier, cédule 40 avec ancrages fixés au centre, de 12 mm Ø de plus que les conduits. Des manchons en acier soudé jauge 16, pourront être utilisés seulement lorsque le diamètre intérieur du manchon requis ne correspondra pas à un diamètre standards de tuyaux cédule 40. Appliquer avant l'installation, une couche de peinture sèche en zinc (produit accepté : Sico « Corrostop »).
- .8 Lorsqu'on utilise des manchons en plastique pour les traversées de murs ou de planchers présentant un degré de résistance au feu, les retirer avant d'installer les conduits.
- .9 Installer les câbles, les conduits et les raccords qui doivent être noyés ou recouverts d'enduit en les disposant de façon soignée contre la charpente du bâtiment, de manière à réduire au minimum l'épaisseur des fourrures.
- .10 Les ouvertures et les matériaux doivent être de dimension suffisante pour l'installation de l'isolant thermique et acoustique et doivent permettre des déplacements thermiques. Les ouvertures et manchons doivent être totalement indépendants des conduits qui doivent être subséquentement installés.
- .11 Si un percement supplémentaire s'avère requis, il pourra être effectué après avoir formulé une demande écrite et obtenu l'autorisation du propriétaire et/ou de son représentant et/ou du consultant en structure.
- .12 Le percement des trous par marteau pneumatique ou électrique à action vibratoire ainsi que le percement 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.
- .13 Aux traversées des murs extérieurs et des bassins étanches, utiliser des manchons avec collerette fixée au centre par soudure continue.
- .14 Dimensions: laisser un espace libre annulaire d'au moins 12 mm entre le manchon et la canalisation sans calorifuge ou entre le manchon et le calorifuge.
- .15 Poser les manchons de façon qu'ils affleurent les surfaces en béton et en maçonnerie ainsi que les planchers en béton coulé directement sur le sol et qu'ils dépassent de 50 mm tous les autres types de planchers.
- .16 L'entrepreneur devra remplir tous les vides autour des conduits et utilisera des garnitures d'étanchéité préfabriquées, lorsque les

manchons passent dans les murs de fondations, murs extérieurs, murs de béton, dans les murs des bassins étanches et les dalles avec membrane hydrofuge. Les produits acceptables seront du type « link seal ».

.17 Par contre, dans le cas de traversée de murs ou de planchers cotés pour leur résistance au feu, obturer plutôt l'espace libre conformément à l'article de la présente section qui concerne l'ignifugation.

.18 Tout percement de l'enveloppe de l'édifice des planchers ou des murs intérieurs doit être étanche selon les instructions de l'architecte pour conserver la qualité de l'insonorisation, de l'isolation et/ou de l'ignifugation. 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.

.19 Tout percement dans les poutres d'acier doit être coordonné entre l'entrepreneur spécialisé et l'entrepreneur en structure et les détails finaux seront précisés sur les dessins d'atelier en structure d'après les besoins spécifiques.

3.4 IGNIFUGATION

.1 Lorsque les câbles ou les conduits traversent des planchers et des murs coupe-feu. Les matériaux coupe-feu devront être de marque « INSTANT FIRESTOP INC. » (I.F.S.) ou autre produit acceptable. L'entrepreneur devra exiger de son fournisseur de matériaux coupe-feu, les bulletins techniques correspondant aux matériaux coupe-feu à utiliser avec le listage ULC et le numéro (SP) correspondant au montage qui devra être réalisé sur le chantier.

3.5 INSONORISATION

.1 À moins d'indications contraires selon les prescriptions de la section 07 92 10 – Étanchéité des joints, boucher tous les espaces laissés libres entre les manchons et/ou les conduits et les murs et/ou les planchers à l'aide de laine acoustique à faible densité et sceller le pourtour de chaque côté à l'aide d'un scellant acoustique à base de silicone.

.2 Une fois les conducteurs installés et pour tous les conduits vides, obturer de chaque côté les ouvertures des conduits à l'aide d'une laine acoustique à faible densité sur une profondeur de 50 mm. Installer cette dernière de façon à pouvoir la retirer pour le passage de d'autres conducteurs.

3.6 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

.1 Il est interdit d'installer les sorties et les prises de courant dos à dos dans un mur : laisser un dégagement horizontal minimal de 150 mm entre les boîtes.

.2 L'emplacement des sorties et des prises de courant peut être modifié sans frais additionnel ni crédit à condition que les déplacements n'excèdent pas 3 000 mm et que l'avis en ait été

donné avant l'installation.

- .3 Placer les interrupteurs d'éclairage près des portes du côté de la poignée. Dans les salles des installations mécaniques et de la machinerie d'ascenseurs, placer les sectionneurs près des portes du côté de la poignée.

3.7 HAUTEURS DE MONTAGE

- .1 Sauf indication ou prescription contraire, la hauteur du montage du matériel est donnée à compter de la surface du plancher fini jusqu'à l'axe de l'appareil.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage de l'appareil n'est pas indiquée, vérifier auprès du représentant du ministère avant de commencer l'installation.
- .3 Sauf indication contraire, installer les pièces d'équipement électrique à la hauteur indiquée ci-après.
 - .1 Commutateurs et gradateurs d'éclairage : 1 200 mm.
 - .2 Prises de courant murales :
 - .1 en général : 450 mm.
 - .2 au-dessus d'un comptoir ou d'un dossier : 175 mm ou selon les indications.
 - .3 dans les locaux d'installations mécaniques : 1 200 mm.
 - .3 Panneaux de distribution : selon les exigences du Code de Construction du Québec ou selon les indications.
 - .4 Sorties de téléphone et/ou d'interphone : 450 mm sauf lorsqu'indiqué au-dessus des comptoirs.
 - .5 Sorties de téléphone et/ou d'interphone montées au mur : 1 200 mm.
 - .6 Postes avertisseurs d'incendie : 1 200 mm.
 - .7 Sonneries d'alarme incendie : 2 300 mm, sans toutefois être à moins de 150 mm du plafond.
 - .8 Sortie de câblodistribution : 450 mm ou selon les indications.
 - .9 Haut-parleurs montés au mur : 2 100 mm.
 - .10 Prises pour horloge : 2 100 mm ou selon les indications.
 - .11 Boutons de sonnette de porte : 1 200 mm.
- .4 La hauteur d'installation doit être conforme, tout le long d'un parcours sans obstacle desservi par un ascenseur ou appareil élévateur à plate-forme pour passager depuis l'entrée jusqu'à

toute aire d'un plancher d'un édifice public, à ce qui suit tout locaux sauf pour les locaux techniques et autres énumérés au CNB (3.8.2.1 2). Les localisations seront à coordonner avant tous travaux avec l'architecte.

- .1 Commutateurs et gradateurs d'éclairage : 1 200 mm.
- .2 Boutons de sonnette de porte : 1 200 mm.
- .3 Intercom : 1 200 mm.
- .4 Postes avertisseurs d'incendie : 1 200 mm.
- .5 Prises murales (téléphone, courant, autres) : 540 mm.

3.8 PROTECTION

- .1 Au cours des travaux de construction, protéger le matériel exposé et sous tension, pour assurer la sécurité du personnel.
- .2 Enfermer et marquer les pièces sous tension par l'inscription « circuit sous tension 120 volts » (ou la tension appropriée), en français.
- .3 Pourvoir à l'installation de portes provisoires pour fermer les salles contenant du matériel de distribution d'électricité. Garder ces portes verrouillées, sauf lorsqu'un électricien en assure la surveillance directe.

3.9 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

- .1 L'entrepreneur doit réaliser une étude de coordination. À noter que l'étude devra être envoyée au représentant du ministère en même temps que les dessins d'atelier. Cette étude doit comprendre toutes les courbes sur papier logarithmique montrant la coordination entre les protections existantes aux points de raccordement et entre les dispositifs de protection des installations électriques visés par le présent devis.
- .2 L'entrepreneur doit faire approuver l'étude de coordination par le représentant du ministère.
- .3 Lorsque l'étude est approuvée, l'entrepreneur doit faire le réglage et l'installation de tous les dispositifs de protection tels que les déclencheurs de surintensité, les relais et les fusibles. L'entrepreneur doit vérifier et s'assurer que tous ces ajustements sont réglés aux valeurs requises avant la mise sous tension des différents appareillages.

3.10 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE (CHANTIER)

- .1 Faire les essais suivants et en acquitter tous les frais
 - .1 Équilibrage des charges
 - .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges au moment de la réception définitive des travaux. Répartir les

raccordements des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.

- .2 Mesurer les tensions de phase aux appareils et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 % près de la tension nominale des appareils.
- .3 À l'achèvement des travaux, remettre le rapport d'équilibrage des charges prescrit à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1. Ce rapport doit indiquer les courants de régime sous charges normales relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande de moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment des mesures.
- .2 Effectuer les essais des éléments suivants, conformément à la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
 - .1 Réseau de production et de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre, et l'équilibrage des charges.
 - .2 Circuits provenant des panneaux de dérivation.
 - .3 Système d'éclairage et dispositifs de commande/régulation.
 - .4 Moteurs, appareils de chauffage et dispositifs de commande/régulation connexes, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.
 - .5 Tout autre réseau: Système d'alarme incendie, réseau de communication, de surveillance de portes, d'intrusion, etc. par des firmes spécialisées.
 - .6 Le système d'alimentation électrique de secours et/ou de relève par une firme spécialisée.
 - .7 Essais de rigidité diélectrique (essai de résistance sur l'isolant).
 - .1 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V, la valeur d'isolement des circuits, des câbles de distribution et des appareils d'une tension nominale d'au plus 350 V.
 - .2 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V, la valeur d'isolement des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise

entre 350 V et 600 V.

- .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.
 - .3 Effectuer les essais en présence du représentant du ministère.
 - .4 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, les appareils et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.
 - .5 Soumettre le résultat des essais au représentant du ministère, sous forme d'un rapport écrit.
 - .6 Dans le cas où les contrôles effectués sur place sont exécutés par le fabricant :
 - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en œuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article « Documents/éléments à soumettre », de la partie 1.
 - .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en œuvre a été réalisée selon ses recommandations.
 - .3 Prévoir des visites de chantier conformément à l'article ASSURANCE DE LA QUALITÉ, de la PARTIE 1.
 - .7 Épreuves
 - .1 Faire les épreuves pour vérifier qu'aucun fil ou circuit ne comporte un lien à la terre (ground). Faire également en présence du représentant du CDC, des épreuves de nature à prouver que les raccords sont bien faits partout et n'offrent aucune résistance, telle une chute de tension excédant 3 % lorsque tous les appareils sont en marche.

Enfin, balancer les circuits d'éclairage sur les tableaux secondaires et sur les tableaux principaux afin que les phases de la bâtisse soient parfaitement balancées.
- 3.11 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 tous les réseaux de conduits et leurs boîtes avant le

tirage des conducteurs.

- .4 Nettoyer l'intérieur de toutes les boîtes des dispositifs de filerie des appareils d'éclairage et de chauffage et des systèmes spéciaux.
- .5 Avant leur mise en service, nettoyer tous les équipements, panneaux, transformateurs, démarreurs, etc., leur panneau de contrôle et leurs accessoires.
- .6 Au moment du nettoyage final, nettoyer les réflecteurs, les diffuseurs, les globes et autres articles d'éclairage qui ont été exposés aux poussières et saletés.

3.12 PLANS « AVEC
ANNOTATION
DE CONSTRUCTION »

- .1 Pendant l'exécution des travaux, prendre en note tous les changements sur une copie de chantier en rouge.
- .2 À la fin des travaux, transcrire tous les changements en couleur rouge de façon lisible sur une copie propre. Identifier chaque plan dans le coin inférieur droit en lettres d'au moins 12 mm de hauteur, comme il suit : « **CERTIFIÉ TEL QUE CONSTRUIT** » : **LE PRÉSENT PLAN A ÉTÉ RÉVISÉ ET MONTRE LES SYSTÈMES/APPAREILS ÉLECTRIQUES TELS QU'ILS ONT ÉTÉ INSTALLÉS** : (Signature de l'entrepreneur) (Date).

3.13 RESPONSABILITÉ
PENDANT LA MISE À
L'ESSAI TEMPORAIRE

- .1 Protéger l'ouvrage contre les pertes ou dommages jusqu'à son acceptation.
- .2 Pendant l'usage temporaire, la période de garantie ne sera pas touchée.
- .3 Le propriétaire peut utiliser les installations et l'équipement aux fins des essais avant de les avoir acceptés. Pourvoir la main-d'œuvre, le matériel et les instruments nécessaires pour les essais.
- .4 Nettoyer et remettre à neuf et en bon état de fonctionnement les installations et les équipements utilisés avant leur acceptation et isoler les équipements qui pourraient être endommagés.
- .5 Empêcher la poussière, la saleté et autres matières étrangères de pénétrer dans les ouvertures des installations et des équipements pendant leur utilisation temporaire.

3.14 RÉCEPTION DES
TRAVAUX DE LA
DISCIPLINE
« ÉLECTRICITÉ »

- .1 La présente procédure de réception des travaux n'empêche pas la prise de possession de la bâtisse par le propriétaire et dans le cas où l'occupation se fait avant la réception des travaux, les systèmes devront être mis en opération et maintenus en service jusqu'au moment de la réception des travaux.
- .2 La réception des travaux sera demandée par l'entrepreneur général lorsque les travaux visés seront entièrement complétés. L'entrepreneur général fera une demande écrite conjointe avec son sous-traitant identifiant que les travaux du sous-traitant de la discipline « Électricité » sont entièrement complétés et prêts pour la réception. S'il advenait que certains travaux ne soient pas complétés, ils devront être identifiés clairement par l'entrepreneur dans sa demande et une justification devra être annexée.

Le représentant du ministère jugera alors de l'opportunité de la réception des travaux. À la réception de la demande de l'entrepreneur général, le représentant du ministère fera, dans les délais prévus aux conditions générales, une visite du chantier et dressera une liste de déficiences. S'il advenait qu'il reste des travaux à compléter ou que la liste de déficiences soit trop importante pour justifier la réception des travaux (plus de 0,5 % de la valeur des travaux visés), l'entrepreneur devra compléter et/ou corriger ses travaux avant qu'une liste de déficiences ne soit émise.
- .3 Selon la première éventualité, soit selon la clause délais d'exécution ou à partir de la date où l'entrepreneur général a demandé la réception des travaux et a confirmé que ceux-ci sont complétés, celui-ci remboursera le propriétaire de tous les honoraires et frais supplémentaires qu'il devra payer au représentant du ministère relativement aux services prolongés de surveillance incluant, non limitativement, tous les frais encourus pour la surveillance (au bureau et au chantier) et les frais de déplacement, de subsistance et d'hébergement, pour toutes les visites supplémentaires à la visite prévue pour dresser la liste de déficiences et à celle prévue pour vérifier si toutes les déficiences ont été corrigées. Le rythme des visites de chantier sera maintenu comme lors de l'exécution des travaux si l'échéancier original est dépassé.
- .4 La visite pour vérifier si toutes les déficiences sont corrigées s'effectuera un mois après l'émission de la liste des déficiences, ceci afin de permettre un délai raisonnable pour la correction des déficiences.

- 3.15 SUPPORT DE L'APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE
- .1 Dans les locaux d'usage général, tous les appareils électriques (sectionneur, caniveau, panneau de distribution, démarreur, boîtier de mesure, etc.) doivent être installés sur un contreplaqué de 19 mm d'épaisseur, ignifugé, peint gris, ou sur des supports profilés. Utiliser une peinture ignifuge.
 - .2 Dans les locaux à l'épreuve du feu, utiliser des supports métalliques tels que des profilés en acier galvanisé pour le montage des appareils électriques.
 - .3 Tous les contre-plaques requis à l'installation murale doivent être fournis et installés par l'entrepreneur général.
- 3.16 EXCAVATION, REMBLAYAGE ET BÉTON
- .1 S'assurer que l'excavation pour les services électriques enfouis se fait suivant le tracé et à la profondeur indiqués. Installer des matériaux de protection autour et au-dessus des services électriques sur les lieux, et en tout temps, durant les travaux d'excavation et de remblayage.
 - .2 Les travaux doivent être conformes à la section 12 du Code de construction du Québec, Chapitre V, Électricité.
 - .3 Les travaux d'excavation, de remblayage sont sous la responsabilité d'une autre discipline.
- 3.17 PRÉVISION POUR EXTENSION FUTURE
- .1 En tout endroit où un espace a été laissé libre pour usage futur, l'entrepreneur devra voir à ce que cet espace demeure libre, mais devra aussi installer les conduits et les autres équipements relatifs à ses travaux de telle façon que les raccordements futurs des équipements ajoutés puissent se faire sans être obligé de refaire une partie des installations de l'électricité.
- 3.18 TRAPPES D'ACCÈS
- .1 L'entrepreneur devra fournir des trappes d'accès telles qu'elles sont fabriquées par un manufacturier reconnu, situées soit aux planchers, murs ou plafonds. Chaque équipement sera identifié et sa fonction devra être décrite sur un tableau encadré.
 - .2 Ces trappes, au mur et au plafond, seront en acier avec fini de peinture de base avec cadre et porte. La trappe sera montée avec pentures dissimulées et barrure à clé et baril de marque ILCO n° 575 (une clé commune pour toutes les trappes relatives à l'électricité). Ces trappes auront 30 cm x 30 cm minimum ou plus selon l'accès à atteindre.
 - .3 Ces trappes d'accès seront installées par l'entrepreneur général aux endroits indiqués par l'entrepreneur de la présente discipline.

- .4 Aux endroits où des plafonds suspendus en tuiles amovibles sont prévus, ces dernières serviront alors comme trappes d'accès.
- .5 Les trappes d'accès qui sont installées dans les murs et dans les plafonds auront la même résistance au feu que le mur ou le plafond où elles sont installées.
- .6 Les trappes d'accès doivent être conformes au code de construction du Québec, Chapitre 1, Bâtiment et CNB, dernière édition.
- 3.19 UNIFORMITÉ ET HOMOGENÉITÉ**
- .1 L'entrepreneur doit respecter une parfaite homogénéité entre les différentes parties des systèmes de chaque spécialité.
- .2 Le représentant du ministère peut en tout temps avant l'installation, s'il le juge nécessaire, faire déplacer dans un rayon de 3 m tout équipement tel que les appareils des services auxiliaires, ventilateurs, luminaires, commutateurs, prises de courant, coupe-circuits, transformateurs d'éclairage, etc. sans aucun frais additionnels. Il incombe à l'entrepreneur de coordonner ses travaux avec les autres corps de métiers et entrepreneurs et d'obtenir du représentant du ministère les approbations nécessaires.
- .3 Aucun appareil d'éclairage ne doit être placé au-dessus des tuyaux, conduits ou de tout autre obstacle.
- .4 Toutes les garnitures utilisées comme boîtes de tirage, boîtes de tirage et de jonction doivent être sélectionnées selon les exigences du Code de construction du Québec, chapitre V, dernière édition en tenant compte du nombre et de la section des conducteurs et des conduits en cause.
- .5 Les boîtes de tirage et de jonction doivent être localisées dans des endroits protégés et facilement accessibles.
- .6 L'entrepreneur doit noter que les plans lui sont fournis comme guide et qu'ils sont parfois à l'échelle réduite et n'ont pas toujours de cotes. Il doit donc utiliser son jugement et s'assurer que les accessoires de ces systèmes s'intègrent bien à la structure et à l'architecture du bâtiment.
- .7 Pour une même spécialité ou un même métier, les équipements de même nature (ex. : appareils fluorescents, incandescents, démarreurs, etc.) devront provenir d'un même manufacturier.
- 3.20 CLOISONS VITRÉES**
- .1 Prendre soin de ne descendre aucune course verticale de conduits là où une cloison vitrée est indiquée sur les dessins d'architecture. Le cas échéant, les conduits ou filage BX devront être localisés dans les meneaux.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- .1 D'une façon générale, les plans et devis visent à décrire les travaux requis tels que la mise en place, l'installation, les épreuves, les matériaux requis, etc. pour assurer une réalisation complète des travaux. Exécuter le tout conformément aux normes, lois et règlements en vigueur.
- .2 L'entrepreneur est responsable de la bonne exécution de l'ensemble des travaux décrits aux plans et devis.
- .3 L'entrepreneur général est responsable des services d'électricité et de téléphonie temporaire requis pour lui-même et ses sous-traitants pour la période de construction.
- .4 L'entrepreneur est responsable d'assurer une coordination suffisante avec ses sous-traitants.
- .5 L'appareillage et le matériel spécifiés fixent des exigences minimales de qualité et de rendement.
- .6 De façon non limitative, les travaux sont résumés dans la section 26 05 05.

1.1 RELATIONS ENTRE LES DOCUMENTS D'ARCHITECTURE, DE STRUCTURE, DE MÉCANIQUE ET D'ÉLECTRICITÉ

- .1 Les plans, devis et addenda d'architecture, de structure, de mécanique ou d'électricité se complètent les uns les autres et doivent être consultés et étudiés conjointement pour prendre connaissance de ce qui peut affecter l'ouvrage particulier de chaque corps de métier. Aucun montant supplémentaire ne sera payé à l'entrepreneur pour ne pas avoir prévu le coût de tous les travaux de raccordement, de percement, de déplacement et autres travaux similaires, etc. qui sont nécessités par la structure de l'édifice ou par des appareils, de l'équipement, des tuyaux ou conduits, des accessoires ou par tout autre article ou ouvrage requis.

1.2 ORGANISATION DU DEVIS

- .1 Le présent document couvre la description et l'installation de l'ensemble des équipements qui sont en général utilisés pour la réalisation de tout type de travaux en électricité.
- .2 La portée des travaux se rapportant aux présents ouvrages se trouve décrite aux plans et à la section 26 05 05 du devis.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les travaux de la présente section portent sur les ouvrages électriques à effectuer.
- .2 L'entrepreneur devra fournir la main-d'œuvre, les appareils, câbles, conducteurs et conduits électriques, la documentation, l'équipement, la machinerie, l'échafaudage, les supports, services, appareils d'essais, matériaux et tous les accessoires nécessaires pour la fabrication, la fourniture, la livraison, l'entreposage, l'installation, les raccordements, les essais, la mise en route et la garantie de l'équipement et des matériaux, pour les ouvrages décrits à la présente section.
- .3 Les conducteurs de chaque alimentation électrique doivent être de calibre requis et de section requise pour une baisse de tension inférieure à 3 % en régime permanent entre le transformateur correspondant et tous les appareils alimentés par ce transformateur.
- .4 L'entrepreneur devra exécuter ses travaux en conformité avec toutes les exigences des documents contractuels et doit examiner le site des travaux et se renseigner en détail sur toutes les conditions et limitations existantes. L'entrepreneur est sensé connaître les difficultés et les exigences des travaux à exécuter; ainsi en aucun cas, il ne sera accepté de réclamation de sa part, si par négligence il ne respecte pas les conditions demandées.
- .5 L'entrepreneur devra vérifier tous les plans de chacune des disciplines faisant partie du présent projet afin de connaître parfaitement tous les raccordements dont il est responsable. Si un ou plusieurs appareils électriques devenaient défectueux à la suite de mauvais raccordements, l'entrepreneur électricien sera conjointement tenu responsable avec l'entrepreneur qui aura fourni l'équipement en question.
- .6 L'entrepreneur devra mettre en fonction l'équipement raccordé en présence de l'entrepreneur qui a fourni cet équipement afin de prévenir toute défectuosité.

1.2 ÉTENDUE DES TRAVAUX

- .1 Les travaux décrits ci-dessous ne sont pas limitatifs. Ces travaux sont définis plus spécifiquement dans les documents et les dessins. Il est entendu que tous les dispositifs ou accessoires nécessaires pour une installation complète et fonctionnelle doivent être fournis et installés, même s'ils ne sont pas spécifiquement décrits.
 - .1 Fournir, installer et raccorder tout le matériel nécessaire à la réalisation des travaux suivants :
 - Démantèlement des installations existantes (puits de pompage)
 - Interrupteur à fusible

- Câble et conduit enfouis
- Panneau de distribution 120/240V
- Transformateur 600-120/240V
- Prise de courant
- Éclairage intérieur et extérieur
- Contrôle d'éclairage
- Contrôle de ventilation
- Chauffage
- Raccordement de charges spéciales (mécanique)
- Mise à la terre

- 1.3 ENTREPRENEUR GÉNÉRAL .1 Il est de la responsabilité de l'entrepreneur général de fournir les matériaux et d'effectuer les travaux suivants :
- .1 La pose de béton requis pour les diverses bases supportant l'équipement électrique;
- .2 L'excavation, le remblai, le compactage et le bétonnage;
- .3 Les formes pour le béton.
- 1.4 LISTE DES DESSINS D'ATELIER À SOUMETTRE .1 La liste des dessins d'atelier à soumettre pour approbation est jointe en annexe de la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

PARTIE 2 – PRODUITS

- 2.1 LISTE DE MATÉRIEL À REMETTRE AU PROPRIÉTAIRE .1 N/A

PARTIE 3 – EXÉCUTION

- 3.1 CONDUCTEUR NEUTRE .1 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune, chacun des conducteurs neutres portant la désignation appropriée.
- .2 Munir chaque circuit de prises et services à 120 VCA de son propre conducteur de neutre et ne pas utiliser de neutre commun à plusieurs circuits. Les dérivations d'éclairage peuvent être munies d'un neutre commun conforme au Code de Construction du Québec.

3.2 CAPACITÉ DE RUPTURE
DES DISJONCTEURS

- .1 La capacité de rupture des disjoncteurs doit être établie selon les critères suivants:
 - A) À pleine valeur nominale.
 - B) À valeur nominale de protection intégrée de l'équipement avec dispositifs de protection en amont (protection série). Si le fabricant utilise le deuxième choix, il devra fournir une preuve des essais faits en laboratoire certifiant le bon fonctionnement du système et indiquer sur l'équipement par une plaque signalétique le courant d'épreuve (KA eff. sym.) de l'équipement, le dispositif de protection spécifique en amont, les dispositifs de dérivation admissibles, la désignation du panneau et la tension.
- .2 Aucune protection intégrée (série) ne sera acceptée pour des capacités de plus de 400 A.
- .3 Aucune protection intégrée (série) ne sera acceptée sur le réseau d'urgence.
- .4 Aucune protection intégrée (série) ne sera acceptée si la somme des courants nominaux des moteurs raccordés directement entre les dispositifs raccordés en série est supérieure à 1 % du pouvoir de coupure nominal du disjoncteur en aval.
- .5 Toute la documentation doit être fournie avec les dessins d'atelier (en même temps). Tout retard à soumettre la documentation engendrera des délais pour la revue des dessins d'atelier.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- 1.1 CONTENU DE LA SECTION .1 Connecteurs pour câbles et boîtes, matériaux et matériels connexes, ainsi que leur installation.
- 1.2 RÉFÉRENCES .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
- .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18, Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
- .2 Norme CSA C22.2 numéro 65, Connecteurs de fils.
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC).
- .1 Norme AMEEEC 1Y-2, Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale 1 200 A).
- .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
- 1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .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 et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Acheminer le câblage métallique inutilisé vers une installation de recyclage du métal approuvée par le représentant du ministère.

PARTIE 2 – PRODUITS

- 2.1 MATÉRIELS .1 Connecteurs à pression, pour câbles, 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: à éléments porteurs de courant, en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de calibre 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs pour bornes de traversée : conformes à la norme AMEEEC 1Y-2 et aux normes NEMA pertinentes et 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 Bride de serrage pour conducteur toronné en aluminium à

âme d'acier (ACSR).

- .4 Boulons de brides de serrage.
- .5 Boulons pour conducteur ou barre en cuivre.
- .6 Boulons pour conducteur ou barre en aluminium.
- .7 Calibre approprié aux conducteurs et aux barres selon les indications.

- .4 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés, câble sous gaine d'aluminium, câbles à isolant minéral, conduits flexibles ou câbles sous gaine non métallique, selon les besoins.
- .5 Connecteurs étanches pour câbles Teck.
- .6 Tous les connecteurs et les brides seront de marque Thomas & Betts ou Burndy.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Poser les connecteurs selon les recommandations du fabricant pour les raccords sur barres.
- .2 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs du matériel isolant et, selon le cas :
 - .1 Appliquer une couche de pâte à joint à base de zinc sur les épissures des câbles en aluminium avant de poser les connecteurs.
 - .2 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CSA C22.2 n° 65.
 - .3 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer. Remettre en place le capuchon isolant.
 - .4 Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément à la norme AMEEEC 1Y-2 et aux normes NEMA pertinentes.
 - .5 L'entrepreneur devra démontrer que chaque vis a été serrée au couple recommandé par le fabricant.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- | | | | |
|-----|--|----|---|
| 1.1 | <u>CONTENU DE LA SECTION</u> | .1 | La présente section vise les conducteurs en cuivre, les conducteurs en alliage ACM et les conducteurs en aluminium conçus pour des tensions nominales de 0 à 1 000 volts, ainsi que les gaines et les isolants électriques les plus courants. |
| 1.2 | <u>RÉFÉRENCES</u> | .1 | Code de construction du Québec, chapitre V, Électricité. |
| | | .2 | CSA C22.2 n° 0.3, Méthode d'essais des fils et câbles électriques |
| 1.3 | <u>DESSINS D'ATELIER
ET FICHES TECHNIQUES</u> | .1 | Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales. |
| | | .2 | Effectuer les essais diélectriques conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales. |
| 1.4 | <u>TRANSPORT,
ENTREPOSAGE ET
MANUTENTION</u> | .1 | Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. |

PARTIE 2 – PRODUITS

- | | | | |
|-----|----------------------------|----|---|
| 2.1 | <u>FILERIE DE BÂTIMENT</u> | .1 | Lorsque les câbles doivent comporter une enveloppe extérieure en PVC, celle-ci doit réussir l'essai de tenue à un incendie vertical, conformément à la norme CSA C22.2 numéro 0.3, selon la classe du bâtiment déterminée par le Code de construction du Québec, et selon l'endroit où les câbles seront installés. |
| | | .2 | Conducteurs : toronnés lorsque de calibre 10 AWG et plus; calibre minimal : 12 AWG. |
| | | .3 | Conducteurs : en cuivre de grosseur selon les indications, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé chimiquement, conçu pour une tension de 600 ou 1 000 V et ayant un indice diélectrique nominal de RW90 XLPE ou RWU90 XLPE. |
| | | .4 | Utiliser du câblage isolé à 1 000 V pour l'alimentation des moteurs contrôlés par des entraînements à fréquences variables. |
| | | .5 | Un conducteur isolé VERT de calibre minimum 12 AWG est requis dans tout conduit autre que l'acier rigide galvanisé fileté pour la continuité de masse (voir section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords). |
| | | .6 | Câbles à neutre porteur : comportant un, deux ou trois conducteur(s) de phase en cuivre ou en aluminium, isolés, et |

un conducteur neutre en cuivre ou aluminium renforcé d'acier, de la grosseur indiquée, et de type NS75 ou NS90. Isolant de type NS-1, pour tension nominale de 300 V et de type NSF-2, ignifugé, pour tension nominale de 600 V.

2.2 CÂBLE TECK 90

.1 Câbles : conformes à la section 26 05 00 – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

- .1 Conducteur de mise à la terre: en cuivre.
- .2 Conducteurs d'alimentation: en cuivre, de calibre selon les indications.
- .3 Les câbles Teck auront un isolant en polyéthylène réticulé (XLPE). Ils seront isolés à 600 V pour une utilisation jusqu'à 300 V et seront isolés à 1 000 V pour une utilisation jusqu'à 600 V. Ils seront pourvus d'une gaine en polychlorure de vinyle et d'une armure métallique à feuillard d'aluminium.
- .4 Les câbles Teck pour usage de contrôle et de communication n'excédant pas 300 V seront isolés à 600 V et seront avec une armure métallique avec feuillard en acier galvanisé. Les conducteurs seront en cuivre de calibre 12 minimum ou de calibre supérieur considérant les charges, les chutes de tension et le nombre de conducteur par câble.
- .5 Tous les câbles Teck seront de type 90 avec enveloppe extérieure en polychlorure de vinyle (PVC). Ils seront conformes aux normes CAN/CSA-C22.2 n^{os} 131 et 174 pour emplacements dangereux (HL) et contre la propagation de la flamme (FT-4).
- .6 Les câbles Teck, lorsqu'installés dans des chemins de câbles, doivent rencontrer les normes du Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité sections 4 et 12, ainsi que les facteurs de corrections applicables des tableaux 5A à 5D.
- .7 Fixations
 - .1 Brides de fixation à un trou, en acier, pour câbles apparents de 50 mm ou moins. Brides de fixation à deux trous, en acier, pour câbles de plus de 50 mm.
 - .2 Supports en U pour groupes de deux ou de plusieurs câbles, placés à 1,5 m maximum d'entraxe.
 - .3 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en U.
- .8 Connecteurs

.1 Modèles étanches ou antidéflagrants approuvés et convenant aux câbles TECK.

2.3 CÂBLES ARMÉS

- .1 Conducteurs: isolés, en cuivre de grosseur selon les indications.
- .2 Câbles du type : AC90.
- .3 Armure métallique : feuillard d'aluminium agriffé.
- .4 Câbles du type: ACWU90, avec enveloppe extérieure en PVC ignifugée recouvrant l'armure, conforme aux exigences du Code de construction du Québec selon la classe du bâtiment, dans le cas des câbles posés dans un endroit humide.
- .5 Connecteurs : modèles convenant aux câbles armés avec manchons anti-court-circuit.

2.4 CONDUCTEUR EXPOSÉ AUX RAYONS DU SOLEIL

- .1 Les fils et câbles électriques isolés exposés directement aux rayons du soleil doivent être approuvés spécifiquement pour cet usage et être marqués en conséquence.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Exécuter les essais à l'aide de méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le représentant du ministère et les autorités locales compétentes.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES – GÉNÉRALITÉS

- .1 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes 0 – 1 000 V.
- .2 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Les artères d'alimentation parallèles doivent être de la même longueur.
- .4 Attacher les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.
- .5 Acheminer en descente ou en boucles verticales le câblage dissimulé dans les murs, afin de faciliter les travaux ultérieurs. Il est interdit d'acheminer le câblage de bas en haut de même qu'à l'horizontale dans les murs.

- .6 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.
 - .7 Poser les câbles en tranchées conformément à la section 33 71 73.02 – Distribution d'électricité – Branchements souterrains.
 - .8 Déposer les câbles dans les chemins de câbles conformément à la section 26 05 36 – Chemins de câbles pour installations électriques.
 - .9 N'utiliser que des circuits bifilaires pour les dérivations vers les prises et avec suppression de surtension pour les matériels électroniques et informatiques raccordés en permanence. Les circuits à neutre commun sont interdits.
- 3.3 INSTALLATION DE
FILERIE BÂTIMENT
- .1 À moins d'indication contraire, toute la filerie doit être sous conduit.
 - .2 Utiliser les types de conduit ou canalisation selon les prescriptions des sections respectives.
- 3.4 INSTALLATION DES
CÂBLES TECK 90
(0 – 1 000 V)
- .1 Poser les câbles selon les indications, en les fixant solidement au moyen d'agrafes, de brides ou d'étriers en suspension.
 - .2 Lorsqu'il y a deux câbles sur un même parcours, grouper les câbles sur les profilés en « U ».
 - .3 Lorsqu'il y a plus de deux câbles sur un parcours dans le bâtiment, les câbles Teck doivent être installés dans des étagères à câbles.
 - .4 Terminer l'extrémité des câbles, conformément à la section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes, 0 – 1 000 V.
 - .5 À moins d'indication contraire, aucune installation de câble TECK 90 n'est permise.
- 3.5 INSTALLATION DES
CÂBLES ARMÉS
- .1 Dans les entreplafonds et les cloisons sèches, l'entrepreneur peut utiliser des câbles armés AC-90 entre les luminaires de façon à ce que la longueur de câble utilisé entre deux luminaires ou entre la boîte de jonction et un luminaire n'excède pas 3 000 mm.
 - .2 Dans les entreplafonds et les cloisons sèches, l'entrepreneur peut utiliser des câbles armés AC-90 entre les prises de même circuit de façon à ce que la longueur de câble utilisé entre deux prises ou entre la boîte de jonction et une prise n'excède pas 6 000 mm.
 - .3 Faire des groupes de trois câbles maximum partout où c'est

possible. Supporter à tous les 1,5 mètre. Les câbles doivent suivre les lignes structurales du bâtiment. Aucun câble horizontal dans les cloisons ne sera accepté.

- .5 L'utilisation de câble armé AC-90 de manière apparente en surface est interdite.
- .6 Terminer l'extrémité des câbles conformément à la section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boîtes, 0 - 1 000 V.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- | | |
|---|--|
| <u>1.1 RÉFÉRENCES</u> | <ul style="list-style-type: none">.1 Association canadienne de normalisation, (CSA)/CSA International.2 Matériel de mise à la terre, selon la norme CSA C22.2, n° 41..3 CAN/CSA Z32, Sécurité en matière d'électricité et réseaux électriques essentiels des établissements de soins de santé. |
| <u>1.2 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS</u> | <ul style="list-style-type: none">.1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition..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 et 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 métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal proposé par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du ministère..5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage. |

PARTIE 2 – PRODUITS

- | | |
|---------------------|--|
| <u>2.1 MATÉRIEL</u> | <ul style="list-style-type: none">.1 Colliers de mise à la terre : grandeur appropriée, pour raccorder les conducteurs à une conduite d'eau souterraine de bonne conductivité électrique..2 Électrodes noyées dans le béton : conducteur en cuivre nu, toronné, étamé, recuit, de grosseur selon les indications et d'au moins 6 m de longueur..3 Tiges électrodes : acier cuivré de 19 mm de diamètre sur 3 m de longueur (minimum de 3 par site)..4 Plaques-électrodes : cuivre; d'une superficie de 0,2 m², et d'au moins 1,6 mm d'épaisseur..5 Conducteurs de terre : cuivre nu, étamés selon les indications, toronnés, recuits, de calibre indiqué..6 Conducteurs de terre sous isolant vert, de type RWU-90 lorsque dans le sol ou les endroits humides et de type RW-90 dans les autres endroits, de calibre indiqué..7 Barres omnibus de terre : cuivre, dimensions selon les indications, avec supports isolants, fixations et connecteurs. |
|---------------------|--|

- .8 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre, de types, dimensions et matériaux selon les indications, notamment :
 - .1 Embouts à borne de mise à la terre et de liaisonnement;
 - .2 Brides de protection;
 - .3 Connecteurs boulonnés;
 - .4 Connecteurs à souder par aluminothermie;
 - .5 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison;
 - .6 Connecteurs serre-fils.
 - .7 Connecteurs à compression
 - .9 Boîte de raccordement (accès) de marque « SYNERTECH » ou équivalent approuvé.
- 2.2 FABRICANTS
- .1 Fabricants acceptés : Thomas & Betts pour les joints mécaniques et Cadwell ou Thermoweld pour les joints soudés par aluminothermie, ou Burndy.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION – GÉNÉRALITÉS

- .1 Installer des systèmes complets, permanents et continus de mise à la terre des réseaux, des circuits et de l'appareillage, comprenant les tiges électrodes (minimum de trois par site), conducteurs, connecteurs et accessoires nécessaires, selon les indications, de façon à satisfaire aux exigences du représentant du ministère et aux autorités locales compétentes.
- .2 Poser les connecteurs selon les directives du fabricant.
- .3 Protéger contre les dommages les conducteurs de mise à la terre posés à découvert.
- .4 Selon les indications, utiliser des raccords par compression approuvés ou soudés par aluminothermie pour les raccordements souterrains ainsi que pour les raccords aux conduites d'eau souterraines de bonne conductivité et aux électrodes ainsi qu'aux éléments de charpente.
- .5 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de mise à la terre.
- .6 Les joints soudés sont interdits à moins qu'ils complètent l'installation d'un joint à compression.
- .7 Poser un fil de liaison sur les conduits flexible, fixer avec soin sur l'extérieur du conduit et connecter à chaque bout à un embout de mise à la terre, une borne sans soudure, un serre-fil ou une vis

avec rondelle Belleville.

- .8 Poser des tresses de liaison flexibles aux joints des barres blindées, lorsque le liaisonnement n'est pas assuré par le matériel lui-même.
- .9 Poser un conducteur vert de mise à la terre distinct pour chaque lampadaire d'éclairage extérieur.
- .10 Mettre à la terre la charpente en acier du bâtiment ainsi que le revêtement métallique en soudant le cuivre à l'acier par aluminothermie.
- .11 Disposer les conducteurs de mise à la terre en forme radiale et acheminer tous les raccordements directement à un seul point commun de mise à la terre du côté rue de la conduite d'eau. Éviter les raccordements en boucle.
- .12 Relier un bout de l'armure métallique des câbles monoconducteurs au coffret de la source d'alimentation, et poser une plaque non métallique à l'autre bout.
- .13 Mettre à la terre les boîtiers de distribution secondaire.

3.2 PUITS D'ACCÈS

- .1 Poser, dans chaque puits d'accès, une borne de terre filetée facilement accessible, une électrode et un conducteur en cuivre toronné de calibre approprié.
- .2 Installer dans chaque puits d'accès, une tige de terre enfoncée de façon que le haut, muni d'une bride de raccordement, dépasse du plancher du puits d'accès.

3.3 ÉLECTRODES

- .1 Faire les raccords de mise à la terre sur la conduite d'eau, enfouie et électriquement conductrice sur toute sa longueur, du côté rue du compteur d'eau.
- .2 Poser une dérivation au compteur d'eau.
- .3 Effectuer la liaison de continuité des masses par un conducteur de calibre 6 AWG minimum, au point le plus rapproché de l'entrée du branchement, de tout réseau métallique de distribution d'eau lorsque ce dernier n'est pas utilisé comme prise de terre.
- .4 Assurer également la continuité électrique de toute la tuyauterie métallique intérieure de distribution de gaz pouvant devenir sous tension et effectuer les raccords au conducteur de mise à la terre principal.
- .5 Poser des électrodes encastrées dans le béton des empattements de la fondation du bâtiment, et raccorder les bornes au réseau de mise à la terre.
- .6 Poser les tiges ou plaques d'électrodes et faire les raccordements de mise à la terre selon les indications. Coordonner avec l'entrepreneur général les forages du roc pour l'installation des tiges.

- | | | |
|-----|--|---|
| | .7 | Relier entre elles les électrodes indépendantes. |
| | .8 | Utiliser des conducteurs en cuivre de calibre selon les indications pour faire le raccordement aux électrodes. |
| | .9 | Prendre des dispositions particulières pour installer les électrodes de manière à obtenir une valeur de résistance à la terre conforme aux exigences du distributeur d'électricité et du Code de Construction du Québec. Faire les raccordements selon les indications. |
| | .10 | Installer une boîte de raccordement (accès) en fibre sans fond sur chaque tige afin de simplifier la localisation dans le sol. La boîte doit excéder de 150 mm. le niveau du sol fini. |
| 3.4 | <u>MISE À LA TERRE DU RÉSEAU ET DES CIRCUITS</u> | .1 Faire les raccordements de mise à la terre du réseau et des circuits au neutre du réseau primaire de 347/600 V et des réseaux secondaires de 120/208 V, 120/240 V, selon les indications. |
| 3.5 | <u>MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE</u> | .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits pour l'ensemble du matériel, notamment : appareils de branchement, transformateurs, appareillage de commutation, canalisations, bâtis de moteurs, centres de commande de moteurs, démarreurs, tableaux de commande, charpentes en acier, génératrices, alternateurs, ascenseurs et escaliers mécaniques, panneaux de distribution et réseau d'éclairage extérieur, etc. |
| 3.6 | <u>BARRES OMNIBUS DE MISE À LA TERRE</u> | .1 Monter les barres omnibus en cuivre sur des supports isolés fixés au mur du local des installations électriques. |
| | .2 | Relier l'appareillage du local des installations électriques à la barre omnibus de mise à la terre, à l'aide de conducteurs individuels en cuivre nu, toronnés, de grosseur selon les indications. |
| 3.7 | <u>SYSTÈMES DE COMMUNICATION</u> | .1 Effectuer les raccordements de mise à la terre des systèmes de téléphone, de sonorisation, d'alarme incendie et d'intercommunication, comme suit: |
| | .1 | Téléphone : réaliser la mise à la terre conformément aux exigences et instructions du fournisseur ou manufacturier. |
| | .2 | Sonorisation et intercommunication : mettre à la terre tous les conduits et chemin de câble et selon les indications et les instructions du manufacturier. |
| | .3 | Alarme incendie : avec le circuit d'alimentation, installer un conducteur de mise à la terre et selon les indications et les instructions du manufacturier. |

3.8 CONTRÔLE DE LA
QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Faire les essais conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Vérifier la continuité et la résistance du réseau de mise à la terre selon des méthodes appropriées aux conditions locales, en présence du représentant du ministère et approuvées par les autorités locales compétentes. Avertir le représentant du ministère cinq jours ouvrables avant la prise de mesure. Émettre une copie complète des résultats au représentant du ministère. Les essais devront être réalisés par une firme spécialisée et dûment signés par un ingénieur.
- .3 Faire les essais avant de mettre l'installation électrique sous tension.
- .4 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre, s'il y a lieu.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- 1.1 CONTENU DE LA SECTION .1 La présente section vise les supports profilés en U pour montage en saillie, pour montage suspendu ou pour encastrement en murs ou plafonds en béton.
- 1.2 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .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 et 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 métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal proposée par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du ministère.
- .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 SUPPORTS ET ACCESSOIRES .1 Supports profilés en U, en acier galvanisé à chaud, de dimension minimale de 41 mm x 41 mm, de 2,5 mm d'épaisseur minimale, posés en surface ou suspendus ou encastrés dans les plafonds et murs en béton coulé.
- .2 Accessoires d'installation tels que tiges filetées, boulons, rondelles, écrous, écrous à ressort, etc., en acier plaqué ou chrome ou zinc.
- .3 Produit de galvanisation répondant à la norme CAN/CSA-G164.
- .4 Les attaches utilisées à l'extérieur et dans les endroits humides doivent être en acier inoxydable.
- .5 Les attaches, supports et accessoires d'installation doivent être conformes aux prescriptions de la section 26 10 00 – Fixations parasismiques.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION .1 Se reporter à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits, pour ce qui est des attaches et des supports

- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces creuses ou pleines en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb ou de chevilles en nylon.
- .3 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .4 Assujettir l'équipement aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
- .5 Attacher l'équipement monté en surface, aux profilés en T renversé de l'ossature des plafonds suspendus à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer l'équipement prescrit, on doit s'assurer, auprès du concepteur du plafond, que les traverses en T sont suffisamment robustes pour en soutenir le poids.
- .6 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.
- .7 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 câbles de 50 mm de diamètre ou moins.
 - .2 Brides à deux trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 50 mm de diamètre.
 - .3 Brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparents en acier.
- .8 Systèmes de supports suspendus :
 - .1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 6 mm minimum 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 minimum de diamètre, lorsqu'il n'est pas pratique de les fixer directement à la charpente de la bâtisse.
- .9 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 1 m d'entraxe.
- .10 Poser des consoles, montures, crochets, brides de serrage et autres types de supports métalliques aux endroits indiqués et là où c'est nécessaire pour supporter les conduits et les câbles.
- .11 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement jusqu'à l'équipement lorsqu'il n'y a aucun soutien mural.

- .12 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.
- .13 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et l'équipement installés pour d'autres corps de métier, sauf si on a obtenu la permission écrite de ces derniers et l'approbation du représentant du ministère.
- .14 Installer les attaches et supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.
- .15 Recouvrir d'un produit de galvanisation toutes les surfaces égratignées, altérées ou coupées, des pièces galvanisées.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- 1.1 RÉFÉRENCES .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/
CSA International
- .1 CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, Première
partie, édition courante.
- .2 CSA C22.2 numéro 76 – Boîtes de répartition.
- .3 CSA C22.2 numéro 40.
- 1.2 DOCUMENTS/
ÉCHANTILLONS
À SOUMETTRE .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément
aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et
26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Fiches techniques
- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les
spécifications et la documentation du fabricant concernant
les produits visés. Ces fiches doivent indiquer les
caractéristiques des produits, les critères de performance,
les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la
section 26 05 00 – Exigences générales.
- 1.3 TRANSPORT,
ENTREPOSAGE ET
MANUTENTION .1 Gestion et élimination des déchets.
- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et
de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 –
Gestion et élimination des déchets de construction/
démolition.
- 1.4 APPAREILLAGE
ÉLECTRIQUE
PROTÉGÉ PAR DES
GICLEURS .1 Fournir et installer le matériel conformément à la
section 26 05 00 – Exigences générales.

PARTIE 2 – PRODUITS

- 2.1 BOÎTES DE
RÉPARTITION .1 Construction : Coffrets en tôle métallique à angles soudés,
munis d'un couvercle à charnières, façonné et verrouillable en
position fermée.
- .2 Terminaisons : Les cosses du secteur et des dérivations ou les
barres de raccordement doivent correspondre à la grosseur et

- au nombre de conducteurs d'entrée et de sortie qui y sont raccordés, selon les indications.
- 2.2 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE
- .3 Bornes de réserve : Fournir au moins trois bornes de réserve pour chaque série de cosses des boîtes de répartition ayant une intensité nominale inférieure à 400 A.
 - .1 Boîtes en acier, soudées, munies de couvercles plats vissés, pour montage en saillie.
 - .2 Couvercles ayant un rebord de 25 mm au moins, adaptables aux boîtes de tirage et de jonction montées d'affleurement.
 - .3 Les couvercles des boîtes de 150 x 150 et plus devront être munis de charnières.
- 2.3 ARMOIRES
- .1 Armoire de type « E », en feuille d'acier, pour montage en saillie, avec côtés à rives repliés et chevauchantes, munie d'une porte à charnières, d'une poignée, d'une serrure et d'un loquet.
 - .2 Armoire de type « T », en feuille d'acier, pour montage en saillie ou encastré, munie d'une porte à charnières, d'un loquet, d'une serrure avec deux clés, et dotée d'un panneau support arrière en contreplaqué de sapin, lisse sur une face, et de 19 mm d'épaisseur ou d'une tôle d'acier selon les indications.
 - .3 Armoire pour transformateurs, en feuille d'acier, pour montage en saillie, munie de loquet et dispositif de cadenassage, débouchures standard, plaque arrière amovible, selon les indications.
- 2.4 RACCORDS
- .1 Manchons métalliques isolés et connecteurs avec gorges isolées en nylon pour calibre n° 8AWG et plus.
 - .2 Pastilles à pression pour empêcher les débris de pénétrer dans les débouchures.
 - .3 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 35 mm de diamètre et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
 - .4 Contre-écrous doubles et manchons métalliques isolés sur les boîtes en tôle.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 POSE DES BOÎTES DE RÉPARTITION

- .1 Poser les boîtes de répartition selon les indications et les monter d'aplomb, d'alignement et d'équerre avec les murs du bâtiment.
- .2 Sauf indication contraire, les boîtes de répartition auront la longueur nécessaire pour accommoder la disposition des pièces d'équipement secondaires.

3.2 POSE DES BOÎTES
DE JONCTION ET
DE TIRAGE ET
INSTALLATION
DES ARMOIRES

- .1 Poser les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès.
- .2 Installer les armoires de façon que le dessus soit à 2 m au plus, au-dessus du plancher fini.
- .3 Placer les plaques à bornes dans les armoires de type « T », selon les indications.
- .4 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Poser suffisamment de boîtes de tirage pour que les conduits placés entre chaque boîte n'aient pas plus de 30 m de longueur ou quatre coudes de 90 degrés.
- .5 Pourvoir des plaques à bornes à vis dans les boîtes de jonction contenant plus de quatre joints.

3.3 ÉTIQUETTES
D'IDENTIFICATION

- .1 Fournir et poser les étiquettes d'identification des pièces d'équipement conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales.
- .2 Poser des étiquettes de format 2, indiquant le nom du réseau, le courant admissible, la tension et le nombre de phases.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- | | | | |
|-----|--|----|--|
| 1.1 | <u>RÉFÉRENCES</u> | .1 | Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International |
| | | .1 | CSA C22.1, Code canadien de l'électricité, Première partie, dernière édition. |
| | | .2 | CSA C22.2 numéro 18 - Les boîtes de sortie, les boîtes de dérivation et les accessoires. |
| 1.2 | DOCUMENTS/
ÉCHANTILLONS
<u>À SOUMETTRE</u> | .1 | Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales. |
| | | .2 | Soumettre des échantillons des boîtes de plancher conformément à la section 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et à la section 26 05 00 – Exigences générales. |
| 1.3 | TRANSPORT,
ENTREPOSAGE ET
<u>MANUTENTION</u> | .1 | Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits. |
| | | .2 | Gestion et élimination des déchets |
| | | .1 | Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. |

PARTIE 2 – PRODUITS

- | | | | |
|-----|--|----|---|
| 2.1 | BOÎTES DE SORTIE ET
DE DÉRIVATION
<u>(GÉNÉRALITÉS)</u> | .1 | Boîtes de dimensions conformes au Code de construction du Québec, Chapitre V, Électricité. |
| | | .2 | Boîtes de sortie de 102 mm ou plus de côté, selon les besoins, pour dispositifs particuliers. |
| | | .3 | Boîtes groupées lorsque plusieurs dispositifs de filerie sont installés au même endroit. |
| | | .4 | Couvercles pleins pour les boîtes sans dispositifs de filerie. |
| | | .5 | Boîtes de sortie de 347 V pour les dispositifs de commutation de 347 V. |
| | | .6 | Boîtes combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées. |

- | | | | |
|-----|--|----|--|
| 2.2 | <u>BOÎTES DE SORTIE
EN TÔLE D'ACIER</u> | .1 | Boîtes en acier galvanisé par électrolyse, pour montage de dispositifs simples ou multiples, en affleurement, de dimensions minimales de 76 mm x 50 mm x 38 mm, ou selon les indications. Boîtes de sortie de 102 mm de côté lorsque plus d'un conduit entrent du même côté, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, selon les besoins. |
| | | .3 | Boîtes de dérivation d'au moins 102 mm x 54 mm x 48 mm, pour raccordement à des tubes EMT montés en saillie. |
| | | .2 | Boîtes de sortie carrées, de 102 mm de côté, ou octogonales pour sorties d'appareils d'éclairage. |
| | | .3 | Boîtes de sortie carrées de 102 mm de côté avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage pour dispositifs de filerie montés d'affleurement dans les murs à fini en plâtre ou carreaux de céramique. |
| 2.3 | <u>BOÎTES POUR
MONTAGE DANS
LA MAÇONNERIE</u> | .1 | Boîtes de sortie en acier galvanisé par électrolyse, simples ou groupées, pour montage en affleurement dans des murs en maçonnerie de blocs apparents. |
| 2.4 | <u>BOÎTES POUR
MONTAGE DANS
LE BÉTON</u> | .1 | Boîtes de sortie, en acier galvanisé par électrolyse, pour montage en affleurement, encastrées dans le béton, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage assortis, selon les besoins. |
| 2.5 | <u>BOÎTES DE PLANCHER</u> | .1 | Boîtes de plancher en acier galvanisé par électrolyse, étanches au coulis de béton, avec collerette de finition réglables dotées d'une plaque frontale pleine en aluminium brossé. Plaque de montage à barre de fixation longue ou courte apte à recevoir des prises de courant simples ou doubles. Profondeur minimale de 73 mm pour les prises de courant et les dispositifs de communication. |
| | | .2 | Boîtes de plancher moulées, réglables, étanches à l'eau et au coulis de béton, avec ouvertures taraudées pour conduits de 16 mm, 21mm et 27 mm. Profondeur minimale: 73 mm. |
| 2.6 | <u>BOÎTES DE DÉRIVATION
(POUR CONDUITS)</u> | .1 | Boîtes du type FS ou FD moulées en aluminium, avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour le montage en saillie d'interrupteurs et de prises de courant. |
| 2.7 | <u>BOÎTES DE SORTIE POUR
CÂBLES A GAINÉ NON
MÉTALLIQUE</u> | .1 | Boîtes en acier galvanisé par électrolyse, démontables, pouvant être groupées par vissage, d'au moins 76 mm x 50 mm x 63 mm, avec deux brides doubles, pour câbles à gaine non métallique. |

2.8 ACCESSOIRES
(GÉNÉRALITÉS)

- .1 Manchons métalliques isolés et connecteurs avec gorges isolées en nylon pour calibre n° 8 AWG et plus.
- .2 Pastilles à pression pour empêcher les débris de pénétrer dans les débouchures.
- .3 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 35 mm de diamètre et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
- .4 Contre-écrous doubles et manchons métalliques isolés sur les boîtes en tôle métallique.

2.9 RACCORDS DE
BRANCHEMENT

- .1 Socle du type « tension secteur » constitué d'un boîtier bi-pièce en acier inoxydable ou aluminium, moulé, au fini brossé ou satiné pour une prise de courant simple ou double ou deux prises de courant doubles. Plaque de fond munie de deux bouchons défonçables, pour pose centrée ou décentrée. Élément de rallonge de 12 mm x 102 mm, selon les indications.
- .2 Socle du type « basse tension » constitué d'un boîtier bi-pièce en acier inoxydable ou aluminium moulé, au fini brossé ou satiné pour un ou deux connecteurs téléphoniques.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Assujettir les boîtes de façon qu'elles soient supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.
- .2 Remplir les boîtes avec du papier, d'éponge, de mousse ou d'un autre matériau semblable afin d'empêcher les débris d'y pénétrer au cours des travaux de construction. Enlever ces matériaux une fois les travaux terminés.
- .3 Dans le cas de boîtes de sortie posées d'affleurement avec le mur fini, utiliser des cadres de plâtrage pour permettre de réaliser les bords du revêtement mural à 6 mm ou moins de l'ouverture.
- .4 Les ouvertures dans les boîtes doivent être de dimensions correspondantes à celles des raccords des conduits, des câbles à isolant minéral et des câbles armés. Il est interdit d'utiliser des rondelles de réduction.
- .5 Nettoyer à l'aspirateur l'intérieur des boîtes de sortie avant d'y installer le petit appareillage.
- .6 Identifier les boîtes de sortie selon le type de réseau et les numéros de circuits.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- 1.1 CONTENU DE LA SECTION La présente section vise les conduits, les fixations et les raccords rigides et flexibles, ainsi que les méthodes d'installation connexes
- 1.2 EMPLACEMENT DES CONDUITS .1 Les conduits ne sont pas tous indiqués dans les dessins. Ceux qui y figurent sont représentés sous forme schématique.
- 1.3 FIXATIONS PARASISMQUES .1 Fournir et installer tout le matériel nécessaire pour des fixations parasismiques tel que décrit à la section 26 10 00 – Fixations parasismiques.
- 1.4 APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE PROTÉGÉ PAR DES GICLEURS .1 Fournir et installer le matériel conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.
- 1.5 RÉFÉRENCES .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International
- .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18, Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
- .2 CSA C22.2 numéro 45, Conduits métalliques rigides.
- .3 CSA C22.2 numéro 56, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
- .4 CSA C22.2 numéro 83, Tubes électriques métalliques.
- .5 CSA C22.2 numéro 211.2, Conduits rigides en polychlorure de vinyle non plastifié.
- .6 CAN/CSA-C22.2 numéro 227.3, Tubes de protection mécaniques non métalliques (TPMNM), Norme nationale du Canada.
- .2 Code de construction du Québec, chapitre V, Électricité.
- 1.6 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés.

1.7 GESTION ET
ÉLIMINATION DES
DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
- .3 S'assurer que les contenants vides sont scellés puis entreposés correctement, hors de la portée des enfants, en vue de leur élimination.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 CONDUITS

- .1 Conduits rigides en acier galvanisé fileté : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 45.
- .2 Conduits recouverts d'un enduit époxydique : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 45, avec enduit de zinc et revêtement de finition anticorrosif à base de résines époxydiques, à l'intérieur et à l'extérieur.
- .3 Tubes électriques métalliques (EMT): munis de raccords étanches de la grosseur indiquée : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 83
- .4 Conduits rigides en PVC de la grosseur indiquée : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 211.2.
- .5 Conduits métalliques souples et étanches de la grosseur indiquée : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 56.
- .6 Conduits FRE : CSA C22.2
- .7 Conduits flexibles en PVC : conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 227.3.

2.2 ATTACHES DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à un (1) trou, en acier pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre est égal ou inférieur à 50 mm.

Brides à deux (2) trous en acier pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 50 mm.

Lorsqu'installées à l'extérieur et dans les endroits humides, les attaches doivent être en acier inoxydable.
- .2 Étriers de poutres pour assujettir les conduits aux ouvrages en acier apparents.
- .3 Profilés en U pour soutenir trois conduits et plus, disposés à 2 m maximum d'entraxe.

- .4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre minimum pour supporter les profilés suspendus.
- .5 Les quantités et les dimensions mentionnées précédemment pour les diverses attaches sont un minimum et doivent respecter les prescriptions de la section sur les fixations parasismiques.
- 2.3 RACCORDS DE CONDUITS - GÉNÉRALITÉS
- .1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 18 spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
- .2 Raccords en « L » préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90° sont requis sur des conduits de 25 mm de diamètre et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.
- .1 Les joints à vis de pression sont interdits.
- .4 Bague pour conduit dans les boîtes, lorsque requise par le Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité, de type métallique seulement et isolé en nylon.
- 2.4 RACCORDS DE DILATATION
- .1 Fournir les raccords de dilatation nécessaires pour tous les conduits:
- noyés dans le béton et traversant des joints d'expansion du bâtiment;
 - apparents et subissant d'importantes variations de température;
 - dont la course excède la limite permise par les manufacturiers.
- .2 Raccords de dilatation résistant aux intempéries, pouvant supporter une dilatation linéaire de 200 mm, et assurant la continuité de masse du réseau.
- .3 Raccords de dilatation étanches à l'eau, pouvant supporter une dilatation linéaire et une déformation de 19 mm dans toutes les directions, et assurant la continuité de masse du réseau.
- .4 Raccords de dilatation résistant aux intempéries et permettant la dilatation linéaire des conduits à l'entrée des coffrets.
- 2.5 CORDE DE TIRAGE
- .1 Corde de tirage de 6 mm en polypropylène.
- 2.6 CONTINUITÉ DES MASSES
- .1 Dans tous les conduits autres que ceux en 2.1.1, un conducteur isolé VERT de calibre minimum 12 AWG doit être installé.

- 2.7 CONDUIT EXPOSÉ AUX RAYONS DU SOLEIL .1 Les canalisations non métalliques totalement fermées exposés directement aux rayons du soleil doivent être approuvés spécifiquement pour cet usage et être marqués en conséquence.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

- 3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT .1 Conformité : se conformer aux exigences, aux recommandations et aux spécifications écrites du fabricant, y compris à tout bulletin technique disponible, aux instructions relatives à la manutention, à l'entreposage et à l'installation des produits, et aux indications des fiches techniques.
- 3.2 INSTALLATION .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce, et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux posés dans des locaux des d'installations mécaniques et électriques et dans les locaux non finis.
- .3 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) avec raccords étanches pour les locaux techniques, entrepôts, garages d'entretien etc. et raccords standards pour les emplacements ordinaires.
- .4 Utiliser des conduits rigides en PVC dans le cas des installations souterraines ou noyés dans le béton.
- .5 Utiliser des conduits rigides en acier galvanisé fileté dans les endroits classifiés antidéflagrants, dans les tunnels et milieux humides.
- .6 Utiliser des conduits à revêtement époxydique dans les cas d'installations en milieu corrosif ou salin.
- .7 Utiliser sur une longueur maximale de 3 mètres des conduits métalliques flexibles dans le cas de raccordements de moteurs, de transformateurs et d'équipements susceptibles de vibrer situés dans des locaux secs, de raccordements d'appareils à incandescence, encastrés et dépourvus d'une boîte de sortie préfilée, de raccord d'appareils d'éclairage fluorescents montés en saillie ou encastrés, d'ouvrages ou d'éléments dans des cloisons métalliques amovibles.
- .8 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides dans le cas de raccordements de moteurs ou/et d'équipements susceptibles de vibrer ou de transformateurs situés dans des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif.
- .9 Utiliser des raccords flexibles antidéflagrants pour les raccordements de moteurs antidéflagrants.
- .10 Poser des raccords d'étanchéité antidéflagrant sur les conduits

installés dans des endroits dangereux. Les remplir de pâte époxydique.

- .11 Cintrer les conduits à froid. Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 du diamètre original suite à un écrasement ou à une déformation.
- .12 Cintrer mécaniquement les tubes en acier ayant plus de 21 mm de diamètre.
- .13 Utiliser des conduits d'au moins 21 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation
- .14 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés et étanches.
- .15 Installer une corde de tirage dans tous les conduits vides.
- .16 Si les conduits se bouchaient, enlever et remplacer la partie obstruée du conduit. Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .17 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.
- .18 Chaque fois que le panneau sera installé encastré, installer trois conduits vides 27 mm Ø du panneau jusque dans l'entreplafond de l'étage concerné et trois conduits 27 mm Ø du panneau jusque dans l'entreplafond de l'étage inférieur (si applicable). Si aucun plafond n'était prévu dans ces pièces, terminer les conduits le plus haut possible du plancher entre la structure ou prévoir une trappe d'accès de 300 x 600 mm à 300 mm au-dessus du panneau.

3.3 CONDUITS APPARENTS

- .1 Sauf indications contraires par une note explicite aux plans, installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Derrière les radiateurs à l'infrarouge ou au gaz, installer les conduits en laissant un dégagement de 1,5 m.
- .3 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu
- .4 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits sur des profilés en U suspendus ou montés en applique.
- .5 À moins d'indications contraires, les conduits ne doivent pas traverser les éléments de charpente.
- .6 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 75 mm, et un dégagement vertical d'au moins 25 mm entre les conduits et les conduites qui se croisent.
- .7 Installer des joints de dilatation sur les conduits en P.V.C.

- lorsqu'ils sont installés à des endroits dont la température varie de 10 degrés et plus. Il doit avoir un joint de dilatation pour chaque longueur de 7,5 mètres et 15 mètres maximum entre chaque joint de dilatation.
- 3.4 CONDUITS DISSIMULÉS
- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
 - .2 Il est interdit d'installer horizontalement des conduits dans des murs de maçonnerie.
 - .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo et dans des chapes de béton.
 - .4 Dans les cloisons sèches, aucun conduit horizontal ne sera accepté seuls les conduits verticaux seront tolérés.
- 3.5 CONDUITS NOYÉS DANS DES OUVRAGES EN BÉTON COULÉ EN PLACE
- .1 Ne placer aucun conduit dans les ouvrages de béton à moins d'indications contraires aux plans et devis.
 - .2 Installer les conduits dans le tiers central de la dalle, en tenant compte de la disposition des barres d'armature en acier.
 - .3 Protéger les conduits à leur point de sortie d'un ouvrage en béton.
 - .4 Installer des manchons aux endroits où les conduits traversent une dalle ou un mur.
 - .5 Avant de poser la membrane hydrofuge sur un ouvrage en béton, installer des manchons surdimensionnés aux endroits où les conduits doivent la traverser.
- Poser un mastic (appliqué à froid) entre les manchons et les conduits.
- .6 L'épaisseur des dalles dans lesquelles sont noyés des conduits doit correspondre à au moins quatre fois le diamètre de ces derniers.
 - .7 Dans les murs, encastrent entièrement les conduits sous une couche de béton d'une épaisseur minimale de 25 mm de part et d'autre.
 - .8 Disposer les conduits dans les dalles de façon à minimiser les croisements.
 - .9 Il est interdit de noyer des conduits en aluminium dans des ouvrages en béton.
- 3.6 CONDUITS SOUTERRAINS
- .1 Installer les conduits en pente pour assurer l'évacuation des eaux.
 - .2 Hydrofuger les joints en appliquant une épaisse couche de peinture bitumineuse.

- .3 Installer les conduits à 1 m de la surface ou selon les indications.
 - .4 Les conduits souterrains devront être en P.V.C. rigide de 41 mm de diamètre minimum.
 - .5 Les conduits souterrains doivent être entourés d'une couche de sable fin de 150 mm sauf indications contraires.
- 3.7 CONDUIT TRAVERSANT
UNE CLOISON COUPE-FEU .1 Calfeutrer toutes les espaces entre la cloison coupe-feu et le conduit. La résistance au feu devra ainsi égaler celle de la surface traversée. Le manufacturier du produit utilisé devra faire une inspection des travaux et émettre un certificat stipulant que les installations ainsi inspectées sont conformes à ses recommandations et rencontrent les exigences du ULC quant aux caractéristiques de résistance au feu.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- | | | | |
|-----|---|----|---|
| 1.1 | <u>CONTENU DE LA SECTION</u> | .1 | La présente section vise l'installation de câbles par enfouissement direct et par pose en canalisations, l'installation de moyens de protection et de bornes de repérage, et les essais de réception. |
| 1.2 | <u>RÉFÉRENCES</u> | .1 | Association canadienne de normalisation, (CSA)/CSA International. |
| | | .2 | Insulated Cable Engineers Association, Inc. (ICEA). |
| 1.3 | <u>GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS</u> | .1 | Trier et recycler les déchets conformément aux prescriptions de la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. |
| | | .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 et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place conformément au plan de gestion des déchets. |
| | | .4 | Il est interdit d'éliminer les produits d'étanchéité inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement. |
| | | .5 | Acheminer les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal proposée par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du ministère. |
| | | .6 | Le bois traité au moyen d'un produit de préservation ne doit jamais être incinéré. |
| | | .7 | Le bois traité avec un produit de préservation doit être séparé des matériaux et des matériels qui seront recyclés ou réutilisés. |
| | | .8 | Évacuer les bouts, les déchets et la sciure de bois traité vers une décharge propose par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du ministère. |
| | | .9 | Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage. |

PARTIE 2 – PRODUITS

- | | | | |
|-----|--|----|---|
| 2.1 | <u>PROTECTION DES CÂBLES (TRAVAUX EN TRANCHÉE SEULEMENT)</u> | .1 | Madriers de 38 mm x 140 mm traités sous pression avec un produit de préservation hydrofuge constitué d'une solution |
|-----|--|----|---|

transparente de naphténate de cuivre ou de pentachlorophénol à 5 %, selon les indications et lorsqu'exigé.

- .2 Ruban de prévention et d'identification en plastique portant la mention « Danger Électricité ».

2.2 BORNES DE REPÉRAGE

- .1 Bornes en béton : 600 mm x 600 mm x 100 mm, portant les mots « câble », « joint » ou « conduit » gravés sur la face supérieure, ainsi que des flèches indiquant les changements de direction du parcours des conduits et des câbles.
- .2 Poteaux de cèdre : 89 mm x 89 mm sur 1,5 m de longueur, en cèdre traité sous pression avec un produit de préservation hydrofuge constitué d'une solution incolore de naphténate de cuivre ou de pentachlorophénol à 5 %, portant une plaque indicatrice fixée près du haut du poteau, côté câble ou conduit, pour en indiquer la direction et la profondeur d'enfouissement.
 - .1 Plaque indicatrice : en aluminium anodisé, de 89 mm x 125 mm et de 1,5 mm d'épaisseur, à fixer au poteau de cèdre, recouverte d'une étiquette en mylar de 0,125 mm d'épaisseur, portant les mots « câble », « joint » ou « conduit » ainsi que des flèches indiquant les changements de direction.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 CÂBLES ENFOUIS DIRECTEMENT DANS LE SOL

- .1 Une fois la couche de sable d'assise mise en place conformément à la section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage, poser les câbles à 75 mm au moins des parois de la tranchée. Ne pas tirer ou traîner les câbles le long de la tranchée.
- .2 Afin de compenser les effets de la contraction thermique et des légers mouvements du sol, faire des déviations de 150 mm dans les câbles, tous les 60 m du parcours, tout en respectant les valeurs minimales prescrites quant aux espacements et rayons de courbure.
- .3 Il est interdit d'enfouir les épissures de câbles.
- .4 Le rayon de courbure des câbles à gaines de caoutchouc, de plastique ou de plomb ne doit pas être inférieur à 8 fois le diamètre du câble et, lorsqu'il s'agit de câbles à armure métallique, à 12 fois le diamètre ou selon les instructions du fabricant.
- .5 Séparation des câbles
 - .1 Conserver un espacement minimum de 75 mm entre câbles de circuits différents.

- .2 Conserver un espacement horizontal minimum de 300 mm entre câbles de haute et basse tensions.
- .3 Aux croisements de câbles de haute et basse tensions, conserver un espacement vertical minimum de 300 mm, les câbles basse tension passant au-dessus.
- .4 Aux croisements de câbles basse tension, conserver un espacement vertical minimum de 75 mm, et de 150 mm aux croisements de câbles haute tension.
- .5 Conserver un espacement latéral et vertical minimum de 300 mm aux croisements des câbles d'alarme incendie ou de commande et des autres câbles, ces derniers occupant la position supérieure.
- .6 Aux croisements, poser des madriers traités sur les câbles inférieurs, sur une longueur de 0,6 m dans chaque direction.
- .6 Une fois la couche de sable de protection mise en place conformément à la section 31 23 33.01 – Excavation, creusage de tranchées et remblayage, poser le ruban de prévention et d'identification selon les indications, afin de couvrir le câble sur tout son parcours.

3.2 POSE DE CÂBLES EN CONDUITS

- .1 Poser les câbles dans les conduits, selon les indications.
- .2 Il est interdit de tirer des câbles épissés dans les conduits.
- .3 Poser simultanément tous les câbles passant dans la même canalisation.
- .4 Pour réduire la tension de tirage, utiliser des lubrifiants approuvés par l'ACNOR et compatibles avec l'enveloppe extérieure du câble.
- .5 Pour permettre d'assortir plus facilement les câbles de commande multiconducteurs à code de couleurs, toujours les dérouler dans le même sens durant la pose.
- .6 Avant de tirer les câbles dans les conduits, et jusqu'à ce qu'ils soient raccordés de façon définitive, obturer les extrémités des câbles à gaine de plomb au moyen d'une soudure par essuyage et celles des autres câbles, au moyen d'un ruban de scellement hydrofuge.
- .7 Une fois la pose des câbles terminée, obturer les extrémités des conduits au moyen d'un produit conçu pour le scellement des conduits.

3.3 POSE DES CÂBLES DANS LES CHEMINS DE CÂBLES

- .1 Poser les câbles séparément dans les chemins de câbles et/ou selon les indications.

- .2 Il est interdit d'utiliser des câbles avec épissures dans les chemins de câbles sauf si spécifiquement indiqué ; dans ce cas, les raccords et joints sur les artères ou dérivations contenues dans les chemins de câble doivent être isolés et accessibles.
- .3 Autant que possible, les câbles doivent être déposés dans les chemins de câbles.
- .4 Utiliser des poulies appropriées pour le tirage des câbles.
- .5 Le rayon de courbure des câbles ne doit pas être inférieur à trois fois le diamètre des câbles ou selon les instructions du fabricant. Les diamètres des poulies de tirage ainsi que les rayons de courbure des chemins de câbles doivent rencontrer ces exigences.
- .6 Pour le tirage des câbles, utiliser simultanément des chaussettes de tirage autour des gaines, ainsi que des œilletons fixés aux conducteurs.
- .7 Identifier les câbles après la pose selon les indications de la section 26 05 00 – Exigences générales.
- .8 Assujettir les câbles à l'aide d'attaches en nylon à tous les 6 mètres dans les chemins de câbles horizontaux.
- .9 Assujettir les câbles à l'aide d'attaches métalliques appropriées aux câbles/chemins de câbles, à tous les 1,5 mètres dans les chemins de câbles verticaux.
- .10 Installer des séparateurs métalliques entre les câbles utilisés à des tensions différentes.
- .11 Protéger les câbles à l'aide de couvercle appropriés aux chemins de câbles aux endroits sujets à l'endommagement mécanique ainsi que selon les indications.

3.3 BORNE DE REPÉRAGE

- .1 Poser des bornes de repérage à intervalles de 150 m le long du parcours des câbles ou conduits et à chaque changement de direction.
- .2 Lorsqu'il faut enlever des bornes de repérage pour poser des câbles additionnels, remettre ces bornes en place aussitôt le travail terminé.
- .3 Poser des bornes de repérage de câbles en béton en deçà de 180 m de chaque côté de l'axe des pistes, de 45 m de chaque côté de l'axe des voies de circulation, et de 50 m du bord des aires de trafic et de stationnement, selon les indications.
- .4 Poser des poteaux de repérage en cèdre selon les indications.
- .5 Poser les bornes de repérage en béton à plat, centrées au-dessus des câbles et d'affleurement avec le niveau définitif du sol, selon les indications.

3.4 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR LE CHANTIER

- .1 Faire les essais conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Confier l'exécution des essais à un personnel compétent et fournir les instruments et le matériel nécessaires.
- .3 Pour les circuits triphasés, vérifier et établir un ordre de phase A-B-C de gauche à droite, de bas en haut et de devant vers derrière et le conserver pour toute l'installation à l'exception de l'appareillage installé miroir et lié électriquement.
- .4 Repérer et identifier individuellement les conducteurs de chaque circuit d'alimentation.
- .5 Vérifier la continuité de tous les circuits d'alimentation, s'assurer qu'ils sont exempts de court-circuit et de fuites à la terre, et que la résistance entre la terre et chaque circuit n'est pas inférieure à 50 mégohms.
- .6 Essais de préalables à la réception :
 - .1 Après la pose des câbles mais avant l'épissage et le raccordement, mesurer la résistance d'isolement de chaque conducteur de phase, avec un mégohmmètre de 1 000 V.
 - .2 Après l'exécution de chaque épissure et/ou raccordement, vérifier la résistance de l'isolant afin de s'assurer que le réseau de câbles est prêt pour l'essai de réception.
- .7 Essais de réception :
 - .1 S'assurer que tous les raccords et les appareillages accessoires sont débranchés.
 - .2 Mettre à la terre les gaines écrans, fils de terre, armures métalliques et conducteurs non soumis aux essais.
 - .3 Essais de rigidité diélectriques (haute tension) :
 - .1 Faire les essais diélectriques haute tension de la tension originale d'essai en usine, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .4 Essais de courant de fuite :
 - .1 Augmenter la tension par échelon, de 0 à la valeur maximale prescrite par le fabricant, pour le type de câble mis à l'essai.
 - .2 Maintenir la tension maximale pendant la durée prescrite par le fabricant.
 - .3 Noter la valeur du courant de fuite à chaque échelon.

- .8 Fournir au représentant du ministère une liste des résultats d'essais indiquant l'emplacement de chaque point d'essai, le circuit mis à l'essai et le résultat de chaque essai.
- .9 Enlever et remplacer intégralement toute longueur de câble qui ne satisfait pas aux critères des essais.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- | | | | |
|-----|-----------------------------------|----|---|
| 1.1 | <u>RÉFÉRENCES</u> | .1 | Les mesures de protection parasismique doivent satisfaire aux exigences du Code de Construction du Québec. |
| | | .2 | La conception doit être conforme aux documents suivants : <ul style="list-style-type: none">- SMACNA, Seismic Restraint Manual Guidelines for Mechanical Systems.- Données sismiques région du projet.- CNB 2010 |
| 1.2 | <u>PORTÉE DU TRAVAIL</u> | .1 | Fournir et installer un système complet de fixations parasismiques isolé contre les vibrations ou non isolé selon les besoins, pour le matériel électrique et les systèmes connexes selon les indications aux plans et les prescriptions de l'annexe de la présente section « Devis d'exécution fixations parasismiques. Électricité ». |
| 1.3 | <u>QUALIFICATION DU FABRICANT</u> | .1 | Offrir des dispositifs antivibratoires comprenant des amortisseurs parasismiques, des amortisseurs parasismiques séparés, du matériel de fixation de câbles détendus et d'autres systèmes de fixation provenant de fabricants qui produisent régulièrement le même matériel. |
| | | .2 | Le système de fixation parasismique entier doit être fourni par un même fournisseur. |
| 1.4 | <u>DESSINS D'ATELIER</u> | .1 | Présenter les dessins d'atelier conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales. |
| | | .2 | Fournir des dessins d'atelier et fiches techniques distincts pour chacun des systèmes et dispositifs de fixations parasismiques destinés au matériel. |
| | | .3 | Les dessins d'atelier doivent être scellés par un ingénieur spécialiste en fixations parasismiques et membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs du Québec. |
| | | .4 | Une fois la construction terminée, l'entrepreneur doit remettre au représentant du ministère l'ensemble complet des documents de construction originaux, révisés de façon à tenir compte des conditions du système tel que construit. |
| | | .5 | Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance. |
| | | .6 | Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant. |

- .7 Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux
 - .1 Fournir les rapports des contrôles avec signature effectués sur place par l'ingénieur spécialiste en matière de conception de systèmes parasismiques relatifs à la surveillance de l'installation.
 - .2 Fournir les documents requis, lesquels doivent comprendre les instructions relatives au contrôle des dispositifs et systèmes de protection parasismique, et les joindre au manuel mentionné à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

- .1 Les produits installés doivent être conformes à l'annexe de la présente section « Devis d'exécution fixations parasismiques ».
- .2 Les dimensions et la forme des socles ainsi que les caractéristiques de performance des dispositifs antivibratoires doivent être conformes aux recommandations du manufacturier et aux indications.
- .3 Effectuer la fabrication et l'installation des dispositifs de protection contre les séismes selon les recommandations du Code de construction du Québec, édition courante.
- .4 Les fixations parasismiques installées sur les réseaux de conduits, barres sous gaines et étagères à câbles doivent être compatibles avec les exigences en matière d'ancrage et de guidage de ces réseaux.
- .5 L'utilisation de supports en fonte ou faits de tuyaux filetés ou autres matériaux cassant est interdite.
- .6 Les dispositifs de protection parasismique posés sur des réseaux de conduits, barres sous gaine, étagères à câbles et autres attaches connexes fixées au matériel doivent être compatibles avec les dispositifs antivibratoires et parasismiques destinés au composant.
- .7 Les dispositifs de protection parasismique ne doivent pas gêner le fonctionnement des dispositifs coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Selon les articles et détails de l'annexe de la présente section « Devis d'exécution fixations parasismiques ».

3.2 INSPECTION

- .1 À la fin des travaux, l'ingénieur spécialisé devra effectuer une inspection des systèmes parasismiques. Il devra émettre un rapport ou une lettre signée attestant la conformité des installations parasismiques quant aux normes spécifiées et aux diverses recommandations des fabricants.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- 1.1 CONTENU DE LA SECTION La présente section vise les matériaux et les éléments constitutifs des transformateurs secs avec primaire jusqu'à 600 V, l'installation de ces derniers de même que la désignation du matériel.
- Elle ne couvre pas cependant les transformateurs d'isolement, les dévolteurs, les survolteurs et les transformateurs munis d'une enveloppe spéciale.
- 1.2 RÉFÉRENCES
- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-C22.2 No.47, Air-Cooled Transformers (Dry Type).
 - .2 CSA C9, Dry-Type Transformers.
 - .3 Lorsque disponibles, les transformateurs devront être obligatoirement conformes à la norme d'efficacité énergétique CSA C802.2 édition courante et porter l'étiquette de certification vérifiée CSA sur le transformateur.
 - .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
- 1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES
- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillon à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.
- 1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS
- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .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 et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
 - .4 Acheminer le câblage métallique inutilisé vers une installation de recyclage du métal proposée par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du ministère.
 - .5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.
- 1.5 FIXATIONS PARASISMIQUES
- .1 Fournir et installer tout le matériel nécessaire pour les fixations parasismiques tel que décrit à la section 26 10 00 – Fixations parasismiques.

1.6 APPAREILLAGE
ÉLECTRIQUE PROTÉGÉ
PAR DES GICLEURS

.1

Fournir et installer le matériel conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 TRANSFORMATEURS

.1

Tous les transformateurs prescrits doivent provenir d'un seul et même fabricant.

.2

Description:

.1

Type ANN.

.2

Triphasé, puissance selon les indications, tension à l'entrée de 600 V raccordé en delta et à la sortie de 120/208 V raccordé en étoile, fréquence de 60 Hz.

.3

Monophasé, puissance selon les indications, tension à l'entrée de 600 V et à la sortie 120/240 V, fréquence de 60 Hz.

.4

Isolation classe H, élévation de température 150°C. et enceinte 30-40°C, ventilée en acier, amortisseurs isomodes antivibratoires jusqu'à 1 200 V, 25 kV pour plus de 1 200 V.

.5

Tension de tenue au choc : 10 kV.

.6

Rigidité électrique standard.

.7

Niveau moyen d'intensité acoustique :

.1 Triphasé :

45 dB(A) maximum pour 10 kVA à 50 kVA ;

50 dB(A) maximum pour 51 kVA à 150 kVA ;

55 dB(A) pour 151 kVA à 300 kVA.

.2 Monophasé :

50 dB(A) maximum pour 10 kVA à 50 kVA ;

55 dB(A) maximum pour 51 kVA à 100 kVA ;

60 dB(A) pour 101 kVA à 167 kVA.

.8

Impédance à 150°C d'échauffement de la bobine dans une température ambiante entre 30 à 40°C

.1

Transformateurs triphasés de 150 kVA et moins :
4,0 % min. à 6,5 % max.

- .2 L'impédance décrite ci-dessus est basée sur des transformateurs de marque Delta
- .9 Efficacité à 35 % de charge à 75°C :
 - .1 Pour transformateur jusqu'à 50 kVA : 97 % minimum.
 - .2 Pour transformateur 75 kVA jusqu'à 300 kVA : 98 % minimum
- .10 Enveloppe du type NEMA 2, à panneau avant métallique amovible à l'épreuve de l'eau émise par les gicleurs.
- .11 Installation suspendue ou au plancher selon les indications. L'installation suspendue est préconisée.
- .12 Fini gris clair ASA n° 61, selon la section 26 05 00 – Exigences générales.
- .13 Prises médianes 2FCAN et 2FCBN, 4 x 2,5 %.
- .14 Bobinage: en cuivre ou en aluminium. Le bobinage en cuivre est priorisé (conception au plan). Le bobinage en aluminium est accepté s'il rencontre les exigences de l'installation. L'entrepreneur aura la responsabilité de valider au chantier l'espacement de ce dernier avec les autres composantes et selon les codes et normes en vigueur.
- .15 Test : conformément au chapitre 7 de la norme ACNOR C9, édition courante, transformateur à sec.
- .16 Type zig zag 0° et 30° pour l'annulation des harmoniques selon les indications.
- .17 Facteur K-13 pour supporter les harmoniques selon les indications.
- .18 Garantie de 10 ans au prorata des années d'utilisation.
- .19 Écran électrostatique simple.
- .20 Traitement d'harmoniques 3°, 9°, 15° ... au secondaire et 5°, 7°, 17°, 19° ... avec 30° de déphasage sur le circuit primaire commun
- .21 Capacité du neutre à 200 % du courant de phase secondaire nominal.
- .22 Distorsion de tension testée sur banc d'essai pour charges non linéaires et performance certifiée testée sur banc d'essai pour charges non linéaires.
- .23 Les bobines et le noyau de tous les transformateurs doivent être fixés sur des amortisseurs anti-vibrations.

2.2 IDENTIFICATION
DU MATÉRIEL

.1 Identifier le matériel conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales.

.2 Étiquette: format 7 avec inscription selon les indications.

2.3 FABRICANTS

.1 Produits acceptés : Delta, Square-D, Hammond, Marcus, Siemens.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Installation suspendue

Les transformateurs secs, de puissance de 75 kVA et/ou moins, selon les indications.

.2 Fixer au plancher les transformateurs secs de puissance supérieure à 75 kVA.

.3 La base des transformateurs suspendus ne doit pas excéder 3 mètres du plancher fini

.4 Laisser, autour des transformateurs, un espace libre suffisant pour permettre la circulation d'air et qui respecte les exigences du Code de construction du Québec, chapitre V – Électricité (édition courante).

.5 Installer les transformateurs de niveau, en position debout.

.6 N'enlever les supports de protection utilisés pour l'expédition, qu'après l'installation du transformateur et tout juste avant sa mise en service.

.7 Desserrer les boulons des supports antivibratiles ou des tampons isolants jusqu'à ce qu'il n'y ait plus aucun signe de compression.

.8 Déposer les transformateurs sur des coussins anti-vibrations.

3.2 RACCORDEMENTS

.1 Effectuer les raccordements au moyen de conduits métalliques flexibles au primaire et au secondaire indiqués au schéma de filerie.

.2 Si possible, mettre les transformateurs sous tension immédiatement après l'achèvement des travaux d'installation.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- 1.1 CONTENU DE LA SECTION La présente section vise les panneaux de distribution standard et les panneaux fabriqués sur demande, ainsi que leur installation.
- 1.2 RÉFÉRENCES
- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
- .1 CSA C22.2 numéro 29, Panneaux de distribution et panneaux de distribution sous coffret.
- 1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES
- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 26 05 00 – Exigences générales et 01 33 00 – Documents et échantillon à soumettre.
- .2 Les dessins doivent indiquer les caractéristiques électriques des panneaux, le nombre, le type et le calibre des disjoncteurs de dérivation et les dimensions du coffret.
- 1.4 DESCRIPTION DES PANNEAUX DE DISTRIBUTION
- .1 Le descriptif des panneaux de distribution se retrouve en annexe de la section 26 05 05 – Étendue des travaux, clauses particulières.
- 1.5 FIXATIONS PARASISMQUES
- .1 Fournir et installer le matériel nécessaire pour la fixation parasismique tel que décrit à la section 26 10 00.
- 1.6 APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE PROTÉGÉ PAR DES GICLEURS
- .1 Fournir et installer le matériel conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.
- 1.7 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS
- .1 Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .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 et 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 et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal proposé par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du ministère.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 PANNEAUX DE DISTRIBUTION

- .1 Tous les panneaux de distribution doivent provenir d'un seul et même fabricant.
 - .1 Les disjoncteurs doivent être posés dans les panneaux avant livraison au chantier.
 - .2 Les plaques signalétiques du fabricant doivent indiquer, en plus des données exigées par la CSA, le courant de défaut que le panneau et les disjoncteurs peuvent supporter.
- .2 Panneaux de 250 et 600 V : le pouvoir de coupure nominal des disjoncteurs et la tenue en courant de court-circuit symétrique des panneaux devront être selon les indications aux plans et devis. Pour une alimentation fournie directement à partir d'une ligne, le dispositif de protection doit avoir un pouvoir de coupure de 22 000 A.
- .3 Doter les tableaux de distribution et circuits de dérivation d'un dispositif séquentiel de phase des barres, comportant les disjoncteurs à numéro impair à gauche et ceux à numéro pair à droite. Chaque disjoncteur doit porter l'indication indélébile quant au nombre de circuits et à la phase.
- .4 Panneaux de distribution: comportant les barres de secteur et le nombre de circuits et de disjoncteurs de dérivation de calibres selon les indications.
- .5 Tous les panneaux de distribution doivent être munis d'un système de verrouillage du même type; fournir deux clés pour chaque panneau de distribution.
- .6 Utiliser des barres omnibus de secteur en cuivre étamé ou aluminium, avec barre neutre de même intensité nominale que les barres de phase.
- .7 Tous les tableaux doivent être munis d'une barre de mise à la terre
- .8 Les barres omnibus du panneau de distribution doivent convenir aux disjoncteurs boulonnés.
- .9 Cadre de la porte des panneaux avec boulons et charnières dissimulés
- .10 Le panneau avant doit être muni de charnière à gauche et de boulons de retenue à droite (door in door) afin de faciliter l'accès pour le personnel d'entretien.
- .11 Les garnitures et la porte doivent être finies à l'émail gris cuit au four.

- .12 Pour tous les espaces libres non utilisés, installer les dispositifs permettant l'ajout de disjoncteurs ultérieurement.
- 2.2 PROTECTION EN SÉRIE
- .1 Les panneaux en aval doivent être à pleine valeur nominale ou être à valeur nominale de protection intégrée de l'équipement avec dispositifs de protection en amont. Si le fabricant utilise le deuxième choix, il devra fournir une preuve des essais réalisés en laboratoire certifiant le bon fonctionnement du système et indiquer sur l'équipement par une plaque signalétique le courant d'épreuve (kA eff. sym.) de l'équipement, le dispositif de protection spécifique en amont, les dispositifs de dérivation admissibles, la désignation du panneau et la tension, le tout tel que mentionné à l'article 14-014 du Code de construction du Québec, Chapitre V, Électricité.
- .2 Aucune protection intégrée (série) ne sera acceptée pour des capacités de plus de 400A.
- .3 Aucune protection intégrée (série) ne sera acceptée sur le réseau d'urgence.
- .4 aucune protection intégrée (série) ne sera acceptée si la somme des courants nominaux des moteurs raccordés directement entre les dispositifs raccordés en série est supérieure à 1 % du pouvoir de coupure nominal du disjoncteur en aval.
- 2.3 PANNEAUX FABRIQUÉS SUR COMMANDE
- .1 Compartiment pour relais de 125 mm, sur un ou les deux côtés des panneaux, selon les indications, pour l'installation d'éléments de commutation basse tension télécommandés.
- .2 Panneaux jumelés, selon les indications.
- .3 Barres principales avec contacteurs, selon les indications.
- .4 Cosses de traversée selon les indications.
- .5 Barre omnibus de mise à la terre, isolée, ayant des caractéristiques similaires à celles de la barre neutre et convenant au câblage indiqué.
- 2.4 DISJONCTEURS
- .1 Disjoncteurs: conformes aux prescriptions de la section 26 28 16.02 – Disjoncteurs sous boîtier moulé.
- .2 Sauf indication contraire, les panneaux de distribution doivent être munis de disjoncteurs à déclenchement thermomagnétiques.
- .3 Disjoncteur principal: installé séparément à la partie inférieure ou supérieure du panneau selon l'emplacement de l'entrée de câbles. Lorsque le disjoncteur est monté à la verticale, l'abaissement de la manette doit provoquer l'ouverture du circuit.
- .4 Munir de dispositifs de verrouillage les disjoncteurs alimentant l'avertisseur d'incendie, l'éclairage de sécurité, la surveillance des portes, les indicateurs lumineux de sortie, les circuits de secours,

l'intercommunication, l'éclairage de cage d'escalier et l'éclairage de nuit.

2.5 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Identifier le matériel conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Plaque signalétique de format 4 portant l'inscription selon les indications pour chaque panneau de distribution.
- .3 Plaque signalétique de format 2 portant l'inscription selon les indications pour chacun des circuits du panneau de distribution.
- .4 Une nomenclature complète des circuits, y compris une légende dactylographiée, indiquant l'emplacement et la charge de chacun des circuits.

2.6 FABRICANTS

- .1 Produits acceptés: Cutler-Hammer Siemens, Square D ou GE.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Poser les panneaux aux endroits prévus, selon les indications, et les monter solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës.
- .2 Monter les panneaux en saillie sur un panneau de fixation en contreplaqué. Dans la mesure du possible, grouper les panneaux sur un panneau de fixation commun.
- .3 Monter les panneaux de distribution à la hauteur prévue selon les prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales ou à la hauteur indiquée.
- .4 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge.
- .5 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune, chacun des conducteurs neutres portant la désignation appropriée.
- .6 Lorsqu'il y a des panneaux de distribution installés côte à côte, les coffrets doivent être soudés ensembles et être de la même grandeur, les couvercles doivent être séparés, les portes de la même grandeur et parfaitement alignées
- .7 Munir chaque circuit de prises et services à 120 VCA de son propre conducteur de neutre et ne pas utiliser de neutre commun à plusieurs circuits. Les dérivations d'éclairage peuvent être munies d'un neutre commun conforme au Code de Construction du Québec, chapitre V, électricité.
- .8 Chaque fois que le panneau sera installé encastré, installer trois conduits vides 27 mm Ø du panneau jusque dans l'entre-plafond de l'étage concerné et trois conduits 27 mm Ø du panneau jusque dans l'entre-plafond de l'étage inférieur (si

applicable). Si aucun plafond n'était prévu dans ces pièces, terminer les conduits le plus haut possible du plancher entre la structure ou prévoir une trappe d'accès de 300 x 600 mm à 300 mm au-dessus du panneau.

- .9 Le raccordement des conduits de dérivation au panneau devra se faire sur les côtés des panneaux de distribution. Seuls les conduits d'alimentation pourront être raccordés sur le dessus ou le dessous.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1	<u>CONTENU DE LA SECTION</u>	.1	Interrupteurs, prises de courant, plaques-couvercles et autres dispositifs de câblage, et leur installation.
1.2	<u>RÉFÉRENCES</u>	.1	Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
		.1	CSA-C22.2 numéro 42, General Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
		.2	CSA-C22.2 numéro 42.1, Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement (norme binationale avec UL 514D).
		.3	CSA-C22.2 numéro 55, Interrupteurs spéciaux.
		.4	CSA-C22.2 numéro 111, General-Use Snap Switches (Binational standard, with UL 20, édition courante).
1.3	<u>DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES</u>	.1	Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques requis conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.
		.2	Soumettre un ensemble de dessins pour chacun des modèles de prises de courant et d'interrupteurs spécifiés.
		.3	Les dessins doivent clairement identifier ce qui suit :
		-	Manufacturier
		-	Modèle
		-	Description
		-	Ampérage et voltage
		-	Configuration Nema
		-	Numéro de catalogue
		-	Couleur
		-	Performances :
		.	Électrique
		.	Mécanique
		.	Environnementale
		-	Matériaux :
		.	Face avant
		.	Corps arrière
		.	Contact
		-	Dimensions
1.4	<u>GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS</u>	.1	Trier et recycler les déchets conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

- .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 et 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 et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal proposée par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du ministère.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 GÉNÉRAL

N/A

2.2 INTERRUPTEURS

- .1 Interrupteurs: unipolaires, bipolaires, à trois voies ou à quatre voies, de 15 ou 20 ampères, 120-277 V c.a. ou 347 V c.a. selon les indications.
- .2 Interrupteurs: à commande manuelle, d'usage général, c.a., aux caractéristiques suivantes:
 - .1 Orifices de raccordement: pour fils de calibre n° 10 AWG.
 - .2 Contacts: en alliage d'argent.
 - .3 Éléments moulés en thermoplastique ou thermodurcissable conçus pour contrer les effets des dépôts de carbone.
 - .4 Raccordement: latéral ou arrière.
 - .5 Bascule: de couleur blanc ou au choix de l'architecte.
- .3 Interrupteurs: à bascule d'intensité nominale selon la pleine charge dans le cas d'appareils d'éclairage fluorescents et à incandescence, et selon 120 % de la charge, dans le cas de moteurs.
- .4 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des interrupteurs fabriqués par un seul et même fabricant.

.5 Produits acceptables:

	Hubbell	Leviton	Seymour
.1 120V 15A 1 pôle	HBL1201W	1201-2W	PS15AC1W
.2 120V 20A 1 pôle	HBL1221W	1221-2W	PS20AC1W
.3 347V 15A 1 pôle	HBL18201WCN	18201-W	PS371510W
.3 347V 15A 1 pôle	HBL18203WCN	18221-W	PS372010W

2.3 GRADATEURS POUR APPAREILS À INCANDESCENCE

- .1 Gradateur conforme à la norme CSA C22.2 n° 184.1, permettant de faire varier la luminance sur une plage comprise entre 0 % et 100 % suivant une courbe quadratique uniforme et continue, et présentant les caractéristiques suivantes :
- .1 Montage dans une boîte simple d'interrupteur.
 - .2 Possibilité de montage groupé sans nécessité d'enlèvement des cloisons latérales ou de déclassement des caractéristiques électriques jusqu'à une puissance de 1 000 watts.
 - .3 Circuit avancé à semi-conducteurs, fournissant une onde sinusoïdale c.a. à des ballasts basse tension à shunt magnétique.
 - .4 Deux pièces mobiles :
 - .1 Interrupteur unipolaire ou à trois voies, selon les indications.
 - .2 Potentiomètre longue durée.
 - .5 Allumage et extinction commandés par poussoir sans modification de l'intensité lumineuse présélectionnée.
 - .6 Pour puissance nominale de 120 V, c.a. selon les indications.
 - .7 Tension régulée assurant une précision de ± 5 % du flux lumineux pour une variation de tension secteur de ± 10 %.
 - .8 Aucun scintillement perceptible en aucun point de la plage de réglage; aucun ronflement perceptible.
 - .9 Filtre d'antiparasitage (audio, radio et télévision).
 - .10 Fonctionnement à une température ambiante de 0 °C à 40 °C.

2.4 PRISES DE COURANT

- .1 Prises de courant à 125 V c.a. selon les fabricants acceptés suivants:

		Hubbell	Leviton	Pass & Seymour
.1	Simple 15 A Conf. 5-15R	HBL5251	5251-W	5261
.2	Double 15 A Conf. 5-15R	HBL5262W	5262-W	5262AW
.3	Double 15 A Conf. 5-15R Urgence	HBL5262R	5262-R	5262ARED
.4	Double 15 A Conf. 5-15R Informatique	IG5262	5262-IG	IG5262

		<u>Hubbell</u>	<u>Leviton</u>	<u>Pass & Seymour</u>
.5	Double 20 A Conf. 5-20R	HBL5362W	5362-W	5362AW
.6	Simple 30 A Conf. 5-30R	HBL9308	5371	3802
.7	Simple 15 A Verrouillable Conf. L5-15R	HBL4710	4710	4710
.8	Double 15 A Verrouillable Conf. L5-15R	HBL4700	4700	4700
.9	Simple 20 A Verrouillable Conf. L5-20R	HBL2310	2310	L520-R
.10	Double 15 A DDFT Conf. 5-15R	GF5262WA	7599-W	N/A
.11	Double 20 A DDFT Conf. 5-20R	GF5362WA	7899-W	N/A
.12	Double 15 A Grade hôpital Conf. 5-15R	HBL8200W	8200-W	8200W
.13	Double 20 A Grade hôpital Conf. 5-20R	HBL8300W	8300-W	8300W
.14	Double 15 A DDFT (Grade hôpital) Conf. 5-15R	GF8200WA	7599-HGW	1595-HGW
.15	Double 20 A DDFT (Grade hôpital) Conf. 5-20R	GF8300WA	7899-HGW	2095-HGW
.2	Prises de courant à 120/240 V c.a:			
		<u>Hubbell</u>	<u>Leviton</u>	<u>Pass & Seymour</u>
.1	Simple 30 A Conf. 14-30R	HBL9430A	278	3864
.2	Simple 50 A Conf. 14-50R	HBL9450A	279	3894
.3	Prises de courant de couleur blanc ou au choix de l'architecte (sauf si réseau urgence, UPS, informatique).			
.4	Prises de courant des réseaux spéciaux :			
	<ul style="list-style-type: none"> - Rouge : Réseau urgence - Bleu : Réseau ASC (UPS) - Orange (avec mise à la terre isolée) : Informatique 			

2.5 DISPOSITIFS SPÉCIAUX
DE FILERIE

.1

Dispositifs spéciaux de filerie:

- .1 Prise de courant à crochet pour horloge; 15 A, 125 V, à 3 fils, type à mise à la terre, convenable au raccordement de fils de calibre no 10 AWG, dans une boîte de sortie encastrée.
- .2 Lampes témoins: selon les indications, dotées d'une lampe DEL ou néon de 0,04 W, 125 V à voyant rouge en plastique, encastrées.
- .3 Détecteurs de mouvement: selon les indications, à infrarouge et/ou à ultrason pour montage mural ou au plafond, complet avec tous les accessoires nécessaires pour un assemblage complet.
- .4 Ruban plastique transparent pour identification, dactylographié, de couleur noire, selon les indications. Fabricant accepté: E-Z-CODE de Thomas & Betts.

2.6 PLAQUES
COUVERCLES

.1

Munir tous les dispositifs de filerie et les boîtes de sorties des systèmes de conduits vides pour le téléphone, la câblodistribution et l'informatique de plaques couvercles.

.2

Pour l'ensemble de l'installation n'utiliser que des plaques couvercles fabriquées par un seul et même fabricant soit: Hubbell, Leviton ou Pass & Seymour.

.3

Plaques couvercles en tôle d'acier galvanisé pour boîtes de dérivation montées en saillie.

.4

Plaques couvercles en acier inoxydable non magnétique (#302) fini brossé à la verticale de 1 mm d'épaisseur pour dispositifs de filerie de type grade hôpital montés dans des boîtes de sortie encastrées ou surface.

.5

Plaques couvercles en acier inoxydable (#430) fini brossé à la verticale de 1 mm d'épaisseur pour dispositifs de filerie montés dans des boîtes de sortie encastrées ou surface.

.6

Plaques couvercles moulées en aluminium, à l'épreuve des intempéries, à deux battants à ressort, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant doubles, selon les indications.

.7

Plaques couvercles moulées en aluminium, à ressort, à l'épreuve des intempéries, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant simples ou interrupteurs, selon les indications.

.8

Plaques en nylon ou plastique, selon les indications, de même couleur que le dispositif de filerie pour les habitations.

2.7 COLONNETTE
DE SERVICES

.1

Colonne de services profilé en aluminium fini gris satiné avec deux prises doubles 5-15R câblées en usine pour un circuit se

terminant dans l'entreplafond par un cordon souple avec fiche et mise à la terre excédant la colonnette de 6 m ; deux débouchures Décora pour la télécommunication obturée par une plaque vissée.

- .2 Colonnette comportant deux compartiments séparés pour l'électricité et les télécommunications chacun étant accessible par un couvercle amovible.
- .3 Les prises de courant et des sorties de télécommunication doivent être situées sur le même côté de la colonnette.
- .4 Dispositif de fixation pour plafond suspendu ajustable pour barre en «T» inversée ou dalle de béton (selon le cas) et basse antidérapante au plancher.
- .5 Dimensions : 2 1/8 po x 2 1/8 po x 9' 6" (hauteur à modifier au besoin selon la hauteur du plafond ou de la dalle selon le cas)
- .6 Positionnements des sorties (axe au centre du dispositif) :
 - .1 Prises de courant: 533 mm et 635 mm.
 - .2 Sorties de télécommunication: 278 mm et 381 mm.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Interrupteurs et gradateurs
 - .1 Installer les interrupteurs à une voie de manière que la manette soit vers le haut en position de contacts fermés.
 - .2 Installer les interrupteurs et les gradateurs dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut poser plus d'un interrupteur au même endroit.
 - .3 Poser les interrupteurs à bascule et les gradateurs à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 – Exigences générales ou selon les indications.
- .2 Prises de courant
 - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut poser plus d'une prise de courant au même endroit.
 - .2 Poser les prises de courant à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 – Exigences générales, ou selon les indications.
 - .3 Lorsqu'il s'agit de prises doubles converties en prises séparées dont l'une est raccordée à un interrupteur, poser celle-ci dans le haut de la boîte montée à la verticale.
- .3 Plaques couvercles

- .1 Protéger le fini des plaques couvercles en acier inoxydable au moyen d'une feuille de papier ou d'une pellicule de plastique qui ne sera enlevée que lorsque tous les travaux de peinture et autres seront terminés.
- .2 Lorsque des dispositifs sont groupés, utiliser une plaque couvercle commune appropriée.
- .3 Il est interdit de poser sur des boîtes montées en saillie des plaques couvercles conçues pour boîtes encastrées.
- .4 Identifier le numéro du panneau et le numéro de circuit correspondants sur tous les dispositifs de filerie et les boîtes de jonction, à l'aide d'une bande autocollante en plastique blanc de type P-Touch. La bande autocollante devra excéder la largeur de la plaque, de 10 mm de chaque côté, afin de la retourner et de la coller à l'arrière.

Couleur du lettrage :

Réseau de type normal : noir

Réseau de type urgence : rouge

Autre type de réseau : à coordonner
- .4 Colonnnettes
 - .1 Installer les colonnettes selon indication au plan. Coordonner avec l'aménagement final leurs positions et leurs orientations.
 - .2 Au besoin, modifier sur place la hauteur en fonction du type de plafond et de sa composition. La modification sera effectuée sur l'extrémité supérieure de la colonnette.
- .5 Boîte de type FS et FD
 - .1 Coordonner avec l'entrepreneur général l'installation des boîtes encastrées afin que la surface de la boîte soit au même niveau que la surface du mur. Pourvoir un scellant autour de la boîte avant l'installation de la plaque couvercle.
- .6 Généralités
 - .1 Emplacement des sorties des prises interrupteurs et gradateurs selon les prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales, ou selon les indications.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- | | | |
|--|----|---|
| 1.1 <u>RÉFÉRENCES</u> | .1 | Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International |
| | .1 | Fusibles HRC à haut pouvoir de coupure, du type spécifié ci-après, conformes à la norme C22.1 et C22.2 n°106. |
| | .2 | Fusibles basse tension conformes à la norme CSA C22.2 numéro 248. |
| | .3 | Fusibles bouchon et sous cartouche conformes à la norme CSA C.22.2 no 59. |
| 1.2 <u>DOCUMENTS/
ÉCHANTILLONS À
SOUMETTRE</u> | .1 | Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales. |
| 1.3 <u>DESSINS D'ATELIER ET
FICHES TECHNIQUES</u> | .1 | Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 26 05 00 – Exigences générales et 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre. |
| | .2 | Soumettre les caractéristiques pour chaque type de fusibles utilisés et de calibre supérieur à 5 A. Les caractéristiques doivent inclure : le temps moyen de fusion à une intensité du courant donnée, la valeur I^2t (pour établir la coordination des fusibles) et le courant de pointe admissible. |
| | .1 | Les dessins d'atelier soumis doivent, lorsqu'exigé, porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Québec. |
| 1.4 <u>TRANSPORT,
ENTREPOSAGE ET
MANUTENTION</u> | .1 | Expédier les fusibles dans leurs contenants d'origine. |
| | .2 | Ne pas expédier les fusibles montés dans les tableaux de commutation. |
| | .3 | Entreposer les fusibles dans leurs contenants d'origine dans une armoire de rangement dans un endroit exempt d'humidité. |
| | .4 | Gestion et élimination des déchets |
| | .1 | Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition. |
| 1.5 <u>MATÉRIAUX/MATÉRIELS
DE REMPLACEMENT</u> | .1 | N/A |
| | .2 | Fournir trois (3) fusibles de rechange pour chaque type de fusibles |

installés, de calibre supérieur à 400 A.

- .3 Fournir six (6) fusibles de rechange pour chaque type de fusibles installés, de calibre égal ou inférieur à 400 A.

PARTIE 2 – PRODUITS

- 2.1 FUSIBLES – GÉNÉRALITÉS .1 Fusibles : produit d'un seul et même fabricant.

- 2.2 TYPES DE FUSIBLES .1 Sectionneur principal, de dérivation et de distribution

- .1 Les circuits de 601 à 6000A seront protégés par des fusibles limiteurs de courant de classe L, à action différée. Les fusibles peuvent supporter un courant correspondant à 500 % son courant nominal pendant au moins quatre secondes et seront certifiés CSA avec une capacité d'interruption de 200 kA rms sym.

Tel que fusibles Mersen : A4BQ, A4BY, A4BT (équivalent accepté : voir article 2.3.1)

- .2 Les circuits de 600A et moins seront protégés par des fusibles limiteurs de courant. Les fusibles peuvent supporter un courant correspondant à 500 % son courant nominal pendant au moins 10 secondes et seront certifiés CSA avec une capacité d'interruption de 200 kA rms sym.

Tel que fusibles Mersen : AJT, A6D-R (600V), A2D-R (250V), TRS-R (600V), TR-R (250V) (équivalent accepté : voir article 2.3.1)

- .2 Protection moteur

- .1 Tous les circuits individuels pour les moteurs seront protégés par des fusibles à action différée de classe J, de classe RK1, de classe RK5, de classe CC, de classe L ou de classe C.

Tel que fusibles Mersen (équivalent accepté : voir article 2.3.1) :

Classe RK1 : A2D-R (250V) ou A6D-R (600V)

Classe J : AJT

Classe L : A4BQ, A4BY, A4BT

Classe RK5 : TR-R (250V) ou TRS-R (600V)

Classe CC : ATDR

Classe C : FES, FESF, FESC

- .3 Éclairage et circuits de contrôle

- .1 Les circuits seront protégés par des fusibles à action différée de classe CC

Tel que fusibles Mersen (équivalent accepté : voir

article 2.3.1) :

Classe CC – ATDR, ATQR

.4 Entraînements à fréquence variable (drives)

- .1 Les circuits seront protégés par des fusibles à action rapide de classe J

Tel que fusibles Mersen (équivalent accepté : voir article 2.3.1) :

Classe J – HSJ

- 2.3 FABRICANTS .1 Fabricants acceptés: Mersen (Ferraz Shawmut), Cooper Bussmann, Little Fuse, Fusetek.

- 2.4 ARMOIRES POUR L'ENTREPOSAGE DES FUSIBLES .1 Armoire pour l'entreposage des fusibles, fabriquée en tôle d'aluminium de 2,0 mm d'épaisseur, ayant 750 mm de hauteur, 600 mm de largeur et 300 mm de profondeur, munie à l'avant d'une porte d'accès cadenassable, montée sur charnières et de compartiments (un compartiment pour chaque type et calibre de fusible). Finie selon la section 26 05 00 – Exigences générales.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION .1 Insérer les fusibles dans les porte-fusibles immédiatement avant la mise sous tension du circuit.
- .2 S'assurer que les fusibles sont insérés dans les porte-fusibles appropriés et parfaitement assortis.
- .1 Tout équipement à fusible à un courant nominal de 600A et moins sera équipé de pince à expulsion dans le cas des classes R et J.
- .3 S'assurer que les bons fusibles sont insérés à l'endroit approprié pour protéger le circuit électrique désigné.
- .4 Lorsque des fusibles de la classe R sont prescrits, poser sur le matériel une étiquette d'avertissement portant l'inscription « Utiliser seulement des fusibles de remplacement de la classe R ».
- .5 Utiliser des fusibles à action rapide pour les charges résistives.
- .6 Utiliser des fusibles à action différée pour les autres types de charge.
- .7 Sélectionner la capacité des fusibles en fonction du courant de charge mesuré de chaque force motrice.
- .8 Installer l'armoire d'entreposage des fusibles à l'endroit désigné

par le représentant en électricité et le représentant du ministère.

- .9 Installer les fusibles de rechange dans l'armoire de stockage des fusibles.
- .10 Installer à l'intérieur de la porte de chaque pièce d'équipement avec fusible une plaque « lamicoïd » indiquant les classes et types ainsi que le calibre des fusibles à utiliser.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- 1.1 CONTENU DE LA SECTION .1 Matériaux des disjoncteurs sous boîtier moulé, disjoncteurs et dispositifs de protection contre les fuites à la terre, disjoncteurs à fusibles et protecteurs accessoires contre les courants de défaut élevés.
- 1.2 RÉFÉRENCES .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International.
- .1 CSA-C22.2 numéro 5, Disjoncteurs à boîtier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme trinationale avec UL 489, et NMX-J-266-ANCE).
- 1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 26 05 00 – Exigences générales et 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Inclure les courbes de caractéristiques établies d'après les constantes temps-courant, pour des disjoncteurs ayant un courant admissible de 100 A et plus, ou avec un pouvoir de coupure de 22 000 A symétriques efficaces et plus, à la tension du réseau.
- .3 Fournir toutes les données disponibles en ce qui concerne les valeurs des capacités de rupture de courant de court-circuit et les valeurs I^2t maximales permises pour tous les disjoncteurs.
- .4 Fournir le certificat de fabrication et d'authenticité du disjoncteur.
- 1.4 AUTHENTIFICATION .1 Avant de procéder à toute installation de disjoncteurs soit dans une installation neuve ou existante, l'entrepreneur électricien doit soumettre en trois (3) copies un certificat d'authenticité rédigé en français du manufacturier dûment signé par l'usine et le représentant local dudit manufacturier, attestant que tous les disjoncteurs proviennent de celui-ci, qu'ils sont neufs et qu'ils rencontrent les normes et règlements en vigueur. Ces certificats doivent être remis au représentant du ministère pour acceptation.
- .2 Un délai dans la production du certificat d'authentification ne justifiera pas une prolongation du contrat ni aucune compensation supplémentaire.
- .3 Tout travail de fabrication, de montage ou d'installation ne doit débuter qu'après l'acceptation du certificat d'authentification par le représentant du ministère. À défaut de se conformer à cette exigence, le représentant du ministère et/ou le client utilisateur se réserve le droit de mandater le manufacturier inscrit sur les disjoncteurs afin d'authentifier tous les nouveaux disjoncteurs prévus au contrat, et ce, aux frais de l'entrepreneur électricien.
- .4 De manière générale, le certificat d'authentification doit contenir :
- .1 Le nom et les coordonnées du manufacturier et de la personne responsable de l'authentification. La personne responsable doit dater et signer le certificat;

- .2 Le nom et les coordonnées du distributeur autorisé ainsi que la personne du distributeur responsable du compte de l'entrepreneur.
 - .3 Le nom et les coordonnées de l'entrepreneur et de la personne responsable du projet.
 - .4 Le nom et adresse du bâtiment où les disjoncteurs seront installés:
 - .1 Le titre du projet (titre sur le devis ou les plans);
 - .2 Le numéro de référence du client utilisateur;
 - .3 La liste des disjoncteurs sous forme de tableaux lorsque requis.
- 1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS
- .1 Trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .2 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur le chantier aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
 - .3 Trier les déchets d'acier, de métal et de plastique en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.
- PARTIE 2 – PRODUITS
- 2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES
- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, disjoncteurs, et dispositifs de protection contre les fuites à la terre, disjoncteurs à fusible et protecteurs accessoires contre les courants de défaut élevés.
 - .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés ou enfichables aux barres omnibus, du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manœuvres manuelle et automatique, avec compensation pour une température ambiante de 40°C.
 - .3 Disjoncteurs à déclencheur commun, munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
 - .4 Disjoncteurs pourvus de déclencheurs magnétiques à action instantanée, conçus pour agir seulement lorsque la valeur du courant atteint la valeur du réglage.
 - .5 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeable, selon les indications.
- 2.2 DISPOSITIFS FACULTATIFS
- .1 Inclure ce qui suit, selon les indications :
 - .1 Déclencheur en dérivation.

- .2 Commutateur auxiliaire.
- .3 Mécanisme commandé par moteur, avec temporisation.
- .4 Déclencheur à sous-tension.
- .5 Dispositif de verrouillage « marche-arrêt ».
- .6 Mécanisme à manette.

2.3 FABRICANTS .1 Produits acceptés : Cutler-Hammer, Siemens, Schneider Electric, GE.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION
- .1 Installer les disjoncteurs selon les indications.
 - .2 Munir de dispositifs de verrouillage les circuits énumérés à la section 26 24 16.01 – Panneaux de distribution à disjoncteurs.
 - .3 L'ordre dans lequel les disjoncteurs doivent être montés dans les panneaux doit respecter celui montré aux plans.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- 1.1 CONTENU DE LA SECTION .1 Matériaux et matériels des interrupteurs à fusibles et sans fusibles, et leur installation.
- 1.2 RÉFÉRENCES .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
- .1 CAN/CSA C22.2 numéro 4, Interrupteurs sous boîtier.
- .2 CSA C22.2 numéro 39, Porte-fusible.
- 1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 26 05 00 – Exigences Générales et 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- 1.4 SANTÉ ET SÉCURITÉ .1 Respecter les règles de santé et sécurité professionnelles en construction.
- 1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS .1 Trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .2 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage. Vérifier si le fabricant offre un service de récupération des emballages
- .3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur le chantier aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .4 Trier les déchets d'acier, de métal et de plastique en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.
- .5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer dans l'aire désignée en vue de leur recyclage.
- 1.6 APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE PROTÉGÉ PAR DES GICLEURS .1 Fournir et installer le matériel conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 INTERRUPTEURS

- .1 Interrupteurs à fusibles et sans fusibles, sous coffret CSA :
 - .1 Type 1 pour usage intérieur dans des emplacements ordinaires.
 - .2 Type 2 pour usage intérieur, aux endroits où l'enveloppe est exposée avec égouttement de liquide.
 - .3 Type 3R pour usage extérieur.
 - .4 Type 4 pour usage où l'enveloppe peut être arrosée directement.
 - .5 Type 5 pour usage intérieur dans des endroits où de la poussière, des charpies ou des fibres non dangereuses sont susceptibles de se déposer ou d'être en suspension dans l'atmosphère.
- .2 Possibilité de verrouillage en position « fermé » ou « ouverte », par trois cadenas.
- .3 Porte à enclenchement mécanique interdisant l'ouverture lorsque le levier est en position « fermé ».
- .4 Mécanisme de contournement permettant l'ouverture du boîtier de l'interrupteur en position « ON ».
- .5 Mécanisme à fermeture et coupure brusques.
- .6 Indication des positions « OUVERT » et « FERMÉ » sur le couvercle du coffret.
- .7 Fusibles : calibre selon les indications et conformes aux prescriptions de la section 26 28 13.01.
- .8 Porte-fusibles : pouvant être déplacés et convenant, sans adaptateur, au type et au calibre des fusibles indiqués.
- .9 Un jeu de contacts auxiliaires certifié CSA est requis lorsqu'utilisé pour des ascenseurs, des escaliers mobiles, des monte-charge, des moteurs de pressurisation de cage d'escalier sur une alarme incendie ou via un entraînement à fréquence variable. Tous les contacts auxiliaires devront être de type « ouverture avancée ».
- .10 À 120/240 V, simple phase, trois fils; à 120/208 V, trois phases, quatre fils et à 347/600 V, trois phases, quatre fils, les interrupteurs seront munis d'un neutre solide.
- .11 Tous les interrupteurs doivent être fournis par le même fabricant.

2.2 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

- .1 Plaques signalétiques fournies et installées selon les prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales.

- .2 Plaques signalétiques de format 4 portant la désignation de la charge commandée.
- 2.3 FABRICANTS
 - .1 Produits acceptés : Cutler-Hammer, Siemens, Square D, GE.
 - .2 Le manufacturier des interrupteurs doit être le même que les panneaux de distribution électrique sauf sur indications contraires.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION
 - .1 Installer les interrupteurs et, selon le cas, les fusibles selon les indications.
 - .2 Installer les jeux de contacts requis selon 2.1.9 ainsi que la filerie nécessaire (même si non indiqué aux plans) entre le sectionneur et l'entraînement à fréquence variable en amont (raccord en série avec l'arrêt de l'entraînement à fréquence variable).

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- 1.1 RÉFÉRENCES
- .1 American National Standards Institute (ANSI)
 - .1 ANSI C82.1, Lamp Ballasts-Line Frequency Fluorescent Lamp Ballast.
 - .2 ANSI C82.4, Ballasts for High-Intensity-Discharge and Low-Pressure Sodium Lamps Multi Supply Type.
 - .2 American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE)
 - .1 ANSI/IEEE C62.41, Recommended Practice for Surge Voltages in Low-Voltage AC Power Circuits.
 - .3 ASTM International Inc.
 - .1 ASTM F 1137, Standard Specification for Phosphate/ Oil and Phosphate/Organic Corrosion Protective Coatings for Fasteners.
 - .4 Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International
 - .1 ACNOR C22.2 n° 9, pour les appareils d'éclairage.
 - .2 ACNOR C22.2 n° 43, pour les douilles à culot fileté.
 - .3 ACNOR C22.2 n° 74, pour les douilles de lampes à décharge.
 - .4 ACNOR C22.2 n° 4, pour les lampes incandescentes.
 - .5 ACNOR C22.2 n° 141, pour les appareils d'éclairage de secours
 - .5 ICES-005, Radio Frequency Lighting Devices.
 - .6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
 - .7 Tout le système d'éclairage doit être conforme au Code de Construction du Québec, Électricité.
- 1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE
- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.
 - .2 Assurance de la qualité : soumettre les documents suivants conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .1 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d'installation écrites fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre, de nettoyage, etc.

1.3 DESSINS D'ATELIER

ET FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 26 05 00 – Exigences générales et 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Les dessins devront provenir de la compagnie qui fabrique les appareils et inclure, *dans le même envoi*, ceux des lampes et des ballasts avec leurs caractéristiques.
- .3 Lors de la présentation des dessins d'atelier. Soumettre les fiches techniques y indiquant la teneur en mercure des produits utilisés ainsi que les calculs démontrant le ratio de mercure par lumen-heures (hg/lm-hr) pour l'ensemble des lampes utilisées au projet.
- .4 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites, la finition.
 - .2 Les données photométriques doivent être établies par un laboratoire d'essai indépendant et doivent comprendre : la puissance totale absorbée (en watts), l'intensité lumineuse (en candelas), la répartition spectrale, le flux lumineux (en lumens), le rendement normalisé du luminaire, le facteur d'utilisation, le type de lampe, le type de ballast et la désignation de la compagnie.
- .5 Ces données doivent comprendre ce qui suit, s'il ya lieu : tableau illustrant le taux de CVP et les critères d'espacement des appareils.
- .6 Pour tout produit soumis en équivalence accepté au présent devis, fournir des calculs point par point des locaux et des espaces extérieures.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .4 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation

de recyclage du métal.

- .5 Éliminer et recycler les lampes fluorescentes conformément aux règlements locaux.
- .6 Éliminer les anciens ballasts contenant du PCB.

1.5 FIXATION PARASISMIQUE

- .1 Fournir et installer tout le matériel nécessaire pour une fixation parasismique tel que décrit à la section 26 10 00 – Fixations parasismiques.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 MATÉRIELS

- .1 Fournir les appareils d'éclairage intérieur et extérieur décrits à la section 26 05 05 du devis, complets avec tous les accessoires requis pour leur installation et leur bon fonctionnement, tels que ballasts, cadres de plâtre, suspensions, garnitures d'étanchéité, isolants de lampes, etc. Douilles des lampes fluorescentes revêtues d'un placage à l'argent afin d'assurer un contact positif des lampes pour une installation complète.
- .2 L'ensemble lampe et ballast devra provenir d'un même manufacturier. Une garantie minimale de trois ans sur l'ensemble devra être fournie par le fabricant.
- .3 Fabricants acceptés :
 - .1 Appareil d'éclairage fluorescent : Williams, Cooper (Metalux), Peerless, Canlyte-CFI, Hubbell, Thomas et Day-Brite.
 - .2 Appareil d'éclairage incandescent : Lightolier, Halo, Prescolite, Hubbell.
 - .3 Appareil d'éclairage à LED : CFI, Thomas, Cooper.
 - .4 Appareil d'éclairage DHI : Ruud, Lumec, Keene, Widelite, Prescolite, Hubbell et Day-Brite.
 - .5 Appareil antidéflagrant et corrosif : Appleton, Thomas & Betts, Crouse-Hinds, Ipex, Hubbell.

2.2 LAMPES

- .1 La capacité des lampes ne doit pas excéder les recommandations du fabricant de l'appareil
- .2 Toutes les lampes doivent être en place et en bon état à la date d'acceptation provisoire.
- .3 Toutes les lampes à incandescence et aux halogénures de tungstène qui auront grillé dans les trois (3) mois qui suivent la date d'acceptation provisoire seront remplacées.
- .4 Toutes les lampes fluorescentes et à décharge à haute intensité grillées dans les 12 mois qui suivent la date d'acceptation provisoire seront remplacées.

- .5 Fournir, comme pièce de rechange, au propriétaire 5 % du nombre total de chaque type de lampes installées (minimum une (1) lampe).
- .6 Toutes les lampes choisies devront avoir une teneur moyenne générale en mercure de 70 picogrammes par lumen-heure.
- .7 Les lampes devront être sans cyclage à la fin de la vie.
- .8 Fournir et installer toutes les lampes requises pour chaque appareil d'éclairage. Toutes les lampes devront provenir du même fabricant
- .9 Fabricants acceptés : Philips (série ALTO I/II), G.E. (série Ecolux), Osram-Sylvania (série Ecologic).
- .10 Lampes à incandescence et tungstène halogène :

Forme d'ampoule et puissance, en watts	Culot	Lumens initiaux approx.	Durée de vie, en heures	Description	Volts
A19-100	moyen	1270	6000	Intérieur dépoli	120-125
Par20-50	moyen	600	2500(5000)	tungstène halogène	130
Par20-75	moyen	1100	2500(5000)	tungstène halogène	130

- .11 Lampes fluorescentes de type écologique avec marquage approprié :

Forme d'ampoule et puissance, en watts	Culot	Indice Lumens initiaux approx.	Durée de vie, en heures	Température de couleur approx.	Minimum de rendu des couleurs
T5-28	miniature 2 Broches	2900	20000	4100° K	85
T5-54	miniature 2 Broches	5000	25000	4100° K	85
T8-28	moyen 2 Broches	2725	24000	4100° K	85
T8-32	moyen 2 Broches	3000	24000	4100° K	85

Sauf indication contraire, les tubes fluorescents seront du type T-8, 32 W, 4 100°K en général, 24 000 heures et un rendu de couleur (CRI) de 85 minimum à basse teneur en mercure (écologique).

.12 Lampes fluorescentes compactes de type écologique avec marquage approprié :

Forme d'ampoule et puissance, en watts	Culot	Indice Lumens initiaux approx.	Durée de vie, en heures	Température de couleur approx.	Minimum de rendu des couleurs
PL-T-17	4 broches	1200	10000	4100° K	82
PL-T-26	4 broches	1800	10000	4100° K	82
PL-T-32	4 broches	2400	12000	4100° K	82
PL-T-42	4 broches	3200	10000	4100° K	82

.13 Lampes aux halogénures métalliques :

Forme d'ampoule et puissance, en watts	Culot	Indice Lumens initiaux approx.	Durée de vie, en heures	Température de couleur approx.	Minimum de rendu des couleurs
BT37-400	Goliath	36000 V 32000 H	15000	4000° k	85
BT28-250	Goliath	22000 V 20000 H	10000	4000° k	85
BT28-175	Goliath	15000 V 12900 H	7500	4000° k	85
ED17-150	Moyen	13000	10000	4000° k	85
ED17-100	Moyen	8500	10000	4000° k	85
ED17-70	Moyen	5200	10000	4000° k	85
MP70-100	Moyen	3200/5600	7500	3200° k	75
MP150	moyen	8800	5000	3200° k	75

.14 Lampes à vapeur de sodium haute pression :

Forme d'ampoule et puissance, en watts	Culot	Indice Lumens initiaux approx.	Durée de vie, en heures	Température de couleur approx.	Minimum de rendu des couleurs
E25-1000	Goliath	140000	24000	≥2000	22
ED18-400	Goliath	50000	24000	≥2000	22
ED18-250	Goliath	29000	24000	≥2000	22
ED18-200	Goliath	22000	24000	≥2000	22
ED17-150	Moyen	16000	24000	≥2000	22
ED17-100	Moyen	9500	24000	≥2000	22
ED17-170	Moyen	6300	24000	≥2000	22
ED17-50	Moyen	4000	24000	≥2000	22
ED17-35	Moyen	2250	24000	≥2000	22

2.3 BALLASTS

- .1 Utiliser des lampes et de ballasts à démarrage instantané est pour les aires où les appareils d'éclairage sont allumés la majeure partie du temps. Et dans les aires où les commutations sont fréquentes, utiliser des lampes et des ballasts à démarrage rapide.
- .2 Tous les ballasts seront munis de connecteurs débrochables.
- .3 Ballasts pour lampes fluorescentes : homologués CBM et CSA, à faible consommation d'énergie, à circuit intégré ou à gradation par circuit intégré.
 - .1 Tension nominale : 60 Hz, selon les indications; conçus, pour allumage rapide ou instantané.
 - .2 Type électronique.
 - .3 Entièrement sous boîtier et conçus pour utilisation à une température ambiante de 40°C.
 - .4 Facteur de puissance d'au moins 98 % du flux lumineux nominal des lampes.
 - .5 Facteur de crête de courant : au plus 1,7.
 - .6 Harmoniques : taux global de distorsion harmonique de moins de 10%.
 - .7 Fréquence de fonctionnement des ballasts électroniques : au moins 20 kHz.
 - .8 Niveau sonore : Classe A.

- .9 Montage : à distance ou intégré au luminaire.
 - .10 Facteur de ballast d'au moins 88 %.
 - .11 Condensateur : à protection thermique, ne contenant pas de PCB.
 - .12 Protection thermique : à rétablissement automatique, sur la bobine.
 - .13 Efficacité supérieure à 84 Lum/Watt
 - .14 Les ballasts doivent être électroniques de classe 3. Les ballasts doivent être de marque Philips (Advance série Centium), G.E., ULT (série HP) ou équivalent Osram (série QT).
- .4 Ballasts pour lampes aux halogénures métalliques :
- .1 Tension nominale : 60 Hz et selon les indications ; conçus pour lampe aux halogénures métalliques ; circuit pour brûleur à quartz de réamorçage.
 - .2 Entièrement sous boîtier et conçus pour utilisation à une température ambiante de 40 °C.
 - .3 Facteur de puissance : au moins 95 %, à 95 % du flux lumineux nominal des lampes.
 - .4 Type : à autotransformateur à puissance constante, à enroulement secondaire isolé ou à semiconducteurs.
 - .5 Condensateur : ne contenant pas de PCB.
 - .6 Plage de tensions d'alimentation : plus ou moins 5 % de la tension nominale.
 - .7 Température minimale d'amorçage : -34°C, à 90 % de la tension nominale d'alimentation.
 - .8 Montage : à l'intérieur, à l'extérieur, à distance, ou intégré au luminaire, selon les indications.
 - .9 Facteur de crête : 1,7 au maximum.
 - .10 Produits acceptés : Advance, Philips, G.E., Osram.
- .5 Ballasts pour lampes à vapeur de sodium haute pression : conformes à la norme ANSI C82.4.
- .1 Tension nominale : 60 Hz et selon les indications; conçus pour lampe à vapeur de sodium haute pression.
 - .2 Entièrement sous boîtier et conçus pour utilisation à une température ambiante de 40°C.

- .3 Facteur de puissance : au moins 95 %, à 95 % du flux lumineux nominal des lampes.
- .4 Type : inductif, capacitif, à régulation magnétique à semi-conducteurs. Choisir le dispositif d'amorçage approprié, recommandé par le fabricant.
- .5 Condensateur : ne contenant pas de PCB.
- .6 Plage de tensions d'alimentation : plus ou moins 10 % de la tension nominale.
- .7 Température minimale d'amorçage : moins 40°C, à 90 % de la tension nominale d'alimentation.
- .8 Montage : à l'intérieur, à l'extérieur, à distance, ou intégré au luminaire.
- .9 Facteur de crête : 1,7 au maximum.
- .10 Produits acceptés : Philips, G.E., Advance ou équivalent Osram.

2.4 REVÊTEMENTS DE FINITION

- .1 Le revêtement de finition et la construction des appareils d'éclairage doivent être homologués ULC et être certifiées CSA pour le type d'installation prévue.
- .2 Sauf indications contraires dans la liste des appareils d'éclairage, boîtier et réflecteurs doivent être en acier laminé à froid de calibre 20. Les surfaces métalliques du boîtier et du réflecteur doivent être recouvertes d'une couche d'émail cuit au four à fini très uniforme exempte de piqûres de corrosion ou de défauts.
- .3 Revêtement en poudre polyester cuite au four :
 - .1 Les réflecteurs et les surfaces métalliques du boîtier doivent avoir un revêtement de finition très brillant en peinture poudre de polyester et présentant un aspect lisse, uni et exempt de piqûres ou autres imperfections.
 - .2 Le revêtement de finition des réflecteurs et autres surfaces intérieures doit être comme suit :
 - .1 Couleur : blanc, ayant un indice de réflexion d'au moins 85 %.
 - .2 Solidité de la couleur : indice de jaunissement d'au plus 0,02 à l'origine, et d'au plus 0,05 après une exposition de 250 heures dans un appareil de vieillissement accéléré « Atlas Fade-Ometer ».
 - .3 Épaisseur du feuil de peinture: moyenne d'au moins 0,03 mm, et en aucun point inférieure à 0,025 mm.
 - .4 Lustre: au moins 80 unités, mesures prises à 60°, au luisancemètre Gardner.

.5 Flexibilité : le revêtement doit résister à un essai de pliage autour d'un mandrin de 12 mm, et ne pas présenter de traces de fendillement ou d'écaillage lorsqu'il est observé au microscope à un grossissement de l'ordre de 10.

.6 Adhérence : un quadrillage de 24 mm de côté, formé de carrés de 3 mm de côté, est tracé par une lame de rasoir tranchante enfoncé dans le feuil de peinture jusqu'au support métallique; un ruban adhésif cellulosique est ensuite appliqué sur le quadrillage puis décollé : l'adhérence est considérée satisfaisante si le revêtement de peinture ne décolle pas.

.4 Finition Alzak :

.1 Type de finition obtenu sur une tôle d'aluminium fabriquée à partir d'alliages spéciaux, brillantée chimiquement puis anodisée conformément aux prescriptions de l'Alcoa, de manière à présenter, selon le cas, les caractéristiques suivantes :

.1 Type de finition conçu pour un service commercial léger : revêtement ayant une masse surfacique d'au moins 7,8 g/m²; facteur de réflexion d'au moins 83 % dans le cas des surfaces spéculaires, 80,5 % dans le cas des surfaces semi-spéculaires et 75 % dans le cas des surfaces diffuses;

.2 Type de finition conçu pour un service industriel normal : revêtement ayant une masse surfacique d'au moins 14,8 g/m²; facteur de réflexion d'au moins 82 % dans le cas des surfaces spéculaires, et d'au moins 73 % dans le cas des surfaces diffuses;

.3 Type de finition conçu pour un service intensif: revêtement ayant une masse surfacique d'au moins 21,8 g/m²; facteur de réflexion d'au moins 85 % dans le cas des surfaces spéculaires, et d'au moins 65 % dans le cas des surfaces diffuses.

2.5 LOUVRES ET LENTILLES
D'APPAREILS
FLUORESCENTS

.1 Les louveres et les lentilles d'appareils fluorescents doivent être construites avec des matériaux incombustibles tels que l'acrylique (les dérivés polymère en styrène ne sont pas acceptés).

2.6 DISPOSITIF DE
SECTIONNEMENT

.1 Les luminaires à lampe fluorescente qui sont alimentés à une tension de 150 V ou plus doivent comporter :

.1 un dispositif de sectionnement intégré au luminaire.

.2 une identification bien en vue et permanente précisant l'usage du dispositif de sectionnement ainsi que la tension nominale du luminaire.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

- .1 Hauteur de montage telle qu'indiquée aux dessins ou déterminée par le représentant du ministère sur le chantier.
- .2 N'installer les luminaires que lorsque tous les travaux susceptibles de les endommager ou de les salir seront terminés. L'entrepreneur doit obtenir l'approbation du représentant du ministère avant de procéder à l'installation.
- .3 L'emplacement des luminaires est déterminé suivant les plans réfléchis des plafonds. Les plans ne doivent pas être interprétés à l'échelle. L'emplacement exact des luminaires devra être coordonné avec le représentant du ministère.
- .4 Dans la chaufferie, les pièces de mécanique, de réfrigération, de ventilation, de climatisation, les sous-stations et autres endroits où il y a de la tuyauterie au plafond ou des gaines de ventilation, installer les luminaires sur tiges de longueur appropriée de façon à ce que le faisceau lumineux ne soit pas obstrué par la tuyauterie. Aucun luminaire ne doit être installé avant la mise en place de tous les appareils et leur tuyauterie.
- .5 Les luminaires d'aluminium en contact direct avec le béton doivent être enduits de goudron aux points de contacts. Ceux qui sont installés à l'extérieur doivent être en « aluminium anodisé » ou en acier inoxydable.
- .6 Dans une rangée continue d'appareils fluorescents, tous les luminaires de la même rangée doivent être du même type. Les boîtiers des luminaires fluorescents installés en rangées continues sont retenus les uns aux autres par deux boulons 8-32 et écrous.
- .7 Utiliser partout des cadres ou des cerceaux à plâtre même s'ils ne sont pas spécifiquement demandés à la liste des luminaires.
- .8 Installer les appareils d'éclairage et les supports et/ou poteaux selon les indications.
 - .1 Les luminaires doivent être adéquatement supportés pour le type de système de plafond dans lequel ils sont montés.
 - .2 Installer les équipements de contrôle selon les indications.
 - .3 Installer les projecteurs extérieurs en respectant les instructions du fabricant. Selon les indications et en présence du représentant du ministère, en période d'obscurité, orienter les projecteurs allumés et les fixer en position de braquage permanent.
- .9 Sur demande du représentant du ministère, avant de commander les appareils d'éclairage, l'entrepreneur doit fournir et installer sur

- le chantier un échantillon de chaque appareil et obtenir l'approbation du représentant du ministère.
- 3.2 CÂBLAGE .1 Raccorder les luminaires aux circuits d'éclairage.
- .1 Poser le câblage dans des conduits rigides dans les pièces sans plafond ou flexible dans les autres cas, selon les prescriptions de la section 26 05 34 – Conduits et raccords et 26 05 21 – Fils et câbles.
- 3.3 SUPPORTS DES LUMINAIRES .1 Les luminaires montés en plafond suspendu doivent être supportés indépendamment de l'ossature du plafond suspendu conformément aux exigences de l'organisme d'inspection locale.
- .2 Les luminaires fluorescents montés en bandes lumineuses doivent être supportés à intervalles de 1,2 m.
- 3.4 ANCRAGES ET SUSPENSIONS DE LUMINAIRES FLUORESCENTS .1 Les luminaires fluorescents posés directement en surface sous des dalles de béton sont retenus à l'aide de boulons à enveloppe auto-perceuse de 13 mm.
- .2 Les luminaires fluorescents suspendus des plafonds le sont à l'aide de tiges de suspension.
- .3 Les espacements entre les tiges de supports doivent être selon les recommandations des différents manufacturiers.
- .4 Sur les plans, les sorties pour luminaires sont indiquées au centre du luminaire pour les besoins du dessin. Il est bien entendu que la sortie d'alimentation électrique doit être localisée au-dessus d'un des supports du luminaire.
- .5 Les luminaires fluorescents montés en bandes lumineuses (bout à bout) doivent être supportés à intervalles de 1,20 m.
- .6 Tous les luminaires installés à plus de 4 m du plancher doivent être retenus à l'aide d'un câblage d'acier.
- 3.5 ALIGNEMENT DES LUMINAIRES .1 Les luminaires montés en bandes lumineuses doivent être correctement alignés, de manière à former une bande rectiligne ininterrompue.
- .2 Les luminaires montés individuellement doivent être parallèles ou perpendiculaires aux lignes d'implantation du bâtiment.
- 3.6 NETTOYAGE .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
- .2 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- 3.7 ESSAIS
 - .1 Effectuer les essais conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.
 - .2 S'assurer du bon fonctionnement de tous les appareils.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

- 1.1 CONTENU DE LA SECTION .1 La présente section vise les conduits électriques en PVC et en fibres de verre, les canalisations en polyéthylène utilisées comme conduits électriques souterrains, les bornes de repérage et l'installation de tous ces éléments.
- 1.2 RÉFÉRENCES .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
- 1.3 DOCUMENTS/
ÉCHANTILLONS
A SOUMETTRE .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.
- .2 Fiches techniques
- .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les contraintes et la finition.
- .2 N/A
- .3 Assurance de la qualité : soumettre les documents ci-après conformément à la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
- .1 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
- .2 Instructions du fabricant : lorsqu'exigé, soumettre les instructions du fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre et de nettoyage.
- 1.4 TRANSPORT,
ENTREPOSAGE ET
MANUTENTION .1 Conditionnement, transport, manutention et déchargement
- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.
- .2 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Gestion et élimination des déchets
- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/

démolition.

- .2 Ne pas incinérer le bois qui a été traité avec un produit de préservation.
- .3 Le bois traité avec un produit de préservation doit être séparé des matériaux et des matériels qui seront recyclés ou réutilisés. Évacuer les bouts, les déchets et la sciure de bois traité vers une décharge proposée par l'entrepreneur, mais approuvée par le représentant du ministère.
- .4 Acheminer les produits de préservation du bois inutilisés vers un site agréé de collecte de matières dangereuses.
- .5 Il est interdit de déverser des produits de préservation inutilisés dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.
- .6 Acheminer l'adhésif à solvant inutilisé vers un site agréé de collecte de matières dangereuses propose par l'entrepreneur, mais approuvé par le représentant du ministère.
- .7 Il est interdit de déverser l'adhésif à solvant inutilisé dans les égouts, dans un cours d'eau, dans un lac, sur le sol ou à tout autre endroit où cela pourrait présenter un risque pour la santé ou pour l'environnement.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 DÉVELOPPEMENT DURABLE

- .1 N/A
- .2 N/A

2.2 CONDUITS ET RACCORDS EN PVC

- .1 Conduits rigides en PVC de type DB2/ES2, à extrémités évasées, avec raccords préfabriqués moulés, pour enfouissement direct et grosseur selon les indications. À noter qu'il est interdit d'utiliser des conduits en PVC dans des sols susceptibles de contenir des substances nuisibles (p. ex. huiles ou solvants) pour certains polymères. Consulter les fabricants de conduits pour connaître les autres produits chimiques qui pourraient être nuisibles. Utiliser des conduits en fibres de verre ou d'autres types de conduits appropriés, lorsque le sol contient de telles substances.
- .2 Raccords rigides en PVC, opaques, à embouts évasés, soudés au solvant : coudes, accouplements, réducteurs, bouchons, capuchons et adaptateurs nécessaires pour réaliser une installation complète.
- .3 Joints de dilatation selon les recommandations du fabricant et

- selon les indications.
- .4 Coudes de 90 degrés et de 45 degrés et accouplements à angle de 5 degrés, en PVC rigide, selon les besoins.
- 2.3 ADHÉSIF À SOLVANT .1 Adhésif à solvant pour l'assemblage des conduits en PVC.
- 2.4 CONDUITS EN FIBRES DE VERRE .1 Conduits thermodurcis et renforcés de fibres de verre : type AG ou BG, étanches, autoextinguibles, à immerger et de grosseur selon les indications. À noter que le type AG peut être utilisé autant pour les installations hors sol que pour les installations souterraines. Le type BG ne convient qu'aux installations souterraines. Le type AG présente une plus grande résistance à la compression que le type BG.
- .2 Accouplements, réducteurs, bouchons, capuchons, adaptateurs et supports nécessaires pour réaliser une installation complète.
- .3 Joints de dilatation selon les recommandations du fabricant et selon les indications.
- 2.5 TUYAUX EN POLYÉTHYLÈNE .1 Tuyaux souples, rigides, en polyéthylène, avec accouplements et raccords approuvés et requis pour réaliser une installation complète, avec évacuation de l'eau pouvant se trouver à l'intérieur des conduits.
- 2.6 MATÉRIEL POUR TIRAGE DE CÂBLES .1 Corde de tirage en nylon ou en polypropylène toronné de 6 mm de diamètre, présentant une résistance à la traction de 5 kN, d'une seule longueur dans chaque conduit, avec une longueur de 3 m dépassant chaque extrémité de celui-ci.
- 2.7 BORNES DE REPÉRAGE .1 Selon les indications, fournir et installer des bornes de repérage. Si plusieurs types de bornes de repérage sont prescrits, indiquer ou préciser les endroits où chaque type doit être place.
- .1 Lorsqu'il s'agit de travaux exécutés pour Transports Canada, une copie du dessin standard des bornes de repérage est exigée.
- .2 Bornes de repérage de câbles, en béton : 600 mm x 600 mm x 100 mm, portant selon le cas les inscriptions « câble », « jonction » ou « conduit » gravées sur la face supérieure, ainsi que des flèches indiquant un changement de direction dans le parcours des groupes de canalisations et/ou des conduits.
- .2 Poteaux en cèdre : poteaux de 89 mm x 89 mm sur 1.5m de longueur, traités sous pression avec un produit de préservation hydrofuge constitué d'une solution transparente, de naphthénate de cuivre ou de pentachlorophénol à 5 %, portant une plaque indicatrice fixée près du haut du poteau, côté canalisation.
- .1 Plaque indicatrice : en aluminium anodisé, de 89 mm x

125 mm et de 1.5 mm d'épaisseur, à fixer au poteau en cèdre, recouverte d'une étiquette en mylar de 0.125 mm d'épaisseur portant, selon le cas, les inscriptions « câble », « jonction » ou « conduit », et des flèches signalant les changements de direction.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les conduits ou groupes de canalisations souterrains selon les indications et conformément aux directives du fabricant.
- .2 Construire les groupes de canalisations sur une couche de sable bien tassé d'au moins 150 mm d'épaisseur et compacté à 95 % de la masse volumique sèche Proctor maximale.
- .3 Avant de commencer la pose des conduits, creuser la tranchée sur toute la distance séparant les deux points à relier et s'assurer qu'il n'existe aucun obstacle pouvant entraîner un changement dans le niveau des conduits.
- .4 Dans le cas des sols instables (argile), avant de placer les conduits, couler une dalle de propreté en béton d'au moins 75 mm d'épaisseur au fond de la tranchée.
- .5 Installer les conduits aux niveaux et pentes, selon les indications, leur donnant une pente minimale de 1:400.
- .6 Maintenir les espacements des conduits selon les indications.
- .1 Pour assurer la séparation verticale prescrite lorsque les conduits sont installés en plusieurs nappes horizontales superposées; Installer des cales d'espacement de conduits en plastique de manière que ces derniers soient supportés solidement à intervalles de 15 m et que toutes les transitions soient progressives et ce, sur toute la longueur des conduits.
- .7 Faire les transpositions, déviations et changements de direction en utilisant des coudes de 5 degrés; la déviation totale ne doit pas excéder 20 degrés.
- .8 Utiliser des adaptateurs pour raccorder les conduits non métalliques à des conduits en acier.
- .9 Terminer la toute fin de chaque réseau de canalisations par un manchon de raccordement posé d'affleurement avec l'extrémité

(mur et/ou plancher), en prévision d'un prolongement éventuel.

- .10 Pour couper, aléser et dresser l'extrémité des conduits lors de conditions spéciales de chantier, obtenir l'autorisation du représentant du ministère et suivre les recommandations du fabricant, afin que les bouts soient identiques aux bouts dressés en usine.
- .11 Nettoyer l'intérieur des conduits avant de les poser. En obturer les extrémités à l'aide de capuchons pour empêcher les matières étrangères d'y pénétrer, pendant et après les travaux.
- .12 Immédiatement après l'installation, faire passer dans chaque conduit un mandrin en bois, mesurant au moins 300 mm de long et 6 mm de moins que le diamètre intérieur du conduit, suivi d'une brosse à crins raides pour enlever le sable, la terre ou toute autre matière étrangère. Faire passer la brosse à crins raides dans chaque conduit, immédiatement avant le tirage des câbles.
- .13 Dans chaque conduit, installer une corde de tirage d'une seule longueur, le traversant et le dépassant de 3 m les deux extrémités du conduit.
- .14 Avant de remblayer les tranchées, placer le ruban avertisseur continu.
- .15 Installer les bornes de repérage selon les exigences.

3.3 BORNES DE REPÉRAGE

- .1 Placer des bornes de repérage en béton au-dessus des extrémités de ces groupes de canalisations. Fabriquer ces bornes de repérage et les poser d'affleurement avec le niveau du sol.
- .2 Poser les bornes de repérage à intervalles de 50 m le long des groupes de canalisations droits et à chaque changement de direction.
- .3 Lorsqu'il faut enlever des bornes de repérage pour poser des groupes de canalisations additionnels, remettre ces bornes en place aussitôt le travail terminé.
- .4 Poser les bornes de repérage en béton à plat, en les centrant au-dessus des groupes de canalisations et de manière qu'elles s'élèvent à 25 mm au-dessus du niveau du sol.
- .5 Fournir les dessins montrant l'emplacement des bornes de repérage.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
 - .1 Trier les déchets en vue de leur recyclage conformément à la section 0174 21 – Gestion et élimination des déchets

de construction/démolition.

3.5 INSPECTIONS

.1

Une fois achevée la pose des conduits électriques souterrains par enfouissement direct, mais avant le remblayage des tranchées, aviser le représentant du ministère pour lui permettre d'inspecter l'installation sur place, aux fins de réception de l'ouvrage.

FIN DE LA SECTION