

PÊCHES ET OCÉANS CANADA
RECONSTRUCTION DU QUAI DE CARLETON

DEVIS POUR SOUMISSION

ÉLECTRIQUE

OCTOBRE 2018

Par : _____

Daniel Siméon, ing., P. Eng.

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 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.

- .2 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.
- .3 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.
- .3 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 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT), selon la section 02 81 01 – Matières dangereuses.
- .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 Accompanyer 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 fabricant 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 – Mise en service – Exigences générales.
- .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 avec un appareil à lettrage électronique de type « 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 – Mise en service – Exigences générales.

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 Écrêteaux 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 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 et démarreurs : 5
- .6 Disjoncteur principal : 5
- .7 Groupe électrogène : 7
- .8 Lampe-témoin : 5
- .9 Panneau de contrôle : 7
- .10 Centre de commande de moteurs : 7
- .11 Sectionneurs : 5
- .12 Transformateurs : 5
- .13 Cabinet de jonction et de tirage d'alarme-incendie : 2
- .14 Panneau de distribution : 5
- .15 Appareillage de commutation 25 kV : 7
- .16 UPS : 7
- .17 Unité 125 V DC : 7
- .18 Tableau de contrôle et de gestion électrique : 7
- .19 Moteurs : 5

.14 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.

.15 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.

.16 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.

.17 Systèmes

- .1 Toutes les boîtes des différents systèmes devront porter le nom du système (ex. : téléphone, informatique).

.18 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).

.19 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.

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.

	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 anticorrosion.
- .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.
- .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 l'entrepreneur devra fournir les systèmes coupe-feu requis selon les codes et normes. 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 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 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.

3.7 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.

3.8 Contrôle de la qualité sur place (chantier)

- .1 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.
- .2 Effectuer les essais en présence du représentant du Ministère.
- .3 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.

- .4 Soumettre le résultat des essais au représentant du Ministère, sous forme d'un rapport écrit.
- .5 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.
- .6 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 Ministère, 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.

3.9 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.

3.10 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).

3.11 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.

3.12 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.

3.13 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-plaqués requis à l'installation murale doivent être fournis et installés par l'entrepreneur général.

3.14 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.

3.15 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.

3.16 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 (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.

3.17 Uniformité et homogénéité

- .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.

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 Demande d'alimentation électrique

- .1 Les services d'électricité temporaire incluant la demande pour la construction, si requis, sont exclus de la présente demande et sont sous la responsabilité de l'entrepreneur général.
- .2 L'entrepreneur est responsable d'effectuer la demande et la coordination avec Hydro-Québec pour la modification de l'entrée électrique du bâtiment.

1.2 Autres utilités publiques

- .1 Les demandes de service pour les autres utilités publiques (téléphonie, câble, services électriques municipaux si applicables, etc.) sont sous la responsabilité entière de l'entrepreneur.
- .2 Les autres demandes de services publics « temporaires » requises pour la période de construction relèvent de l'entrepreneur général.

1.3 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.

1.4 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 – GENERALITES

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 dans chacune artère ou dérivation.
- .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 censé 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 Effectuer tous les travaux de démantèlement et de démolition nécessaires;
 - .2 Remplacer l'entrée électrique de 200A à 120/240V par une entrée de 600A à 120/240V. Effectuer toute la coordination avec Hydro-Québec et le réaménagement nécessaire dans le cabanon électrique.
 - .3 Fournir, installer et raccorder :
 - Les nouveaux îlots de service (tout sauf ce qui concerne l'eau potable et la dalle de béton) sur le quai et sur les pontons. Tout l'acier utilisé pour la structure doit être inoxydable ou galvanisé à chaud avec au moins une sous-couche et une couche de peinture marine ;
 - Le nouveau panneau de distribution électrique sur le quai et dans le cabanon électrique;

- Tout l'équipement et l'appareillage nécessaire à la nouvelle entrée électrique ;
- Les lampadaires, les bollards et les luminaires de pontons encastrés ;
- Une grue hydraulique marine (incluant son unité hydraulique). Le raccordement de l'unité hydraulique doit se faire selon les recommandations du manufacturier. Coordonner la taille du socle de béton avec l'Entrepreneur général selon l'emplacement du conduit à sortir par rapport à l'armoire;
- Deux nouveaux panneaux de contrôle de l'éclairage. L'un sera raccordé au panneau de distribution de la ville de Carleton-sur-Mer et l'autre sera raccordé au panneau du Ministère. Chacun des panneaux de contrôle devra avoir minimalement :
 - Un boîtier en acier peint gris, NEMA 1 ;
 - Une plaque de montage amovible ;
 - Un contacteur d'éclairage 120/240V. Ce dernier sera de 60A avec minimalement 8 pôles pour le Ministère et 30A avec 4 pôles pour la ville ;
 - Un commutateur principal MARCHE/AUTO/ARRET ;
 - Une horloge astronomique et une cellule photoélectrique pour le mode AUTOMATIQUE ;
 - Quatre (4) disjoncteurs de 15A pour le panneau de la ville. Exemple :
 - Panneau PC-02 : circuit 1 : Bollards de la ville ;
 - Panneau PC-02 : circuit 2 : Lampadaires de la ville ;
 - Huit (8) disjoncteurs pour le panneau du Ministère. Exemple :
 - Panneau PC-01 : circuit 1 : Luminaires 350W de la grue #1 ;
 - Panneau PC-01 : circuit 2 : Luminaires 350W de la grue #2 ;
 - Panneau PC-01 : circuit 3 : Autres luminaires 108W sur fûts ;
 - Panneau PC-01 : circuit 4 : Luminaires 400W SHP existants ;
 - Panneau PC-01 : circuit 5 : Éclairage sur les pontons ;
 - **IMPORTANT : Prévoir un disjoncteur D.D.F.T.**
 - Panneau PC-01 : circuit 6 : Projecteur du brise-lame ;
 - Le panneau doit avoir une approbation CSA.

.4 Fournir et installer :

- Les deux circuits de distribution électrique (conducteurs, conduits, disjoncteurs, etc.) pour le feu et le projecteur au bout du brise-lame qui seront installés par d'autres ;
- Un circuit supplémentaire de distribution électrique (conduits et disjoncteur seulement) pour une deuxième grue marine identique à la première qui sera installé par d'autres à long terme ;
- Les puits de tirage préfabriqués et le réseau de canalisations souterraines pour toutes les nouvelles charges ;
- Des câbles marins étanches, résistant à la corrosion, munie de fiches et de prises étanches. Ces câbles seront installés entre chacun des pontons et entre le premier ponton et les boîtes de jonction (BJ-01 et BJ-02) sur le brise-lame afin de permettre le débranchement facile et rapide des câbles lors du démantèlement des pontons.
 - Le câble marin pour l'îlot de service doit être installé dans un chemin de câble ou sur un ensemble de supports non-métalliques. Le câble doit être accessible pour être totalement retiré et ne doit pas nuire ou être endommagés par les bateaux ;
 - Les fiches et prises doivent être de type verrouillable et fixé au ponton à un endroit raisonnablement accessible ;
 - Dû au calibre nécessaire des câbles pour les luminaires très basse tension, des boîtes de jonction étanches et non-métalliques devront être utilisées à chaque ponton pour permettre un raccordement étanche. Ces boîtes de jonction seront installées sous la surface de planches de bois.
 - Les boîtes de jonction BJ-01 et BJ-02 devront être étanches et en acier inoxydable de type NEMA 4X. Ces dernières serviront de lien entre les conducteurs provenant des canalisations souterraines et les câbles souples décrits précédemment (le câble de l'îlot de service et les câbles de l'éclairage encastré). La boîte BJ-02 contiendra entre autres une plaque de montage un transformateur 120-12V, une protection au primaire et des borniers;
 - La boîte de jonction devra avoir trois réceptacles verrouillables du côté charge (un pour chaque circuit) et devra être fixée à un support surélevé résistant à la corrosion et ancré au béton ou à la passerelle permanente donnant accès aux pontons.
 - Contrairement aux prises exigés sur le quai, les fiches et prises utilisées pour créer les deux circuits électriques « permanents » mais facilement déconnectables peuvent être de type non-NEMA en autant qu'ils soient approuvées pour une utilisation au Canada (CSA/cUL).

.5 Raccorder :

- Un système de contrôle d'accès fourni par l'entrepreneur général muni d'une barrière magnétique, d'un lecteur de cartes magnétiques à clavier et de deux boucles de détection afin d'opérer la barrière motorisée.
 - NOTE : Si les boucles de détection ne sont pas fournies avec la barrière, elles devront être fournies par l'entrepreneur électricien.

.6 L'ensemble des installations extérieures devra assurer un degré de résistance à la corrosion. Pour ce faire, tous les accessoires de montage exposés aux intempéries seront en acier inoxydable. Les conduits hors sol seront préférablement en acier rigide fileté recouvert de CPV ou sinon en CPV. Tous les conduits enfouis seront en CPV de type DB/2.

.7 À la sortie des conduits CPV de type DB/2 du sol, dans tous les cas, prévoir une longueur supplémentaire pour installer un joint de transition.

.8 Effectuer une coordination étroite avec les autres corps de métier lors de la réalisation des travaux.

.9 Les coupures de services devront être limitées autant que possible.

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 à l'appendice « C ».

1.5 Liste des câbles

.1 La liste des câbles est jointe à l'appendice « E ».

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 Appareillage électrique

.1 Les principaux appareils électriques à fournir sont indiqués aux plans.

2.2 Liste des appareils d'éclairage

.1 L'entrepreneur doit coordonner les tensions des appareils d'éclairage et accessoires selon les indications aux plans.

- .2 La liste des appareils d'éclairage est jointe à l'appendice « A ».

2.3 Puits de tirage

- .1 L'entrepreneur doit faire préfabriquer les puits de tirage en béton armé et fournir les couvercles de fonte. Si les percements des conduits ne sont préfabriqués, l'entrepreneur doit valider avec le manufacturier que les percements des conduits n'affaibliront pas la structure armée.
- .2 Le béton armé doit être conforme aux normes: NQ 2622-420, ASTM C 478, 857, 890.

2.4 Panneau de distribution

- .1 Deux nouveaux panneaux de distribution sont requis. Voir le plan E-03.

2.5 Moteurs/démarrateurs

- .1 Compris avec la fourniture de la grue hydraulique marine. Voir appendice « B ».

2.6 Appareils électriques particuliers (Voir appendice « B »)

- .1 Grue hydraulique marine.

2.7 Liste de matériel à remettre au propriétaire

- .1 La liste du matériel à remettre est jointe à l'annexe « D ».

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.

FIN DE LA SECTION

APPENDICE A

Liste des appareils d'éclairage

APPENDICE A

LISTE DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

À céder à la ville de Carleton-sur-Mer :

1. Fût rond en acier galvanisé peint en noir d'une hauteur de 30 pieds de 5 pouces de diamètre. La peinture doit être de type marin résistant aux environnements salins et incluant minimalement une sous-couche et une couche. L'épaisseur de l'acier et le diamètre du fût devront être validés par l'entrepreneur avec le manufacturier avant la commande afin d'être conforme à une utilisation dans la zone climatique dans laquelle fait partie Carleton-sur-Mer. Le numéro de modèle d'*Industries Précisions Plus* est PP-SRS-5-30-HAB-BK-1T (ou équivalent approuvé).

Le luminaire décoratif sera de marque Lumec, modèle CAND1-65W2LED-3K-G2-CGB-RLE3 et la potence également de marque Lumec modèle PC-TBD-1A-BKTX. Le luminaire et la potence seront de couleur noire ou noire texturée. La lampe sera de type DEL 3000°K, de distribution photométrique de type III, raccordé à une tension de 120V et sans cellule photoélectrique. La peinture de la potence et du luminaire doivent être de type marin résistant aux environnements salins et incluant minimalement une sous-couche et une couche.

Note importante : Lors de l'approbation des dessins d'atelier, les notes de calculs en lien avec l'agencement fût/potence/appareil d'éclairage pour l'installation dans la région de Carleton-sur-Mer (aspect structural) devront être fournis, signés et scellés par un ingénieur membre de l'OIQ.

2. Bollard d'éclairage en aluminium peint de couleur noire texturée de marque Lumec, modèle CALB2-6LEDW-120-BKTX. La peinture doit être de type marin résistant aux environnements salins et incluant minimalement une sous-couche et une couche. La lampe sera de type DEL 3000°K, de distribution photométrique de type V, raccordé à une tension de 120V et sans cellule photoélectrique

Au Ministère :

3. Fût carré en acier galvanisé peint en noir d'une hauteur de 30 pieds de 5 pouces de diamètre. La peinture doit être de type marin résistant aux environnements salins et incluant minimalement une sous-couche et une couche. L'épaisseur de l'acier et le diamètre du fût devront être validés par l'entrepreneur avec le manufacturier avant la commande afin d'être conforme à une utilisation dans la zone climatique dans laquelle fait partie Carleton-sur-Mer. Le numéro de modèle d'*Industries Précisions Plus* est PP-SSS-5-30-HAB-BK-2T (ou équivalent approuvé). Le tenon en façade doit avoir 6 pieds et celui à gauche (à 90 degrés) 4 pieds.

Les deux luminaires profilés seront de marque Philips, modèle RFL-350W112LED-4K-G2-R3S et RFM-108W48LED4K-G2-4. Le luminaire et la potence seront de couleur noire ou noire texturée. La lampe sera de type DEL 4000°K, de distribution photométrique de type III et IV respectivement, raccordé à une tension de 120V sur deux circuits distincts et sans cellule photoélectrique. La peinture de la potence et du luminaire doivent être de type marin résistant aux environnements salins et incluant minimalement une sous-couche et une couche.

APPENDICE A

Note importante : Lors de l’approbation des dessins d’atelier, les notes de calculs en lien avec l’agencement massif/fût/potence/appareil d’éclairage pour l’installation dans la région de Carleton-sur-Mer (aspect structural) devront être fournis, signés et scellés par un ingénieur membre de l’OIQ.

Identifier sur le fût la présence des 2 sources différentes de tension.

Par défaut, les luminaires RFM et RFL ne viennent pas avec une peinture marine à deux couches.

4. Fût carré en acier galvanisé peint en noir d’une hauteur de 30 pieds de 5 pouces de diamètre. La peinture doit être de type marin résistant aux environnements salins et incluant minimalement une sous-couche et une couche. L’épaisseur de l’acier et le diamètre du fût devront être validés par l’entrepreneur avec le manufacturier avant la commande afin d’être conforme à une utilisation dans la zone climatique dans laquelle fait partie Carleton-sur-Mer. Le numéro de modèle d’*Industries Précisions Plus* est PP-SSS-5-30-HAB-BK-1T-6FT (ou équivalent approuvé).

Le luminaire profilé sera de marque Philips, modèle RFM-108W48LED4K-G2-4. Le luminaire et la potence seront de couleur noire ou noire texturée. La lampe sera de type DEL 4000°K, de distribution photométrique de type IV, raccordé à une tension de 120V et sans cellule photoélectrique. La peinture de la potence et du luminaire doivent être de type marin résistant aux environnements salins et incluant minimalement une sous-couche et une couche.

Note importante : Lors de l’approbation des dessins d’atelier, les notes de calculs en lien avec l’agencement massif/fût/potence/appareil d’éclairage pour l’installation dans la région de Carleton-sur-Mer (aspect structural) devront être fournis, signés et scellés par un ingénieur membre de l’OIQ.

Par défaut, les luminaires RFM ne viennent pas avec une peinture marine à deux couches.

5. Fût carré en acier galvanisé peint en noir d’une hauteur de 30 pieds de 5 pouces de diamètre. La peinture doit être de type marin résistant aux environnements salins et incluant minimalement une sous-couche et une couche. L’épaisseur de l’acier et le diamètre du fût devront être validés par l’entrepreneur avec le manufacturier avant la commande afin d’être conforme à une utilisation dans la zone climatique dans laquelle fait partie Carleton-sur-Mer. Le numéro de modèle d’*Industries Précisions Plus* est PP-SSS-5-30-HAB-BK-2T (ou équivalent approuvé). Les deux tenons doivent avoir 4 pieds. L’un en façade et l’autre à gauche ou à droite (à 90 degrés) selon le lampadaire.

Les deux luminaires profilés seront de marque Philips, modèle RFL-350W112LED-4K-G2-R3S et RFM-108W48LED4K-G2-4. Le luminaire et la potence seront de couleur noire ou noire texturée. La lampe sera de type DEL 4000°K, de distribution photométrique de type III et IV respectivement, raccordé à une tension de 120V sur deux circuits distincts et sans cellule photoélectrique. La peinture de la potence et du luminaire doivent être de type marin résistant aux environnements salins et incluant minimalement une sous-couche et une couche.

APPENDICE A

Note importante : Lors de l'approbation des dessins d'atelier, les notes de calculs en lien avec l'agencement massif/fût/potence/appareil d'éclairage pour l'installation dans la région de Carleton-sur-Mer (aspect structural) devront être fournis, signés et scellés par un ingénieur membre de l'OIQ.

Identifier sur le fût la présence des 2 sources différentes de tension.

Par défaut, les luminaires RFM et RFL ne viennent pas avec une peinture marine à deux couches.

6. Luminaire en acier inoxydable très basse tension encastré pour utilisation sur les pontons flottants. Le numéro de modèle de *WAC lighting* est 2021-30SS (ou équivalent approuvé). La lampe sera de type DEL 3000°K, raccordé à une tension de 12-15V via un transformateur de 300 VA minimum à fournir séparément.

Le transformateur très basse tension devra être installé dans un boîtier en acier inoxydable NEMA 4X étanche (BJ-02), muni d'une plaque de montage mise à la terre et protégé minimalement au primaire par une fusible conformément au Code.

Note importante : Un test de fonctionnement devra être fait de soir, de nuit ou à l'intérieur dans l'obscurité avec un surveillant de chantier avec un luminaire avant l'installation au chantier afin de valider que le faisceau lumineux vertical soit visible à une distance horizontale de minimalement 3 m.

APPENDIX B

Particular electrical equipment

APPENDICE B

GRUE HYDRAULIQUE MARINE	
MARQUE :	Hydronav ou équivalent.
MODÈLE :	Grue à flèche articulée, HLM 5-2S ou équivalent
<u>GRUE HYDRAULIQUE</u>	
Description générale	
<ul style="list-style-type: none">- La nouvelle grue maritime à flèche articulée doit être de conception marine établie.	
Exigences opérationnelles	
<ul style="list-style-type: none">- La grue à flèche articulée proposée doit avoir une capacité de levage d'au moins 3050 kg - avec une charge maximale (SWL) d'au moins 750kg à une "portée hydraulique" d'au moins 6.95 mètres.- Un couple maximal de 5.5 T*m, un angle de rotation de 360 degrés et un couple de pivotement de 1100 kg*m	
Caractéristiques de la grue	
<ul style="list-style-type: none">- Le poids de la grue « à vide » ne doit pas dépasser 1000 kg;- La base de la grue doit pouvoir être boulonnée à une base de béton.	
Structure	
<ul style="list-style-type: none">- La structure de la grue se compose de la base, la colonne de rotation et de la flèche. Tout est fabriqué en tôle d'acier en formée et entièrement électro-soudé.- La colonne de rotation est de la double construction de mât afin d'accorder une haute résistance contre les charges latérales.- La flèche principale est faite de construction soudée directement connectée à la colonne de la grue au moyen d'une tige en acier à haute résistance en rotation sur des paliers de bronze avec graisseur.- Les Poulies pour les câbles sont montées sur roulements qui sont lubrifiés sur l'arbre par des graisseurs.- Le système permettant la rotation de la grue doit permettre des départs et des arrêts en douceur.	
Vérins	
<ul style="list-style-type: none">- Les vérins hydrauliques sont munis de clapets anti-retour pour empêcher le mouvement de cylindre en cas de perte de pression hydraulique.- Les organes extérieurs sont en acier inoxydable, aussi dûment peint et traité contre la corrosion marine.- Les tiges de cylindre sont faites de haute qualité Cr + Cr	

APPENDICE B

Traitement de surface

- Tous les traitements de surface externes et internes sont adaptés pour les milieux marins et une résistance à la corrosion à long terme. Les surfaces externes de la grue et les surfaces de piédestal à l'intérieur :
 - Les Surfaces externes sont sablées Sa 2,5
 - Une couche de zinc appliqué à chaud 100 µm épaisseur sec.
 - Une couche intermédiaire, Intergard 269 ou équivalent de 40 µm épaisseur sec.
 - Une 2ème couche intermédiaire, Intergard 475 HS ou équivalent de 130 µm épaisseur sec.
 - Une couche de finition, Interfine 878 sans isocyanate ou équivalent de 70 µm épaisseur sec.
- Épaisseur totale sec : 350 µm

Tuyauterie

- Les tubes hydrauliques sont DIN standard ou norme ISO en acier inoxydable 316. Leurs raccords sont en acier inoxydable 316.
- Les Raccords pour boyaux sont en acier plaqués au zinc avec une protection caoutchouc (Thermo moulé) contre les infiltrations d'eau.
- Les boyaux hydrauliques sont protégés dans une enveloppe de plastique (spirale) pour protégé de l'usure par frottement.

Contrôle

- Soupapes de contrôle à l'épreuve des intempéries à 5 fonctions (4 fonctions pour la grue et 1 fonction pour le treuil.) Une fonction d'arrêt d'urgence hydraulique doit aussi être installée à l'usine, à même le contrôle directionnel.
- Un système de protection lorsque surcharge doit être inclus.

Treuil

- La bobine de fil doit avoir un minimum de 50m de câble avec un diamètre de 3/8".
- Le câble doit être en acier inoxydable de type anti-giratoire.
- Le treuil doit être doté d'un système de freinage automatique et d'une commande proportionnelle pouvant offrir des vitesses variables, c.-à-d. de la vitesse de très lente (1 m/min) jusqu'à la vitesse maximale,
- La commande du treuil doit être dotée d'un dispositif de sécurité à interrupteur de fin de course intégré et utilisable,

APPENDICE B

UNITÉ HYDRAULIQUE**Réservoir**

- Le réservoir de capacité suffisante pour fournir la demande de la pompe de la grue et du treuil. Muni d'un indicateur visuel de niveau.

Moteur

- Moteur 7.5 HP, 230V, 60 hertz, 1 phase. 1800 RPM TEFC

Pompe

- Pompe permettant de fournir le galonnage est une pression suffisante pour faire fonctionner les treuils et la grue.

Filtration

- Système de filtration standard selon les règles de l'art.

Panneau de contrôle

- Le panneau de contrôle a les caractéristiques suivantes :
 - Panneau de contrôle avec poignée et barrure à clé en acier inoxydable
 - Boîtier NEMA 4X en acier inoxydable.
 - Sectionneur principale 30A à fusible
 - Transformateur de contrôle, protégé par fusibles
 - Démarreur PTNI 10HP 230v/1ph/60hz protégé par disjoncteur
 - 2 boutons poussoir (1 marche 1 arrêt)
 - Lampes témoins (ALIMENTATION & SURCHARGE), plaques d'identification, bornes, fils, passe fils, etc.
 - Le fournisseur doit fournir les plans CAD et être certifié "CSA"

Protection aux intempéries

- L'unité hydraulique doit être incluse dans un boîtier en Aluminium, recouvert d'un enduit la protégeant des intempéries composé minimalement d'une couche et d'une sous-couche pour une durabilité maximale.
- Le boîtier doit être suffisamment aéré pour éviter la surchauffe de l'unité.
- Le boîtier doit être muni d'une porte d'accès.
- Le Panneau de contrôle peut se situer à l'extérieur du boîtier.

APPENDIX C

List of shop drawings to submit

DESSINS D'ATELIER À SOUMETTRE

TABLEAU DE SUIVI

ENTREPRENEUR:	PROJET: Reconstruction du quai de Carleton-sur-Mer
	CHARGÉ DE PROJET : Élisabeth Marceau, ing.
SPÉCIALITÉ: ÉLECTRICITÉ	DOSSIER N° : 721198 (Ministère) / 117036.001 (Norda)

[illegible]

Préparé par : Daniel Siméon, ing.

Date: 2018-10-12

APPENDIX D

List of materials to give to owner

APPENDICE D

Liste de matériel à remettre au propriétaire

APPENDIX E

Cable list



Client: M.P.O
Projet : Reconstruction du Quai de Carleton

No de projet : 117036.001
Date : Octobre 2018
Document:
Rev : 01

Liste des câbles électrique
Émission : Pour soumission

Rev.	Numéro câble	Calibre Isolation	Type Couleur	Départ Raccordé par	Cheminement	Destination Raccordé par	Longueur [m]	Fourni par	Dessin raccordement	Puissance raccordée Chute de tension calculée
		2 x 1c #1/0 Cu 1 x 1c #6 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-01, disjoncteur 100A, 2 pôles Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #9, 9A	Grue Marine HO-01 Entrepreneur	220	Entrepreneur		Moteur 7.5 HP / 40 A 2.56%
		2 x 1c #1 Cu 1 x 1c #8 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-01, disjoncteur 100A, 2 pôles Raccordé par d'autres	Canalisations souterraines Conduits #9, 27	Grue Marine HO-02 Fourni et raccordé par d'autres	143	Par d'autres		Moteur 7.5 HP / 40 A 2.53%
		3 x 1c #3/0 Cu 1x 1c #6 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-01, disjoncteur 70A, 2 pôles+N Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduit #11, 30, 35	BJ-01 (pour îlot pontons) Entrepreneur	275	Entrepreneur		40A (îlot de services C) 2.15%
		1 x 4c #2 Cu	STOW jaune	BJ-01 (pour îlot pontons) Entrepreneur	Chemin de câbles	îlot de service C (pontons) Entrepreneur	35	Entrepreneur		40A (îlot de services C) 0.69%
		2 x 1c #2 Cu 1x 1c #8 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-02, disjoncteur 15A, 1 pôle Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduit #10	îlot de service D (ville) Entrepreneur	250	Entrepreneur		12A (îlot de service D) 2.96%
		2 x 1c #2 Cu 1x 1c #8 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-02, disjoncteur 15A, 1 pôle Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduit #10	îlot de service D (ville) Entrepreneur	250	Entrepreneur		12A (îlot de service D) 2.96%
		2 x 1c #1/0 Cu 1x 1c #6 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau PS-03, disj. 20A, 1 pôle Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduit #10	îlot de service D (ville) Entrepreneur	250	Entrepreneur		16A (îlot de service D) 2.48%
		2 x 1c #1/0 Cu 1x 1c #6 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau PS-03, disj. 20A, 1 pôle Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduit #10	îlot de service D (ville) Entrepreneur	250	Entrepreneur		16A (îlot de service D) 2.48%
		2 x 1c #2 Cu 1x 1c #8 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau PS-03, disj. 30A, 2 pôles Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduit #10	îlot de service D (ville) Entrepreneur	250	Entrepreneur		24A (îlot de service D) 2.96%
		6x 1c #4/0 Cu 2x 1c #4 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Sectionneur 400/600A Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #8 et #12, 24 et 26	Panneau de distribution Quai, PS-03 Entrepreneur	210	Entrepreneur		148.8A (2x îlots de service B) 2.49%
		3x 1c 1250MCM Cu	RW90 0.6kV	Poteau de branchement (mât) Entrepreneur	Canalisations souterraines et en surface	Caniveau de répartition 600A Entrepreneur	25	Entrepreneur		480A 0.33%
		2 x 1c #6 Cu 1x 1c #10 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau PS-03, disj. 20A, 1 pôle Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits 25, 5	îlot de service B2 Entrepreneur	40	Entrepreneur		16A (îlot de service B2) 1.59%
		2 x 1c #6 Cu 1x 1c #10 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau PS-03, disj. 20A, 1 pôle Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits 25, 5	îlot de service B2 Entrepreneur	40	Entrepreneur		16A (îlot de service B2) 1.59%
		2 x 1c #8 Cu 1x 1c #10 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau PS-03, disj. 30A, 2 pôles Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits 25, 5	îlot de service B2 Entrepreneur	40	Entrepreneur		24A (îlot de service B2) 1.93%
		2 x 1c #4 Cu 1x 1c #8 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau PS-03, disj. 50A, 2 pôles Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits 25, 5	îlot de service B2 Entrepreneur	40	Entrepreneur		40A (îlot de service B2) 1.27%
		2 x 1c #4 Cu 1x 1c #8 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau PS-03, disj. 20A, 1 pôle Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #23, 5, 5A	îlot de service B1 Entrepreneur	70	Entrepreneur		16A (îlot de service B1) 1.75%
		2 x 1c #4 Cu 1x 1c #8 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau PS-03, disj. 20A, 1 pôle Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #23, 5, 5A	îlot de service B1 Entrepreneur	70	Entrepreneur		16A (îlot de service B1) 1.75%
		2 x 1c #6 Cu 1x 1c #10 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau PS-03, disj. 30A, 2 pôles Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #23, 5, 5A	îlot de service B1 Entrepreneur	70	Entrepreneur		24A (îlot de service B1) 2.09%
		2 x 1c #4 Cu 1x 1c #8 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau PS-03, disj. 50A, 2 pôles Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #23, 5, 5A	îlot de service B1 Entrepreneur	70	Entrepreneur		40A (îlot de service B1) 2.23%



Client: M.P.O
Projet : Reconstruction du Quai de Carleton

No de projet : 117036.001
Date : Octobre 2018
Document:
Rev : 01

Liste des câbles électrique
Émission : Pour soumission

Rev.	Numéro câble	Calibre Isolation	Type Couleur	Départ Raccordé par	Cheminement	Destination Raccordé par	Longueur [m]	Fourni par	Dessin raccordement	Puissance raccordée Chute de tension calculée
		3 x 1c #10 Cu 1x 1c #14 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-01, disjoncteur 15A, 2 pôles+N Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #11, 31, 32	Projecteur brise-lame Raccordé par d'autres	330	Entrepreneur		160W (projecteur brise-lame) 2.76%
		3 x 1c #10 Cu 1x 1c #14 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-01, disjoncteur 15A, 2 pôles+N Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #11, 31, 34	Feu d'atterrage Raccordé par d'autres	330	Entrepreneur		19W (feu d'atterrage) 0.52%
		2 x 1c #6 Cu 1x 1c #10 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-01, disjoncteur 20A, 1 pôle Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #5, 15	Ilot de service A1 Entrepreneur	60	Entrepreneur		16A (ilot de service A1) 2.39%
		2 x 1c #6 Cu 1x 1c #10 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-01, disjoncteur 20A, 1 pôle Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #5, 15	Ilot de service A1 Entrepreneur	60	Entrepreneur		16A (ilot de service A1) 2.39%
		2 x 1c #6 Cu 1x 1c #10 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-01, disjoncteur 30A, 2 pôles Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #5, 15	Ilot de service A1 Entrepreneur	60	Entrepreneur		24A (ilot de service A1) 1.79%
		2 x 1c #4 Cu 1x 1c #8 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-01, disjoncteur 20A, 1 pôle Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #5, 16	Ilot de service A2 Entrepreneur	110	Entrepreneur		16A (ilot de service A2) 2.39%
		2 x 1c #4 Cu 1x 1c #8 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-01, disjoncteur 20A, 1 pôle Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #5, 16	Ilot de service A2 Entrepreneur	110	Entrepreneur		16A (ilot de service A2) 2.39%
		2 x 1c #4 Cu 1x 1c #8 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-01, disjoncteur 30A, 2 pôles Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #5, 16	Ilot de service A2 Entrepreneur	110	Entrepreneur		24A (ilot de service A2) 1.64%
		2 x 1c #12 Cu 1x 1c #14 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-01, disjoncteur 15A, 1 pôle Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduit #13	Barrière motorisé Entrepreneur	30	Entrepreneur		50 VA 0.13%
		2 x 1c #12 Cu 1x 1c #14 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Barrière motorisée Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduit #14	Lecteur de carte magnétique Entrepreneur	15	Entrepreneur		5 VA (alimentation électrique) 0.01%
		2 x 1c #14 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Lecteur de carte magnétique Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduit #14	Barrière motorisée Entrepreneur	15	Entrepreneur		1 VA (contact sec) 0.01%
		2 x 1c #6 Cu 1x 1c #10 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-01, disjoncteur 60A, 1 pôle Entrepreneur	Conduit électrique métallique Mural	Panneau contrôle éclairage PC-01 Entrepreneur	5	Entrepreneur		3535 W 0.37%
		2 x 1c #2 Cu 1x 1c #8 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau contrôle éclairage PC-01 Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #6, 17 à 22, 28, 29	Luminaires DEL 350W Entrepreneur	315	Entrepreneur		1400 W (350 W x 4) 2.78%
		2 x 1c #4 Cu 1x 1c #8 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau contrôle éclairage PC-01 Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #6, 17 à 22, 28, 29	Luminaires DEL 108W Entrepreneur	375	Entrepreneur		540 W (108 W x 5) 1.91%
		2 x 1c #6 Cu 1x 1c #10 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau contrôle éclairage PC-01 Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduit #2	Luminaires SHP 400W Entrepreneur	115	Entrepreneur		1395 W (465W x 3) 2.42%
		2 x 1c #6 Cu 1x 1c #10 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau contrôle éclairage PC-01 Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduits #6, 30, 33	BJ-02 (pour éclairage pontons) Entrepreneur	275	Entrepreneur		200 VA (luminaires encastrés) 1.14%
		1 x 3c #2 Cu	STOW jaune	BJ-02 (pour éclairage pontons) Entrepreneur	Chemin de câbles	Luminaires encastrés (16) Entrepreneur	50	Entrepreneur		100 VA (luminaires encastrés) 2.63%
		1 x 3c #2 Cu	STOW jaune	BJ-02 (pour éclairage pontons) Entrepreneur	Chemin de câbles	Luminaires encastrés (16) Entrepreneur	50	Entrepreneur		100 VA (luminaires encastrés) 2.63%
		2 x 1c #10 Cu 1x 1c #14 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	PS-02, disjoncteur 30A, 1 pôle Entrepreneur	Conduit électrique métallique Mural	Panneau contrôle éclairage PC-02 Entrepreneur	5	Entrepreneur		225 W 0.06%
		2 x 1c #8 Cu 1x 1c #10 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau contrôle éclairage PC-02 Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduit #7	Luminaires décoratifs DEL 65W Entrepreneur	315	Entrepreneur		195 W (65 W x 3) 1.91%
		2 x 1c #12 Cu 1x 1c #14 Cu	RW90 0.6kV RW90 vert	Panneau contrôle éclairage PC-02 Entrepreneur	Canalisations souterraines Conduit #7, 36	Luminaires décoratifs DEL 6W Entrepreneur	360	Entrepreneur		30 W (6 W x 5) 0.90%

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 AMEEC 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, Erico ou Burndy, ou équivalent.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 Installation

- .1 Poser les connecteurs selon les recommandations du manufacturier 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 Contenu de la section

- .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 Références

- .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 Dessins d'atelier et fiches techniques

- .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 Transport, entreposage et manutention

- .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 Filerie de bâtiment

- .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 1 000 V et ayant un indice diélectrique nominal de RW90 XLPE.
- .4 Utiliser du câblage isolé à 1 000 V pour l'alimentation des moteurs contrôlés par des entraînements à fréquences variables.
- .5 Au moins un conducteur isolé VERT de calibre minimum 12 AWG est requis dans tout conduit.

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 1 000 V. Ils seront pourvus d'une gaine en polychlorure de vinyle et d'une armure métallique à feuillard d'aluminium.
- .4 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).
- .5 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.
- .6 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.
- .7 Connecteurs
 - .1 Modèles étanches ou antidéflagrants approuvés et convenant aux câbles TECK.

2.3 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 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.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 Références

- .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.

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 proposé par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du Ministère.
- .5 Plier les feuillets métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 Matériel

- .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 RW-90 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

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 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.

3.3 Mise à la terre du réseau et des circuits

- .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.

3.4 Mise à la terre de l'appareillage

- .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.

3.5 Barres omnibus de mise à la terre

- .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.

3.6 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 encastres 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 Dans les pontons seulement : supports profilés en « U » non-métallique de dimension minimale de 41 mm x 41 mm, de 2,5 mm d'épaisseur minimale.

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.
- .16 Pour les profilés en « U » non-métallique, toutes les coupes devront être traitées avec une résine imperméabilisante

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.

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. NEMA 12.
- .2 Terminaisons : Les cosses du secteur et des dérivation 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.
- .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.

2.2 Boîtes de jonction et de tirage

- .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 à l'exception de celles installées dans les pontons pour l'éclairage encastré.
- .4 Les boîtes de jonctions installées dans les pontons devront être en polyester renforcé à parois épaisses et de type NEMA 4X.

2.3 Armoires

- .1 Armoire de type « E », en feuille d'acier, pour montage en saillie, avec côtés à rives repliées 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.

2.5 Puits de tirage

- .1 En béton armé préfabriqué avec couvercle de fonte et joints étanches.
- .2 Si le fond n'est pas ouvert, percer le fond ou couper une ouverture pour permettre l'écoulement de l'eau.

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.
- .6 Dans les pontons, installer les boîtes de jonction pour l'éclairage encastré sur des profilés en « U » non-metalliques. Toutes les coupes devront être traitées avec une résine imperméabilisante. Toute la quincaillerie pour fixer la boîte ou les profilés devront être en acier inoxydable. Il est interdit d'utiliser des vis.

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.

3.4 Pose des puits de tirage

- .1 Poser les puits de tirage selon les indications et d'aplomb sur une assise de gravier MG 20 compacté à 95% de l'essai Proctor modifié.
- .2 Pour supporter les câbles passe-droit, installer des cornières résistantes à la corrosion avec des consoles de résine de polypropylène ou équivalent. Toute la quincaillerie doit être en acier inoxydable ou en plastique.

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, dernière édition.
- .2 CSA C22.2 numéro 18 - Les boîtes de sortie, les boîtes de dérivation et les accessoires.

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 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 manutention

- .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 dérivation (généralités)

- .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 Boîtes de sortie en tôle d'acier

- .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.
- .2 Boîtes de dérivation d'au moins 102 mm x 54 mm x 48 mm, pour raccordement à des tubes EMT montés en saillie.

- .3 Boîtes de sortie carrées, de 102 mm de côté, ou octogonales pour sorties d'appareils d'éclairage.
- .4 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 Boîtes pour montage dans la maçonnerie

- .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 Boîtes pour montage dans le béton

- .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 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.

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 L'emplacement des conduits en tranchée est montré schématiquement sur les dessins. Effectuer la tranchée parallèlement et à proximité de celle des services d'eau potable.

1.3 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.

1.4 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.

1.5 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.
- .8 Conduit rigide en PVC de type DB/2 pour enfouissement direct : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 211.1

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.

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 et/ou du quai;
 - 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 et pour chaque circuit, un conducteur isolé VERT de calibre conforme au Code 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.
- .4 Utiliser des conduits rigides en PVC de type DB/2 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 ou PVC 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 et/ou 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 et à moins de 40% de remplissage.
- .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.

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 PVC 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 des structures civiles.
- .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, encastrer 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 Si possible, installer les conduits en pente pour assurer l'évacuation des eaux vers les puits de tirage.
- .2 Hydrofuger les joints en appliquant une épaisse couche de peinture bitumineuse.
- .3 Installer les conduits à plus de 0.6 m sous la surface ou selon les indications
- .4 Les conduits souterrains devront être en PVC rigide type DB/2 de 53 mm de diamètre minimum.
- .5 Les conduits souterrains doivent être entourés d'une couche de sable fin de 150 mm sauf indications contraires.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 Contenu de la section

- .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 Références

- .1 Association canadienne de normalisation, (CSA)/CSA International.
- .2 Insulated Cable Engineers Association, Inc. (ICEA).

1.3 Gestion et élimination des déchets

- .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 proposée 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 Protection des câbles (travaux en tranchée seulement)

- .1 Un premier ruban de prévention et d'identification en plastique portant la mention « Danger Électricité » ainsi qu'un second portant la mention « Warning Electric line below » installé dans la même tranchée.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 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 À chaque boîte de jonction, de tirage ou puits de tirage, identifier les câbles après la pose selon les indications de la section 26 05 00 – Exigences générales.
- .7 Une fois la pose des câbles terminée, obturer les extrémités des conduits au moyen d'un produit conçu pour le scellement des conduits.

3.2 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 manufacturier. 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 œillets 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 couvercles appropriés aux chemins de câbles aux endroits sujets à l'endommagement mécanique ainsi que selon les indications.

3.3 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 Contenu de la section

- .1 Tous les moteurs sont fournis et installés par d'autres sections. Le raccordement électrique des moteurs fait partie de la présente section.
- .2 Pour les interrupteurs d'isolation fournis et installés par d'autres sections, les raccordements font partie de la présente section.

PARTIE 2 – PRODUITS

- .1 Accessoires de raccordement et d'isolation.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 Mise en place

- .1 Faire les raccordements selon les indications du fabricant. Relier le panneau de contrôle du moteur au conduit rigide PVC DB/2 au moyen d'un conduit conçu pour les environnements salins conformément à la section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords de conduits.
- .2 Vérifier le sens de rotation du moteur alors qu'il est désaccouplé du matériel entraîné.
- .3 Avant de mettre les moteurs sous tension:
 - .1 S'assurer que les relais de surcharge et dispositif de protection offrent la protection voulue et qu'ils sont raccordés au circuit;
 - .2 S'assurer que la filerie externe des appareils de commande a été vérifiée. Noter tout changement apporté au schéma des circuits de commande.

3.2 Contrôle de la qualité

- .1 Effectuer les essais conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales.

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 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 sans toutefois être inférieur à 25 kA à 600V et 22 kA à 250V.
- .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, 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 utilisées, installer les dispositifs permettant l'ajout de disjoncteurs ultérieurement.
- .13 Tous les panneaux de distribution installés à l'extérieur devront avoir une armoire protectrice en acier inoxydable NEMA 4X.

2.2 Protection en série

- .1 Aucune protection intégrée (série) ne sera acceptée.

2.3 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.

2.4 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.

2.5 Fabricants

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

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 Contenu de la section

- .1 Interrupteurs, prises de courant, plaques-couvercles et autres dispositifs de câblage, et leur installation.

1.2 Références

- .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 Dessins d'atelier et fiches techniques

- .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 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 proposée par l'entrepreneur mais approuvée par le représentant du Ministère.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 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.
- .3 Interrupteurs: à bascule d'intensité nominale selon la pleine charge dans le cas d'appareils d'éclairage DEL, 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	HBL1203W	1203-2W	PS15AC3W
.2	120V 20A 1 pôle	HBL1223W	1223-2W	PS20AC3W
.3	347V 15A 1 pôle	HBL18201WCN	18201-W	PS371510W
.4	347V 15AA 1 pôle	HBL18203WCN	18221-W	PS372010W

2.2 Prises de courant

.1 Prises de courant intérieures 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 20 A Conf. 5-20R	HBL5362W	5362-W	5362AW
.4	Simple 30 A Conf. 5-30R	HBL9308	5371	3802
.5	Double 15 A DDFT Conf. 5-15R	GF5262WA	7599-W	N/A
.6	Double 20 A DDFT Conf. 5-20R	GF5362WA	7899-W	N/A

.2 Prises de courant extérieures à 125 V c.a. selon les fabricants acceptés suivants:

		Hubbell	Leviton	Pass & Seymour
.1	Double 15 A Verrouillable Conf. L5-15R	HBL47CM00	équivalent	équivalent
.2	Double 15 A Conf. 5-15R	HBL52CM62I	équivalent	équivalent
.3	Simple 20 A Verrouillable Conf. L5-20R	HBL23CM10	équivalent	équivalent

.3 Prises de courant extérieures à 120/240 V c.a selon les fabricants acceptés suivants:

		Hubbell	Leviton	Seymour
.1	Simple 30 A Verrouillable Conf. L14-30R	HBL2710	équivalent	équivalent
.2	Simple 50 A Broches-alvéoles Non-NEMA	M4100R12	équivalent	équivalent

- .4 Prises de courant extérieures de couleur jaune. Blanche, ivoire ou grise pour celles protégées par un circuit à D.D.F.T. (15A et 20A) dans le panneau de distribution.

2.3 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.

2.4 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 équivalent.
- .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 À l'extérieur, plaques couvercles moulées en polycarbonate ou équivalent, à ressort, à l'épreuve des intempéries, avec garnitures d'étanchéité en néoprène pour prises de courant simples, doubles ou interrupteurs et quincaillerie en acier inoxydable.
- .8 Plaques de même couleur que le dispositif de filerie (jaune ou blanc/ivoire/gris).

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 laminée en plastique blanc de type P-Touch résistante à l'eau. 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 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.
- .2 Les boîtes utilisées à l'extérieur devront être de grade marin ou conçu pour une utilisation en milieux salins.

.5 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

Octobre 2018

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.

1.4 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 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 interchangeables, selon les indications.

2.2 Disjoncteurs thermomagnétiques (modèle A)

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par des déclencheurs thermiques et magnétiques assurant une protection à temporisation inversement proportionnelle à la surcharge et une protection instantanée en cas de court-circuit.

2.3 Disjoncteurs magnétiques (modèle B)

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, automatiques, actionnés par des déclencheurs magnétiques à action instantanée assurant une protection contre les courts-circuits.
- .2 Utiliser ces disjoncteurs pour les démarreurs magnétiques combinés avec disjoncteur.

2.4 Disjoncteurs thermomagnétiques limiteurs de courant, et pour installation en série (modèle C)

- .1 Disjoncteurs thermomagnétiques à fusibles, munis de fusibles limiteurs de courant, montés à l'intérieur.
 - .1 Coordonner les caractéristiques de protection, fonction temps/courant des fusibles limiteurs avec celles des disjoncteurs.
 - .2 La coordination doit être établie de sorte que le disjoncteur coupe les courants de défaut jusqu'à la valeur maximale de son pouvoir de coupure.
 - .3 Les fusibles peuvent être retirés séparément et sont asservis au disjoncteur. Le déclenchement du disjoncteur intervient lorsqu'on retire un fusible ou son couvercle ou lorsqu'un fusible saute.
- .2 Selon les indications et les directives des fabricants, les disjoncteurs limiteur de courant ou les disjoncteurs pour installation en série sont utilisés lorsque la valeur des courants de court-circuit peut dépasser le pouvoir de coupure des disjoncteurs thermomagnétiques standards.
- .3 Des disjoncteurs magnétiques seront utilisés lorsqu'il s'agit d'assurer uniquement une protection contre les courts-circuits.
- .4 Des disjoncteurs pour installation en série sont recommandés pour les installations susceptibles de présenter des courants de fuite. Avant de prescrire des disjoncteurs pour installation en série, on doit examiner les exigences relatives à la coordination et à la fiabilité du système.
- .5 Les disjoncteurs pour installation en série doivent avoir été vérifiés par le fabricant et ils doivent être homologués. L'installation et l'emploi de ces disjoncteurs doivent être conformes aux lignes directrices du fabricant et aux méthodes reconnues.
- .6 Se référer à la section 26 05 05 – Clauses particulières du présent devis.

2.5 Disjoncteurs à déclencheurs semi-conducteurs (modèle D)

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé actionnés par déclencheurs à semi-conducteurs munis de capteurs de

Octobre 2018

courant connexes et de déclencheurs en dérivation (shunt) autoalimentés assurant une protection à caractéristiques temps-courant inverse en cas de surcharge, et un déclenchement à temporisation longue, à temporisation brève et instantanée en protection contre les courts-circuits des conducteurs de phase et les courants de défaut à la terre.

2.6 Disjoncteurs à boîtier isolé

- .1 Disjoncteurs à boîtier isolé actionnés par déclencheurs transistorisés pouvant opérer sans source externe et produisant un déclenchement temps/courant inversé dans des conditions de surcharge et un déclenchement à long délai, à court délai et instantané comme protection contre les courts-circuits des conducteurs de phase et des fuites à la terre.
- .2 Les disjoncteurs à boîtier isolé doivent présenter les caractéristiques suivantes :
 - .1 Déclencheur à action directe différée, muni de bobines conçues pour une plage nominale de coupure de 80 à 160 % de leur valeur nominale, dans des conditions de surintensité.
 - .2 Déclencheur à action instantanée conçu pour une plage nominale de coupure de 500 à 1 500 % de l'intensité nominale du disjoncteur, assurant une protection contre les courts-circuits.
 - .3 Mécanisme ordinaire de manœuvre par énergie accumulée, permettant une fermeture brusque.
 - .4 Mécanisme de manœuvre par énergie accumulée, à réarmement motorisé, permettant une fermeture brusque, doté d'un levier de réarmement manuel du ressort en cas d'urgence et d'un interrupteur pour couper l'alimentation au moteur de réarmement du ressort.
 - .5 Indicateur marche-arrêt et indicateur de réarmement du ressort.

2.7 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.

2.8 Fabricants

- .1 Produits acceptés : Cutler-Hammer, Siemens, Schneider Electric, GE ou équivalent.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 Installation

Octobre 2018

- .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 La présente section vise le matériel de protection contre les fuites à la terre ainsi que ses éléments constitutifs.

1.2 Paiement

- .1 Les essais sur place du matériel de protection contre les fuites à la terre seront payés par l'Entrepreneur conformément à la section 01 29 83 – Paiement – Services de laboratoires d'essai.

1.3 Références

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 144, Disjoncteurs de fuite à la terre.
 - .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).
 - .1 NEMA PG 2.2, Application Guide for Ground Fault Protection Devices for Equipment.

1.4 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 Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier requis de chacun des éléments du système de protection.
- .3 Soumettre au Consultant les rapports des essais sur place du matériel de protection contre les fuites à la terre ainsi que le certificat attestant que le système installé est conforme aux critères spécifiés.

1.5 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 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 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

2.1 Description

- .1 Prise de courant double protégée. Uniquement pour réseaux mis à la terre (classe « A ») moins que 6 mA.

2.2 Matériels

- .1 Tous les éléments constituant le système de protection contre les fuites à la terre doivent provenir d'un seul et même fabricant.

2.3 Disjoncteurs différentiels de dérivation

- .1 Disjoncteur différentiel unipolaire avec dispositif d'essai et de réarmement, capacité selon les indications.
- .2 Toutes les prises (simple ou double) de 15A ou 20A installées à l'extérieur sur le quai doivent être protégées par un disjoncteur différentiel installé dans le panneau de distribution.

2.4 Disjoncteurs différentiels de distribution

- .1 Disjoncteur différentiel bipolaire ou tripolaire, capacité selon les indications, servant à alimenter un panneau de distribution et comprenant:
 - .1 Disjoncteur automatique à déclencheur en dérivation;
 - .2 Détecteur de courant homopolaire;
 - .3 Dispositif d'essai et de réarmement;
 - .4 Coffret homologué ACNOR, type selon les indications, monté en saillie;
 - .5 Voyant lumineux de déclenchement de fuite à la terre.

2.5 Prises de courant protégées contre les fuites à la terre

- .1 Prise de courant double, protégée, pour circuit de 15 A, 120 V et comprenant:
 - .1 Détecteur de fuite à la terre, à semi-conducteurs;
 - .2 Dispositif d'essai et de réarmement;
 - .3 Boîtier homologué ACNOR 1, monté en affleurement avec plaque avant en acier inoxydable (#430).

2.6 Panneaux de protection de réseaux contre les fuites à la terre

- .1 Panneau autonome convenant à une alimentation selon les indications et possédant les caractéristiques suivantes:
 - .1 Disjoncteur selon les indications avec déclencheur en dérivation.
 - .2 Relais à courant de fuite à la terre réglé en usine à 10 mA et ayant une caractéristique de temporisation inverse réglable entre 1 seconde et 0,025 seconde à compter du moment de détection de la fuite.
 - .3 Détecteur de courant homopolaire.
 - .4 Dispositifs d'essai et de réarmement.
 - .5 Coffret homologué ACNOR, type 1, monté en saillie.et s'il s'agit de réseaux non mis à la terre :
 - .6 Voyant lumineux de déclenchement de fuite à la terre.
 - .7 Neutre artificiel à résistance élevée, protégé par fusible.

2.7 Panneaux de protection de pompes contre les fuites à la terre

- .1 Le matériel décrit ci-après sert à protéger les personnes contre les chocs électriques sur les circuits d'alimentation des pompes. Ces panneaux ne comportent pas de disjoncteur et exigent par conséquent une protection externe. Le dispositif est conçu pour ouvrir le contacteur du démarreur du moteur.
- .2 Panneau de protection pour circuits de pompes selon les indications et possédant les caractéristiques suivantes:
 - .1 Bouton d'essai, voyant de fuite à la terre, et bouton de réarmement.
 - .2 Plaquettes de raccordement du circuit d'alimentation et du circuit de charge et pour le circuit de commande du démarreur.
 - .3 Sensibilité du détecteur : 10 mA.
 - .4 Coffret homologué ACNOR, type 1, monté en saillie.
 - .5 Caractéristiques nominales du contacteur : 5 A, 120 V, 60 Hz.Et s'il s'agit de réseaux non mis à la terre :
 - .6 Neutre artificiel de résistance élevée, protégé par fusibles.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 Installation

- .1 Ne pas mettre le neutre à la terre du côté charge du relais de fuite à la terre.
- .2 Les conducteurs de phase, y compris le conducteur neutre, doivent traverser le transformateur de champ homopolaire.
- .3 Raccorder le câblage d'alimentation et de charge à l'équipement conformément aux instructions du fabricant.

3.2 Contrôle de la qualité sur place

- .1 Faire les essais conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 – Prescriptions générales et coordonner au besoin les prescriptions de la présente section avec celles de la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
- .2 Prendre les arrangements nécessaires pour que les essais des dispositifs de protection contre les fuites à la terre soient effectués sur place par un laboratoire d'essai indépendant, le fabricant ou l'Entrepreneur, avant la mise en service
- .3 Soumettre les rapports des essais au représentant du Ministère et lui remettre un certificat attestant que tout le système de protection installé répond aux critères énoncés au présent devis.
- .4 Faire un essai du système en simulant des fuites à la terre.

FIN DE LA SECTION