PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 SECTIONS CONNEXES

.1 La présente section comprend des prescriptions communes aux diverses sections de la discipline « Électricité ».

.2 Les sections du devis de l'architecture, des clauses et conditions générales au projet ainsi que les prescriptions générales du devis mécanique font partie intégrante de cette section.

.3 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.

.4 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 de la Sécurité Publique (NB).

.3 Les règlements de construction, de zonage et les codes provinciaux.

.4 Les règlements applicables des Services de protection du ministère de l'environnement.

.5 Réaliser l'ensemble de l'installation conformément au Code canadien de l'électricité, Première partie.

.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.

Et toute réglementation ou recommandation applicable au Nouveau-Brunswick.

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 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.

.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 %.

.5 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices et des étiquettes en français/anglais pour les dispositifs de commande/contrôle et pour tous les équipements.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ .1 Assurance de la qualité : selon la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.

.2 Qualification : les travaux d'électricité doivent être exécutés par des électriciens agréés, qualifiés, par un maitre 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.

.3 Réunions de chantier

.1 Tenir des réunions de chantier conformément à la section 01 32 16.07 – Ordonnancement de projet– Planification, suivi et contrôle.

.2 Réunions de chantier : 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 :

.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 Une fois les travaux achevés et le nettoyage terminé.

.4 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et sécurité professionnelles en construction conformément à la section 01 35 30 – Santé et sécurité.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Calendrier de livraison des matériels : remettre un calendrier de livraison au Représentant désigné 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 Entreposer le matériel électrique à l'intérieur, sauf indications contraires aux présentes.

1.6 MISE EN SERVICE DE L'INSTALLATION

.1 Instruire le Représentant désigné 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.

.2 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.

.3 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.

.4 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.

1.7 INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION

.1 Remettre trois (3) exemplaires du manuel d'exploitation et d'entretien dans des cartables identifiés à cet effet. Ces manuels seront composés d'une couverture rigide à trois anneaux et identifié au « P-Touch » en façade et sur le montant vertical.

.2 Les fiches ayant trait à l'exploitation et à l'entretien devront comporter les renseignements suivants :

.1 Les détails des éléments constitutifs, les caractéristiques de construction, la fonction et les exigences d'entretien des divers composants pour faciliter la mise en marche, l'exploitation, l'entretien, la réparation, les modifications, le prolongement et l'expansion de toute partie ou caractéristique de l'installation.

.2 Les données techniques et les caractéristiques des produits doivent être accompagnées de renseignements supplétifs tels des bulletins, des illustrations et vues éclatées des pièces constitutives, des descriptions techniques et des listes de pièces. Les dépliants de réclame ou brochures publicitaires ne sont pas acceptés.

.3 Un exemplaire de chaque dessin d'atelier révisé avec les commentaires émis à leur approbation et les modifications apportées lors de la construction.

.4 Les garanties, les rapports d'essais en usine et au chantier, les certificats de vérification, les attestations des disjoncteurs, etc.

.5 Les fiches devront être en français/anglais.

.3 Les cours de formation doivent être basés sur le contenu du manuel d'exploitation et d'entretien et les dessins tels que construits.

1.8 GARANTIE

.1 À moins d'une exigence spécifique aux plans et devis concernant une garantie prolongée, tous les équipements utilisés seront garantis pour une période d'un an à partir de la date d'acceptation provisoire des travaux.

.2 Cette garantie couvrira les frais de pièces et de main-d'œuvre requises pour remettre en état de marche l'équipement.

1.9 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 l'entrepreneur à ses frais.

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

1.10 MATÉRIAUX À FAIBLE ÉMISSION

.1 Les adhésifs et produits de nettoyage mis en œuvre à l'intérieur du bâtiment doivent respecter les limites de COV (composés organiques volatiles) établies dans le règlement « South Coast Air Quality Management District Rule #1168 » (USA).

.2 Tous les scellants et produits de nettoyage mis en œuvre à l'intérieur du bâtiment doivent se conformer aux exigences de l'article 51 du règlement « Bay Area Air Quality Management District Reg. 8 » (USA).

.3 Les peintures, enduits et produits de nettoyage mis en œuvre à l'intérieur du bâtiment doivent respecter ou être inférieurs aux limites de COV et de composants chimiques établies par le programme Green Seal.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 DÉVELOPPEMENT DURABLE

.1 Matériaux/matériels et produits : conformes à la section 01 47 15 – Développement durable – Construction.

.2 Les exigences en matière de développement durable relatives au contrôle doivent être conformes à la section 01 47 17 – Développement durable – Contrôle.

2.2 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 Déterminer et respecter les recommandations des fabricants en ce qui concerne l'entreposage et l'installation du matériel.

2.3 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 et les 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 S’assurer que l’ordre des phases est adéquat pour que les forces motrices aient un sens de rotation dans le sens horaire.

2.4 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT

.1 Écriteaux d'avertissement : conformes aux exigences des autorités d'inspection et du Représentant désigné du Ministère.

2.5 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.

2.6 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.

.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 Prévoir au moins 25 lettres par plaque et par étiquette.

.4 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boites 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).

.5 Les inscriptions doivent être en français/anglais.

.6 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.

.7 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer l'identification, le panneau et le circuit d'où proviennent l'alimentation, les numéros de circuits et le panneau qui est alimenté par le transformateur.

.8 Panneaux secondaires 120/208 V et 120/240 V et 347/600 V :

.1 Poser des plaques lamicoïdes afin d'indiquer l'équipement, d'où proviennent l'alimentation et les numéros des circuits.

.9 Appareils électriques

.1 Tous les panneaux, sectionneurs, coupe-circuit, boites de jonction et de tirage, 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, selon les formats donnés à

l'article 2.6.1.2 de la présente section. Cette identification correspondra à celle apparaissant sur les plans.

.10 Liste des formats des plaques signalétiques à utiliser :

.1 Tableaux de branchement principal : 7

.2 Boites de jonction, de tirage : 5

.3 Contacteurs : 5

.4 Démarreurs magnétiques : 5

.5 Démarreurs manuels : 5

.6 Disjoncteurs principaux : 5

.7 Sectionneurs : 5

.8 Transformateurs : 5

.9 Panneaux de distribution : 5

.11 Boites

.1 Toutes les boites 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.

2.7 IDENTIFICATION DE LA FILERIE

.1 Les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique numéroté 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 canadien d'électricité, Première partie.

.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 boites de jonction, chaque conducteur sera identifié par le n° du circuit) à l'aide d'identification de marque P. & S., type « CAB3 » ou type « C » de Electrovert.

2.8 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

.1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boites 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 250V	jaune	
Jusqu'à 600V	jaune	vert
Mise à la terre	Vert	blanc
Téléphone	vert	

2.9 FINITION

.1 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 (2) couches de peinture-émail de finition, gris ASA-61 selon les normes en vigueur et la norme EEMAC 2Y-1.

.2 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.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Réaliser l'ensemble de l'installation conformément Code Canadien d'électricité. Première partie

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 Tous les travaux décrits ci-dessous concernant la pose des manchons, les percements ou l'obturation des ouvertures et dans une construction nouvelle seront exécutés par :

- L'entrepreneur électricien pour les ouvertures requises pour l'installation d'un conduit de 150 mm (6 po) de diamètre et moins.

- L'entrepreneur général pour toutes les autres ouvertures de diamètre supérieur.

.2 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.

.3 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.

.4 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.

.5 Utiliser comme manchons des tuyaux en acier, cédule 40 avec ancrages fixés au centre, de 12 mm Ø de plus que les conduits. Des manchons en acier soudé jauge 16, pourront être utilisés seulement lorsque le diamètre intérieur du manchon requis ne correspondra pas à un diamètre standards de tuyaux cédule 40. Appliquer avant l'installation, une couche de peinture sèche en zinc (produit accepté : Sico « Corrostop »).

.6 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.

.7 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 Représentant désigné du Ministère.

.8 Aux traversées des murs extérieurs et des bassins étanches, utiliser des manchons avec collerette fixée au centre par soudure continue.

.9 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.

.10 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.

.11 L'entrepreneur devra remplir tous les vides autour des conduits et utilisera des garnitures d'étanchéité préfabriquées, lorsque les manchons passent dans les murs de fondations, murs extérieurs, murs de béton, dans les murs des bassins étanches et les dalles avec membrane hydrofuge. Les produits acceptables seront du type « link seal ».

3.4 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

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

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

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

3.5 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 désigné du Ministère avant de commencer l'installation.

.3 Sauf indication contraire, installer les pièces d'équipement électrique à la hauteur indiquée ci-après.

.1 Commutateurs et gradateurs d'éclairage : 1 200 mm.

.2 Prises de courant murales :

.1 en général : 300 mm.

.2 dans les locaux d'installations mécaniques / électriques : 1 200 mm.

.3 Panneaux de distribution : selon les exigences du Code Canadien d'électricité, Première partie ou selon les indications.

3.6 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 et en anglais.

3.7 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

.1 L'entrepreneur doit réaliser une étude de coordination. Cette étude doit comprendre toutes les courbes sur papier logarithmique montrant la coordination entre les protections existantes aux points de raccordement et entre les dispositifs de protection des installations électriques visés par le présent devis.

.2 L'entrepreneur doit faire approuver l'étude de coordination par le Représentant désigné du Ministère.

.3 Lorsque l'étude est approuvée, l'entrepreneur doit faire le réglage et l'installation de tous les dispositifs de protection tels que les déclencheurs de surintensité, les relais et les fusibles. L'entrepreneur doit revérifier et s'assurer que tous ces ajustements sont réglés aux valeurs requises avant la mise sous tension des différents appareillages et faire un rapport écrit au Représentant désigné du Ministère.

3.8 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE (CHANTIER)

.1 Équilibrage des charges

.1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges au moment de la réception définitive des travaux. Répartir les raccordements des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.

.2 Mesurer les tensions de phase aux appareils et régler les prises des transformateurs pour que la tension obtenue soit à 2 % près de la tension nominale des appareils.

.3 À l'achèvement des travaux, remettre le rapport d'équilibrage des charges prescrit à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1. Ce rapport doit indiquer les courants de régime sous charges normales relevés sur les phases et les neutres des panneaux de distribution, des transformateurs secs et des centres de commande de moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment des mesures.

.2 Effectuer les essais des éléments suivants, conformément à la section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.

.1 Réseau de production et de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre, et l'équilibrage des charges.

.2 Circuits provenant des panneaux de dérivation.

.3 Système d'éclairage et dispositifs de commande/régulation.

.4 Moteurs, appareils de chauffage et dispositifs de commande/régulation connexes, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.

.5 Le système d'alimentation électrique de secours et/ou de relève par une firme spécialisée.

.6 Essais de rigidité diélectrique (essai de résistance sur l'isolant).

.1 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V, la valeur d'isolement des circuits, des câbles de distribution et des appareils d'une tension nominale d'au plus 350 V.

.2 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V, la valeur d'isolement des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise entre 350 V et 600 V.

.3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.

.3 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 désigné 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.

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 boites avant le tirage des conducteurs.

.4 Nettoyer l'intérieur de toutes les boites 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.

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 L'entrepreneur doit compléter une demande d'alimentation électrique et l'acheminer aux services concernés. De plus, l'entrepreneur doit « confirmer » à la compagnie de pouvoir l'obtention du contrat, la date du début des travaux et la date prévue du service d'électricité requis au site.

.2 À noter que 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.

1.2 AUTRES UTILITÉS PUBLIQUES

.1 Les demandes de service pour les autres utilités publiques, (téléphonie, télécâble, services électriques municipaux si applicables, etc.), sont sous la responsabilité entière de l'entrepreneur.

.2 Les autres demandes de services publiques « temporaires » requises pour la période de construction relèvent de l'entrepreneur général.

1.3 RELATIONS ENTRE LES DOCUMENTS D'ARCHITECTURE, DE MARITIME, 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 – GÉNÉRALITÉS

1.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Les travaux de la présente section portent sur les ouvrages électriques à effectuer.

.2 L'entrepreneur devra fournir la main-d'œuvre, les appareils, câbles, conducteurs et conduits électriques, la documentation, l'équipement, la machinerie, l'échafaudage, les supports, services, appareils d'essais, matériaux et tous les accessoires nécessaires pour la fabrication, la fourniture, la livraison, l'entreposage, l'installation, les raccordements, les essais, la mise en route et la garantie de l'équipement et des matériaux, pour les ouvrages décrits à la présente section.

.3 Les conducteurs de chaque alimentation électrique doivent être de calibre requis et de section requise pour une baisse de tension inférieure à 3 % en régime permanent entre le transformateur correspondant et tous les appareils alimentés par ce transformateur.

.4 L'entrepreneur doit examiner les documents contractuels, le site des travaux (si nécessaire) et se renseigner en détail sur toutes les conditions et limitations. Le devis et les plans doivent être soigneusement étudiés. Les conditions et termes contenus dans le présent document doivent être respectés scrupuleusement.

.5 L'entrepreneur aura à sa charge tous les travaux relatifs au lot d'électricité couvrant l'ouvrage électrique selon les indications.

.6 L'entrepreneur devra exécuter ses travaux en conformité avec toutes les exigences des documents contractuels et doit examiner le site des travaux et se renseigner en détail sur toutes les conditions et limitations existantes. L'entrepreneur est sensé connaitre 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.

.7 L’entrepreneur devra vérifier tous les plans de chacune des disciplines faisant partie du présent projet afin de connaitre 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.

.8 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 doivent être fournis et installés, même s'ils ne sont pas spécifiquement décrits.

.1 Fournir, installer et raccorder tout le matériel nécessaire à la réalisation des travaux.

Description des travaux :

- Désaffecter et démanteler le réseau de conducteurs, de conduits, de câbles, de boites de jonction/tirage ainsi que les accessoires existants s'y rattachant selon les indications au plan E-2/4;

- Désaffecter et démanteler les équipements électriques se rattachant aux ilots de services secondaires, aux divers petits bâtiments, l'entrée électrique 200A-347/600V ainsi que les fûts d'éclairage c/a projecteurs existants selon les indications au plan E-2/4;

- Désaffecter et démanteler un transformateur 112.5kVA – 600-120/208V – 3Ø – 4F existant dans le bâtiment de services;

- Pourvoir les équipements électriques requis pour un branchement 600A – 347/600V – 3Ø – 4F au distributeur d'énergie. **Consulter les documents de la compagnie de pouvoir Énergie N-B Power joints à l'annexe « D »;**

- Pourvoir les équipements électriques requis pour la réalisation d'une nouvelle distribution d'électricité 600A – 347/600V – 3Ø – 4F dont l'installation est prévue dans un nouveau bâtiment de services;

- Pourvoir les équipements électriques tels que les appareils d'éclairage, les dispositifs de filerie ainsi que les appareils de chauffage et contrôle se rattachant au nouveau bâtiment de services;

- Pourvoir un réseau d'éclairage du site comportant des fûts et projecteurs;

- Pourvoir un réseau de conducteurs sous conduits pvc souterrains en tranchées pour desservir les nouveaux cabinets (ilots) de services;

- Pourvoir des cabinets (ilots) de services en acier galvanisé à chaud recouvert d'une peinture de couleur et de type selon l'autorité portuaire ainsi que tous les équipements électriques s'y rattachant selon les indications au plan E-4/4;
- Relocaliser et réalimenter un feu de navigation existant selon les indications au plan E-3/4;
- Effectuer le raccordement des équipements de mécanique (Division 23 000).

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 La fourniture et l'installation de puits de tirage en béton;

.2 La réalisation de tranchées;

.3 L'excavation, le remblai, le compactage et le bétonnage;

.4 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'annexe « AA ».

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE

.1 Les principaux appareils électriques sont indiqués sur les listes suivantes ; ces listes ne sont pas limitatives.

2.2 LISTE DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

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

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

2.3 LISTE DES APPAREILS DE CHAUFFAGE

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

.2 La liste des appareils de chauffage est jointe à l'annexe « B ».

2.4 PANNEAU DE DISTRIBUTION

.1 La liste des panneaux de distribution est jointe à l'annexe « C ».

2.5 DOCUMENTS ÉNERGIE N-B POWER

.1 La description des travaux ainsi que les prescriptions se rattachant à la fourniture et à l'installation d'un transformateur sur socle est jointe à l'annexe « D ». La documentation est disponible seulement en version anglaise.

2.6 LISTE DE MATÉRIEL À REMETTRE AU PROPRIÉTAIRE

.1 La liste non limitative des éléments de vérification au chantier est jointe à l'annexe « BB ».

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 National d'Électricité.

3.2 CAPACITÉ DE RUPTURE DES DISJONCTEURS

.1 La capacité de rupture des disjoncteurs doit être établie selon les critères suivants:

A) À pleine valeur nominale.

B) À valeur nominale de protection intégrée de l'équipement avec dispositifs de protection en amont (protection série). Si le manufacturier utilise le deuxième choix, il devra fournir une preuve des essais faits en laboratoire certifiant le bon fonctionnement du système et indiquer sur l'équipement par une plaque signalétique le courant d'épreuve (KA eff. sym.) de l'équipement, le dispositif de protection spécifique en amont, les dispositifs de dérivations admissibles, la désignation du panneau et la tension.

FIN DE LA SECTION

ANNEXE A

LISTE DES APPAREILS D'ÉCLAIRAGE

RÉFÉRENCE AU PLAN	DESCRIPTION DE L'APPAREIL	MONTAGE					MANUFACTURIER	NO CATALOGUE	TENSION	LAMPE	QTÉ X WATTS	REMARQUES
		SUR-FACE		ENCAS-TRÉ								
		MUR	PLAFOND	MUR	PLAFOND	SUSPENDU						
		☐	☐	☐	☐	☐						
		☐	☐	☐	☐	☐						
		☐	☐	☐	☐	☐						
		☐	☐	☐	☐	☐						
		☐	☐	☐	☐	☐						
		☐	☐	☐	☐	☐						
		☐	☐	☐	☐	☐						
		☐	☐	☐	☐	☐						
		☐	☐	☐	☐	☐						
		☐	☐	☐	☐	☐						
		☐	☐	☐	☐	☐						
		☐	☐	☐	☐	☐						
		☐	☐	☐	☐	☐						
		☐	☐	☐	☐	☐						
		☐	☐	☐	☐	☐						

Remarques

ANNEXE B

LISTE DES APPAREILS DE CHAUFFAGE

PLINTHE DE CHAUFFAGE			
TYPE	**WATTS**	**MARQUE**	**SÉRIE**
A	500		
B	750		
C	1000		
D	1250	Ouellet	OFM (OPX*)
E	1500	Chromalox	BN
F	1750	Stelpro Design	N
G	2000		
H	2250		* Antidéflagrant
I	2500		

AÉROCONVECTEUR			
TYPE	**WATTS**	**MARQUE**	**SÉRIE**
		Ouellet	OAC
J	4000	Chromalox	RFV/F
K	6000	Stelpro Design	WF

AÉROTHERME CONSOLE			
TYPE	**WATTS**	**MARQUE**	**SÉRIE**
L	4000	Ouellet	OCA
M	6000	Chromalox	CH
N	8000	Stelpro Design	CBH
O	10000		

AÉROTHERMES			
TYPE	**WATTS**	**MARQUE**	**SÉRIE**
P	2000		
Q	3000		
R	4000		
S	5000		
T	7500	Ouellet	OAS (OUX *)
U	10000	Chromalox	EU (CXH *)
V	15000	Stelpro Design	SHU (XUH *)
W	20000		
X	25000		
Y	30000		* Antidéflagrant
Z	40000		

ANNEXE C

Panneau : *CDP-1* **Abrév :** **Voltage:** **347/600** **Phases** 3 phase **Fils** 4 fils **Barre omnibus** 600 **A**

Accessoire : **Pièce :** Bâtiment de services **Disj.:** **A** **Capacité d'interruption** 35 **kA**

*	Description	Autres	Moteur		Volts-Ampères			Disjoncteur		Phase			Disjoncteur		Volts-Ampères			Moteur		Autres	Description	*
		VA	VA	HP	Chauf.	Éclai	Prise	Amp	CT				CT	Amp	Prise	Éclai	Chauf.	HP	VA	VA		
	Disjoncteur principal							600	1	A			2								Espace	
									3		B		4								Espace	
									5			C	6								Espace	
	Espace								7	A			8	400						291640	Panneau "CDS-1"	
	Espace								9		B		10									
	Espace								11			C	12									
	Panneau "CDS-2"	319285						400	13	A			14								Espace	
									15		B		16								Espace	
									17			C	18								Espace	
	Espace								19	A			20								Espace	
	Espace								21		B		22								Espace	
	Espace								23			C	24								Espace	
	Espace								25	A			26								Espace	
	Espace								27		B		28								Espace	
	Espace								29			C	30								Espace	
	Espace								31	A			32								Espace	
	Espace								33		B		34								Espace	
	Espace								35			C	36								Espace	
	Espace								37	A			38								Espace	
	Espace								39		B		40								Espace	
	Espace								41			C	42								Espace	
		319285								Neutre										291640		

Grand total 610 925 Volts-Ampères **Total** 587 Ampères

ANNEXE C

Panneau : ***CDS-1*** **Abrév :** **Voltage:** **120/208** **Phases** 3 phase **Fils** 4 fils **Barre omnibus** 1200 **A**

Accessoire : **Pièce :** Bâtiment de services **Disj.:** **A** **Capacité d'interruption** 18 **kA**

*	Description	Autres	Moteur		Volts-Ampères			Disjoncteur		Phase			Disjoncteur		Volts-Ampères			Moteur		Autres	Description	*
		VA	VA	HP	Chauf.	Éclai	Prise	Amp	CT				CT	Amp	Prise	Éclai	Chauf.	HP	VA	VA		
	Panneau "PDS-1"	119695						600	1	A			2								Espace	
									3		B		4								Espace	
									5			C	6								Espace	
	Espace								7	A			8	600						171945	Panneau "PDS-3"	
	Espace								9		B		10									
	Espace								11			C	12									
	Espace								13	A			14								Espace	
	Espace								15		B		16								Espace	
	Espace								17			C	18								Espace	
	Espace								19	A			20								Espace	
	Espace								21		B		22								Espace	
	Espace								23			C	24								Espace	
	Espace								25	A			26								Espace	
	Espace								27		B		28								Espace	
	Espace								29			C	30								Espace	
	Espace								31	A			32								Espace	
	Espace								33		B		34								Espace	
	Espace								35			C	36								Espace	
	Espace								37	A			38								Espace	
	Espace								39		B		40								Espace	
	Espace								41			C	42								Espace	
		119695								Neutre										171945		

Grand total 291 640 Volts-Ampères **Total** 809 Ampères

ANNEXE C

Panneau : *CDS-2* **Abrév :** **Voltage:** **120/208** **Phases** 3 phase **Fils** 4 fils **Barre omnibus** 1200 **A**

Accessoire : **Pièce :** Bâtiment de services **Disj.:** **A** **Capacité d'interruption** 18 **kA**

*	Description	Autres	Moteur		Volts-Ampères			Disjoncteur		Phase			Disjoncteur		Volts-Ampères			Moteur		Autres	Description	*
		VA	VA	HP	Chauf.	Éclai	Prise	Amp	CT				CT	Amp	Prise	Éclai	Chauf.	HP	VA	VA		
	Panneau "PDS-2"	171945						600	1	A			2								Espace	
									3		B		4								Espace	
									5			C	6								Espace	
	Espace								7	A			8	600						147340	Panneau "PDS-4"	
	Espace								9		B		10									
	Espace								11			C	12									
	Espace								13	A			14								Espace	
	Espace								15		B		16								Espace	
	Espace								17			C	18								Espace	
	Espace								19	A			20								Espace	
	Espace								21		B		22								Espace	
	Espace								23			C	24								Espace	
	Espace								25	A			26								Espace	
	Espace								27		B		28								Espace	
	Espace								29			C	30								Espace	
	Espace								31	A			32								Espace	
	Espace								33		B		34								Espace	
	Espace								35			C	36								Espace	
	Espace								37	A			38								Espace	
	Espace								39		B		40								Espace	
	Espace								41			C	42								Espace	
		171945								Neutre										147340		

Grand total 319 285 Volts-Ampères **Total** 886 Ampères

ANNEXE C

Panneau : ***PDS-1*** **Abrév :** **Voltage:** **120/208** **Phases** 3 phase **Fils** 4 fils **Barre omnibus** 600 **A**

Accessoire : **Pièce :** Bâtiment de services **Disj.:** **A** **Capacité d'Interruption** 18 **kA**

*	Description	Autres	Moteur		Volts-Ampères			Disjoncteur		Phase			Disjoncteur		Volts-Ampères			Moteur		Autres	Description	*
		VA	VA	HP	Chauf.	Éclai	Prise	Amp	CT				CT	Amp	Prise	Éclai	Chauf.	HP	VA	VA		
	Îlot #6						28820	100	1	A			2								Espace	
	Pise service 100A-3phases								3		B		4								Espace	
									5			C	6								Espace	
	Espace								7	A			8	100	28820						Îlot #6	
	Espace								9		B		10								Pise service 100A-3phases	
	Espace								11			C	12									
	Îlot #6						17290	60	13	A			14								Espace	
	Pise service 60A-3phases								15		B		16								Espace	
									17			C	18								Espace	
	Espace								19	A			20	60	17290						Îlot #6	
	Espace								21		B		22								Pise service 60A-3phases	
	Espace								23			C	24									
	Îlot #6						17290	60	25	A			26								Espace	
	Pise service 60A-3phases								27		B		28								Espace	
									29			C	30								Espace	
	Espace								31	A			32	60	17290						Îlot #6	
	Espace								33		B		34								Pise service 60A-3phases	
	Espace								35			C	36									
	Îlot #6 panneau distribution						7680	60	37	A			38								Espace	
									39		B		40								Espace	
									41			C	42								Espace	
	Espace								43	A			44								Espace	
	Espace								45		B		46								Espace	
	Espace								47			C	48								Espace	
	Espace								49	A			50								Espace	
	Espace								51		B		52								Espace	
	Espace								53			C	54								Espace	
	Espace								55	A			56								Espace	
	Espace								57		B		58								Espace	
	Espace								59			C	60								Espace	
							71080			Neutre					63400							

Grand total 134 480 Volts-Ampères **Total** 373 Ampères

ANNEXE C

Panneau : ***PDS-2*** **Abrév :** **Voltage:** **120/208** **Phases** 3 phase **Fils** 4 fils **Barre omnibus** 600 **A**

Accessoire : **Pièce :** Bâtiment de services **Disj.:** **A** **Capacité d'Interruption** 18 **kA**

*	Description	Autres	Moteur		Volts-Ampères			Disjoncteur		Phase			Disjoncteur		Volts-Ampères			Moteur		Autres	Description	*
		VA	VA	HP	Chauf.	Éclai	Prise	Amp	CT				CT	Amp	Prise	Éclai	Chauf.	HP	VA	VA		
1	Îlot #1						9980	60	1	A			2	60	9980						Îlot #1	1
	Pise service 60A-1phase								3		B		4								Pise service 60A-1phase	
1	Îlot #1						9980	60	5			C	6	60	9980						Îlot #1	1
	Pise service 60A-1phase								7	A			8								Pise service 60A-1phase	
1	Îlot #1						17290	60	9		B		10	60	17290						Îlot #1	1
	Pise service 60A-3phases								11			C	12								Pise service 60A-3phases	
									13	A			14									
1	Îlot #1 panneau distribution						7680	60	15		B		16								Espace	
									17			C	18								Espace	
									19	A			20								Espace	
1	Îlot #2						9980	60	21		B		22	60	9980						Îlot #2	1
	Pise service 60A-1phase								23			C	24								Pise service 60A-1phase	
1	Îlot #2						9980	60	25	A			26	60	9980						Îlot #2	1
	Pise service 60A-1phase								27		B		28								Pise service 60A-1phase	
1	Îlot #2						17290	60	29			C	30	60	17290						Îlot #2	1
	Pise service 60A-3phases								31	A			32								Pise service 60A-3phases	
									33		B		34									
	Espace								35			C	36	60	7680						Îlot #2 panneau distribution	1
	Espace								37	A			38									
	Espace								39		B		40									
1	Îlot #3						9980	60	41			C	42	60	9980						Îlot #3	1
	Pise service 60A-1phase								43	A			44								Pise service 60A-1phase	
1	Îlot #3						9980	60	45		B		46	60	9980						Îlot #3	1
	Pise service 60A-1phase								47			C	48								Pise service 60A-1phase	
1	Îlot #3						17290	60	49	A			50	60	17290						Îlot #3	1
	Pise service 60A-3phases								51		B		52								Pise service 60A-3phases	
									53			C	54									
1	Îlot #3 panneau distribution						7680	60	55	A			56								Espace	
									57		B		58								Espace	
									59			C	60								Espace	
							127110			Neutre					119430							

Grand total 246 540 Volts-Ampères **Total** 684 Ampères

* **Description**

1 -

1 - Capacité de 600A (477A calculée) du panneau de distribution calculée selon CCQ section-78, article 78-056.

ANNEXE C

Panneau : ***PDS-3*** **Abrév :** **Voltage:** **120/208** **Phases** 3 phase **Fils** 4 fils **Barre omnibus** 600 **A**

Accessoire : **Pièce :** Bâtiment de services **Disj.:** **A** **Capacité d'interruption** 18 **kA**

*	Description	Autres	Moteur		Volts-Ampères			Disjoncteur		Phase			Disjoncteur		Volts-Ampères			Moteur		Autres	Description	*
		VA	VA	HP	Chauf.	Éclai	Prise	Amp	CT				CT	Amp	Prise	Éclai	Chauf.	HP	VA	VA		
1	Îlot #4						9980	60	1	A			2	60	9980						Îlot #4	1
	Pise service 60A-1phase								3		B		4								Pise service 60A-1phase	
1	Îlot #4						9980	60	5			C	6	60	9980						Îlot #4	1
	Pise service 60A-1phase								7	A			8								Pise service 60A-1phase	
1	Îlot #4						17290	60	9		B		10	60	17290						Îlot #4	1
	Pise service 60A-3phases								11			C	12								Pise service 60A-3phases	
									13	A			14									
1	Îlot #4 panneau distribution						7680	60	15		B		16								Espace	
									17			C	18								Espace	
									19	A			20								Espace	
1	Îlot #5						9980	60	21		B		22	60	9980						Îlot #5	1
	Pise service 60A-1phase								23			C	24								Pise service 60A-1phase	
1	Îlot #5						9980	60	25	A			26	60	9980						Îlot #5	1
	Pise service 60A-1phase								27		B		28								Pise service 60A-1phase	
1	Îlot #5						17290	60	29			C	30	60	17290						Îlot #5	1
	Pise service 60A-3phases								31	A			32								Pise service 60A-3phases	
									33		B		34									
	Espace								35			C	36	60	7680						Îlot #5 panneau distribution	1
	Espace								37	A			38									
	Espace								39		B		40									
1	Îlot #7						9980	60	41			C	42	60	9980						Îlot #7	1
	Pise service 60A-1phase								43	A			44								Pise service 60A-1phase	
1	Îlot #7						9980	60	45		B		46	60	9980						Îlot #7	1
	Pise service 60A-1phase								47			C	48								Pise service 60A-1phase	
1	Îlot #7						17290	60	49	A			50	60	17290						Îlot #7	1
	Pise service 60A-3phases								51		B		52								Pise service 60A-3phases	
									53			C	54									
1	Îlot #7 panneau distribution						7680	60	55	A			56								Espace	
									57		B		58								Espace	
									59			C	60								Espace	
							127110			Neutre					119430							

Grand total 246 540 Volts-Ampères **Total** 684 Ampères

* **Description**

-

1 -

1 - Capacité de 600A (477A calculée) du panneau de distribution calculée selon CCQ section-78, article 78-056.

ANNEXE C

Panneau : ***PDS-4*** **Abrév :** **Voltage:** **120/208** **Phases** 3 phase **Fils** 4 fils **Barre omnibus** 600 **A**

Accessoire : **Pièce :** Bâtiment de services **Disj.:** **A** **Capacité d'interruption** 18 **kA**

*	Description	Autres	Moteur		Volts-Ampères			Disjoncteur		Phase			Disjoncteur		Volts-Ampères			Moteur		Autres	Description	*
		VA	VA	HP	Chauf.	Éclai	Prise	Amp	CT				CT	Amp	Prise	Éclai	Chauf.	HP	VA	VA		
	Îlot #8						9980	60	1	A			2	60	9980						Îlot #8	
	Pise service 60A-1phase								3		B		4								Pise service 60A-1phase	
	Îlot #8						9980	60	5			C	6	60	9980						Îlot #8	
	Pise service 60A-1phase								7	A			8								Pise service 60A-1phase	
	Îlot #8						17290	60	9		B		10	60	17290						Îlot #8	
	Pise service 60A-3phases								11			C	12								Pise service 60A-3phases	
									13	A			14									
	Îlot #8 panneau distribution						7680	60	15		B		16								Espace	
									17			C	18								Espace	
									19	A			20								Espace	
	Îlot #9						9980	60	21		B		22	60	9980						Îlot #9	
	Pise service 60A-1phase								23			C	24								Pise service 60A-1phase	
	Îlot #9						9980	60	25	A			26	60	9980						Îlot #9	
	Pise service 60A-1phase								27		B		28								Pise service 60A-1phase	
	Îlot #9						17290	60	29			C	30	60	17290						Îlot #9	
	Pise service 60A-3phases								31	A			32								Pise service 60A-3phases	
									33		B		34									
	Espace								35			C	36	30	7680						Îlot #9 panneau distribution	
	Espace								37	A			38									
	Espace								39		B		40									
	Espace								41			C	42								Espace	
	Espace								43	A			44								Espace	
	Espace								45		B		46								Espace	
	Espace								47			C	48								Espace	
	Espace								49	A			50								Espace	
	Espace								51		B		52								Espace	
	Espace								53			C	54								Espace	
	Espace								55	A			56								Espace	
	Espace								57		B		58								Espace	
	Espace								59			C	60								Espace	
							82180			Neutre					82180							

Grand total 164 360 Volts-Ampères **Total** 456 Ampères

ANNEXE C

Panneau : ***PS-1existant*** **Abrév :** **Voltage:** **120/208** **Phases** 3 phase **Fils** 4 fils **Barre omnibus** 100 **A**

Accessoire : **Pièce :** Bâtiment de services **Disj.:** **A** **Capacité d'interruption** 10 **kA**

*	Description	Autres	Moteur		Volts-Ampères			Disjoncteur		Phase			Disjoncteur		Volts-Ampères			Moteur		Autres	Description	*
		VA	VA	HP	Chauf.	Éclai	Prise	Amp	CT				CT	Amp	Prise	Éclai	Chauf.	HP	VA	VA		
	Bâtiment de services						600	15	1	A			2									
									3		B		4									
	Bâtiment de services					210		15	5			C	6									
									7	A			8									
									9		B		10									
									11			C	12									
									13	A			14									
									15		B		16									
									17			C	18									
									19	A			20									
									21		B		22									
									23			C	24									
									25	A			26									
									27		B		28									
									29			C	30									
									31	A			32									
									33		B		34									
									35			C	36									
									37	A			38									
									39		B		40									
									41			C	42									
						210	600			Neutre												

Grand total 810 Volts-Ampères **Total** 2 Ampères

ANNEXE D

Énergie NB Power	STANDARD CONSTRUCTION PRACTICES GENERAL SECTION 2U CUSTOMER/CONTRACTOR	E.D.: 2U CUST/CONT REVISION: 05 EFF. DATE: 2008-01-01

AVERAGE DIMENSIONS FOR 100mm CONDUIT AND DUCT (in mm.)			
TYPE	Outside diameter	Inside diameter	Min. wall thickness
RIGID PVC CONDUIT	114.30	102.30	6.00
DB2 PVC DUCT	107.09	100.10	3.05

(Table 2.1)

For conduit systems located on bridges and other special designs, either 100mm (4") rigid PVC conduit or RTRC (Reinforced Thermosetting Resin Conduit) Type AG (Above Ground) conduit shall be used. The latter type is commonly referred to as FRE ™ and shall conform to the requirements of CSA C22.2 No. 211.3.

Where underground systems cross under railway tracks, a steel or precast concrete casing pipe will be required.

All further notes in this section (2U) will refer to rigid PVC conduit and DB2 PVC duct since fiberglass duct and concrete or steel casings are utilized sparingly.

2.2 Applications

2.2.1 Primary Cables

Riser Poles:
Rigid PVC 915 mm (36") radius 90 ° utility elbows shall be used for all horizontal to vertical transitions at riser poles.

Entering Pad mounted Equipment
Rigid PVC 915 mm (36") 90 ° elbows shall be used for all horizontal to vertical transitions entering pad mounted equipment including transformers and switch enclosures.

Horizontal Ducts:
Type DB2 PVC duct shall be used for all horizontal duct runs. Type DB2 PVC 1525 mm (60") radius bends shall be used for all turns (i.e. 22.5 °, 45 °, 90°) in horizontal duct runs, including horizontal entry points into cable pits.

2.2.2 Secondary Cables

Note: Secondary Cables refers to NB Power installed and owned conductors up to and including 600 volts (Low Voltage). This does not include the LV conductors from NB Power's last point of connection and the customers premises, generally referred

ANNEXE D

Énergie NB Power	STANDARD CONSTRUCTION PRACTICES GENERAL SECTION 2U CUSTOMER/CONTRACTOR	E.D.: 2U CUST/CONT REVISION: 05 EFF. DATE: 2008-01-01

to as the customer loop. Customer loops fall under the jurisdiction of the Canadian Electrical Code Part 1, which is enforced by NB Safety Code Services.

Riser Poles:
Rigid PVC 915 mm (36") radius 90° utility elbows shall be used for all horizontal to vertical transitions at riser poles.

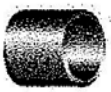
Horizontal Ducts:
Type DB2 PVC duct shall be used for all horizontal duct runs. Type DB2 PVC 1525 mm (60") radius bends shall be used for all turns (i.e. 22.5°, 45°, 90°).

Entering Secondary Pedestals
Type DB2 PVC 915 mm (36") radius 45° bends shall be used for entering secondary pedestals.

Entering Padmounted Equipment
Type DB2 PVC 1525mm (60") radius 90° bends shall be used for entering the secondary compartment of padmounted equipment.

2.3 Conduit and Duct Joints, Bends and Terminations

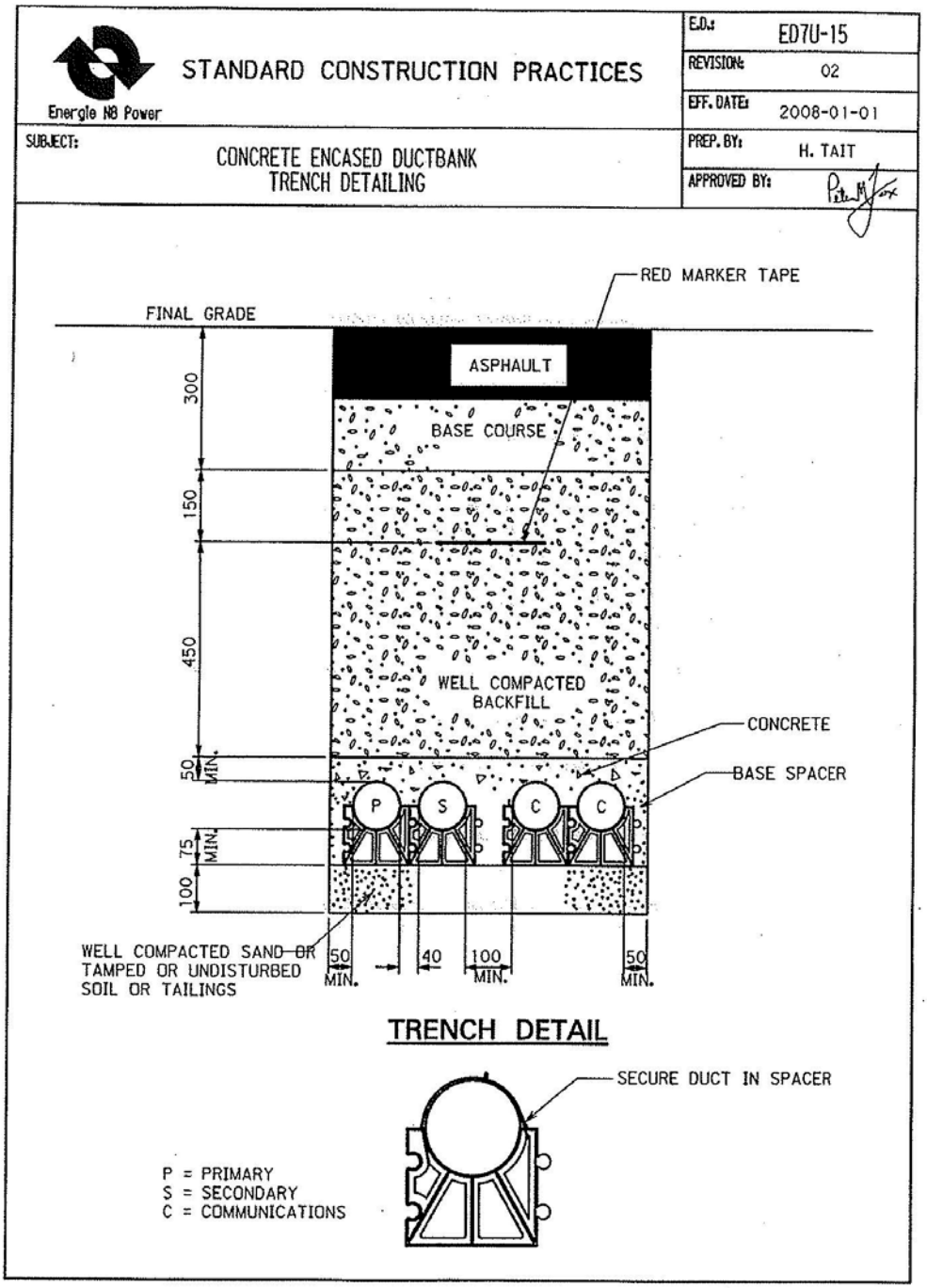
All rigid PVC and DB2 duct fittings, bends, couplers, joints and elbows shall be joined with solvent cement designed for that purpose. "Push-fit only" fittings will not be used. **(Fig. 2.3.1)**



PVC Solvent Weld Coupling **(Fig. 2.3.1)**

Bends in duct runs may be accomplished by the use of 22.5°, 45° or 90° **(Fig. 2.3.2)** bends and may be supplemented by the use of 5° couplings **(Fig. 2.3.3)**, although these couplings should be spaced an appropriate distance apart. All bends shall be solvent weld type, not push fit.

ANNEXE D


Energie NB Power
STANDARD CONSTRUCTION PRACTICES
E.D.: ED7U-15
REVISION: 02
EFF. DATE: 2008-01-01
SUBJECT:
CONCRETE ENCASED DUCTBANK
TRENCH DETAILING
PREP. BY: H. TAIT
APPROVED BY:
RED MARKER TAPE
FINAL GRADE
ASPHAULT
BASE COURSE
WELL COMPACTED
BACKFILL
CONCRETE
BASE SPACER
300
150
450
50 MIN.
75 MIN.
100
P
S
C
C
WELL COMPACTED SAND OR
TAMPED OR UNDISTURBED
SOIL OR TAILINGS
50 MIN.
40
100 MIN.
50 MIN.
TRENCH DETAIL
SECURE DUCT IN SPACER
P = PRIMARY
S = SECONDARY
C = COMMUNICATIONS

ANNEXE D

Énergie NB Power	**STANDARD CONSTRUCTION PRACTICES** CONCRETE ENCASED DUCTBANK TRENCH DETAILING	E.D.: 7U-15 REVISION: 02 EFF. DATE: 2008-01-01

NOTES:

1. Duct as specified in Section 2U, Customer Section.
2. A minimum of 600mm (2 ft.) of well compacted backfill will be installed above the concrete and then covered with road base and asphalt. Local government may require additional backfill above the concrete.
3. Red Marker tape to be installed 450mm (1.5 ft.) below final grade.
4. A fish line of 1/4" nylon rope or equivalent shall be installed in each conduit and rope secured.
5. A minimum of 50mm (2 in.) shall be kept between conduits and forms. A minimum of 100mm (4 in.) shall be kept between NB Power and Communications. Forming of duct bank is essential to maintain constant thickness of concrete.
6. Trench indicates two ducts for communication cable. For specific requirement, contact Aliant and/or CATV.
7. The number and size of ducts may vary. The minimum clearances should be maintained.
8. Ducts should be identified at both ends in a method satisfactory to NB Power.
9. Base spacer shall be placed crosswise in the bottom of the trench at approximately 1.5m intervals.
10. Number of ducts as per Section 2U, Customer section 2.8 and NB Power Regional Engineering.
11. Ducts must be secured in the spacers. The assembly must be kept in place during the concrete pouring process. See section 2U, Customer section 6.0 to 6.8.

Page 2 of 2

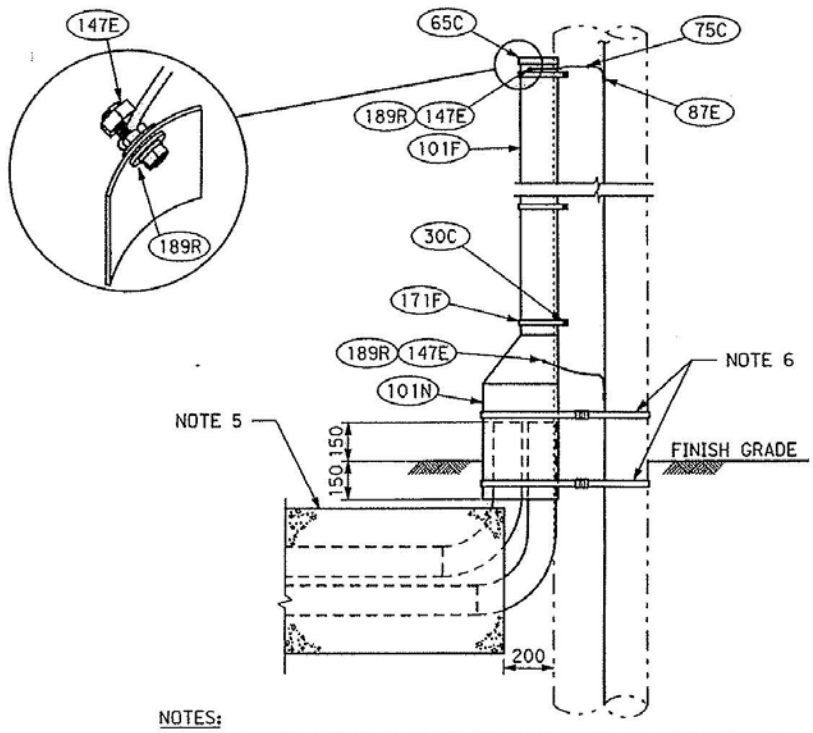
ANNEXE D

Energie NB Power

STANDARD CONSTRUCTION PRACTICES

E.D.:	ED7U-30
REVISION:	04
EFF. DATE:	2008-01-01
PREP. BY:	H. TAIT
APPROVED BY:	

SUBJECT: UNDERGROUND RISER PROTECTION FOR TWO TO FOUR DUCTS (CABLES UP TO 750 MCM)



NOTES:

1. LOCATION OF DUCTS AT BASE OF POLE IS TO BE SPECIFIED BY N.B. POWER REGIONAL ENGINEERING.
2. OVERLAP CABLE GUARD 50mm.
3. CONDUIT SHALL BE EFFECTIVELY SEALED AT BOTH ENDS TO PREVENT THE ENTRANCE OF WATER AND GAS WHEN CONDUIT IS RUN INTO A BUILDING.
4. SPECIAL PERMISSION REQUIRED FOR JOINT USE RISER POLE.
5. REFER TO SECTION 2U, SECTION 4.0 FOR CONCRETE DETAILS.
6. STEEL BAND GUARD TO POLE. BOTTOM BAND MAY BE ELIMINATED IF GUARD IS BURIED AS SHOWN.
7. CABLE GUARD TO BE GROUNDED AT TOP AND BOTTOM.
8. NOT TO EXCEED MORE THAN 2 CABLE GUARDS FOR ALL UTILITIES AND THEY MUST BE ON ADJACENT QUADRANTS, WHERE THE POLE IS INACCESSIBLE BY AERIAL DEVICE.

ANNEXE D

Énergie NB Power	STANDARD CONSTRUCTION PRACTICES FOUNDATIONS SECTION 9U PAD OPTIONS	E.D.: 9U PAD OPTIONS REVISION: 00 EFF. DATE: 2008-01-01

PAD OPTIONS

The customer is responsible to provide the padmount transformer pad according to NB Power standards. Those standards currently specify two options for transformer pads:

1. A prefabricated concrete pad, manufactured and delivered to site by an NB Power contractor. Three sizes of pads will be available, SØ (ED 9U-10), 3Ø to 300kva (ED 9U-15) and 3Ø to 1500kva (ED 9U-20).

2. A fiberglass pad meeting NB Power's standard (ED 9U-30) for SØ transformers only, acquired and delivered by the customer.

In both cases, the customer is responsible for all costs associated with the pad, including delivery and installation according to NB Power Standards. However, it must be recognized that the cost of the prefabricated concrete pad (including delivery) will be included in the customer's non-refundable contribution, if the customer chooses the concrete option. If the fiberglass option is chosen, the cost of the pad will **not** be included in the NB Power non-refundable contribution, but is still borne by the customer.

Concrete pads, poured on site, will not be accepted by NB Power for any size of transformer. Also, fiberglass pads will not be accepted for any 3Ø transformer, only for SØ transformers. These changes have been implemented as a result of quality problems resulting in drastically increased maintenance costs for NB Power.

Pour livraison, communiquez avec White's Precast Concrete Ltd.		For Delivery Contact White's Precast Concrete Ltd.	
Peter White ou Dennis Murphy		Peter White or Dennis Murphy	
Tél. local	(506) 276-4548	Phone Local	(506) 276-4548
Sans frais	1-800-222-9536	Toll Free	1-800-222-9536
Fax	(506) 276-4857	Fax	(506) 276-4857
Courriel	Wpc1995@nb.aibn.com	E-Mail	Wpc1995@nb.aibn.com

Work Order ID
Commande de travail _____

☐ ED9U-10 ☐ ED9U-15 ☐ ED9U-20

Page 1

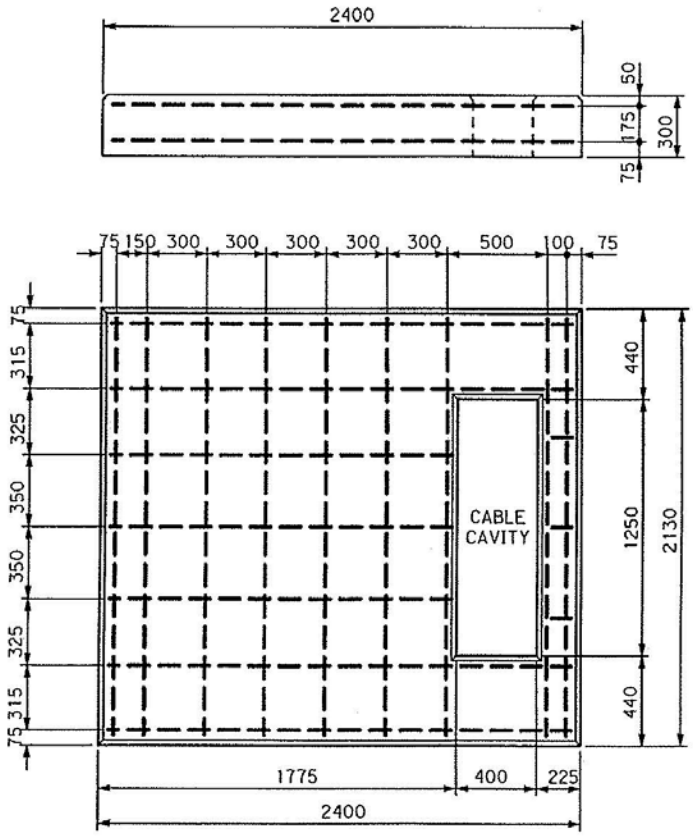
ANNEXE D

Energie NB Power

STANDARD CONSTRUCTION PRACTICES

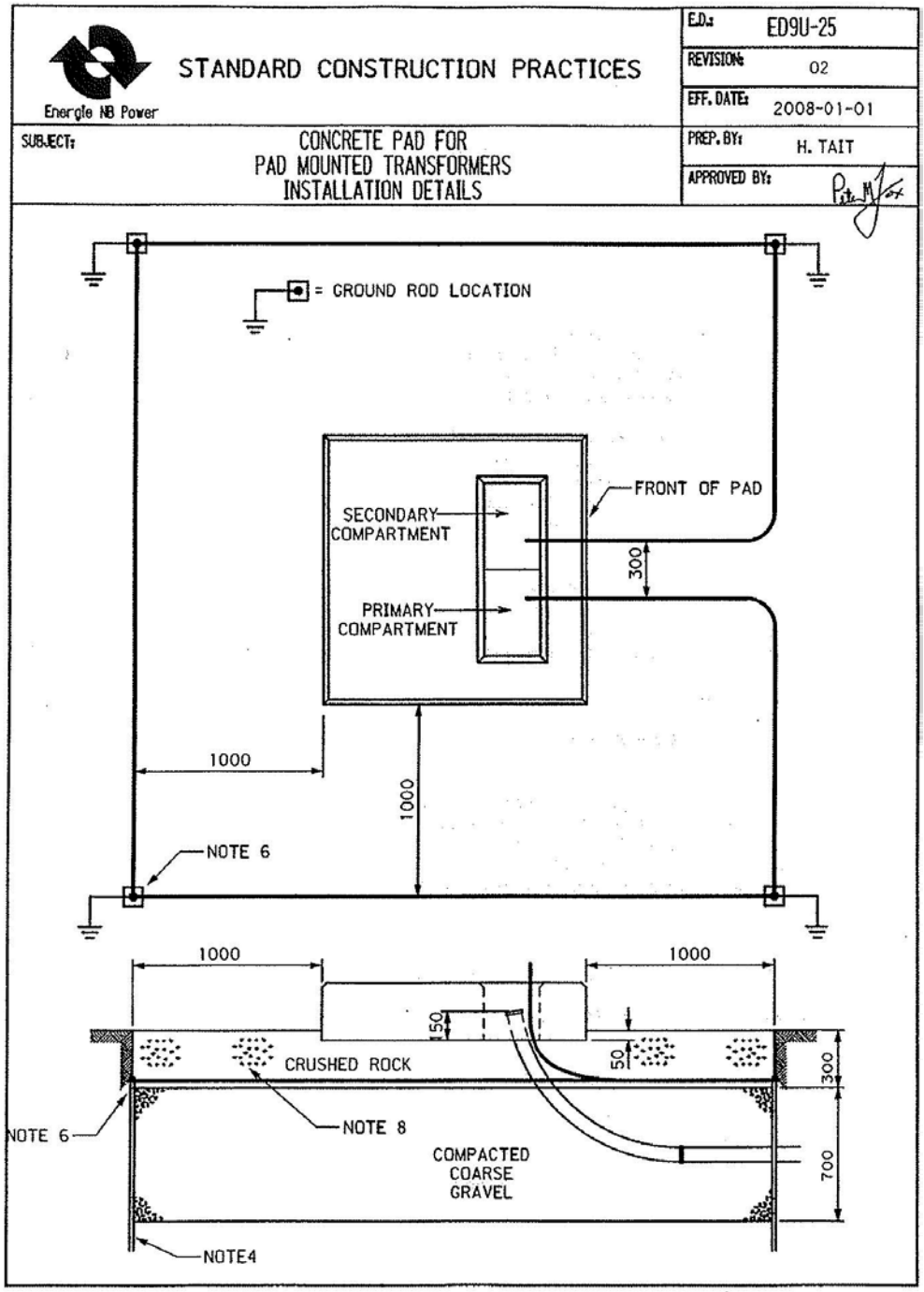
E.D.:	ED9U-20
REVISION:	02
EFF. DATE:	2008-01-01
PREP. BY:	H. TAIT
APPROVED BY:	

SUBJECT: CONCRETE PAD FOR 3 Ø PAD MOUNTED TRANSFORMERS 500 - 2500 KVA CONSTRUCTION DETAILS



NOTES:
1. CONCRETE = 30MPa @ 28 DAYS
2. ALL REBAR = 10M
3. OUTSIDE EDGE & TOP OF CABLE CAVITY TO BE CHAMFERED.
4. TOP SURFACE TO BE SMOOTH FINISH.
5. SCN # 00023752

ANNEXE D


Energie NB Power
STANDARD CONSTRUCTION PRACTICES
E.D.: ED9U-25
REVISION: 02
EFF. DATE: 2008-01-01
PREP. BY: H. TAIT
APPROVED BY:
SUBJECT:
CONCRETE PAD FOR
PAD MOUNTED TRANSFORMERS
INSTALLATION DETAILS
= GROUND ROD LOCATION
FRONT OF PAD
SECONDARY COMPARTMENT
PRIMARY COMPARTMENT
300
1000
1000
NOTE 6
1000
1000
150
50
CRUSHED ROCK
300
NOTE 6
NOTE 8
COMPACTED
COARSE
GRAVEL
700
NOTE4

ANNEXE D

Énergie NB Power	**STANDARD CONSTRUCTION PRACTICES** **CONCRETE PAD FOR PADMOUNTED TRANSFORMERS INSTALLATION DETAILS**	E.D.: 9U-25 REVISION: 02 EFF. DATE: 2008-01-01

NOTES:

A. The customer shall supply and install all labour and materials associated with the installation of the transformer pad, including ducts (both primary and secondary), fill and grounding components. The minimum size, number and layout of secondary ducts shall be adequate for the customer needs. All details associated with the primary ducts shall be according to Section 2U of these standards. NB Power will provide additional details as required. The customer shall also install, own and maintain the low voltage underground service loop conductors from the secondary terminals of the supply transformer to the service entrance.

B. The transformer pad will be prefabricated under contract from NB Power. NB Power will provide the customer with the contact details so as to make arrangements for delivery of the pad. The customer will be billed for this service as part of the non-refundable contribution required for underground service. The customer will be required to ensure that the pad is installed level on a properly prepared surface.

C. The location shall meet all NB Power Standards as outlined in Section 3U with an emphasis on clearances to buildings. The front of pad to be at least 3m away from buildings or other objects to permit operational access. A clearance of 1 metre shall be maintained between the transformer and any other objects in addition to the above requirements.

The Customer Shall:

1. Excavate an area equal to the size of the pad plus 1m on all sides and to a depth of 1m deep.

2. Install all ducts and ensure they are fished, capped and identified as to where they terminate. A template sized according to the cable cavity as shown in the appropriate Construction Drawing (ED 9U-10, 9U-15 or 9U-20) should be utilized to ensure that the ducts will not obstruct the installation of the prefabricated pad. Note the location of the primary and secondary ducts on the Drawing 9U-25.

3. If specified by NB Power, protection from vehicles shall be installed as per ED9U-60.

4. Install four 3/4" x 3m ground rods located as shown on drawing.

5. Backfill the excavation to within 300 mm of final grade with well compacted coarse gravel.

6. Install a loop of 2/0 bare copper as shown, connected to the four ground rods with ground rod clamps (reference NB Power SCN 7212303Q), U-bolt connectors or other connectors approved by the manufacturer for this application. 1.0m of 2/0 copper (above final grade) shall be left on each end of the grounding loop in the cable cavity to allow for connection to the NB Power transformer ground bus.

7. Install the prefabricated transformer pad and ensure that it is level.

Page 2

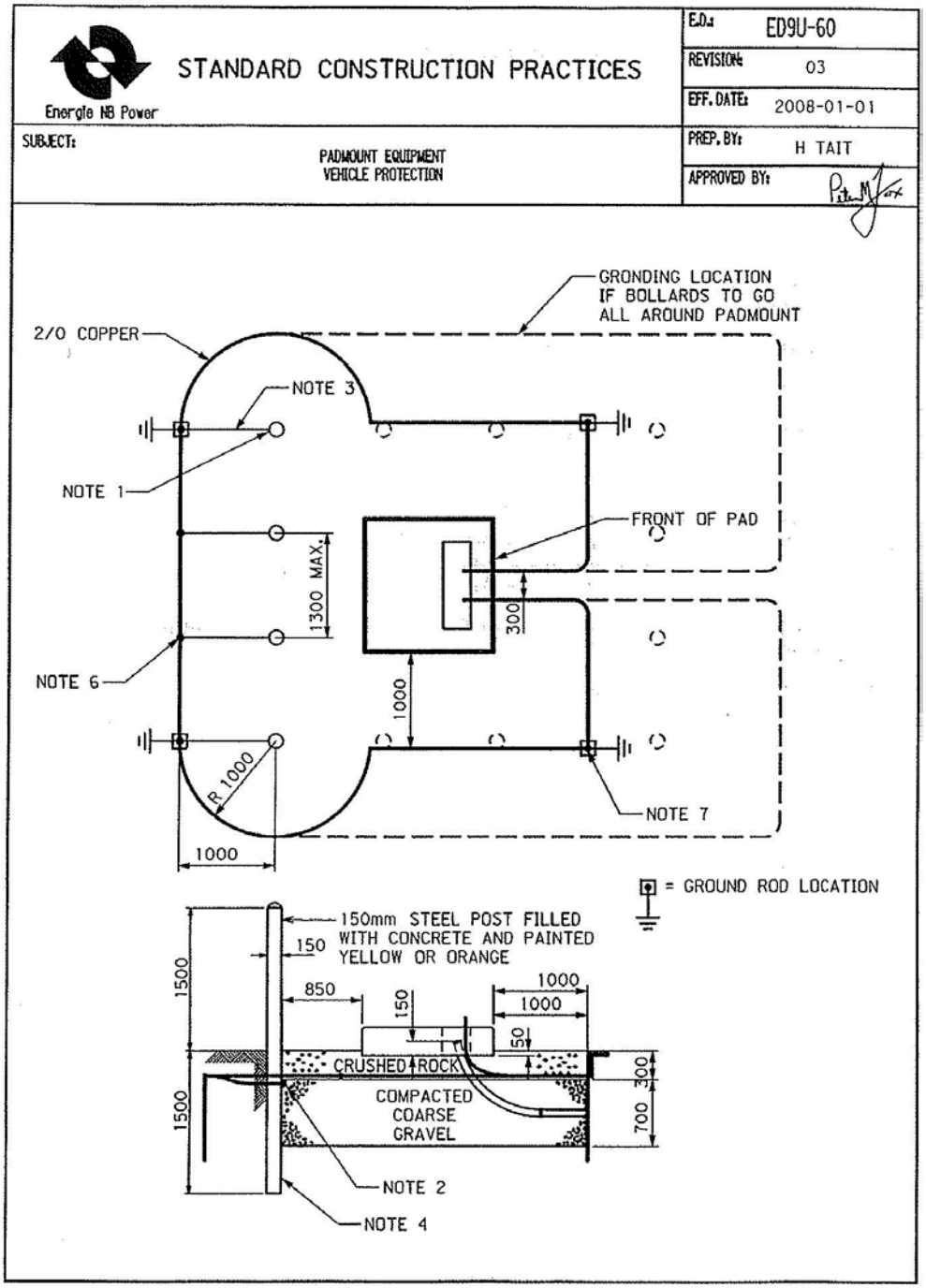
ANNEXE D

Énergie NB Power	**STANDARD CONSTRUCTION PRACTICES** **CONCRETE PAD FOR PADMOUNTED TRANSFORMERS INSTALLATION DETAILS**	E.D.: 9U-25 REVISION: 02 EFF. DATE: 2008-01-01

8. Backfill the excavation to final grade with crushed rock 3/4 to 3/8" grade.
9. If specified by NB Power, protection from vehicles shall be installed as per ED9U-60.

Page 3

ANNEXE D


Energie NB Power
STANDARD CONSTRUCTION PRACTICES
E.D.: ED9U-60
REVISION: 03
EFF. DATE: 2008-01-01
SUBJECT:
PADMOUNT EQUIPMENT
VEHICLE PROTECTION
PREP. BY: H TAIT
APPROVED BY:
GRONDING LOCATION
IF BOLLARDS TO GO
ALL AROUND PADMOUNT
2/0 COPPER
NOTE 3
NOTE 1
FRONT OF PAD
1300 MAX.
300
NOTE 6
1000
R 1000
NOTE 7
1000
= GROUND ROD LOCATION
150mm STEEL POST FILLED
WITH CONCRETE AND PAINTED
YELLOW OR ORANGE
150
1500
850
150
1000
1000
50
CRUSHED ROCK
300
COMPACTED
COARSE
GRAVEL
700
1500
NOTE 2
NOTE 4

ANNEXE D

Énergie NB Power	STANDARD CONSTRUCTION PRACTICES PADMOUNT EQUIPMENT VEHICLE PROTECTION	E.D.: 9U-60 REVISION: 03 EFF. DATE: 2008-01-01

NOTES:

1. Vehicle protection is required on those sides of the padmount subject to vehicle damage as specified by NB Power.
2. Install a ground connector 1200 mm from the bottom of each steel pipe.
3. Install a 2/0 copper conductor from the padmount ground loop to the posts.
4. Steel pipe to be schedule 40 thickness.
5. **(DELETED)**
6. Connection to be made with a connector which is suitable for direct buried copper conductors. For example copper crimps (reference NB Power SCN 7211314X), Cadweld, bronze service post connectors, wedge type connectors (reference NB Power SCN 7211545X) or other connectors approved by the manufacturer for this application.
7. Use ground rod clamp (reference NB Power SCN 7212303Q), U-bolt ground clamp or other connectors approved by the manufacturer for this application.
8. Refer to Section 3U for Clearances

Page 2

ANNEXE AA

ROCHE

DESSINS D'ATELIER À SOUMETTRE

ENTREPRENEUR:	PROJET: SHIPPAGAN **Projet de reconstruction du quai 401**
	CHARGÉ DE PROJET : Marc Drouin, ing.
SPÉCIALITÉ: ÉLECTRICITÉ	N/RÉF. : DOSSIER N° 059583.002 V/RÉF. : PROJET N° R.069338.001

DESCRIPTION	N° SECTION DEVIS	DESSIN REÇU LE		REFUSÉ OU RÉVISER ET RESOUMETTRE		REVU ET ANNOTÉ		REVU		COUL. PAR ARCH.
		PAR	DATE	PAR	DATE	PAR	DATE	PAR	DATE	
BOITE DE MESURAGE	260531									
BOITE DE REPARTITION	260531									
DISPOSITIF DE FILERIE	262726									
INTERRUPTEUR A FUSIBLES	262823									
TRANSFORMATEUR	261216.01									
PANNEAU DE DISTRIBUTION	262416.01									
DISJONCTEUR	262816.02									
FUSIBLE (SUPÉRIEUR 100A)	262813.01									
APPAREIL ÉCLAIRAGE	265000									
LAMPES ET BALLASTS	265000									
ÉCLAIRAGE DE SECOURS	265200									
DEMARREUR MAGNETIQUE/MAN.	262910									
APPAREIL DE CHAUFFAGE A AIR FORCE	238219									
AEROTHERME	238239.01									

Note: Tous les dessins d'atelier doivent nous parvenir en un seul et même envoi.	Préparé par : B. Brisson, tech. princ. Date: 2010-06-16

ANNEXE BB

ROCHE

MATÉRIEL À REMETTRE AU PROPRIÉTAIRE

TABLEAU DE SUIVI

ENTREPRENEUR:	PROJET: **SHIPPAGAN** **PROJET DE RECONSTRUCTION DU QUAI 401** CHARGÉ DE PROJET : Marc Drouin, ing.
SPÉCIALITÉ: **ÉLECTRICITÉ**	N/RÉF. : DOSSIER N° 059583.002 V/RÉF. : PROJET N° R.069338.001

DESCRIPTION	SECTION DEVIS	QTÉ	DIRECTIVES / INSTRUCTIONS DE CHANTIER		REMIS PROPRIÉTAIRE	REÇU PROPRIÉTAIRE
			NUMÉRO	DATE	DATE	DATE

Préparé par : B. Brisson, tech. princ.

Date: 2010-06-16

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 TRAVAUX DANS UN BÂTIMENT EXISTANT

.1 Généralités :

.1 L'entrepreneur devra visiter les lieux afin de constater l'envergure des travaux à effectuer dans l'édifice. Il devra vérifier le type de construction afin de constater les difficultés qui seront rencontrées lors de la construction à cause des murs, poutres, conduits, fils, tuyaux, etc. qui sont déjà en place et/ou qui sont prévus aux plans.

.2 Aucune indemnité supplémentaire ne sera accordée par suite d'omission de la part de l'entrepreneur d'effectuer toutes les vérifications requises.

.3 Aucune indemnité supplémentaire ne sera accordée pour la recherche, l'identification et autres travaux relatifs aux circuits d'alimentation électriques existants (équipements, boite de jonction, panneaux et autres).

.4 L'entrepreneur devra prendre note qu'il aura la responsabilité d'enlever tout l'appareillage électrique existant non réutilisé à la suite des présents travaux : conduits, conducteurs, boites, sectionneurs, panneaux. Les coûts pour ces travaux seront inclus dans sa soumission.

1.2 AUTRES SPÉCIALITÉS

.1 L'entrepreneur consultera avec soin les dessins des autres spécialités avant de présenter sa soumission afin de constater les modifications à l'édifice existant et de coordonner ses travaux.

1.3 FILAGE NON UTILISÉ

.1 Lorsque des sorties et raccords existants ne sont plus utilisés après les modifications, ceux-ci ainsi que tout le filage de raccordement devront être enlevés en totalité jusqu'au panneau de distribution d'origine.

1.4 OBSTACLES

.1 Tous les déplacements et/ou contournements d'obstacles seront effectués par l'entrepreneur.

1.5 TRAVAUX DE DÉMOLITION

.1 À moins d'indication contraire, tout le filage et les conduits démantelés ne peuvent être réutilisés sur le chantier. Les travaux de démolition suivants devront être effectués par le présent entrepreneur.

.1 Se référer au plan E-2/4, Vue en plan – Existant, pour connaitre l'étendue des travaux de démolition.

.2 À moins d'indication contraire du propriétaire, tous les matériaux, conduits, appareils et équipements provenant des travaux de démolition demeureront la propriété du propriétaire et l'entrepreneur devra en disposer en un endroit déterminé par celui-ci.

.3 Pour tous les autres matériaux, conduits et accessoires, de même que pour ceux non conservés par le propriétaire dans les travaux de démolition, l'entrepreneur devra en disposer hors du site des travaux. L'entrepreneur sera tenu de respecter toutes les normes environnementales à cet effet et de fournir au propriétaire les certificats de disposition en conformité avec celles-ci.

1.6 COORDINATION DES NOUVEAUX TRAVAUX AVEC L'INSTALLATION EXISTANTE

.1 Déplacer tous les matériaux et équipements existants des divers systèmes relevant de sa spécialité qui obstruent le passage pour l'exécution de ses travaux et ceux de toutes les autres spécialités.

.2 Il est de la responsabilité de l'entrepreneur de vérifier sur place en fonction des travaux à effectuer et de coordonner avec les autres corps de métier.

.3 Inclure les coûts nécessaires pour ces déplacements dans la soumission.

.4 Lorsque des travaux auront lieu dans des sections et/ou à proximité de bâtiments existants, l'entrepreneur devra fournir, installer et raccorder la filerie et les conduits nécessaires pour assurer la continuité des services électriques du ou des bâtiments non touchés directement par ces travaux.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 PORTÉE

.1 Les études doivent être soumises à l'Ingénieur du projet avant de recevoir l'autorisation finale relative aux dessins d'atelier concernant l'équipement de distribution.

.2 Les études doivent porter sur toutes les parties du réseau de distribution électrique à partir de la source d'alimentation normale et/ou urgence, jusqu'au plus petit disjoncteur réglable faisant partie du réseau électrique de distribution. Les connexions du réseau normal de même que celles associées aux conditions de défaut maximales seront prises en compte dans l'étude.

.3 Les études doivent être réalisées par une entreprise spécialisée et doivent être approuvées et signées par un ingénieur membre en règle de l'O.I.N-B. Les titres de la ou des personnes chargée(s) de l'étude et les antécédents de l'entreprise devront être soumis à l'Ingénieur aux fins d'autorisation avant le début des travaux. L'Ingénieur responsable des analyses doit compter un minimum de cinq ans d'expérience en analyse des réseaux électriques.

.4 L'entreprise chargée de l'étude doit démontrer sa capacité et son expérience à fournir l'assistance requise lors de la mise en route.

1.2 COLLECTE DE DONNÉES POUR FINS D'ÉTUDE

.1 L'entreprise spécialisée doit obtenir toutes les données nécessaires à l'élaboration des études.

.2 L'entreprise spécialisée doit recueillir les données avec célérité pour assurer la réalisation des études selon l'échéancier prévu pour l'approbation des dessins d'atelier relatifs à l'équipement de distribution et/ou avant l'autorisation de procéder à la fabrication.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 ÉTUDE DE COORDINATION ET D'ÉVALUATION RELATIVE AUX COURTS-CIRCUITS ET AUX DISPOSITIFS DE PROTECTION

.1 L'étude des courts-circuits sera réalisée à l'aide d'un programme informatique numérisé et sera conforme aux normes les plus récentes de IEEE et ANSI.

.2 Lors de l'étude relative aux courts-circuits, fournir les méthodes de calcul et les hypothèses, les quantités de base établies par unité, les schémas unifilaires, les données relatives à l'impédance y compris les caractéristiques du réseau électrique du distributeur et/ou du client, les calculs types, les tableaux de calcul avec quantités, résultats, conclusions et recommandations. Calculer les régimes d'interruption et momentané de court-circuit (s'il y a lieu) en présumant un défaut de court-circuit franc triphasé au niveau de chaque ensemble de commutation, des bornes primaires et secondaires du poste, de l'appareillage de commutation basse tension, du tableau, des centres de commande de moteur, des panneaux de distribution, des panneaux de dérivation appropriés, et autres endroits pertinents du réseau. Fournir une étude du courant de défaut à la terre pour les mêmes endroits du réseau, y compris les données relatives à l'impédance homopolaire. Inclure dans les tableaux l'impédance de défaut, les rapports X par R, les facteurs d'asymétrie, l'incidence des moteurs, la valeur de court-circuit en kA, et les courants de défaut symétriques et asymétriques.

.3 En ce qui concerne l'étude de coordination relative au dispositif de protection, fournir les courbes temps-courant avec illustration graphique montrant la coordination proposée pour le réseau, axées sur les échelles logarithmiques conventionnelles pleine grandeur. Joindre à chaque courbe le titre complet et le schéma unifilaire avec légende identifiant la portion précise du réseau couverte par la courbe en question. Inclure une description détaillée de chaque dispositif de protection en identifiant le type, la fonction, le fabricant et les caractéristiques temps-courant. Fournir les réglages recommandés en ce qui concerne les prises des dispositifs, les cadrans, les mises au travail, les valeurs instantanées et les temporisations.

.4 Les courbes doivent également indiquer les caractéristiques des relais et des fusibles du distributeur électrique et/ou du client, les caractéristiques des fusibles et des relais du réseau moyenne tension, les caractéristiques des déclencheurs des disjoncteurs du matériel basse tension, les caractéristiques des transformateurs, les caractéristiques des moteurs et génératrices et les caractéristiques de tout autre dispositif de protection de la charge du réseau. Inclure au moins tous les dispositifs jusqu'au disjoncteur du circuit de dérivation le plus important et d'artère pour chaque centre de commande de moteur et chaque disjoncteur principal d'un panneau de dérivation. Inclure toutes les valeurs de réglage en ce qui concerne les dispositifs de protection en cas de défaut à la terre. Fournir les tolérances du fabricant et les courbes de dommages au moyen de dessins portant sur les caractéristiques des fusibles. Indiquer le courant à pleine charge du transformateur et les courants à 150, 400 ou 600 pour cent, le courant d'appel magnétisant du transformateur, les paramètres de tenue ANSI du transformateur et les courants de défaut symétriques et asymétriques significatifs. Terminer les courbes de caractéristiques des dispositifs en un point indiquant le courant de défaut symétrique ou asymétrique maximal auquel les dispositifs seront soumis.

.5 Choisir chacun des dispositifs de protection primaire destiné à un transformateur triangle-étoile de manière que ces caractéristiques et sa courbe de fonctionnement se situent à l'intérieur des caractéristiques du transformateur, y compris un point équivalent à 58 pour-cent de la valeur de tenue ANSI pour protéger le secondaire contre les défauts ligne-terre. Lorsque les caractéristiques du dispositif primaire ne se situent pas à l'intérieur des caractéristiques du transformateur, fournir une courbe des dommages du transformateur. Séparer les courbes relatives aux caractéristiques des dispositifs de protection du circuit primaire du transformateur des caractéristiques des dispositifs secondaires connexes par un écart de courant de 16 pour cent pour assurer la coordination et la protection appropriées dans l'éventualité de défauts ligne-ligne au secondaire. Séparer les courbes relatives aux caractéristiques des relais moyenne tension des courbes se rapportant aux autres dispositifs en prévoyant un écart d'au moins 0,4 seconde.

.6 Inclure tous les calculs relatifs aux défauts mentionnés aux présentes pour toutes les sources d'alimentation proposées ou combinaison de celles-ci. Prendre note que les combinaisons peuvent inclure les circuits d'alimentation, les gros moteurs ou génératrices existants et à venir conformément aux schémas unifilaires.

.7 Soumettre les titres de la personne ou des personnes chargées d'exécuter les travaux aux fins d'approbation avant le début des études. Fournir les études de concert avec l'équipement proposé pour vérifier les caractéristiques nominales requises. Soumettre l'étude à l'Ingénieur pour approbation. Effectuer les changements et les ajouts requis, le cas échéant.

.8 Pour les besoins de l'étude, utiliser les données propres à la charge de l'équipement, extraites des documents contractuels.

.9 Inclure dans l'étude les défauts associés aux moteurs. Signaler par écrit à l'Ingénieur l'existence de dispositifs de protection des circuits non conformes aux valeurs nominales de défaut.

.10 Fournir les réglages des démarreurs des moteurs de refroidissement ou les obtenir de l'entrepreneur en mécanique, les inclure dans l'étude et les commenter.

.11 Lorsqu'une génératrice d'urgence fait partie de la fourniture, inclure une étude de coordination phase et terre des dispositifs de protection de la génératrice. Fournir les courbes de décrément et de dommages de la génératrice de même que les caractéristiques d'exploitation des dispositifs de protection. Obtenir auprès du fabricant de la génératrice les renseignements relatifs à l'impédance, aux constantes temps et à l'impulsion de courant et les inclure dans l'étude. Ne pas utiliser de valeurs types pour la génératrice.

.12 Évaluer le bon fonctionnement des relais de terre des réseaux de distribution à quatre conducteurs comportant plus d'un disjoncteur principal, ou lorsque des génératrices sont fournies, et mentionner les mises à la terre du neutre et le cheminement du courant de défaut à la terre pendant un défaut du neutre à la terre.

.12 En ce qui concerne les circuits de commande des moteurs, indiquer le courant à pleine charge des CCM en plus des courants de démarrage symétrique et asymétrique du plus gros moteur et la temporisation nécessaire pour éviter le déclenchement des dispositifs de protection lors d'un démarrage individuel ou groupé.

2.2 RAPPORT D'ÉTUDE

.1 Les résultats de l'étude du réseau électrique seront résumés dans un rapport final. Le rapport final sera présenté en pdf.

.2 Le rapport comportera les sections suivantes :

.1 Descriptions, objet, base et portée de l'étude.

.2 Tableaux relatifs aux valeurs nominales des disjoncteurs, des fusibles et autres dispositifs de protection par rapport aux valeurs de court-circuit calculées, et commentaires s'y rapportant.

.3 Courbes de coordination temps-courant des dispositifs de protection, tableaux des réglages de déclenchement des disjoncteurs et des relais, choix des fusibles, et commentaires s'y rapportant.

.4 Les calculs relatifs aux courants de défaut incluant une définition des termes et un guide pour l'interprétation des imprimés informatiques.

2.3 ANALYSE DE FAUTE DE TYPE « ARC FLASH »

.1 À partir des études de court-circuit et de coordinations ci haut, une analyse de défaut d'arc (« Arc flash ») sera effectué selon les standards d'équation mathématique IEEE 1584 et représenté dans le code NFPA70E dernière édition.

.2 Lorsque appropriés, les calculs de court-circuit et les temps d'ouverture de faute des dispositifs de protection seront déterminés à partir des calculs de court-circuit et de la courbe de coordination.

.3 Les distances minimales d'approche sécuritaire, distances d'approche restreinte, distances d'approche prohibée, les niveaux d'énergie seront calculés pour les sous stations normales, urgence, canibars blindée centre de contrôle de moteurs, panneaux de distributions principaux 600V, transformateurs (plus gros que 45 KVA et panneaux principaux à 208V).

.4 La distance de travail sécuritaire doit être calculée en fonction d'une énergie de 1,2 calorie par centimètre carré.

.5 L'étude doit inclure les valeurs minimums et maximums applicables en fonction des contributions des fautes de courts-circuits disponibles incluant la contribution des moteurs.

.6 L'étude doit être basée en fonction des dispositifs de protection ayant un temps d'ouverture de faute à une valeur maximale de deux secondes selon IEEE 1584.

.7 Le rapport comportera les informations suivantes :

.1 Contribution du fournisseur public et/ou du client trois phases et phase terre avec le ratio X/R.

.2 Capacité de court-circuit réactive de la contribution des moteurs.

.3 Type de câble utilisé, grosseur, quantités alliage, longueur conduit, etc.

.4 Type de canibars utilisé, grosseur, quantités alliage, longueur conduit, etc.

.5 Tension primaire et secondaire des transformateurs, grosseurs, configuration des bobinages, impédance.

.6 Contribution des génératrices.

.7 Contribution des moteurs.

.8 Niveau de faute disponible en KVA symétrique et asymétrique.

.9 Recommandations des ajustements des dispositifs de protection de court-circuit des composantes.

.10 Niveau d'énergie à chacune des armoires, panneau, sous station, centre de contrôle de moteurs, incluant le temps de faute d'arc, l'amplitude de la faute, la distance d'opération minimale, les distances de sécurité nominales, niveau de protection personnel (PPE) requis, niveau de tension, niveau de risque et recommandations.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 AUTORISATION DU DISTRIBUTEUR ÉLECTRIQUE

.1 Des exemplaires du rapport final seront soumis au distributeur électrique aux fins d'étude et d'approbation. Les exemplaires approuvés seront soumis à l'Ingénieur du projet.

3.2 RÉGLAGE SUR LES LIEUX

.1 L'Entrepreneur effectuera sur place les réglages des dispositifs de protection afin de laisser l'équipement dans des conditions d'exploitation finales. Les réglages seront conformes aux études approuvées portant sur les courts-circuits, l'évaluation des dispositifs de protection et la coordination des dispositifs de protection.

.2 L'Entrepreneur effectuera sur place et à ses frais les réglages mineurs nécessaires relatifs aux dispositifs et les ajustements ainsi que les modifications à l'équipement pour assurer la conformité à l'étude des courts-circuits et de coordination des dispositifs de protection.

.3 Des affiches 90 mm x 125 mm minimum seront fournies pour chacun des équipements inclus dans l'étude selon les standards IEEE 1584. Elles devront être orange pour tous équipements ayant un niveau d'incidence de classe 3 ou moins. En ce qui concerne un niveau d'incidence de classe 4, elles devront être rouges. Aucune affiche manuscrite ne sera acceptée. Ces fiches incluront la localisation de la composante, la tension d'opération, le niveau de risque, l'énergie à ce point, la distance de travail minimal, la distance de protection sécuritaire, le numéro du fournisseur incluant sa référence.

3.3 INSPECTION DE L'ENTREPRENEUR SPÉCIALISÉ

.1 L'Entrepreneur spécialisé procédera à la fin des travaux à une vérification des installations électriques et des ajustements de protection.

.2 L'Entrepreneur spécialisé émettra un rapport de conformité signé et scellé par un Ingénieur de l'installation par rapport aux recommandations de ses études.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 CONTENU DE LA SECTION

.1 Connecteurs pour câbles et boites, 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, Boites de sortie, boites 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 (AMEEEC).

.1 Norme AMEEEC 1Y-2, Connecteurs pour bornes de traversée et adapteurs 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 désigné 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, câbles sous gaine d'aluminium, câbles à isolant minéral, conduits flexibles ou câbles sous gaine non métallique, selon les besoins.

.5 Connecteurs étanches pour câbles Teck.

.6 Tous les connecteurs et les brides seront de marque Thomas & Betts ou Burndy.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Poser les connecteurs selon les recommandations du 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 nº 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 RÉFÉRENCES

.1 Code Canadien d'électricité, Première partie.

.2 CSA C22.2 nº 0.3, Méthode d'essais des fils et câbles électriques.

1.2 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 National du Bâtiment, 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 thermodurcissable réticulé chimiquement, conçu pour une tension de 600 ou 1 000 V et ayant un indice diélectrique nominal de RW90 XLPE ou RWU90 XLPE.

.4 Utiliser du câblage isolé à 1 000 V pour l'alimentation des moteurs contrôlés par des entraînements à fréquences variables.

.5 Un conducteur isolé VERT de calibre minimum 12 AWG est requis dans tout conduit autre que l'acier rigide galvanisé fileté pour la continuité de masse (voir section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords).

.6 Câbles à neutre porteur : comportant un, deux ou trois conducteur(s) de phase en cuivre ou en aluminium, isolés, et un conducteur neutre en cuivre ou aluminium renforcé d'acier, de la grosseur indiquée, et de type NS75 ou NS90. Isolant de type NS-1, pour tension nominale de 300 V et de type NSF-2, ignifugé, pour tension nominale de 600 V.

2.2 CÂBLE TECK 90

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

.1 Conducteur de mise à la terre: en cuivre.

.2 Conducteurs d'alimentation: en cuivre, de calibre selon les indications.

.3 Les câbles Teck auront un isolant en polyéthylène réticulé (XLPE). Ils seront isolés à 600 V pour une utilisation jusqu'à 300 V et seront isolés à 1 000 V pour une utilisation jusqu'à 600 V. Ils seront pourvus d'une gaine en polychlorure de vinyle et d'une armure métallique à feuillard d'aluminium.

.4 Les câbles Teck pour usage de contrôle et de communication n'excédant pas 300 V seront isolés à 600 V et seront avec une armure métallique avec feuillard en acier galvanisé. Les conducteurs seront en cuivre de calibre 12 minimum ou de calibre supérieur considérant les charges, les chutes de tension et le nombre de conducteur par câble.

.5 Tous les câbles Teck seront de type 90 avec enveloppe extérieure en polychlorure de vinyle (PVC). Ils seront conformes aux normes CAN/CSA-C22.2 n°s 131 et 174 pour emplacements dangereux (HL) et contre la propagation de la flamme (FT-4).

.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 CÂBLES ARMÉS

.1 Conducteurs: isolés, en cuivre de grosseur selon les indications.

.2 Câbles du type : AC90.

.3 Armure métallique : feuillard d'aluminium agriffé.

.4 Câbles du type: ACWU90, avec enveloppe extérieure en PVC ignifugée recouvrant l'armure, conforme aux exigences du Code National du bâtiment selon la classe du bâtiment, dans le cas des câbles posés dans un endroit humide.

.5 Connecteurs : modèles convenant aux câbles armés avec manchons anti-court-circuit.

2.4 CÂBLES SOUS GAINE D'ALUMINIUM

.1 Conducteurs : en cuivre, de la grosseur indiquée.

.2 Isolant : en polyéthylène reticulé (XLPE), de type RA90, pour tension nominale de 600 V ou 1 000 V.

.3 Gaine : continue, en aluminium ondulée sur toute sa longueur, étanche au liquide et à la vapeur.

.4 Enveloppe extérieure (requise lorsque les câbles sont enfouis directement, posés dans un endroit humide ou en milieu corrosif) : en thermoplastique (PVC) résistant à la propagation de la flamme (FT-4) et à la lumière solaire (SUN RES).

.5 Fixations pour câbles sous gaine d'aluminium

.1 Brides de fixation à un trou, en aluminium ou en fonte malléable, dans le cas des câbles apparents de 25 mm ou moins. Brides de fixation à deux trous dans le cas des câbles de plus de 25 mm.

Utiliser des plaques d’accès, des raccords, des bagues, des rondelles et des serre-câbles non ferreux avec les mono-conducteurs portant plus de 200A.

.2 Supports en U pour groupes de deux ou de plusieurs câbles, placés à 1 m d'entraxe.

.3 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en U.

2.5 CÂBLES DE COMMANDE

.1 Câbles du type LVT : constitués de deux conducteurs en cuivre recuit, de grosseur selon les indications, sous isolant thermoplastique, avec gaine extérieure en matériau

thermoplastique et couvert d'une armure de fils en aluminium à enroulement serré.

.1 Câble de commande basse énergie: constitué de conducteurs en cuivre recuit massif ou toronné conçu pour une tension de 300 V et moins, de grosseur selon les indications.

Isolant en PVC, de type TW ou TWH, blindé avec enveloppe extérieure en PVC.

.2 Câble de commande pour tension de 600 V et moins, constitué de conducteurs en cuivre recuit toronné, de grosseur selon les indications. Isolant en PVC du type TW, TWH, RW90(XLPE), blindé avec enveloppe en PVC. Tous ces câbles doivent passer dans des conduits conformément à la section 26 05 34 – Conduits, fixations et raccords.

2.6 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.

2.7 CONDUCTEUR NUAL

.1 L'utilisation de conducteur en alliage d'aluminium NUAL est acceptée pour les artères de 200A et plus seulement pour les projets dont la filerie est sous conduits rigides d'acier et/ou de PVC. Il sera de la responsabilité de l'entrepreneur de calculer le diamètre du conduit afin de respecter le remplissage prescrit par le Code Canadien d'électricité, Première partie.

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 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 boites 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 ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boites de tirage et aux terminaisons.

.5 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.

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 Terminer l'extrémité des câbles, conformément à la section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boites, 0 – 1 000 V.

.4 À moins d'indication contraire, aucune installation de câble TECK 90 n'est permise.

3.5 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS

.1 Dans les entreplafonds et les cloisons sèches, l'entrepreneur peut utiliser des câbles armés AC-90 entre les luminaires de façon à ce que la longueur de câble utilisé entre deux luminaires ou entre la boite de jonction et un luminaire n'excède pas 3 000 mm.

.2 Dans les entreplafonds et les cloisons sèches, l'entrepreneur peut utiliser des câbles armés AC-90 entre les prises de même

circuit de façon à ce que la longueur de câble utilisé entre deux prises ou entre la boite de jonction et une prise n'excède pas 6 000 mm.

.3 Faire des groupes de trois câbles maximum partout où c'est possible. Supporter à tous les 1,5 m. Les câbles doivent suivre les lignes structurales du bâtiment. Aucun câble horizontal dans les cloisons ne sera accepté.

.4 L'utilisation de câble armé AC-90 de manière apparente en surface est interdite.

.5 Terminer l'extrémité des câbles conformément à la section 26 05 20 – Connecteurs pour câbles et boites, 0 - 1 000 V.

3.6 INSTALLATION DES CÂBLES SOUS GAINE D'ALUMINIUM

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

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

3.7 INSTALLATION DES CÂBLES DE COMMANDE

.1 Poser les câbles de commande dans des conduits, selon les indications.

.2 Raccorder l'armure métallique des câbles de commande au réseau de mise à la terre.

3.8 INSTALLATION DES CÂBLES SOUS GAINE NON MÉTALLIQUE

.1 Le câble NMD90 n'est habituellement utilisé que dans les constructions à ossature de bois, et plus particulièrement en construction résidentielle.

.1 Poser les câbles selon les indications.

.2 Poser des brides de fixation et des connecteurs de câbles aux boites de jonction, selon les besoins.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.1 American National Standards Institute (ANSI)/Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

.1 ANSI/IEEE 837-[1989(R1996)], Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.

.2 Association canadienne de normalisation, (CSA)/CSA International

.3 Matériel de mise à la terre, selon la norme CSA C22.2, nº 41.

.4 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 désigné 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 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 Tiges électrodes : acier cuivré de 19 mm de diamètre sur 3 m de longueur (minimum de 3 par site).

.3 Conducteurs de terre : cuivre nu, étamés selon les indications, toronnés, recuits, de calibre indiqué.

.4 Conducteurs de terre sous isolant vert, de type RWU-90

lorsque dans le sol ou les endroits humides et de type RW-90 dans les autres endroits, de calibre indiqué.

.5 Barres omnibus de terre : cuivre, dimensions selon les indications, avec supports isolants, fixations et connecteurs.

.6 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.

.7 Boite de raccordement (accès) de marque « SYNERTECH » ou équivalent approuvé.

2.2 FABRICANTS

.1 Fabricants acceptés : Thomas & Betts pour les joints mécaniques et Cadwell ou Thermoweld pour les joints soudés par aluminothermie.

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 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 un conducteur vert de mise à la terre distinct pour chaque lampadaire d'éclairage extérieur.

.9 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.

.10 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.

.11 Mettre à la terre les boitiers de distribution secondaire.

3.2 PUITS D'ACCÈS

.1 Poser, dans chaque puits d'accès, une borne de terre filetée facilement accessible, une électrode et un conducteur en cuivre toronné de calibre approprié.

.2 Installer dans chaque puits d'accès, une tige de terre enfoncée de façon que le haut, muni d'une bride de raccordement, dépasse du plancher du puits d'accès.

3.3 ÉLECTRODES

.1 Poser les tiges et faire les raccordements de mise à la terre selon les indications.

.2 Relier entre elles les électrodes indépendantes.

.3 Utiliser des conducteurs en cuivre de calibre selon les indications pour faire le raccordement aux électrodes.

.4 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 national du Bâtiment. Faire les raccordements selon les indications.

.5 Installer une boite de raccordement (accès) en fibre sans fond sur chaque tige afin de simplifier la localisation dans le sol. La

boite doit excéder de 150 mm. le niveau du sol fini.

3.4 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 selon les indications.

3.5 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, canalisations, bâtis de moteurs, démarreurs, tableaux de commande, panneaux de distribution et réseau d'éclairage extérieur, etc.

3.6 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.

3.7 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 et approuvées par les autorités locales compétentes. Émettre une copie complète des résultats au Représentant désigné 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.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 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 désigné du Ministère.

.5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 SUPPORTS ET ACCESSOIRES

.1 Supports profilés en U, en acier galvanisé à chaud, de dimension minimale de 41 mm x 41 mm, de 2,5 mm d'épaisseur minimale, posés en surface ou suspendus ou encastrés dans les plafonds et murs en béton coulé.

.2 Accessoires d'installation tels que tiges filetées, boulons, rondelles, écrous, écrous à ressort, etc., en acier plaqué ou chrome ou zinc.

.3 Produit de galvanisation répondant à la norme CAN/CSA-G164.

.4 Les attaches utilisées à l'extérieur et dans les endroits humides doivent être en acier inoxydable.

.5 Les attaches, supports et accessoires d'installation doivent être conformes aux prescriptions de la section 26 10 00 – Fixations parasismiques.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

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

.2 Assujettir l'équipement aux surfaces creuses ou pleines en maçonnerie 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 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.

.6 Fixation pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.

.1 Brides à un trou en acier pour fixer en surface les conduits et 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.

.7 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 (2) 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 du bâtiment.

.8 Pour monter en saillie deux (2) conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 1 m d'entraxe.

.9 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement jusqu'à l'équipement lorsqu'il n'y a aucun soutien mural.

.10 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.

.11 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 de ces derniers et l'approbation du Représentant désigné du Ministère.

.12 Installer les attaches et supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.

.13 Recouvrir d'un produit de galvanisation toutes les surfaces égratignées, altérées ou coupées, des pièces galvanisées.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International

.1 CSA C22.1-F06, Code canadien de l'électricité, Première partie, édition courante.

.2 CSA C22.2 numéro 76 – Boites de répartition.

.3 CSA C22.2 numéro 40.

1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.

.2 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés. Ces fiches doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.3 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.

1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Gestion et élimination des déchets.

.1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/ démolition.

1.4 APPAREILLAGE ÉLECTRIQUE PROTÉGÉ PAR DES GICLEURS

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

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 BOITES DE RÉPARTITION

.1 Construction : Coffrets en tôle métallique à angles soudés, munis d'un couvercle à charnières, façonné et verrouillable en position fermée.

.2 Terminaisons : Les cosses du secteur et des dérivations ou les barres de raccordement doivent correspondre à la grosseur et au nombre de conducteurs d'entrée et de sortie qui y sont raccordés, selon les indications.

.3 Bornes de réserve : Fournir au moins trois (3) bornes de réserve pour chaque série de cosses des boites de répartition ayant une intensité nominale inférieure à 400 A.

2.2 BOITES DE JONCTION ET DE TIRAGE

.1 Boites en acier, soudées, munies de couvercles plats vissés, pour montage en saillie.

.2 Couvercles ayant un rebord de 25 mm au moins, adaptables aux boites de tirage et de jonction montées d'affleurement.

.3 Les couvercles des boites de 150 x 150 et plus devront être munis de charnières.

2.3 ARMOIRES

.1 Armoire de type « E », en feuille d'acier, pour montage en saillie, avec côtés à rives 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 boites de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.

.4 Contre-écrous doubles et manchons métalliques isolés sur les boites en tôle.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 POSE DES BOITES DE RÉPARTITION

.1 Poser les boites 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 boites de répartition auront la longueur nécessaire pour accommoder la disposition des pièces d'équipement secondaires.

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

.1 Poser les boites 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 boites principales de jonction et de tirage sont indiquées. Poser suffisamment de boites de tirage pour que les conduits placés entre chaque boite n'aient pas plus de 30 m de longueur ou quatre (4) coudes de 90 degrés.

.5 Pourvoir des plaques à bornes à vis dans les boites de jonction contenant plus de quatre (4) joints.

3.3 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION

.1 Fournir et poser les étiquettes d'identification des pièces d'équipement conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales.

.2 Poser des étiquettes de format 2, indiquant le nom du réseau, le courant admissible, la tension et le nombre de phases.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

.1 CSA C22.1, Code Canadien d'électricité, Première partie, dernière édition.

.2 CSA C22.2 numéro 18 - Les boites de sortie, les boites 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 boites 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 BOITES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION (GÉNÉRALITÉS)

.1 Boites de dimensions conformes au Code Canadien d'électricité, Première partie.

.2 Boites de sortie de 102 mm ou plus de côté, selon les besoins, pour dispositifs particuliers.

.3 Boites groupées lorsque plusieurs dispositifs de filerie sont installés au même endroit.

.4 Couvercles pleins pour les boites sans dispositifs de filerie.

.5 Boites de sortie de 347 V pour les dispositifs de commutation de 347 V.

.6 Boites combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.

2.2 BOITES DE SORTIE EN TÔLE D'ACIER

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

.3 Boites de sortie carrées, de 102 mm de côté, ou octogonales pour sorties d'appareils d'éclairage.

2.3 BOITES POUR MONTAGE DANS LA MAÇONNERIE

.1 Boites de sortie en acier galvanisé par électrolyse, simples ou groupées, pour montage en affleurement dans des murs en maçonnerie de blocs apparents.

2.4 BOITES POUR MONTAGE DANS LE BÉTON

.1 Boites 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 BOITES DE DÉRIVATION (POUR CONDUITS)

.1 Boites du type FS ou FD moulées en aluminium, avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour le montage en saillie d'interrupteurs et de prises de courant.

2.6 BOITES DE SORTIE POUR CÂBLES A GAINE NON MÉTALLIQUE

.1 Boites en acier galvanisé par électrolyse, démontables, pouvant être groupées par vissage, d'au moins 76 mm x 50 mm x 63 mm, avec deux (2) brides doubles, pour câbles à gaine non métallique.

2.7 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 boites de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.

.4 Contre-écrous doubles et manchons métalliques isolés sur les boites en tôle métallique.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Assujettir les boites de façon qu'elles soient supportées indépendamment des conduits qui y sont raccordés.

.2 Remplir les boites 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 Les ouvertures dans les boites doivent être de dimensions correspondantes à celles des raccords des conduits et des câbles armés. Il est interdit d'utiliser des rondelles de réduction.

.4 Nettoyer à l'aspirateur l'intérieur des boites de sortie avant d'y installer le petit appareillage.

.5 Identifier les boites de sortie selon le type de réseau et les numéros de circuits.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 EMPLACEMENT DES CONDUITS

.1 Les conduits ne sont pas tous indiqués dans les dessins. Ceux qui y figurent sont représentés sous forme schématique.

1.2 FIXATIONS PARASISMIQUES

.1 Fournir et installer tout le matériel nécessaire pour des fixations parasismiques tel que décrit à la section 26 10 00 – Fixations parasismiques.

1.3 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International

.1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18, Boites de sortie, boites 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 Canadien d'électricité, Première partie.

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.

.3 Assurance de la qualité

.1 Rapport des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus.

.2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.

.3 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.

1.6 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 FRE : CSA C22.2

2.2 ATTACHES DE CONDUITS

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

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

Lorsqu'installées à l'extérieur et dans les endroits humides, les attaches doivent être en acier inoxydable.

.2 Étriers de poutres pour assujettir les conduits aux ouvrages en acier apparents.

.3 Profilés en U pour soutenir trois conduits et plus, disposés à 2 m maximum d'entraxe.

.4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre minimum pour supporter les profilés suspendus.

.5 Les quantités et les dimensions mentionnées précédemment pour les diverses attaches sont un minimum et doivent respecter les prescriptions de la section sur les fixations parasismiques.

2.3 RACCORDS DE CONDUITS - GÉNÉRALITÉS

.1 Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 18 spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.

.2 Raccords en « L » préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90° sont requis sur des conduits de 25 mm de diamètre et plus.

.3 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.

.1 Les joints à vis de pression sont interdits.

.4 Bague pour conduit dans les boites, lorsque requise par le Code Canadien d'électricité, Première partie, de type métallique seulement et isolé en nylon.

2.4 RACCORDS DE DILATATION

.1 Fournir les raccords de dilatation nécessaires pour tous les conduits:

- noyés dans le béton et traversant des joints d'expansion du bâtiment;
- apparents et subissant d'importantes variations de température;
- dont la course excède la limite permise par les manufacturiers.

.2 Raccords de dilatation résistant aux intempéries, pouvant supporter une dilatation linéaire de 200 mm, et assurant la continuité de masse du réseau.

.3 Raccords de dilatation étanches à l'eau, pouvant supporter une dilatation linéaire et une déformation de 19 mm dans toutes les directions, et assurant la continuité de masse du réseau.

.4 Raccords de dilatation résistant aux intempéries et permettant la dilatation linéaire des conduits à l'entrée des coffrets.

2.5 CORDE DE TIRAGE

.1 Corde de tirage de 6 mm en polypropylène.

2.6 CONTINUITÉ DES MASSES

.1 Dans tous les conduits autres que ceux en 2.1.1, un conducteur isolé VERT de calibre minimum 12 AWG doit être installé.

2.7 CONDUIT EXPOSÉ AUX RAYONS DU SOLEIL

.1 Les canalisations non métalliques totalement fermées exposés directement aux rayons du soleil doivent être approuvés spécifiquement pour cet usage et être marqués en conséquence.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

.1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce, et en utilisant le moins d'espace possible.

.2 Dissimuler les conduits sauf ceux posés dans des locaux des d'installations mécaniques et électriques et dans les locaux non finis.

.3 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) avec raccords étanches.

.4 Utiliser des conduits rigides en PVC dans le cas des installations souterraines ou noyés dans le béton.

.5 Utiliser des conduits rigides en acier galvanisé fileté dans les endroits classifiés antidéflagrants et dans les milieux humides.

.6 Utiliser des conduits à revêtement époxydique dans les cas d'installations en milieu corrosif.

.7 Utiliser sur une longueur maximale de 3 m 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 raccord d'appareils d'éclairage fluorescents montés en saillie ou encastrés.

.8 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides dans le cas de raccordements de moteurs ou/et d'équipements susceptibles de vibrer ou de transformateurs situés dans des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif.

.9 Poser des raccords d'étanchéité antidéflagrant sur les conduits installés dans des endroits dangereux. Les remplir de pâte époxydique.

.10 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.

.11 Cintrer mécaniquement les tubes en acier ayant plus de 21 mm de diamètre.

.12 Utiliser des conduits d'au moins 21 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation

.13 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés et étanches.

.14 Installer une corde de tirage dans tous les conduits vides.

.15 Si les conduits se bouchaient, enlever et remplacer la partie obstruée du conduit. Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.

.16 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 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu.

.3 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits sur des profilés en U suspendus ou montés en applique.

.4 À moins d'indications contraires, les conduits ne doivent pas traverser les éléments de charpente.

.5 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 m et 15 m maximum entre chaque joint de dilatation.

3.4 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 (4) fois le diamètre de ces derniers.

.7 Disposer les conduits dans les dalles de façon à minimiser les croisements.

.8 Il est interdit de noyer des conduits en aluminium dans des ouvrages en béton.

3.5 CONDUITS SOUTERRAINS

.1 Installer les conduits en pente pour assurer l'évacuation des eaux.

.2 Hydrofuger les joints en appliquant une épaisse couche de peinture bitumineuse.

.3 Installer les conduits à 1 m de la surface ou selon les indications.

.4 Les conduits souterrains devront être en PVC rigide de 41 mm de diamètre minimum.

.5 Les conduits souterrains doivent être entourés d'une couche de sable fin de 150 mm sauf indications contraires.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation, (CSA)/CSA International.

.2 Insulated Cable Engineers Association, Inc. (ICEA).

1.2 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 désigné du Ministère.

.6 Le bois traité au moyen d'un produit de préservation ne devrait jamais être incinéré.

.7 Le bois traité avec un produit de préservation doit être séparé des matériaux et des matériels qui seront recyclés ou réutilisés.

.8 Évacuer les bouts, les déchets et la sciure de bois traité vers une décharge propose par l'entrepreneur, mais approuvée par le Représentant désigné 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 Madriers de 38 mm x 140 mm traités sous pression avec un produit de préservation hydrofuge constitué d'une solution transparente de naphténate de cuivre ou de pentachlorophénol à 5 %, selon les indications.

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

2.2 BORNES DE REPÉRAGE

.1 Bornes en béton : 600 mm x 600 mm x 100 mm, portant les mots « câble », « joint » ou « conduit » gravés sur la face supérieure, ainsi que des flèches indiquant les changements de direction du parcours des conduits et des câbles.

.2 Poteaux de cèdre : 89 mm x 89 mm sur 1,5 m de longueur, en cèdre traité sous pression avec un produit de préservation hydrofuge constitué d'une solution incolore de naphténate de cuivre ou de pentachlorophénol à 5 %, portant une plaque indicatrice fixée près du haut du poteau, côté câble ou conduit, pour en indiquer la direction et la profondeur d'enfouissement.

.1 Plaque indicatrice : en aluminium anodisé, de 89 mm x 125 mm et de 1,5 mm d'épaisseur, à fixer au poteau de cèdre, recouverte d'une étiquette en mylar de 0,125 mm d'épaisseur, portant les mots « câble », « joint » ou « conduit » ainsi que des flèches indiquant les changements de direction.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 POSE DE CÂBLES EN CONDUITS

.1 Poser les câbles dans les conduits, selon les indications.

.2 Il est interdit de tirer des câbles épissés dans les conduits.

.3 Poser simultanément tous les câbles passant dans la même canalisation.

.4 Pour réduire la tension de tirage, utiliser des lubrifiants approuvés par l'ACNOR et compatibles avec l'enveloppe extérieure du câble.

.5 Pour permettre d'assortir plus facilement les câbles de commande multiconducteurs à code de couleurs, toujours les dérouler dans le même sens durant la pose.

.6 Avant de tirer les câbles dans les conduits, et jusqu'à ce qu'ils soient raccordés de façon définitive, obturer les extrémités des câbles à gaine de plomb au moyen d'une soudure par essuyage et celles des autres câbles, au moyen d'un ruban de scellement hydrofuge.

.7 Une fois la pose des câbles terminée, obturer les extrémités des conduits au moyen d'un produit conçu pour le scellement des conduits.

3.2 BORNE DE REPÉRAGE

.1 Poser des bornes de repérage à intervalles de 150 m le long du parcours des câbles ou conduits et à chaque changement de direction.

.2 Lorsqu'il faut enlever des bornes de repérage pour poser des câbles additionnels, remettre ces bornes en place aussitôt le travail terminé.

.3 Poser les bornes de repérage en béton à plat, centrées au-dessus des câbles et d'affleurement avec le niveau définitif du sol, selon les indications.

3.3 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 désigné 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 DESSINS D'ATELIER ET CARACTÉRISTIQUES DES PRODUITS

.1 Soumettre les dessins d'atelier et les caractéristiques des produits selon les sections 01 33 00 – Documents et échantillons et 26 05 00 – Exigences générales.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 COMMANDE PHOTOÉLECTRIQUE D'ÉCLAIRAGE

.1 Installation au mur ou selon les indications.

.2 Capable de commander des luminaires de 2 000W à 120V.

.3 Variation de tension : ±10 %

.4 Gamme de températures : de -40°C à 70°C

.5 Capable d'allumer les luminaires à 20 lux.

.6 Capable d'éteindre les luminaires à 500 lux.

.7 Garantie de 5 ans.

.8 Amorçage différé 2 minutes.

.9 Montage sur adapteur 1/2".

.10 Fils codés de couleurs : de calibre 10 AWG et de 460 mm de longueur.

.11 Temporisation de 30 s.

.12 Produit accepté : Tork Control no 2101 ou équivalent.

2.2 CONTACTEURS

.1 Montage en armoire ou sur poteau.

.2 Capacité de commutation de circuits comportant plusieurs lampes et représentant une charge totale d'éclairage de 2 000 W.

.3 Boitier à l'épreuve de l'eau.

.4 Commande manuelle de priorité.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Installer les commandes photoélectriques selon les indications et conformément aux instructions du fabricant.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Les mesures de protection parasismique doivent satisfaire aux exigences du Code National du Bâtiment.

.2 La conception doit être conforme aux documents suivants :

- SMACNA, Seismic Restraint Manual Guidelines for Mechanical Systems.
- ANSI/NFPA 13, Installation of Sprinkler Systems.
- Code National du Bâtiment.
- Données sismiques région du projet.

1.2 PORTÉE DU TRAVAIL

.1 Concevoir, fournir et installer un système complet de fixations parasismiques isolé contre les vibrations ou non isolé selon les besoins, pour le matériel électrique et les systèmes connexes.

.2 La conception devra être effectuée par un ingénieur membre de l'Ordre des ingénieurs du Nouveau-Brunswick et spécialiste en système parasismique et devra porter le sceau et la signature de l'ingénieur.

.3 Le système de fixations parasismiques doit être entièrement intégré et compatible avec les exigences de réduction du bruit et le système antivibratoire du matériel électrique et des systèmes connexes tel que spécifié sur les dessins et ailleurs.

.4 Le système de fixations parasismiques doit être compatible avec la conception électrique et la conception de structure du bâtiment.

.5 Pendant ou après le séisme, le matériel fixé ne doit pas nécessairement rester en état de fonctionnement comme dans les conditions normales d'utilisation. Les exigences obligatoires sont que le système de fixations parasismiques empêche les systèmes et le matériel électrique de causer des blessures aux personnes.

.6 Fournir et installer les équipements suivants :

- Dispositifs antivibratoires avec amortisseurs parasismiques.
- Amortisseurs parasismiques.
- Matériel de fixation de câbles détendus.
- Tout autre matériel nécessaire pour répondre aux besoins et pour un assemblage complet.

1.3 DESSINS D'ATELIER

.1 Présenter les dessins d'atelier conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.

.2 Fournir des dessins d'atelier et fiches techniques distincts pour chacun des systèmes et dispositifs de fixations parasismiques destinés au matériel.

.3 Les dessins d'atelier devront définir clairement les techniques d'exécution et les calculs indiquant les forces applicables aux points d'ancrage. Ces documents doivent être scellés par un ingénieur spécialiste en fixations parasismiques et membre en règle de l'Ordre des Ingénieurs.

1.4 DESSINS DE CONSTRUCTION

.1 Une fois la construction terminée, l'entrepreneur doit remettre au Représentant désigné du Ministère l'ensemble complet des documents de construction originaux, révisés de façon à tenir compte des conditions du système tel que construit.

.2 Présenter une documentation décrivant en détail les méthodes d'installation des systèmes de fixations parasismiques.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 GÉNÉRALITÉS

.1 Les dimensions et la forme des socles ainsi que les caractéristiques de performance des dispositifs antivibratoires doivent être conformes aux recommandations du manufacturier et aux indications.

.2 Effectuer la fabrication et l'installation des dispositifs de protection contre les séismes selon les recommandations du Code National du Bâtiment.

.3 Les systèmes de protection parasismique doivent être en mesure de s'opposer aux forces dans toutes les directions.

.4 Les attaches et les points de fixation doivent pouvoir résister aux mêmes charges que les dispositifs de protection parasismique.

.5 Les fixations parasismiques installées sur les réseaux de conduits, barres sous gaines et étagères à câbles doivent être compatibles avec les exigences en matière d'ancrage et de guidage de ces réseaux.

.6 Des ancrages à expansion mécanique de grande résistance doivent être utilisés pour la protection parasismique aux structures en béton.

L'utilisation d'ancrages et de fixations posés au pistolet cloueur ou dans des trous percés à cette fin est interdite.

.1 Produits acceptables: Hilti type HSL.

.7 L'utilisation de supports en fonte ou faits de tuyaux filetés ou autres matériaux cassant est interdite.

.8 Les dispositifs de protection parasismique posés sur des réseaux de conduits, barres sous gaine, étagères à câbles et autres attaches connexes fixées au matériel doivent être compatibles avec les dispositifs antivibratoires et parasismiques destinés au composant.

.9 Les dispositifs de protection parasismique ne doivent pas gêner le fonctionnement des dispositifs coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.

.10 Le système de fixations parasismiques entier doit être fourni par un seul et même fabricant et fournisseur.

.11 Fournisseurs acceptables : Korfund Dynamics, Vibro-Acoustics, Kinectics Noise Conrol, Tecoustics, Vibra-Sonic controls.

2.2 FIXATIONS PARASIS-MIQUES POUR LE MATÉRIEL STATIQUE (MATÉRIEL NE NÉCESSITANT PAS DE SUPPORT ANTIVIBRATOIRE)

.1 Matériel installé au plancher:

.1 Fixer le matériel aux supports, lesquels doivent être fixés à la charpente, en utilisant les grosseurs de boulons indiquées sur les dessins d'atelier de ces systèmes.

.2 Matériel suspendu, y compris réseaux de conduits électriques, barres sous gaine, étagères à câbles et autres systèmes similaires connexes:

.1 Utiliser une ou plusieurs des méthodes suivantes, selon les conditions des lieux :

.1 Fixer le matériel solidement à la charpente.

.2 Renforcer le matériel dans toutes les directions.

.3 Renforcer les points de fixation du matériel à la charpente.

.4 Fixer le matériel avec des câbles détendus.

.2 La fixation des réseaux de conduits, barres sous gaine et étagères à câbles par des câbles détendus prévient l'oscillement dans le plan horizontal, le balancement dans le plan vertical et le glissement et le flambage dans la direction axiale.

.3 Des précautions doivent être prises pour s'assurer que les tiges de suspension peuvent supporter la charge de compression et ne flambent pas.

.4 Le système de protection parasismique doit exercer un effet d'amortissement doux et régulier, attribuable à un matériel élastomérique ou à un autre moyen, afin de prévenir les charges d'impact élevées.

2.3 FIXATIONS PARASIS-MIQUES POUR LE MATÉRIEL ISOLÉ CONTRE LES VIBRATIONS

.1 Matériel installé au sol:

.1 Appliquer une ou plusieurs des méthodes suivantes, selon les conditions des lieux :

.1 Utiliser des dispositifs antivibratoires avec système d'amortissement intégré.

.2 Utiliser des amortisseurs séparés en plus des dispositifs antivibratoires.

.3 Utiliser un système d'amortissement fabriqué composé d'éléments de charpente et d'une couche élastomérique, avec l'approbation d'un ingénieur.

.2 Les dispositifs de protection parasismique ne doivent aucunement nuire à l'action des systèmes insonorisants et antivibratoires. Prévoir un dégagement de 4 à 8 mm, en conditions de fonctionnement normal du matériel et des systèmes, entre les amortisseurs des dispositifs de protection parasismique et le matériel.

.3 Incorporer des dispositifs de protection parasismique aux systèmes antivibratoires pour empêcher tout déchargement complet de ces derniers.

.4 L'effet d'amortissement exercé, attribuable à un matériau élastomérique ou à un autre moyen, doit être doux et régulier afin de prévenir les charges d'impact élevées.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Attacher les dispositifs de protection par câbles détendus au matériel suspendu au plafond de telle façon que la projection axiale des fils passe par le centre de gravité du matériel.

.2 Installer les câbles en utilisant des passe-fils, cosses d'assemblage et autres pièces de quincaillerie appropriées de façon à assurer l'alignement des dispositifs de protection et prévenir le pliage des câbles aux points de fixation.

.3 Orienter les câbles de fixation attachés au matériel suspendu au plafond pour qu'ils fassent environ 90 degrés entre eux (dans le plan), puis les attacher à la dalle du plafond de façon qu'ils fassent avec cette dernière un angle ne dépassant pas 45 degrés.

.4 Un dégagement d'au moins 25 mm doit être prévu entre les dispositifs de protection parasismique et tout autre matériel et élément de service.

.5 Ajuster les câbles de protection de telle façon qu'ils permettent le fonctionnement normal du système antivibratoire, mais sans être visiblement détendus.

.6 Boulonner à la charpente tout matériel divers qui n'est pas isolé contre les vibrations.

.1 Installer les dispositifs antivibratoires conformément aux instructions des fabricants et de l'ingénieur spécialisé et régler les plots de façon que les appareils soient de niveau.

.2 S'assurer que le raccordement des canalisations électriques aux appareils isolés ne diminue en rien la souplesse du système d'isolation antivibratoire et que les canalisations traversant des murs ou des planchers ne transmettent pas de vibrations.

.3 Lorsque les dispositifs antivibratoires sont boulonnés au sol, utiliser des rondelles antivibratoires en caoutchouc.

.4 Il est interdit de fixer les dispositifs de protection contre les séismes avec des ancrages ou des fixations posés au pistolet cloueur ou dans des trous percés à cette fin.

.5 Munir d'attaches sismiques tous les conduits d'un diamètre de 63 mm et plus et installer à plus de 300 mm du plafond structural.

.6 Installer des attaches latérales à un maximum de 12,2 m c/c.

.7 Installer des attaches longitudinales à un maximum de 24,4 m c/c.

.8 Attacher les appareils suspendus et les appareils intégrés à un plafond suspendu au moyen de câbles détendus.

3.2 INSPECTION

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

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

.1 CAN/CSA-C22.2 No.47, Air-Cooled Transformers (Dry Type).

.2 CSA C9, Dry-Type Transformers.

.3 Les transformateurs devront être conformes à la norme d'efficacité énergétique CSA C802.2 édition courante et porter l'étiquette de certification vérifié CSA sur le transformateur.

.2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

1.2 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

.1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillon à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.

1.3 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 proposée par l'entrepreneur mais approuvée par le Représentant désigné du Ministère.

.5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

1.4 FIXATIONS PARASISMIQUES

.1 Fournir et installer tout le matériel nécessaire pour les fixations parasismiques tel que décrit à la section 26 10 00 – Fixations parasismiques.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 TRANSFORMATEURS

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

.2 Description:

.1 Type ANN.

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

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

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

.5 Tension de tenue au choc : 10 kV.

.6 Rigidité électrique standard.

.7 Niveau moyen d'intensité acoustique :

.1 Triphasé :

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

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

55 dB(A) pour 151 kVA à 300 kVA.

.2 Monophasé :

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

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

60 dB(A) pour 101 kVA à 167 kVA.

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

.1 Transformateurs triphasés :

Pour transformateur de 45 kVA : 6,9 % min. à 7,2 % max.

Pour transformateur de 50 kVA : 7,6 % min. à 7,8 % max.

Pour transformateur de 75 kVA : 5,9 % min. à 6,5 % max.

Pour transformateur de 112,5 kVA : 4,8 % min. à 5 % max.

Pour transformateur de 150 kVA : 4,7 % min. à 5 % max.

.2 L'impédance décrite ci-dessus est basée sur des transformateurs de marque Delta

.9 Efficacité à 170°C d'échauffement de la bobine :

.1 Pour transformateur jusqu'à 50 kVA : 94,5 % minimum.

.2 Pour transformateur 75 kVA jusqu'à 200 kVA : 96 % minimum

.10 Enveloppe du type NEMA 2, à panneau avant métallique amovible à l'épreuve de l'eau émise par les gicleurs.

.11 Installation au plancher et/ou au mur selon les indications.

.12 Fini gris clair ASA n° 61, selon la section 26 05 00 – Exigences générales.

.13 Prises médianes 2FCNA et 2FCNB, 4-2 1/2 %.

.14 Bobinage: en cuivre ou en aluminium. Le bobinage en cuivre est priorisé (conception au plan). Le bobinage en aluminium est accepté s'il rencontre les exigences de l'installation. L'entrepreneur aura la responsabilité de valider au chantier l'espacement de ce dernier avec les autres composantes et selon les codes et normes en vigueur.

.15 Test : conformément au chapitre 7 de la norme ACNOR C9, édition courante, transformateur à sec.

.16 Type zig zag 0° et 30° pour l'annulation des harmoniques selon les indications.

.17 Facteur K-13 pour supporter les harmoniques selon les indications.

.18 Garantie de 10 ans au prorata.

.19 Écran électrostatique simple.

.20 Traitement d'harmoniques 3°, 9°, 15° ... au secondaire et 5°, 7°, 17°, 19° ... avec 30° de déphasage sur le circuit primaire commun.

.21 Capacité du neutre à 200 % du courant de phase secondaire nominal.

.22 Distorsion de tension testée sur banc d'essai pour charges non linéaires et performance certifiée testée sur banc d'essai pour charges non linéaires.

.23 Les bobines et le noyau de tous les transformateurs doivent être fixés sur des amortisseurs anti-vibrations.

2.2 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

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

.2 Étiquette: format 7 avec inscription selon les indications du Représentant désigné du Ministère.

2.3 FABRICANTS

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

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Installer les transformateurs secs, de puissance jusqu'à 75 kVA, selon les indications.

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

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

.4 Laisser, autour des transformateurs, un espace libre suffisant pour permettre la circulation d'air et qui respecte les exigences du Code Canadien d'électricité, Première partie.

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

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

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

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

3.2 RACCORDEMENTS

.1 Effectuer les raccordements au primaire et au secondaire indiqués au schéma de filerie.

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

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International

.1 CSA C22.2 numéro 29, Panneaux de distribution et panneaux de distribution sous coffret.

1.2 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.

1.3 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.

1.4 FIXATIONS PARASISMIQUES

.1 Fournir et installer le matériel nécessaire pour la fixation parasismique tel que décrit à la section 26 10 00.

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 désigné 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 être, en aucun cas, inférieurs à 22 kA à 600 V et à 10 kA à 250 V.

.3 Doter les tableaux de distribution et circuits de dérivation d'un dispositif séquentiel de phase des barres, comportant les disjoncteurs à numéro impair à gauche et ceux à numéro pair à droite. Chaque disjoncteur doit porter l'indication indélébile quant au nombre de circuits et à la phase.

.4 Panneaux de distribution: comportant les barres de secteur et le nombre de circuits et de disjoncteurs de dérivation de calibres selon les indications.

.5 Tous les panneaux de distribution doivent être munis d'un système de verrouillage du même type; fournir deux clés pour chaque panneau de distribution.

.6 Utiliser des barres omnibus de secteur en cuivre étamé ou aluminium, avec barre neutre de même intensité nominale que les barres de phase.

.7 Tous les tableaux doivent être munis d’une barre de mise à la terre

.8 Les barres omnibus du panneau de distribution doivent convenir aux disjoncteurs boulonnés.

.9 Cadre de la porte des panneaux avec boulons et charnières dissimulés

.10 Le panneau avant doit être muni de charnière à gauche et de boulons de retenue à droite (door in door) afin de faciliter l’accès pour le personnel d’entretien.

.11 Les garnitures et la porte doivent être finies à l'émail gris cuit au four.

.12 Pour tous les espaces libres non utilisées, installer les dispositifs permettant l'ajout de disjoncteurs ultérieurement.

2.2 PROTECTION EN SÉRIE

.1 Les panneaux en aval doivent être à pleine valeur nominale ou être à valeur nominale de protection intégrée de l'équipement avec dispositifs de protection en amont. Si le manufacturier utilise le deuxième choix, il devra fournir une preuve des essais réalisés en laboratoire certifiant le bon fonctionnement du système et indiquer sur l'équipement par une plaque signalétique le courant d'épreuve (kA eff. sym.) de l'équipement, le dispositif de protection spécifique en amont, les dispositifs de dérivation admissibles, la désignation du panneau et la tension, le tout tel que mentionné à l'article 14-014 du Code Canadien d'électricité, Première partie.

2.3 DISJONCTEURS

.1 Disjoncteurs: conformes aux prescriptions de la section 26 28 16.02 – Disjoncteurs sous boitier 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 le disjoncteur alimentant l'éclairage de sécurité.

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, FPE ou GE.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Poser les panneaux aux endroits prévus, selon les indications, et les monter solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës.

.2 Monter les panneaux en saillie sur un panneau de fixation en contreplaqué. Dans la mesure du possible, grouper les panneaux sur un panneau de fixation commun.

.3 Monter les panneaux de distribution à la hauteur prévue selon les prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales ou à la hauteur indiquée.

.4 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge.

.5 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune, chacun des conducteurs neutres portant la désignation appropriée.

.6 Lorsqu'il y a des panneaux de distribution installés côte à côte, les coffrets doivent être soudés ensembles et être de la même grandeur, les couvercles doivent être séparés, les portes de la même grandeur et parfaitement alignées

.7 Munir chaque circuit de prises et services à 120 VCA de son propre conducteur de neutre et ne pas utiliser de neutre commun à plusieurs circuits. Les dérivations d'éclairage peuvent être munies d'un neutre commun conforme au Code Canadien d'électricité, Première partie.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 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, edition courante).

1.2 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

1.3 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 les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal approuvée par le Représentant désigné du Ministère.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 INTERRUPTEURS

.1 Interrupteurs: unipolaires, bipolaires, à trois (3) voies ou à quatre (4) 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 nº 10 AWG.

.2 Contacts: en alliage d'argent.

.3 Éléments moulés en thermoplastique ou thermodurcissable conçus pour contrer les effets des dépôts de carbone.

.4 Raccordement: latéral ou arrière.

.5 Bascule: de couleur blanc ou au choix de l'architecte.

.3 Interrupteurs: à bascule d'intensité nominale selon la pleine charge dans le cas d'appareils d'éclairage fluorescents et à incandescence, et selon 120 % de la charge, dans le cas de moteurs.

.4 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des interrupteurs fabriqués par un seul et même fabricant.

.5 Produits acceptables:

	Hubbell	Leviton	Seymour
.1 120V 15A 1 pôle	HBL1201W	1201-2W	PS15AC1W
.2 120V 20A 1 pôle	HBL1221W	1221-2W	PS20AC1W
.3 347V 15A 1 pôle	HBL18201WCN	18201-W	PS371510W
.4 347V 15A 1 pôle	HBL18203WCN	18221-W	PS372010W

2.2 PRISES DE COURANT

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

		Hubbell	Leviton	Pass & Seymour
.1	Simple 15 A Conf. 5-15R	HBL5251	5251-W	5261
.2	Double 15 A Conf. 5-15R	HBL5262W	5262-W	5262AW
.3	Double 20 A Conf. 5-20R	HBL5362W	5362-W	5362AW
.4	Simple 30 A Conf. 5-30R	HBL9308	5371	3802
.5	Simple 15 A Verrouillable Conf. L5-15R	HBL4710	4710	4710
.6	Double 15 A Verrouillable Conf. L5-15R	HBL4700	4700	4700
.7	Simple 20 A Verrouillable Conf. L5-20R	HBL2310	2310	L520-R
.8	Double 15 A DDFT Conf. 5-15R	GF5262WA	7599-W	N/A
.9	Double 20 A DDFT Conf. 5-20R	GF5362WA	7899-W	N/A

.2 Prises de courant à 120/240 V c.a:

		Hubbell	Leviton	Pass & Seymour
.1	Simple 30 A Conf. 14-30R	HBL9430A	278	3864
.2	Simple 50 A Conf. 14-50R	HBL9450A	279	3894

.3 Prises de courant de couleur blanc ou au choix de l'architecte.

2.3 PLAQUES COUVERCLES

.1 Munir tous les dispositifs de filerie et les boites de sorties de plaques couvercles.

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

.3 Plaques couvercles en tôle d'acier galvanisé pour boites 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 boites 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 boites de sortie encastrées ou surface.

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

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

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Interrupteurs

.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 dans des boites de sorties groupées, lorsqu'il faut poser plus d'un interrupteur au même endroit.

.3 Poser les interrupteurs à bascule 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 boites 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 boite 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 boites montées en saillie des plaques couvercles conçues pour boites encastrées.

.4 Identifier le numéro du panneau et le numéro de circuit correspondants sur tous les dispositifs de filerie et les boites de jonction, à l'aide d'une bande autocollante en plastique blanc de type P-Touch. La bande autocollante devra excéder la largeur de la plaque, de 10 mm de chaque côté, afin de la retourner et de la coller à l'arrière.

Couleur du lettrage : noir

.4 Boite de type FS et FD

.1 Coordonner avec l'entrepreneur général l'installation des boites encastrées afin que la surface de la boite soit au même niveau que la surface du mur. Pourvoir un scellant autour de la boite avant l'installation de la plaque couvercle.

.5 Généralités

.1 Emplacement des sorties des prises et interrupteurs selon les prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales, ou selon les indications.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International

.1 Fusibles HRC basse tension du type spécifié ci-après, conformes à la norme C22.1 et C22.2 n°106.

.2 Fusibles à cartouche standard conformes à la norme CSA C22.2 numéro 248.

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.

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 Soumettre les caractéristiques pour chaque type de fusibles utilisés et de calibre supérieur à 5 A. Les caractéristiques doivent inclure : le temps moyen de fusion à une intensité du courant donnée, la valeur I^2t (pour établir la coordination des fusibles) et le courant de pointe admissible.

.1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada,

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Expédier les fusibles dans leurs contenants d'origine.

.2 Ne pas expédier les fusibles montés dans les tableaux de commutation.

.3 Entreposer les fusibles dans leurs contenants d'origine dans une armoire de rangement dans un endroit exempt d'humidité.

.4 Gestion et élimination des déchets

.1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/ démolition.

1.5 MATÉRIAUX/MATÉRIELS DE REMPLACEMENT

.1 Fournir les matériaux/matériels d'entretien/de rechange conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.

.2 Fournir trois (3) fusibles de rechange pour chaque type de fusibles installés, de calibre supérieur à 600 A.

.3 Fournir trois (3) fusibles de rechange pour chaque type de fusibles installés, de calibre égal ou inférieur à 600 A.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 FUSIBLES – GÉNÉRALITÉS

.1 Les fusibles de types L1, L2, J1, sont acceptés pour être utilisés dans le cadre des présents travaux.

.2 Fusibles : produit d'un seul et même fabricant.

2.2 TYPES DE FUSIBLES

.1 Fusibles de la classe L, pour tous les fusibles de plus de 600 A.

.1 Type L1 : à action différée, pouvant supporter un courant correspondant à 500 % de son courant nominal pendant au moins 10 s.

.2 Type L2 : à action instantanée.

.2 Fusibles de la classe J, pour tous les fusibles jusqu'à 600 A.

.1 Type J1 : à action différée, pouvant supporter un courant correspondant à 500 % de son courant nominal pendant au moins 10 s.

.2 Type J2 : à action instantanée.

.3 Type HSJ pour l'alimentation des entrainements à fréquence variable.

.3 Fusibles de la classe R -R.

.1 Type R1 : (classe RK1), à action différée, pouvant supporter un courant correspondant à 500 % de son courant nominal pendant au moins 10 s; conforme à la classe RK1 quant au courant maximal admissible.

.2 Type R2 : à action différée, pouvant supporter un courant correspondant à 500 % de son courant nominal pendant au moins 10 s.

.3 Type R3 : (classe RK1), à action instantanée, classe R; conforme à la classe RK1 quant au courant maximal admissible.

.4 Fusibles de la classe C, lorsqu'on veut une protection contre les courts-circuits et non contre les surcharges.

2.3 FABRICANTS

.1 Fabricants acceptés: Gould Shawmut, Buss, GEC.

2.4 ARMOIRES POUR L'ENTREPOSAGE DES FUSIBLES

.1 Armoire pour l'entreposage des fusibles, fabriquée en tôle d'aluminium de 2,0 mm d'épaisseur, ayant 750 mm de hauteur, 600 mm de largeur et 300 mm de profondeur, munie à l'avant d'une porte d'accès avec serrure à clef de marque ILCO #575, montée sur charnières et de compartiments (un compartiment pour chaque type et calibre de fusible). Finie selon la section 26 05 00 – Exigences générales.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Insérer les fusibles dans les porte-fusibles immédiatement avant la mise sous tension du circuit.

.2 S'assurer que les fusibles sont insérés dans les porte-fusibles appropriés et parfaitement assortis.

.1 Installer des pinces à expulsion dans le cas des fusibles de la classe R.

.3 S'assurer que les bons fusibles sont insérés à l'endroit approprié pour protéger le circuit électrique désigné.

.4 Lorsque des fusibles de la classe RK1 sont prescrits, poser sur le matériel une étiquette d'avertissement portant l'inscription « Utiliser seulement des fusibles de remplacement de la classe RK1 ».

.5 Utiliser des fusibles à action rapide pour les charges résistives.

.6 Utiliser des fusibles à action différée pour les autres types de charge.

.7 Sélectionner la capacité des fusibles en fonction du courant de charge mesuré de chaque force motrice.

.8 Installer l'armoire d'entreposage des fusibles à l'endroit désigné par le représentant en électricité et le Représentant désigné du Ministère.

.9 Installer les fusibles de rechange dans l'armoire de stockage des fusibles.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International.

.1 CSA-C22.2 numéro 5, Disjoncteurs à boitier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme trinationale avec UL 489, et NMX-J-266-ANCE).

1.2 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

.1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 26 05 00 – Exigences générales et 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

.2 Inclure les courbes de caractéristiques établies d'après les constantes temps-courant, pour des disjoncteurs ayant un courant admissible de 100 A et plus, ou avec un pouvoir de coupure de 22 000 A symétriques efficaces et plus, à la tension du réseau.

.3 Fournir toutes les données disponibles en ce qui concerne les valeurs des capacités de rupture de courant de court-circuit et les valeurs I^2t maximales permises pour tous les disjoncteurs.

.4 Fournir le certificat de fabrication du disjoncteur.

1.3 AUTHENTIFICATION

.1 Avant de procéder à toute installation de disjoncteurs soit dans une installation neuve ou existante, l'entrepreneur électricien doit soumettre en trois (3) copies un certificat d'origine rédigé en anglais du manufacturier dûment signé par l'usine et le représentant local dudit manufacturier, attestant que tous les disjoncteurs proviennent de celui-ci, qu'ils sont neufs et qu'ils rencontrent les normes et règlements en vigueur. Ces certificats doivent être remis au Représentant désigné du Ministère pour acceptation.

.2 Un délai dans la production du certificat d'authentification ne justifiera pas une prolongation du contrat ni aucune compensation supplémentaire.

.3 Tout travail de fabrication, de montage ou d'installation ne doit débuter qu'après l'acceptation du certificat d'authentification par le Représentant désigné du Ministère. À défaut de se conformer à cette exigence, le Représentant désigné du Ministère et/ou le client utilisateur se réserve le droit de mandater le manufacturier inscrit sur les disjoncteurs afin d'authentifier tous les nouveaux disjoncteurs prévus au contrat, et ce, aux frais de l'entrepreneur électricien.

.4 De manière générale, le certificat d'origine d'authentification doit contenir :

.1 Le nom et les coordonnées du manufacturier et de la personne responsable de l'authentification. La personne responsable doit dater et signer le certificat;

.2 Le nom et les coordonnées du distributeur autorisé ainsi que la personne du distributeur responsable du comte de l'entrepreneur.

.3 Le nom et les coordonnées de l'entrepreneur et de la personne responsable du projet.

.4 Le nom et adresse du bâtiment où les disjoncteurs seront installés:

.1 Le titre du projet (titre sur le devis ou les plans);

.2 Le numéro de référence du client utilisateur;

.3 La liste des disjoncteurs sous forme de tableaux lorsque requis.

1.4 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 boitier 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 boitier moulé, boulonnés ou enfichables aux barres omnibus, du type à fermeture rapide et à rupture

brusque, à manœuvres manuelle et automatique, avec compensation pour une température ambiante de 40°C.

.3 Disjoncteurs à déclencheur commun, munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.

.4 Disjoncteurs pourvus de déclencheurs magnétiques à action instantanée, conçus pour agir seulement lorsque la valeur du courant atteint la valeur du réglage.

.1 La valeur du réglage des disjoncteurs munis de déclencheurs réglables peut varier entre trois et huit fois la valeur du courant nominal.

.5 Disjoncteurs munis de déclencheurs interchangeables, selon les indications.

.6 Tous les disjoncteurs de 300 amp. et plus doivent être munis de contacts auxiliaires préfilés sur bornier indiquant l'ouverture ou la fermeture du disjoncteur et avoir une protection de fuite à la terre « LSIG ».

.7 Tous les disjoncteurs ayant une capacité de rupture de 14 kA et plus doivent être munis d'un dispositif de verrouillage en position « fermé » ou « ouvert » par cadenas.

.8 Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure d'au moins 10 kA à 250 V et 14 kA à 347 V symétriques efficaces.

2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES (MODÈLE A)

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

.2 Selon les indications de niveau de court-circuit, les disjoncteurs doivent offrir la possibilité d'une protection série, c'est-à-dire que le disjoncteur principal en amont d'un panneau doit protéger en court-circuit les disjoncteurs en aval du panneau lorsque ces derniers n'ont pas le niveau d'ouverture en court-circuit requis.

2.3 DISJONCTEURS MAGNÉTIQUES (MODÈLE B)

.1 Disjoncteurs sous boitier 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, les exigences relatives à la coordination et à la fiabilité du système doivent être examinées.

.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.

2.5 DISJONCTEURS À DÉCLENCHEURS SEMICONDUCTEURS (MODÈLE D)

.1 Disjoncteurs sous boitier moulé actionnés par déclencheurs à semi-conducteurs munis de capteurs de 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 BOITIER ISOLÉ

.1 Disjoncteurs à boitier 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 boitier 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 :

.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, Square D, FPE, GE.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Installer les disjoncteurs selon les indications.

.2 Munir de dispositifs de verrouillage les circuits énumérés à la section 26 24 16.01 – Panneaux de distribution à disjoncteurs.

.3 L'ordre dans lequel les disjoncteurs doivent être montés dans les panneaux doit respecter celui montré aux plans.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 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.

1.2 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.

1.3 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 Représentant du Ministère 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.

1.4 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 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 désigné 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 Réseau de câble chauffant. Uniquement par les réseaux de câble chauffant pour l'alimentation (classe « B ») 30 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 ou bipolaire monophasé, avec dispositif d'essai et de réarmement, capacité selon les indications.

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 Boitier homologué ACNOR 1, monté en affleurement avec plaque avant en acier inoxydable (#430).

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 désigné 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

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.

.1 CAN/CSA C22.2 numéro 4, Interrupteurs sous boitier.

.2 CSA C22.2 numéro 39, Porte-fusible.

1.2 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

.1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 26 05 00 – Exigences Générales et 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

1.3 SANTÉ ET SÉCURITÉ

.1 Respecter les règles de santé et sécurité professionnelles en construction, conformément à la section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.

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 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage. Vérifier si le fabricant offre un service de récupération des emballages.

.3 Placer tous les matériaux d'emballage en papier en plastique, en polystyrène et en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur le chantier aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

.4 Trier les déchets d'acier, de métal et de plastique en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, et les déposer dans les contenants désignés, conformément au plan de gestion des déchets.

.5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer dans l'aire désignée en vue de leur recyclage.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 INTERRUPTEURS

.1 Interrupteurs à fusibles et sans fusibles, sous coffret CSA :

.1 Type 1 pour usage intérieur dans des emplacements ordinaires.

.2 Type 2 pour usage intérieur, aux endroits où l'enveloppe est exposée avec égouttement de liquide.

.3 Type 3R pour usage extérieur.

.4 Type 4 pour usage où l'enveloppe peut être arrosée directement.

.5 Type 5 pour usage intérieur dans des endroits où de la poussière, des charpies ou des fibres non dangereuses sont susceptibles de se déposer ou d'être en suspension dans l'atmosphère.

.2 Possibilité de verrouillage en position « fermé » ou « ouverte », par trois cadenas.

.3 Porte à enclenchement mécanique interdisant l'ouverture lorsque le levier est en position « fermé ».

.4 Mécanisme de contournement permettant l'ouverture du boitier de l'interrupteur en position « ON ».

.5 Mécanisme à fermeture et coupure brusques.

.6 Indication des positions « OUVERT » et « FERMÉ » sur le couvercle du coffret.

.7 Fusibles : calibre selon les indications et conformes aux prescriptions de la section 26 28 13.01.

.8 Porte-fusibles : pouvant être déplacés et convenant, sans adapteur, au type et au calibre des fusibles indiqués.

.9 Un jeu de contacts auxiliaires certifié CSA est requis pour un entrainement à fréquence variable. Tous les contacts auxiliaires devront être de type « ouverture avancée ».

.10 À 120/240 V, simple phase, trois fils; à 120/208 V, trois phases, quatre fils et à 347/600 V, trois phases, quatre fils, les interrupteurs seront munis d'un neutre solide.

.11 Tous les interrupteurs doivent être fournis par le même fabricant.

2.2 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

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

.2 Plaques signalétiques de format 4 portant la désignation de la charge commandée.

2.3 FABRICANTS

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

.2 Le manufacturier des interrupteurs doit être le même que les panneaux de distribution électrique.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Installer les interrupteurs et, selon le cas, les fusibles selon les indications.

.2 Installer les jeux de contacts requis selon 2.1.9 ainsi que la filerie nécessaire (même si non indiqué aux plans) entre le sectionneur et l'entrainement à fréquence variable en amont (raccord en série avec l'arrêt de l'entrainement à fréquence variable).

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International

.1 CSA C22.2 numéro 14, Appareillage industriel de commande.

.2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEC)

.1 Norme AMEEEC ICS, Industrial Control and System

.3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA).

1.2 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

.1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 26 05 00 – Exigences générales et 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

1.3 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 les éléments et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal proposé par l'entrepreneur mais approuvée par le Représentant désigné du Ministère.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 CONTACTEURS

.1 Contacteurs maintenus électriquement, enclenchés par aimant permanent ou maintenus mécaniquement, commandés par des dispositifs pilotes selon les indications et d'une puissance nominale correspondant au type de charge commandée. Les contacteurs à demi-puissance nominale ne sont pas acceptés.

.2 Contacteur combiné à un disjoncteur ou à un interrupteur à fusibles selon les indications.

.3 Contacteurs munis de deux (2) contacts auxiliaires normalement ouverts et de deux (2) contacts auxiliaires normalement fermés, sauf indication contraire.

.4 Sauf indication contraire, les contacteurs doivent être montés dans un coffret CSA du type 1.

.5 Le couvercle des contacteurs doit être muni des options indiquées aux plans et posséder au minimum les accessoires suivants :

- Lampe témoin verte à DEL.
- Sélecteur « manuel-arrêt-automatique ».

.6 Transformateur de commande ayant un secondaire à 120 V ou 24 V selon les indications et monté dans le boitier du contacteur.

2.2 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

.1 Matériel identifié conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

.2 Plaque signalétique de format 4, identifiant la charge commandée, selon les indications.

2.3 FABRICANTS

.1 Produits acceptés : Cutler-Hammer, Siemens, Square D, Allen-Bradley, Télémécanique, Asco.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Installer les contacteurs et raccorder les dispositifs auxiliaires de commande, selon les indications.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Commission électrotechnique internationale (CEI).

.2 IEC 947-4-1, Partie 4, Contacteurs et démarreurs électromécaniques.

.3 ACNOR C22.2 no 14, édition courante – démarreurs et contacteurs.

.4 ACNOR C22.2 no 66 – transformateur de commande.

1.2 ÉCHANTILLONS/ DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

.1 Soumettre les échantillons, dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux prescriptions des 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. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

.3 Les dessins doivent indiquer ce qui suit, pour chaque type de démarreur :

.1 La méthode de montage et les dimensions;

.2 Le calibre et le type des démarreurs;

.3 La disposition des éléments désignés, montés sur le panneau avant et à l'intérieur du coffret;

.4 Les types de boitiers ou coffrets;

.5 Les schémas de filerie/câblage;

.6 Les schémas d'interconnexion.

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

.1 Fournir les matériaux/matériels de remplacement requis à l'achèvement des travaux.

.2 Soumettre les fiches d'exploitation et d'entretien de chaque

type et modèle de démarreur et les joindre au manuel d'entretien, tel que mentionné à la section 26 05 00 – Exigences générales.

.3 Matériaux/Matériels supplémentaires

.1 Fournir un ensemble complet de pièces de rechange pour chaque type et calibre de démarreur :

.1 Un (1) contacteur pour chaque calibre;

.2 Deux (2) modules de contacts auxiliaires 1 N.O. et 1 N.F. pour chaque calibre;

.3 Deux (2) transformateurs de commande;

.4 Deux (2) fusibles pour transformateur;

.5 Quatre (4) lampes témoins DEL de chaque couleur;

.6 Six (6) fusibles de chaque capacité;

.7 Un (1) ensemble de bloc de surcharge pour chaque capacité.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.

.2 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

.3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

1.5 CONTRÔLE DE DÉMARREURS

.1 Les contrôles de mécanique de ventilation sont décrits aux dessins de cette discipline. L'entrepreneur doit se référer à ces plans afin de générer les schémas de chaque démarreur (un schéma de contrôle par démarreur est requis).

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 MATÉRIAUX/GÉNÉRALITÉS .1 Démarreurs conformes à la norme IEC 947-4, catégorie d'emploi AC4 et à la norme AMEEC E14-1.

.1 Les démarreurs de demi-puissance (demi-calibre) ne sont pas acceptés.

.2 Les démarreurs monophasés calibre 0 minimum sont requis.

.3 Les démarreurs triphasés calibre 1 minimum sont requis.

.4 Pour tous les moteurs triphasés de 1 HP et plus, munir les démarreurs de détecteur de perte/ débalancement de phase de type à module autonome ou intégré au relais de surcharge. Un document technique explicatif devra être inclus avec les dessins d'atelier pour approbation.

.5 Prévoir les bornes nécessaires pour des arrêts-départs à distance et installer un cavalier sur les bornes lorsque non utilisées.

.6 Coordonner avec la portion mécanique des travaux pour la fourniture des démarreurs de moteurs de cette division.

.7 Tous les démarreurs doivent provenir du même fabricant.

.8 Vérifier aux plans les schémas de filerie et d'interconnexion pour les démarreurs si applicable.

.9 Fabricants acceptés (Démarreurs) : Siemens, Cutler-Hammer, Allen-Bradley, Schneider, GE.

Fabricant accepté (Détecteurs de perte de phase autonome s'il y a lieu): Controlab « DSP1L-GB », Gould « DLM », Entrelec « ASN ».

2.2 DÉMARREURS MANUELS .1 Démarreurs manuels, triphasés ou monophasés de calibre, type, puissance nominale et type de boitier selon les indications, munis des éléments suivants:

.1 Mécanisme de commutation à action rapide;

.2 Un ou trois élément(s) thermiques de protection contre les surcharges, à réarmement manuel, avec manette indicatrice de déclenchement.

.2 Accessoires:

.1 Interrupteur à bascule pour service intense repéré selon les indications;

.2 Lampes témoins DEL pour service intense de type et de couleur rouge ou selon les indications.

.3 Dispositif permettant le cadenassage en position « marche » et « arrêt ».

2.3 DÉMARREURS MAGNÉTIQUES À PLEINE TENSION ET À TENSION RÉDUITE

.1 Démarreurs magnétiques de calibre, type, puissance nominale et type de boitier selon les indications, munis des éléments suivants :

.1 Démarreur à pleine tension avec contacteur(s) à action rapide par solénoïde.

,1 non-inverseur: un contacteur.

.2 inverseur: deux contacteurs montés sur la même base et dispositif d'interverrouillage pour éviter le fonctionnement en simultané des deux contacteurs.

.3 à deux (2) vitesses et deux (2) enroulements : deux (2) contacteurs.

.4 à deux (2) vitesses et un (1) enroulement: trois (3) contacteurs

.5 à autotransformateur: trois (3) contacteurs pour circuit à transition fermée.

.2 Dispositif de protection contre les surcharges pour chaque phase du moteur, à réarmement manuel effectué de l'extérieur du coffret.

.3 Schéma de câblage/principe placé à un endroit bien visible, à l'intérieur du coffret.

.4 Chaque fil et chaque borne munis d'un repérage numérique permanent, correspondant à celui du schéma de câblage/principe, de manière à faciliter le raccordement des fils d'arrivée à l'intérieur du démarreur.

.2 Démarreurs combinés munis d'un interrupteur à fusible, d'un interrupteur du circuit du moteur ou d'un disjoncteur actionné par un levier placé à l'extérieur du coffret, avec :

.1 verrouillage en position « arrêt » à l'aide d'un (1), de deux (2) ou de trois (3) cadenas;

.2 porte du coffret munie d'un verrouillage distinct;

.3 disposition interdisant le démarrage du moteur lorsque la porte du coffret est ouverte.

.3 Démarreurs à autotransformateur, avec transition à circuit fermé, de calibre, de type et de puissance nominale selon les indications, sous coffret du type indiqué, munis des éléments suivants :

a) Trois (3) contacteurs tripolaires ;

b) autotransformateur avec prises à 50%, 65% et 80%

b) relais temporisateur pneumatique réglable ;

c) dispositif tripolaire de protection contre les surcharges, à réarmement manuel ;

e) un dispositif de protection contre la surchauffe des autotransformateurs.

.4 Accessoires communs pour les démarreurs:

.1 Boutons-poussoirs ou Sélecteurs: pour service intense, repérés selon les indications.

.2 Voyants lumineux pour service intense, de type et de couleur selon les indications.

.3 Sauf indication contraire, un contact normalement ouvert et un contact auxiliaire de réserve, normalement fermé.

.4 Dispositifs de commande auxiliaires selon les indications.

.5 Démarreurs à tension réduite de type électronique/progressif et combinés de calibre, type, puissance nominale et type de boitier selon les indications et munis des éléments suivants :

.1 Contrôleur de couple de démarrage (système TCS) à semi-conducteurs comprenant :

- Accélération/décélération par rampes et limitations temps/courants
- accélération/décélération par rampe et contrôle du couple du moteur
- temps d'accélération/décélération configurables
- ajustement de la limite de courant
- protections intégrées ajustables de surcharge, débalancement et perte de phase

.2 Contacteur de contournement externe avec relais de surcharge séparé incluant sélecteur et lampe témoin.

.3 Module électronique de puissance et contacteur de pleine capacité de contournement isolé pour une tension de 690 volts minimum à 60 HZ.

.4 Unité de sectionnement avec protection fusibles ou disjoncteurs selon les indications actionnés par un levier placé à l'extérieur du boitier et d'un dispositif permettant :

.1 d'installer trois (3) cadenas en position « arrêt » ;

.2 de cadenasser en position « marche » ;

.3 de verrouiller indépendamment la porte du boitier ;

.4 d'empêcher de mettre le démarreur en marche lorsque la porte du boitier est ouverte.

.5 Capacité des unités de sectionnement :

- à disjoncteurs (14 KA RMS symétrique minimum à 600 V, 3 phases ou plus selon indications) ou

- avec interrupteurs à fusibles (fusibles forme 1, type J à action temporisé)

Démarreurs (AMEEC)	Unités de sectionnement
- Calibre 1 / 10 HP*	30 AMP
- Calibre 2 / 25 HP*	60 AMP
- Calibre 3 / 50 HP*	100 AMP
- Calibre 4 / 100 HP*	200 AMP
- Calibre 5 / 200 HP*	400 AMP

* sous une tension de 600 V

.6 Capacité des contacteurs des démarreurs magnétiques :

Les contacteurs doivent être de capacités :

- AMEEC « calibre » à 600 V, 3 phases selon le tableau suivant :

Calibre (AMEEC)	HP	Ampérage continu des contacteurs (hors coffret
1	10 HP*	30 ampères
2	25 HP*	60 ampères
3	50 HP*	100 ampères
4	100 HP*	200 ampères
5	200 HP*	300 ampères

* sous une tension de 600V

.7 Capacité des modules des démarreurs électroniques/ progressifs.

Les modules doivent être de capacités pour démarrage sévère (heavy duty) selon le tableau suivant:

Moteur HP HP jusqu'à	Capacité du module électronique de puissance	Capacité du contacteur externe de contournement
10 HP*	15 amp.	30 amp.
25 HP*	35 amp.	60 amp.
50 HP*	65 amp.	100 amp.
100 HP*	125 amp.	200 amp.
200 HP*	250 amp.	300 amp.

* sous une tension de 600V

Les modules doivent être munis de dispositif de protection de sous charge et de surcharge pouvant être programmé dans le démarreur. Une fonction préchauffage pour éviter la condensation du moteur pourra aussi être activée au besoin selon les indications.

.5 Dispositif de protection contre les surcharges pour chaque phase du moteur, à réarmement manuel effectué de l'extérieur du boitier.

.6 Sauf indications contraires, relais pour le raccordement des protections thermiques à thermistors pour les moteurs de 30 HP et plus et protections à 'RTD' pour les moteurs de 125 HP et plus, cette protection devra être intégrée au démarreur progressif.

.7 Transformateur de contrôle ;

.1 Transformateur de contrôle, sec, monophasé, avec tension primaire selon les indications et tension secondaire de 120 V, muni de fusibles au primaire et secondaire, monté en circuit avec le démarreur.

.2 Puissance nominale du transformateur de contrôle déterminée en fonction de la charge du circuit de commande et d'une marge de sécurité de 20 %, 100 VA minimum.

.8 Bornes pour circuits d'alimentation et de commande.

.9 Schéma de filerie et de raccordement placé à un endroit bien visible à l'intérieur du boitier.

.10 Chaque fil et chaque borne marqués, au moyen d'une désignation numérique permanente, identique à celle indiquée sur le schéma de filerie, de manière à faciliter le raccordement des fils d'arrivée à l'intérieur du démarreur.

.11 Accessoires à fournir si aucun diagramme de contrôle n'est fourni:

.1 Sélecteur trois (3) positions "Manuel-Arrêt-Automatique" de type robuste pour chaque démarreur;

.2 Lampes témoins DEL robustes de couleur verte pour la marche et ambre pour la faute;

.3 Un contact ouvert et un contact fermé sur chaque contacteur en plus des contacts de verrouillage.

.12 Accessoires supplémentaires à fournir SELON LES INDICATIONS

.1 Ampèremètre trois (3) phases avec lecture instantanée calibré à 200% du courant de marche du moteur complet avec transformateurs de courant à mouvement cinq (5) ampères et sélecteur de phase.

.2 Volmètre trois (3) phases avec échelle 0-750 volts, protection fusibles et sélecteur de phases.

.3 Compteur d'heures de marche à 120 V, 60 Hz à affichage en centièmes d'heures.

2.4 BOITIERS ET FINIS

.1 De type AMEEC 1 et conforme à la présente section.

.2 Finition des boitiers conformément aux prescriptions de la section 26 05 00 – Exigences générales.

2.5 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

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

.2 Plaques signalétiques des démarreurs manuels, de format 1, lettrage selon la section 26 05 00 – Exigences générales.

.3 Plaques signalétiques des démarreurs magnétiques, de format 5, lettrage selon la section 26 05 00 – Exigences générales.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Installer les démarreurs et les dispositifs de commande. Faire les raccordements aux circuits d'alimentation et de commande selon les indications.

.2 S'assurer que les disjoncteurs, les fusibles et les dispositifs de protection à surintensité sont de calibre approprié.

.3 Confirmer les renseignements figurant sur les plaques signalétiques des moteurs puis faire les réglages appropriés des dispositifs de protection contre les surcharges.

3.2 ESSAIS/CONTRÔLE DE QUALITÉ SUR PLACE

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

.2 Régler les éléments de protections selon les ampérages indiqués sur les plaques signalétiques des moteurs. Ne pas ajuster les protections de surcharge au-delà du facteur de service nominal (1.0) des moteurs.

Ne pas excéder 13 fois le courant nominal des moteurs pour les protections de court-circuit par disjoncteurs. Utiliser des protections double élément pour les fusibles.

Cependant, les vérifications, essais, réglages, programmation des paramètres ainsi que la mise en service au site devront être effectués par un représentant qualifié et dûment autorisé par le manufacturier.

.3 Pour tous les moteurs concernés, programmer tous les paramètres de protection des modules électroniques des démarreurs ainsi que les rampes, accélérations/décélérations des démarreurs à tension réduite progressif (TRP). Tous les paramètres de programmation des démarreurs devront être conformes aux exigences et recommandations des fournisseurs des équipements.

.4 Actionner les interrupteurs et contacteurs pour s'assurer de leur bon fonctionnement.

.5 Effectuer les séquences de démarrage et d'arrêt pour chaque contacteur et relais.

.6 S'assurer que les commandes séquentielles, les interverrouillages de sécurité entre les démarreurs connexes, le matériel et les dispositifs de commande fonctionnent selon les indications.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.1 American National Standards Institute (ANSI)

.1 ANSI C82.1, Lamp Ballasts-Line Frequency Fluorescent Lamp Ballast.

.2 ANSI C82.4, Ballasts for High-Intensity-Discharge and Low-Pressure Sodium Lamps Multi Supply Type.

.2 American National Standards Institute/Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE)

.1 ANSI/IEEE C62.41, Recommended Practice for Surge Voltages in Low-Voltage AC Power Circuits.

.3 ASTM International Inc.

.1 ASTM F 1137, Standard Specification for Phosphate/ Oil and Phosphate/Organic Corrosion Protective Coatings for Fasteners.

.4 Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International

.1 ACNOR C22.2 nº 9, pour les appareils d'éclairage.

.2 ACNOR C22.2 nº 43, pour les douilles à culot fileté.

.3 ACNOR C22.2 nº 74, pour les douilles de lampes à décharge.

.4 ACNOR C22.2 nº 141, pour les appareils d'éclairage de secours

.5 ICES-005, Radio Frequency Lighting Devices.

.6 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)

.7 Tout le système d'éclairage doit être conforme au Code Canadien d'électricité, Première partie.

1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément aux sections 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre et 26 05 00 – Exigences générales.

.2 Assurance de la qualité : soumettre les documents suivants conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

.1 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d'installation écrites fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en œuvre, de nettoyage, etc.

1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

.1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 26 05 00 – Exigences générales et 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

.2 Les dessins devront provenir de la compagnie qui fabrique les appareils et inclure ceux des lampes et des ballasts avec leurs caractéristiques.

.3 Fiches techniques

.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites, la finition.

.2 Les données photométriques doivent être établies par un laboratoire d'essai indépendant et doivent comprendre : la puissance totale absorbée (en watts), l'intensité lumineuse (en candelas), la répartition spectrale, le flux lumineux (en lumens), le rendement normalisé du luminaire, le facteur d'utilisation, le type de lampe, le type de ballast et la désignation de la compagnie.

.4 Ces données doivent comprendre ce qui suit, s'il y a lieu : tableau illustrant le taux de CVP et les critères d'espacement des appareils.

.5 Pour tout produit soumis en équivalence accepté au présent devis, fournir des calculs point par point des locaux et des espaces extérieures.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 – Exigences générales concernant les produits.

.2 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

.3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise, des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.4 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal.

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

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 MATÉRIELS .1 Fournir les appareils d'éclairage intérieur et extérieur décrits à la section 26 05 05 du devis, complets avec tous les accessoires requis pour leur installation et leur bon fonctionnement, tels que ballasts, cadres de plâtre, suspensions, garnitures d'étanchéité, isolants de lampes, etc. Douilles des lampes fluorescentes revêtues d'un placage à l'argent afin d'assurer un contact positif des lampes pour une installation complète.

.2 L'ensemble lampe et ballast devra provenir d'un même manufacturier. Une garantie minimale de cinq (5) ans sur l'ensemble devra être fournie par le fabricant.

.3 Fabricants acceptés :

.1 Appareil d'éclairage fluorescent : Cooper (Metalux), Peerless, Canlyte-CFI, Hubbell, Thomas et Day-Brite.

.2 Appareil d'éclairage DHI : Lumec, Keene, Widelite, Prescolite, Hubbell et Day-Brite.

.3 Appareil antidéflagrant et corrosif : Appleton, Thomas & Betts, Crouse-Hinds, Ipex, Hubbell.

2.2 LAMPES .1 La capacité des lampes ne doit pas excéder les recommandations du fabricant de l'appareil

.2 Toutes les lampes doivent être en place et en bon état à la date d'acceptation provisoire.

.3 Toutes les lampes fluorescentes et à décharge à haute intensité grillées dans les 12 mois qui suivent la date d'acceptation provisoire seront remplacées.

.4 Fournir, comme pièce de rechange, au propriétaire 5 % du nombre total de chaque type de lampes installées (minimum une (1) lampe).

.5 Toutes les lampes HPS doivent être à basse teneur en mercure et sans cyclage à la fin de la vie.

.6 Fournir et installer toutes les lampes requises pour chaque appareil d'éclairage. Toutes les lampes devront provenir du même fabricant.

.7 Fabricants acceptés : Philips (série Advance), G.E. (série Ecolux), Osram-Sylvania (série Ecologic).

.8 Lampes fluorescentes de type écologique avec marquage approprié :

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

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

.9 Lampes aux halogénures métalliques :

Forme d'ampoule et puissance, en watts	Culot	Indice Lumens initiaux approx.	Durée de vie, en heures	Description	Minimum de rendu des couleurs
BT37-400	Goliath	36000 V 32000 H	15000	Claire-culot en haut	65
BT28-250	Goliath	22000 V 20000 H	10000	Claire	65
BT28-175	Goliath	15000 V 12900 H	7500	Claire	65
ED17-150	Moyen	13000	10000	Claire	65
ED17-100	Moyen	8500	10000	Claire	65
ED17-70	Moyen	5200	10000	Claire	65
MP70-100	Moyen	3200/5600	7500	3200° k	75
MP150	moyen	8800	5000	3200° k	75

.10 Lampes à vapeur de sodium haute pression :

Forme d'ampoule et puissance, en watts	Culot	Indice Lumens initiaux approx.	Durée de vie, en heures	Description	Minimum de rendu des couleurs
E25-1000	Goliath	140000	24000	Claire	20
ED18-400	Goliath	50000	24000	Claire	20
ED18-250	Goliath	29000	24000	Claire	20
ED18-200	Goliath	22000	24000	Claire	20
ED17-150	Moyen	16000	24000	Claire	20
ED17-100	Moyen	9500	24000	Claire	20
ED17-170	Moyen	6300	24000	Claire	20
ED17-50	Moyen	4000	24000	Claire	20
ED17-35	Moyen	2250	24000	Claire	20

2.3 BALLASTS

.1 Utiliser des lampes et de ballasts à démarrage instantané est pour les aires où les appareils d'éclairage sont allumés la majeure partie du temps.

.2 Tous les ballasts seront munis de connecteurs débrochables.

.3 Ballasts pour lampes fluorescentes : homologués CBM et CSA, à faible consommation d'énergie, à circuit intégré ou à gradation par circuit intégré.

.1 Tension nominale : 60 Hz, selon les indications; conçus, pour allumage rapide ou instantané.

.2 Type électronique.

.3 Entièrement sous boitier et conçus pour utilisation à une température ambiante de 40°C.

.4 Facteur de puissance d'au moins 98 % du flux lumineux nominal des lampes.

.5 Facteur de crête de courant : au plus 1,7.

.6 Harmoniques : taux global de distorsion harmonique de moins de 10%.

.7 Fréquence de fonctionnement des ballasts électroniques : au moins 20 kHz.

.8 Niveau sonore : Classe A.

.9 Montage : à distance ou intégré au luminaire.

.10 Facteur de ballast d'au moins 88 %.

.11 Condensateur : à protection thermique, ne contenant pas de PCB.

.12 Protection thermique : à rétablissement automatique, sur la bobine.

.13 Efficacité supérieure à 84 Lum/Watt.

.14 Les ballasts doivent être électroniques de classe 3. Les ballasts doivent être de marque Philips (Advance série Centium), G.E. (ULT série HP) ou équivalent Osram (série QT).

.4 Ballasts pour lampes aux halogénures métalliques :

.1 Tension nominale : 60 Hz et selon les indications ; conçus pour lampe aux halogénures métalliques ; circuit pour bruleur à quartz de réamorçage.

.2 Entièrement sous boitier et conçus pour utilisation à une température ambiante de 40 °C.

.3 Facteur de puissance : au moins 95 %, à 95 % du flux lumineux nominal des lampes.

.4 Type : à autotransformateur à puissance constante, à enroulement secondaire isolé ou à semiconducteurs.

.5 Condensateur : ne contenant pas de PCB.

.6 Plage de tensions d'alimentation : plus ou moins 5 % de la tension nominale.

.7 Température minimale d'amorçage : -34°C, à 90 % de la tension nominale d'alimentation.

.8 Montage : à l'intérieur, à l'extérieur, à distance, ou intégré au luminaire, selon les indications.

.9 Facteur de crête : 1,7 au maximum.

.10 Produits acceptés : Advance, Philips, G.E., Osram.

.5 Ballasts pour lampes à vapeur de sodium haute pression : conformes à la norme ANSI C82.4.

.1 Tension nominale : 60 Hz et selon les indications; conçus pour lampe à vapeur de sodium haute pression.

.2 Entièrement sous boitier et conçus pour utilisation à une température ambiante de 40°C.

.3 Facteur de puissance : au moins 95 %, à 95 % du flux lumineux nominal des lampes.

.4 Type : inductif, capacitif, à régulation magnétique à semiconducteurs. Choisir le dispositif d'amorçage approprié, recommandé par le fabricant.

.5 Condensateur : ne contenant pas de PCB.

.6 Plage de tensions d'alimentation : plus ou moins 10 % de la tension nominale.

.7 Température minimale d'amorçage : moins 40°C, à 90 % de la tension nominale d'alimentation.

.8 Montage : à l'intérieur, à l'extérieur, à distance, ou intégré au luminaire.

.9 Facteur de crête : 1,7 au maximum.

.10 Produits acceptés : Philips, G.E., Advance ou équivalent Osram.

2.4 REVÊTEMENTS DE FINITION

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

.2 Sauf indications contraires dans la liste des appareils d'éclairage, boitier et réflecteurs doivent être en acier laminé à froid de calibre 20. Les surfaces métalliques du boitier et du réflecteur doivent être recouvertes d'une couche d'émail cuit au four à fini très uniforme exempte de piqures de corrosion ou de défauts.

.3 Revêtement en poudre polyester cuite au four :

.1 Les réflecteurs et les surfaces métalliques du boitier doivent avoir un revêtement de finition très brillant en peinture poudre de polyester et présentant un aspect lisse, uni et exempt de piqures ou autres imperfections.

.2 Le revêtement de finition des réflecteurs et autres surfaces intérieures doit être comme suit :

.1 Couleur : blanc, ayant un indice de réflexion d'au moins 85 %.

.2 Solidité de la couleur : indice de jaunissement d'au plus 0,02 à l'origine, et d'au plus 0,05 après une exposition de 250 heures dans un appareil de vieillissement accéléré « Atlas Fade-Ometer ».

.3 Épaisseur du feuil de peinture: moyenne d'au moins 0,03 mm, et en aucun point inférieure à 0,025 mm.

.4 Lustre: au moins 80 unités, mesures prises à 60°, au luisancemètre Gardner.

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

.6 Adhérence : un quadrillage de 24 mm de côté, formé de carrés de 3 mm de côté, est tracé par une lame de

rasoir tranchante enfoncé dans le feuil de peinture jusqu'au subjectile métallique; un ruban adhésif cellulosique est ensuite appliqué sur le quadrillage puis décollé : l'adhérence est considérée satisfaisante si le revêtement de peinture ne décolle pas.

.4 Finition Alzak :

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

.1 Type de finition conçu pour un service commercial léger : revêtement ayant une masse surfacique d'au moins 7,8 g/m^2; facteur de réflexion d'au moins 83 % dans le cas des surfaces spéculaires, 80,5 % dans le cas des surfaces semi-spéculaires et 75 % dans le cas des surfaces diffuses;

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

.3 Type de finition conçu pour un service intensif: revêtement ayant une masse surfacique d'au moins 21,8 g/m^2; facteur de réflexion d'au moins 85 % dans le cas des surfaces spéculaires, et d'au moins 65 % dans le cas des surfaces diffuses.

2.5 LOUVRES ET LENTILLES D'APPAREILS FLUORESCENTS

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

2.6 DISPOSITIF DE SECTIONNEMENT

.1 Les luminaires à lampe fluorescente doivent comporter :

.1 un dispositif de sectionnement intégré au luminaire.

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

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Hauteur de montage telle qu'indiquée aux dessins ou déterminée par le Représentant désigné du Ministère et l'architecte sur le chantier.

.2 N'installer les luminaires que lorsque tous les travaux susceptibles de les endommager ou de les salir seront terminés. L'entrepreneur doit obtenir l'approbation du Représentant désigné du Ministère avant de procéder à l'installation.

.3 L'emplacement exact des luminaires devra être coordonné avec le Représentant désigné du Ministère et l'architecte.

.4 Dans les endroits où il y a de la tuyauterie au plafond ou des gaines de ventilation, installer les luminaires sur tiges de longueur appropriée de façon à ce que le faisceau lumineux ne soit pas obstrué par la tuyauterie. Aucun luminaire ne doit être installé avant la mise en place de tous les appareils et leur tuyauterie.

.5 Les luminaires d'aluminium en contact direct avec le béton doivent être enduits de goudron aux points de contacts. Ceux qui sont installés à l'extérieur doivent être en « aluminium anodisé » ou en acier inoxydable.

.6 Installer les appareils d'éclairage et les supports et/ou poteaux selon les indications.

.1 Les luminaires doivent être adéquatement supportés pour le type de système de plafond dans lequel ils sont montés.

.2 Installer les équipements de contrôle selon les indications.

.3 Installer les projecteurs extérieurs en respectant les instructions du fabricant. Selon les indications et en présence du Représentant désigné du Ministère, en période d'obscurité, orienter les projecteurs allumés et les fixer en position de braquage permanent.

.7 Sur demande du Représentant désigné du Ministère, avant de commander les appareils d'éclairage, l'entrepreneur doit fournir et installer sur le chantier un échantillon de chaque appareil et obtenir l'approbation du Représentant désigné du Ministère.

3.2 CÂBLAGE

.1 Raccorder les luminaires aux circuits d'éclairage.

.1 Poser le câblage dans des conduits rigides dans les pièces sans plafond ou flexible dans les autres cas, selon les prescriptions de la section 26 05 34 – Conduits et raccords et 26 05 21 – Fils et câbles.

3.3 ANCRAGES ET SUSPENSIONS DE LUMINAIRES FLUORESCENTS

.1 Les luminaires fluorescents posés directement en surface sous des dalles de béton sont retenus à l'aide de boulons à enveloppe auto-perceuse de 13 mm.

.2 Les luminaires fluorescents suspendus des plafonds le sont à l'aide de tiges de suspension.

.3 Les espacements entre les tiges de supports doivent être selon les recommandations des différents manufacturiers.

3.4 NETTOYAGE

.1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 – Nettoyage.

.2 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 – Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

3.5 ESSAIS

.1 Effectuer les essais conformément à la section 26 05 00 – Exigences générales.

.2 S'assurer du bon fonctionnement de tous les appareils.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 – GÉNÉRALITÉS

1.1 RÉFÉRENCES

.1 Association canadienne de normalisation (CSA)/ CSA International

.1 CSA C22.2 numéro 141, Appareils autonomes d'éclairage de secours.

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 et le câblage métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal proposée par l'entrepreneur mais approuvée par le Représentant désigné du Ministère.

.5 Plier les feuillards métalliques de cerclage, les aplatir et les placer aux endroits désignés en vue de leur recyclage.

1.3 DESSINS D'ATELIER ET FICHES TECHNIQUES

.1 Soumettre les dessins d'atelier et les fiches techniques conformément aux sections 26 05 00 – Exigences générales et 01 33 00 – Documents et échantillons à soumettre.

.2 Les fiches techniques doivent indiquer les détails concernant les composants des appareils, la méthode de montage, la source d'alimentation et les accessoires spéciaux.

1.4 GARANTIE

.1 Fournir une garantie écrite, signée et émise au nom du propriétaire, stipulant que les accumulateurs pour le système d'éclairage de secours sont garantis contre tout défaut des matériaux ou d'exécution pour une période de dix (10) ans. Le remplacement devra être effectué sans frais pendant les cinq premières années, et avec frais calculés au prorata pendant les cinq (5) années suivantes. Cette garantie entre en vigueur à la date de l'acceptation provisoire des travaux.

1.5 LIVRAISON

.1 À moins qu'ils ne soient scellés hermétiquement, livrer les accumulateurs à l'état sec.

PARTIE 2 – PRODUITS

2.1 MATÉRIELS

.1 Tension d'alimentation 120 V CA.

.2 Tension de sortie : 24 V CC selon les indications.

.3 Temps de fonctionnement : 2 heures entièrement automatique.

.4 Accumulateurs : au plomb scellés, sans entretien, dont la longévité prévue est de 10 ans.

.5 Chargeur : à semi-conducteurs, à régimes de charge multiples, à régulation de tension/courant, à compensation inverse de température, à protection contre les courts-circuits, à tension de sortie régulée avec une précision de ± 0,01 V, pour une variation de 10 % de la tension à l'entrée.

.6 Circuit de commutation à semi-conducteurs.

.7 Circuit intégré spécialement conçu, permettant une auto-surveillance continue de toutes les fonctions de l'appareil.

.8 Interrupteur basse tension : à semiconducteurs, modulaire, fonctionnnant à 80 % de la tension de sortie des accumulateurs.

.9 Protection des accumulateurs par disjoncteur automatique basse tension.

.10 Circuit de protection en cas de chute de tension.

.11 Relais de temporisation de 15 minutes.

.12 Cycles de décharge, programmés par circuit intégré, pour assurer les meilleures conditions de durée des accumulateurs et de l'éclairage d'urgence.

.13 Circuit de verrouillage d'alimentation CA.

.14 Lampes-témoins DEL à deux couleurs du chargeur: à semi-conducteurs, durée de vie de 100 000 h au moins, et fournissant les indications « Alimentation en CA » et « Régime élevé de charge ».

.15 Indications distinctes de défaut des accumulateurs, des chargeurs ou des lampes par voyants DEL.

.16 Bouton d'essai permettant de réaliser à tout moment une vérification de cinq (5) minutes de l'appareil.

.17 Projecteurs : montés sur le coffret du bloc d'éclairage ou montés à distance selon les indications, réglables sur 360 degrés horizontalement et sur 180 degrés verticalement, munis de lampes au Tungsten halogènes par 36 à bloc optique ou lampes MRH.

.18 Boitier : pouvant être monté directement au mur ou sur une tablette et comportant des débouchures pour permettre le raccordement des conduits ; muni d'un panneau avant amovible ou à charnières facilitant l'accès aux batteries.

.19 Fini : Beige ou selon les indications de l'architecte.

.20 Accessoires :

.1 Alimentation en CA et sortie en CC; plaquettes à bornes placées à l'intérieur du boitier.

.2 Tablette de montage.

.3 Cordon et fiche pouvant assurer le raccordement au CA.

.4 Dispositif antiparasitage.

.21 Produits acceptés : Emergi-Lite série « ESL », Lithonia ou Lumacell.

PARTIE 3 – EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION

.1 Installer selon les indications les blocs autonomes d'éclairage ainsi que les projecteurs montés à distance conformément à la norme ACNOR C22.1.

.2 Orienter les projecteurs selon les indications.

.3 Couper le cordon à la longueur voulue et reposer la fiche de raccordement.

.4 Installer une prise de courant à 2 200 mm du plancher près de l'unité pour le branchement.

.5 Vérifier le fonctionnement du système d'auto diagnostique.

FIN DE LA SECTION