

Partie 1 Généralités**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sections de la Division 01 et 26 du présent devis.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.10-10, Code canadien de l'électricité, Première partie et modifications du Québec.
 - .2 CSA C22.2 – Édition en vigueur.
 - .3 CAN3-C235-F83(C2000), Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (EEMAC)
 - .1 EEMAC 2Y-1-1958, Light Gray Colour for Indoor Switch Gear.
- .3 Institute of Electrical and Electronics (IEEE)/National Electrical Safety Code Product Line (NESC)
 - .1 IEEE SP1122-2000, The Authoritative Dictionary of IEEE Standards Terms, 7th Edition.

1.3 DÉFINITIONS

- .1 Termes d'électricité et d'électronique : sauf indication contraire, la terminologie employée dans la présente section et sur les dessins est fondée sur celle définie dans la norme IEEE SP1122.

1.4 EXIGENCES DE CONCEPTION

- .1 Les tensions de fonctionnement doivent être conformes à la norme CAN3-C235.
- .2 Les moteurs, les appareils de chauffage électriques, les dispositifs de commande/contrôle/régulation et de distribution doivent fonctionner d'une façon satisfaisante à la fréquence de 60 Hz et à l'intérieur des limites établies dans la norme susmentionnée.
 - .1 Les appareils doivent pouvoir fonctionner sans subir de dommages dans les conditions extrêmes définies dans cette norme.
- .3 Langue d'exploitation et d'affichage : prévoir aux fins d'identification et d'affichage des plaques indicatrices et des étiquettes en anglais et en français pour les dispositifs de commande/contrôle.
- .4 Utiliser une plaque indicatrice ou une étiquette pour les deux langues.

1.5 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de Québec.
 - .2 Les schémas de câblage et les détails de l'installation des appareils doivent indiquer l'emplacement, l'implantation, le tracé et la disposition proposés, les tableaux de contrôle, les accessoires, la tuyauterie, les conduits et tous les autres éléments qui doivent être montrés pour que l'on puisse réaliser une installation coordonnée.
 - .3 Les schémas de câblage doivent indiquer les bornes terminales, le câblage interne de chaque appareil de même que les interconnexions entre les différents appareils.
 - .4 Les dessins doivent indiquer les dégagements nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au remplacement des appareils. Soumettre exemplaires des dessins, et des fiches techniques, à l'autorité compétente.
 - .5 Si des changements sont requis, en informer le Représentant du Ministère avant qu'ils soient effectués.
- .3 Contrôle de la qualité : selon la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .1 Prévoir des appareils et des matériels certifiés CSA.
 - .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir des appareils et des matériels certifiés CSA, soumettre les appareils et les matériels proposés à l'autorité compétente, aux fins d'approbation.
 - .3 Soumettre les résultats des essais des systèmes et des instruments électriques installés.
 - .4 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat.
 - .5 Une fois les travaux terminés, soumettre au Représentant du Ministère le certificat de réception délivré par l'autorité compétente.
- .4 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre au Représentant du Ministère, au plus tard trois (3) jours après l'exécution des contrôles et des essais de l'installation et des instruments électriques prescrits à l'article CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3, un rapport écrit du fabricant montrant que les travaux sont conformes aux critères spécifiés.

1.6 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 maître électricien ou par un entrepreneur électricien titulaire d'une licence délivrée par la province dans laquelle les travaux seront exécutés ou par des apprentis conformément aux autorités compétentes selon les termes de la loi provinciale 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 Réunions de chantier : les contrôles effectués sur place par le fabricant et prescrits dans la section pertinente du DDN 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;
- .4 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et sécurité professionnelles en construction tel que prescrits à la Section 01 35 29.06 Santé et sécurité.

1.7 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Calendrier de livraison des matériels : remettre un calendrier de livraison au Représentant du Ministère dans les deux (2) semaines suivant l'attribution du contrat.
- .2 Gestion et élimination des déchets de construction/démolition : trier les déchets aux fins de réutilisation/réemploi et de recyclage.

1.8 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

- .1 Instruire le Représentant du Ministère et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.
- .2 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.
- .3 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.

1.9 INSTRUCTIONS D'EXPLOITATION

- .1 Fournir des instructions d'exploitation pour chaque système principal et pour chaque appareil principal prescrits dans les sections pertinentes du devis, à l'intention du personnel d'exploitation et d'entretien. Les instructions d'exploitation doivent comprendre ce qui suit :
 - .1 Schémas de câblage, schémas de commande, séquence de commande pour chaque système principal et pour chaque appareil.
 - .2 Procédures de démarrage, de réglage, d'ajustement, de lubrification, d'exploitation et d'arrêt.
 - .3 Mesures de sécurité.
 - .4 Procédures à observer en cas de panne.
 - .5 Autres instructions, selon les recommandations du fabricant de chaque système ou appareil.
- .2 Fournir des instructions imprimées ou gravées, placées sous cadre de verre ou plastifiées de manière approuvée.
- .3 Afficher les instructions aux endroits approuvés.
- .4 Les instructions d'exploitation exposées aux intempéries doivent être en matériau résistant ou elles doivent être placées dans une enveloppe étanche aux intempéries.
- .5 S'assurer que les instructions d'exploitation ne se décolorent pas si elles sont exposées à la lumière solaire.

Partie 2 Produits

2.1 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT

- .1 Écrêteaux d'avertissement : conformes aux exigences du Représentant du Ministère.
- .2 Décalcomanies, d'au moins 175 mm x 250 mm.

2.2 TERMINAISONS DU CÂBLAGE

- .1 S'assurer que les cosses, les bornes et les vis des terminaisons du câblage conviennent autant pour des conducteurs en cuivre que pour des conducteurs en aluminium.

2.3 IDENTIFICATION DES MATÉRIELS

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices et des étiquettes conformes aux prescriptions ci-après :
 - .1 Plaques indicatrices : plaques à graver en plastique lamicoïd de 3 mm d'épaisseur, avec face en mélamine de couleur noire et âme de couleur blanche, fixées mécaniquement au moyen de vis taraudeuses, avec inscriptions en lettres correctement alignées, gravées jusqu'à l'âme de la plaque.
 - .2 Format conforme aux indications du tableau ci-après.

ÉLECTRICITÉ - EXIGENCES GÉNÉRALES CONCERNANT LES RÉSULTATS DES TRAVAUX

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES

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	Lettres de 6 mm de hauteur

- .2 Étiquettes : sauf indication contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.
- .3 Les inscriptions des plaques indicatrices et des étiquettes doivent être approuvées par le Représentant du Ministère avant fabrication.
- .4 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque et par étiquette.
- .5 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de jonction doivent indiquer les caractéristiques du réseau et/ou de la tension.
- .6 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.
- .7 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension.
- .8 Les plaques indicatrices des transformateurs doivent indiquer la puissance ainsi que les tensions primaire et secondaire.

2.4 IDENTIFICATION DU CÂBLAGE

- .1 Les deux extrémités des conducteurs de phase de chaque artère et de chaque circuit de dérivation doivent être marquées de façon permanente et indélébile à l'aide d'un ruban de plastique numéroté.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleur doit être conforme à la norme la norme CSA C22.1.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur uniforme dans tout le réseau.

2.5 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 Appliquer du ruban de plastique ou de la peinture, comme moyen de repérage, sur les câbles ou les conduits à tous les 15 m et aux traversées des murs, des plafonds et des planchers.
- .3 Les bandes des couleurs de base doivent avoir 25 mm de largeur et celles des couleurs complémentaires, 20 mm de largeur.

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

2.6 FINITION

- .1 Les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'au moins deux couches de peinture-émail de finition.
 - .1 Les armoires des appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur doivent être peintes en gris pale selon la norme EEMAC 2Y-1

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Sauf indication contraire, réaliser l'ensemble de l'installation conformément à la norme CSA C22.1.

3.2 ÉTIQUETTES, PLAQUES INDICATRICES ET PLAQUES SIGNALÉTIQUES

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

3.3 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Lorsqu'on utilise des manchons en plastique pour les traversées de murs ou de planchers présentant un degré de résistance au feu, les retirer avant d'installer les conduits.
- .2 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.

3.4 HAUTEURS DE MONTAGE

- .1 Sauf indication ou prescription contraire, mesurer la hauteur de montage des matériels à partir de la surface du plancher revêtu jusqu'à leur axe.
- .2 Dans les cas où la hauteur de montage n'est pas indiquée, vérifier auprès des personnes compétentes avant de commencer l'installation.

3.5 COORDINATION DES DISPOSITIFS DE PROTECTION

- .1 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits comme les déclencheurs de surintensité, les relais et les fusibles sont installés, qu'ils sont du calibre voulu et qu'ils sont réglés aux valeurs requises.
- .2 Fournir un étude de coordination et prévoir le réglage de relais de protecteur des équipements fournis.

3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Effectuer les essais des éléments suivants, conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .1 Mesure de la résistance d'isolement
 - .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 1000 V, la valeur d'isolement des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise entre 350 V et 600 V.
 - .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.
 - .2 Effectuer les essais en présence du Représentant du Ministère.
 - .3 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, les appareils et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.
 - .4 Contrôles effectués sur place 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.

3.7 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.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sections de la Division 26.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International
 - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18-F98(C2003), Boîtes de sortie, boîtes pour conduits, raccords et accessoires.
 - .2 CAN/CSA-C22.2 numéro 65-F03(C2008), Connecteurs de fils (norme tri nationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE-03).
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC)
 - .1 EEMAC 1Y-2-1961, Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale 1200 A).
- .3 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les connecteurs pour câbles et boîtes. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les connecteurs pour câbles et boîtes de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

Partie 2 Produits**2.1 MATÉRIEL**

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre ou alliage d'aluminium, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre ou aluminium, selon les exigences.
- .2 Connecteurs pour bornes de traversée conformes aux normes NEMA pertinentes et constitués des éléments suivants.
 - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur toronné, barre en cuivre.
 - .2 Bride de serrage pour conducteur toronné, barre en cuivre.
 - .3 Boulons de brides de serrage.
 - .4 Boulons pour conducteur en cuivre.
 - .5 Calibre approprié aux conducteurs et barres, selon les indications.

Partie 3 Exécution**3.1 EXAMEN**

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des connecteurs pour câbles et boîtes, s'assurer que l'état des surfaces/supports préalablement mis en oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant.
 - .1 Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .2 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.

3.2 INSTALLATION

- .1 Dénuder soigneusement l'extrémité des conducteurs et des câbles puis, selon le cas, procéder à ce qui suit.
 - .1 Appliquer une couche de pâte à joint à base de zinc sur les épissures des câbles en aluminium avant de poser les connecteurs.
 - .2 Installer les connecteurs à pression et serrer les vis au moyen d'un outil de compression recommandé par le fabricant. L'installation doit être conforme aux essais de serrage exécutés conformément à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65.
 - .3 Poser les connecteurs pour appareils d'éclairage et les serrer conformément à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65. Remettre en place le capuchon isolant.
 - .4 Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément à la norme EEMAC 1Y-2.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Sections de la Division 26.

1.2 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.3 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.

Partie 2 Produits**2.1 FILERIE DU BÂTIMENT**

- .1 Conducteurs : toronnés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.
- .2 Conducteurs en cuivre: de la grosseur indiquée, sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé, pour tension de 1000, et de type RW90 XLPE.

2.2 TECK 90 CABLE

- .1 Câbles : conformes à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Conducteurs
 - .1 Conducteur de mise à la terre : cuivre selon les indications.
 - .2 Conducteurs d'alimentation : cuivre selon les indications, de la grosseur indiquée.
- .3 Isolant
 - .1 Polyéthylène réticulé (XLPE).
 - .2 Tension nominale : tel qu'indiqué.
- .4 Gaine : polychlorure de vinyle.
- .5 Armature en aluminium agrafé.
- .6 Enveloppe extérieure : en polychlorure de vinyle thermoplastique.

- .7 Fixations
 - .1 Brides de fixation à un trou, en aluminium, 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 1000 mm d'entraxe.
 - .3 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en U.
- .8 Connecteurs à l'épreuve de l'eau.

2.3 CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Câbles de type LVT : 2 conducteurs en cuivre recuit, de la grosseur indiquée.
 - .1 Isolant : thermoplastique.
 - .2 Gaine : enveloppe thermoplastique.
- .2 Câbles de commande basse énergie, pour tension de 300 V, conducteurs en cuivre recuit toronnés, de la grosseur indiquée.
 - .1 Isolant : PVC.
 - .2 Blindage : rubans métallisés pour groupe de conducteur.
 - .3 Enveloppe extérieure : Polyéthylène.
- .3 Câbles de commande pour tension de 600 V : conducteurs en cuivre recuit, de la grosseur indiquée.
 - .1 Isolant : RW90 (réticulé).
 - .2 Enveloppe extérieure : thermoplastique.

Partie 3 Exécution

3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

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

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes 0 - 1000 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 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.

3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Poser la filerie :
 - .1 dans les conduits, conformément à la section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits;

3.4 INSTALLATION DES CÂBLES TECK90 (0 - 1000 V)

- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.
- .2 Poser les câbles apparents en les fixant solidement au moyen d'agrafes et d'étriers de suspension.

3.5 INSTALLATION DES CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Poser les câbles de commande dans des conduits.
- .2 Mettre à la terre l'armure métallique des câbles de commande.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 CONTENU DE LA SECTION**

- .1 Connecteurs et terminaisons, matériaux et matériels connexes, et leur installation.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.2.
 - .2 CSA C22.2 numéro 41-FM1987(C1999), Matériel de mise à la terre et de mise à la masse.

1.4 FICHES TECHNIQUES

- .1 Soumettre les fiches techniques requises, conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.5 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .2 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.

Partie 2 Produits**2.1 CONNECTEURS ET TERMINAISONS DE CÂBLES**

- .1 Connecteurs à pression à douille longue, en aluminium, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 65.13, de dimensions appropriées aux conducteurs utilisés.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les recommandations du fabricant.
- .2 Au besoin, faire la mise à la masse et la mise à la terre conformément à la norme CSA C22.2 numéro 41.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section de la Division 26.

1.2 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Évacuer du chantier tous les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
- .2 Placer tous les matériaux d'emballage en papier, en plastique, en polystyrène, en carton ondulé dans des bennes appropriées installées sur place aux fins de recyclage, conformément au plan de gestion des déchets.
- .3 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 PROFILÉS EN U**

- .1 Supports profilés en U, 4 mm x 41 mm, 2.5 mm d'épaisseur, pour pose suspendue.
- .2 Boulons à ailettes en acier.

Partie 3 Exécution**3.1 INSTALLATION**

- .1 Assujettir l'équipement aux surfaces pleines en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb.
- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .3 Assujettir l'équipement aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
- .4 Attacher l'équipement monté en saillie aux profilés en T de l'ossature des plafonds suspendus, à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer l'équipement prescrit, s'assurer que la suspension des profilés en T est suffisamment robuste pour en soutenir le poids.
- .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 Utiliser des feuillards pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.
 - .1 Feuillards à un trou en acier pour fixer en saillie les conduits et câbles de 50 mm de diamètre ou moins.
 - .2 Feuillards à deux trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 50 mm de diamètre.
 - .3 Utiliser des brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparent en acier.
- .7 Systèmes de supports suspendus :
 - .1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 6 mm de diamètre et d'agrafes à ressort.
 - .2 Supporter au moins deux câbles ou conduits sur des profilés en U soutenus par des tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre, lorsqu'il est impossible de les fixer directement à la charpente de la bâtisse.
- .8 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés selon le Code électrique.
- .9 Poser des consoles, montures, crochets, brides de serrage et autres types de supports métalliques aux endroits indiqués et là où c'est nécessaire pour supporter les conduits et les câbles.
- .10 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'à l'équipement.
- .11 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.
- .12 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 Consultant.
- .13 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type d'équipement, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 – Électricité- Exigences générales concernant les résultat des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.1-F06, Code canadien de l'électricité, Première partie, 20^e édition.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .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 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.

Partie 2 Produits**2.1 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE**

- .1 Construction : boîtes en acier, soudées.
- .2 Couvercles, pour montage en saillie : couvercles plats, à visser.

2.2 ARMOIRES

- .1 Construction : armoires soudées, en tôle d'acier, selon les indications, munies d'une porte sur charnières, d'une poignée, d'un loquet, d'une serrure fournie avec deux (2) clés et d'une gâche.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DES ARMOIRES ET DES BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Installer les boîtes de tirage dans des endroits dissimulés mais faciles d'accès.
- .2 Sauf indication contraire, installer les armoires de façon que le dessus arrive à 2 m, au plus, au-dessus du plancher fini.
- .3 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Poser des boîtes additionnelles selon les exigences de la norme CSA C22.1.

3.2 ÉTIQUETTES D'IDENTIFICATION

- .1 Identification de l'équipement : conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Étiquettes : de format 2, indiquant le nom du réseau, le courant admissible, la tension et le nombre de phases, ou les autres renseignements indiqués.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18-F98, Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
 - .2 CSA C22.2 numéro 45-FM1981, Conduits métalliques rigides.
 - .3 CSA C22.2 numéro 56-F04, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
 - .4 CSA C22.2 numéro 83-FM1985, Tubes électriques métalliques.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés.
 - .1 Soumettre la documentation du fabricant concernant les câbles 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.

1.4 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS

- .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage.
- .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 CÂBLES ET TOURETS**

- .1 Les câbles doivent être fournis sur tourets.

- .1 Chaque câble et chaque touret ou enroulement de câble doit porter une marque ou une étiquette indiquant la longueur du câble, sa tension nominale, la grosseur des conducteurs, le numéro du lot de fabrication et le numéro du touret.
- .2 Chaque touret ou enroulement ne doit comprendre qu'un câble continu sans raccord.
- .3 Identifier les câbles servant exclusivement aux applications en courant continu.
- .4 Les câbles blindés dont la tension nominale est supérieure à 2001 volts doivent être enroulés et marqués.

2.2 CONDUITS

- .1 Conduits métalliques rigides : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 45, en acier galvanisé par immersion à chaud, à visser.
- .2 Tubes électriques métalliques (EMT) : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 83, munis de raccords.
- .3 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 56, en aluminium, étanches aux liquides.

2.3 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 50 mm.
 - .1 Brides à 2 trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 50 mm.
- .2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Étriers en U pour soutenir plusieurs conduits, à disposer à une distance tel que requise par le Code Électrique.
- .4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.

2.4 RACCORDS DE CONDUIT

- .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 degrés sont requis sur des conduits de 25 mm et plus.
- .3 Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques.
 - .1 Les joints à vis de pression sont interdits.

2.5 RACCORDS DE DILATATION POUR CONDUITS RIGIDES

- .1 Raccords de dilatation résistant aux intempéries, pouvant supporter une dilatation linéaire de 100 mm, et assurant la continuité du réseau de mise à la terre.

- .2 Raccords de dilatation étanches à l'eau, pouvant supporter une dilatation linéaire et une déformation de 19 mm, et assurant la continuité du réseau de mise à la terre.
- .3 Raccords de dilatation résistant aux intempéries et permettant la dilatation linéaire des conduits à l'entrée des coffrets.

2.6 FILS DE TIRAGE

- .1 En polypropylène.

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 qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques.
- .3 Installer les conduits en applique.
- .4 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT).
- .5 Utiliser des conduits métalliques flexibles dans le cas d'ouvrages ou d'éléments montés dans des cloisons métalliques amovibles.
- .6 Utiliser des conduits d'au moins 19 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation.
- .7 Cintrer les conduits à froid.
 - .1 Remplacer les conduits qui ont subi une diminution de plus de 1/10 de leur diamètre original par suite d'un écrasement ou d'une déformation.
- .8 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 19 mm de diamètre.
- .9 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.
- .10 Installer un fil de tirage dans les conduits vides.
- .11 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
 - .1 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .12 Assécher les conduits avant d'y passer le câblage.

3.3 CONDUITS APPARENTS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.
- .2 Derrière les radiateurs à l'infrarouge ou au gaz, installer les conduits en laissant un dégagement de 1.5 m.
- .3 Faire passer les conduits dans l'aile des éléments d'ossature en acier, s'il y a lieu.
- .4 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers de suspension en U montés en applique.
- .5 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.
- .6 Dans le cas des conduits placés parallèlement aux canalisations de vapeur ou d'eau chaude, prévoir un dégagement latéral d'au moins 75 mm; prévoir également un dégagement d'au moins 25 mm dans le cas des croisements.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .2 Une fois les travaux d'installation et le contrôle de la performance terminés, évacuer du chantier les matériaux et les matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 ÉTENDUE DES TRAVAUX**

- .1 Cette section spécifie les modifications à apporter à l'armoire de distribution en moyenne tension et le remplacement ou ajout des nouveaux composants tel que :
 - .1 Disjoncteurs 25kV;
 - .2 Relais de protection;
 - .3 Panneau de contrôle à distance des disjoncteurs;
 - .4 Nouvelle source de courant continue.

1.2 SECTIONS CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 La conception, les matériaux, la construction et l'arrangement de tout l'équipement, tous les composants et accessoires devront être conformes à la pratique standard et aux exigences des dernières éditions ou révisions des normes telles qu'établies par les organisations suivantes :
 - .1 Les gouvernements fédéral et provincial;
 - .2 l'Association canadienne de normalisation (CSA);
 - .3 Electrical and Electronic Manufacturers Association of Canada (EEMAC);
 - .4 National Electrical Manufacturers Association (NEMA);
 - .5 Institute of Electrical and Electronic Engineers (IEEE);
 - .6 American National Standards Institute (ANSI);
 - .7 Commission électrotechnique internationale (CEI);
 - .8 le distributeur d'électricité.
 - .9 Les normes applicables sont les suivantes, mais sans s'y limiter :
 - .1 CSA C22.2 no 31 « Switchgear Assemblies »;
 - .2 CSA C22.2 no 14-95;
 - .3 EEMAC G8-2, G8-3.2, G8-3.3;
 - .4 NEMA SG3, SG4, SG5, SG6;
 - .5 ANSI C37.17, C37.20, C37.20.3, C37.20.4, C37.90, C39.1.
- .2 Le Fabricant se conformera aux codes et normes applicables les plus strictes et suivant les dernières éditions.

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION / INFORMATION

- .1 Soumettre les dessins d'atelier et fiches techniques selon les prescriptions de la Section 26 05 00 - Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.

- .2 Soumettre les dessins suivants :
 - .1 disjoncteur moyenne tension et relais de protection;
 - .2 instruments de mesure;
 - .3 transformateurs de potentiel et de courant;
 - .4 dispositif de levage pour disjoncteur;
 - .5 source de tension c.c.
- .3 Fournir les courbes temps-courant et l'étude de coordination pour les équipements suivants :
 - .1 nouveaux disjoncteurs moyenne tension et relais;
 - .2 fusibles moyenne tension.
- .4 Soumettre les dessins d'atelier au distributeur d'électricité pour approbation.
- .5 Manuels d'exploitation et d'entretien
 - .1 Fournir toutes les données incluant les dessins d'atelier qui doivent être insérées dans les manuels d'exploitation et d'entretien, tel que défini à l'article « Manuels d'exploitation et d'entretien » du devis.
 - .2 En particulier, mais sans s'y limiter, fournir les directives d'exploitation et d'entretien de :
 - .1 disjoncteurs moyenne tension et relais de protection;
 - .2 instruments de mesure;
 - .3 source de tension c.c.
- .6 Critères de fabrication
 - .1 Tout équipement doit être certifié CSA.
 - .2 Les unités seront conçues de façon que l'installation, le démontage et l'entretien puissent être faits à un coût minimum.

1.5 ESSAIS À EFFECTUER EN USINE

- .1 Fournir les feuilles d'essais et calibration des équipements suivants :
 - .1 Disjoncteurs en moyenne tension.

Partie 2 Produits

2.1 SOUS-STATION MOYENNE TENSION (MODIFICATION)

- .1 Effectuer les modifications nécessaires pour l'installation de nouveaux composants spécifiés dans cette section.
- .2 Modèle d'armoire existant à modifier
 - .1 FPE, Federal Pioneer 3phases 4 fils
 - .2 Voltage : 25kV
 - .3 Capacité de cour circuit : 25kA.
 - .4 BIL=150kV.
 - .5 Voir Annexe B pour les dessins d'atelier de l'existant.

- .3 Caractéristiques électriques applicables à tous les composants
 - .1 Tensions d'opération :
 - .1 tension nominale : 24,94 kV;
 - .2 tension maximale : 27,6 kV.
 - .2 Fréquence : 60 Hz
 - .3 Niveaux d'isolation nominaux :
 - .1 tension nominale d'opération : 24,94 kV;
 - .2 tension nominale assignée : 25,0 kV;
 - .3 tension maximale assignée : 27,0 kV;
 - .4 tenue diélectrique (60 sec.) : 60 kV;
 - .5 B.I.L.(1.2 – 50 μ s) : 125 kV.
- .4 Structure
 - .1 La cellule du disjoncteur doit être modifiée afin d'installer le nouveau disjoncteur.
 - .2 La porte de la cellule des relais sera remplacée tel que montré aux dessins.
 - .3 Le berceau du disjoncteur sera remplacé pour du nouveau.
 - .4 L'ensemble des composants doit être certifié CSA.
 - .5 Fini : Tel que l'existant.
- .5 Barres omnibus
 - .1 Les barres existantes seront modifiées afin de les rendre compatibles avec le nouveau disjoncteur.
 - .2 Supports isolés de solidité et en quantité suffisante pour soutenir sans déformation permanente les contraintes mécaniques et magnétiques pouvant affecter le jeu de barres.
 - .3 Capacité selon les indications basées sur une élévation de température de 65 °C au-dessus d'un ambiant moyen de 40 °C.
 - .4 Orienter les jeux de barres et les cosses pour faciliter le raccordement des câbles ou des barres sous gaine selon le compartiment dans chaque cellule.
- .6 Câblage de contrôle
 - .1 Du type TBS ou SIS, multibrin, n° 14 AWG minimum, isolation 600 V.
 - .2 Identifications aux deux extrémités des conducteurs. De couleur rouge pour les circuits de courant et blanche pour les autres.
 - .3 Borniers de raccordement montés sur un rail et identifiés selon l'identification des conducteurs raccordés. Prévoir 20 % de bornes libres pour usage futur.
- .7 Nouveaux disjoncteurs moyenne tension
 - .1 Disjoncteur au SF6 ou sous vide.
 - .2 Le disjoncteur devra avoir les valeurs nominales et/ou caractéristiques suivantes :

Tension nominale d'opération :	24,94 kV
Tension nominale assignée :	25,0 kV
Tension maximale assignée :	27,0 kV
Fréquence :	60 Hz
Nombre de pôles, fils :	3,3
Courant continu :	1200 A

Courant de rupture maximale (efficace, symétrique) :	25 kA
Courant de courte durée admissible (3 sec) (efficace symétrique) :	25 kA
Courant de fermeture et verrouillage (efficace asymétrique) :	68 kA

- .3 Levier et mécanisme de commande du disjoncteur.
- .4 Voyants rouge et vert indiquant que le disjoncteur est « ouvert » ou « fermé ».
- .5 Actionné manuellement par un mécanisme d'accumulation d'énergie et actionné électriquement avec un bouton-poussoir vert de déclenchement et un bouton-poussoir d'enclenchement rouge avec moteur pour recharger le moteur. Ce mécanisme est complètement compris dans un boîtier séparé muni d'indicateurs mécaniques pour montrer les conditions suivantes :
 - .1 disjoncteur « fermé »;
 - .2 disjoncteur « ouvert »;
 - .3 ressorts « armés »;
 - .4 ressorts « déchargés ».
- .6 Les ressorts pour la fermeture du disjoncteur sont armés au moyen d'un moteur électrique, bien qu'en cas de défauts du système électrique, une manivelle amovible soit disponible pour remonter le mécanisme. La fermeture du disjoncteur se fait au moyen d'un bouton poussoir et par une bobine d'enclenchement.
- .7 En se fermant, les ressorts pour l'ouverture sont à leur tour chargés par ce mouvement. Un verrou empêche la fermeture du disjoncteur si les ressorts ne sont pas pleinement armés.
- .8 L'ouverture du disjoncteur se fait à l'aide d'un bouton et par une bobine de déclenchement et est également actionné par les relais de protection contre la surintensité et le court-circuit, et par les relais de tension.
- .9 Le disjoncteur est débrosable avec les caractéristiques suivantes :
 - .1 le disjoncteur occupe trois (3) positions :
 - embrosé (en circuit);
 - débrosé (position de sectionnement et d'essai);
 - retiré.
 - .2 un jeu de contacts primaires fixes sur la cellule pour le branchement du disjoncteur débrosable, rendu automatiquement inaccessible par un écran isolant lorsque le disjoncteur est extrait de sa position embrosée;
 - .3 verrou mécanique empêchant l'extraction ou l'insertion du disjoncteur dans la position « fermé »;
 - .4 contacts auxiliaires montés sur la cellule pour indiquer les positions « embrosé » ou « débrosé » du disjoncteur :
 - quatre (4) N.O.;
 - quatre (4) N.F.

- .10 Accessoires :
 - .1 un (1) contact auxiliaire N.O. pour indiquer que les ressorts sont armés;
 - .1 contacts auxiliaires montés sur la cellule pour indiquer que le disjoncteur est « ouvert » ou « fermé » :
 - quatre (4) N.O.;
 - quatre (4) N.F.
 - .2 les bornes de tous les contacts auxiliaires sont raccordées à une plaque à borne unique montée dans un compartiment accessible;
 - .3 câble de commande à fiche;
 - .4 contact de mise à la terre;
 - .5 compteur mécanique du nombre d'opérations.
- .11 Possibilité de cadenasser le disjoncteur à l'extérieur de la cellule
- .12 . Alimentation des commandes du disjoncteur :
 - .1 l'alimentation des bobines de déclenchement/enclenchement, des lampes témoins, du moteur d'armement des ressorts, etc., est à 125 V c.c. à partir d'une source de tension c.c. décrite au sous-article « Source de tension c.c. »;
- .8 Transformateurs de potentiel et de courant
 - .1 Transformateur de potentiel et de courant conforme à la norme CSA C13.
 - .2 Les caractéristiques nominales de tension, thermiques, mécaniques, diélectriques et de tenue au choc des transformateurs de courant et de potentiel doivent être égales ou supérieures à celles du jeu de barres omnibus principal.
 - .3 Transformateur de potentiel moyenne tension : les transformateurs existants sont à réutiliser.
 - .4 Transformateur de courant moyenne tension, ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 isolation : 25 kV;
 - .2 rapport : tel qu'indiqué;
 - .3 précision : 0.3B2.0 pour mesurage; 2.5L100 pour protection;
 - .5 Transformateur de courant moyenne tension ayant les caractéristiques suivantes :
 - .1 rapport : tel qu'établi en prenant la valeur d'ajustement du disjoncteur de l'artère divisée par cinq (5); si cela ne correspond pas à un rapport disponible, le rapport plus élevé suivant sera choisi;
 - .2 précision : 0.3B0.5 pour mesurage; 2.5L50 pour protection.
 - .6 Fournir les transformateurs de potentiel et de courant.
- .9 Relais de surintensité avec les caractéristiques suivantes
 - .1 opéré par micro-processeur;
 - .2 monté dans un boîtier compact avec protection frontal de type IP52 et IP20 en arrière;
 - .3 60 Hz;
 - .4 alimentation : 24 à 250 V c.c. ;
 - .5 Fonctions de protections :
 - .1 maximum de courant de phase instantanée/ temporisée (ANSI 50/51)
 - .2 maximum de courant de terre instantanée/ temporisée (ANSI 50/51N);
 - .3 défaillance disjoncteur (ANSI 79) ;
 - .4 maximum de courant inverse (ANSI 46) ;

- .5 minimum de tension (ANSI 27/27S) ;
- .6 maximum de tension (ANSI 59) ;
- .7 maximum/minimum de fréquence (ANSI 81H/81L)
- .8 choix de courbes inverses de temps (inverse standard, très inverse et extrêmement inverse) ;
- .9 choix de plages de temps définies (2 sec, 4sec etc.) ;
- .6 Fonctions de mesurage :
 - .1 Courant de phases RMS;
 - .2 Tension et fréquence ;
 - .3 Sens de rotation ;
 - .4 Puissance active, réactive et apparente ;
- .7 quatre (4) contacts de commande du type C de 8 A à 125 V c.c.;
- .8 circuit de surveillance de l'alimentation;
- .9 mémoire non volatile des indications de fautes;
- .10 diodes électroluminescentes pour l'indication des fautes;
- .11 bouton d'essai de l'unité;
- .12 Communications
 - .1 Raccordement du réseau E-Lan
 - .2 Protocol de communication Modbus, Modbus TCP/IP
 - .3 port de sortie RS-485;
- .13 Trois (3) transformateurs de courant moyenne tension, tel que décrit au sous-article « Transformateurs de potentiel et de courant »
- .10 Schéma synoptique
 - .1 La face de l'ensemble des cellules portera un schéma synoptique consistant dans le cheminement de l'énergie et des symboles des composants. Il sera fabriqué de bandes de matériel plastiques collées et vissées.
 - .2 Modifier le système synoptique pour refléter les modifications apportées. .
- .11 Source de tension C.C.
 - .1 Une source électrique en courant continue est prévue pour l'alimentation des disjoncteurs, relais et témoins lumineux.
 - .2 La commande des disjoncteurs moyenne tension, tous les relais, les lampes témoins, etc. associés et la nouvelle console de commande à distance seront également alimentés à partir de ce même système.
 - .3 Batteries tel que spécifié à la section 26 33 16;
 - .4 Chargeur d'accumulateurs tel que spécifié à la section 26 33 43;
 - .5 Prévoir un panneau de distribution en cc pour l'alimentation des armoires tel qu'indiqué aux dessins.
- .12 Entre verrouillage
 - .1 Les système d'entre verrouillage existant pour les interrupteurs de charge sera conservé:
 - .2 Les entre verrouillages électriques sont requis entre les deux disjoncteurs moyenne tension pour empêcher la fermeture d'un des disjoncteurs, si l'autre est

déjà fermé ou est en faute. Ces entre verrouillages sont valables pour l'opération manuelle électrique ou l'opération automatique des disjoncteurs. La fermeture manuelle mécanique de ce disjoncteur doit être inopérative.

- .13 Arrangement général des cellules
 - .3 L'arrangement des cellules existantes doit être respecté. Les disjoncteurs de remplacement seront installés dans la même cellule que les disjoncteurs existants..
 - .4 L'ensemble des cellules sera tel qu'indiqué aux dessins.

Partie 3 EXÉCUTION

3.1 SOUS-STATION MOYENNE TENSION

- .1 Installation
 - .1 Décharger, transporter, déballer, inspecter et placer l'équipement aux endroits prévus, et l'installer selon les indications sur les dessins et selon les recommandations du Fabricant.
 - .2 Faire une inspection visuelle immédiate de tout l'équipement lors de la livraison sur les lieux et ce afin de déceler tout défaut.
 - .3 S'assurer de couper l'alimentation de côté Hydro-Québec avant de commencer les travaux.
 - .4 Retirer les disjoncteurs existants;
 - .5 Faire les modifications aux cellules de l'armoire pour la rendre compatible avec le disjoncteur à installer
 - .6 Poser les disjoncteurs et effectuer tous les raccords.
 - .7 Vérifier la solidité mécanique et la continuité électrique des connexions.
 - .8 Une fois l'installation de l'appareillage terminée et avant la mise sous tension, débarrasser l'ensemble des matières étrangères y compris la poussière.
 - .9 Installer et raccorder les conduits et conducteurs appropriés entre les différents transformateurs, compartiments à moyenne et basse tension ainsi que les systèmes d'opération et de contrôle afin d'assurer le bon fonctionnement du système.
 - .10 Installer et raccorder les équipements auxiliaires tels que la source de tension c.c., les cabinets d'essai pour disjoncteurs, etc. et en démontrer le bon fonctionnement.
 - .11 Remettre à l'Ingénieur tous les certificats dûment complétés (valeurs des relevés, conditions prévalant lors des essais, etc.). Les signer en présence de l'Ingénieur et les compléter sous la supervision du Propriétaire.
- .2 Essais
 - .1 Pour les modifications sur l'installation existante, exécuter les essais au chantier décrits à l'article 7.5 de la norme EEMAC G8.2.
 - .2 Exécuter les essais de mise en marche tels que requis par le distributeur d'électricité.
 - .3 S'assurer des services du Fabricant pour effectuer tous les essais de l'équipement prescrits par celui-ci.

- .4 En plus des essais effectués par le Fabricant, effectuer les essais complets de tout l'équipement installé tel que décrit dans cet article, ainsi que la vérification du travail d'installation avant l'essai final d'acceptation.
- .5 Avertir l'Ingénieur avant d'effectuer les essais afin qu'il puisse en être témoin.
- .6 Fournir le personnel qualifié, l'équipement, les instruments, etc., afin d'effectuer les essais des différents systèmes électriques et ce, à la satisfaction de l'Ingénieur.
- .7 S'assurer du bon fonctionnement général de l'installation, en particulier de chaque équipement, en regard des points suivants :
 - .1 sécurité;
 - .2 niveau d'isolement phase-phase et phase neutre;
 - .3 continuité de la mise à la terre;
 - .4 résistance de mise à la terre.
- .8 Essais des transformateurs de potentiel et de courant
 - .1 Vérifier que tous les transformateurs de potentiel soient installés et raccordés correctement, qu'ils soient propres, non endommagés et de la classe de tension approuvée.
 - .2 Vérifier que les transformateurs de courant soient installés et raccordés correctement. S'assurer que les cavaliers de court-circuit soient enlevés une fois que le câblage ait été connecté et que l'on ait vérifié sa continuité (pas de circuit ouvert) avant la mise sous tension.
 - .3 Veiller à ce que les conducteurs allant aux relais et appareils de mesure soient raccordés aux bornes correspondant au rapport de transformation prescrit.
- .9 Essais des relais et instruments de mesure
 - .1 Vérifier que tous les relais soient propres, correctement raccordés et non endommagés et qu'ils soient munis de prise d'essai.
 - .2 Ajuster les relais de surcharge selon l'étude de coordination approuvée.
 - .3 Vérifier tous les instruments de mesure afin de s'assurer qu'ils sont en bon état de fonctionnement ainsi que correctement installés et connectés.
- .10 Vérification et essais de l'appareillage
 - .1 Vérifier l'alignement des contacts des disjoncteurs, le bon fonctionnement du mécanisme, les commandes et faire les ajustements. Remplir le « Rapport de vérification d'un disjoncteur au chantier ».
 - .2 Vérifier que les chambres de coupure, bobines de soufflage et contacts principaux des disjoncteurs soient propres, non endommagés, et que les connexions de source et de charge et les prises de réglage puissent se désengager correctement.
 - .3 Vérifier tous les supports d'isolement et joints des barres omnibus.
 - .4 Vérifier toutes les raccords de prise pour s'assurer qu'elles soient bien faites et fixées fermement.
 - .5 Vérifier le système de verrouillage, les mécanismes auxiliaires et le fonctionnement des disjoncteurs en rapport avec le fonctionnement des relais de protection.
 - .6 Vérifier si l'isolation du système de jeu de barres et de l'assemblage des disjoncteurs/ interrupteurs est égale ou supérieure à 3 mégohms à l'aide d'un mégohmmètre de 1 000 V. Relever les valeurs des essais.
 - .7 Faire la vérification et l'essai des disjoncteurs.

- .11 Essais de mise à la terre
 - .1 Inspecter tous les moyens par lesquels les installations électriques sont mises à la terre et incluant les conducteurs, serre-fils pour mise à la terre, prises de terre et tiges de MALT.
 - .2 S'assurer que chaque mise à la terre de circuit, de l'équipement, et enveloppe de conducteur, est continue et permanente.
 - .3 Relever la résistance à la terre à toutes les connexions de mise à la terre du système à l'aide d'un mégohmmètre.

- .12 Rapport de vérification
 - .1 Remplir le rapport de vérification ci-joint

Rapport de vérification des disjoncteurs chantier		Section 26 20 00
Sous-station _____	BREAKER NO.: _____	BRAND: _____
TYPE: _____	SERIAL NO.: _____	NOMINAL VOLTAGE: _____
INSTRUCTIONS: - Check off each verified item in "VERIF." column - Fill all blank spaces and enter results - Sign one copy and give it to the engineer		

1. . Inspection visuelle

ITEM	VERIF.
CONTACTS	
CHAMBRE DES COUPURES	
LUBRIFICATION	

2. Verificatio de fonctionnement

ITEM	VERIF.
POSITION EN HORS ESSAI	
OPÉRATION ELECTRIQUE MÉCANIQUE	
ENTREBARRAGE ÉLECTRIQUE MÉCANIQUE	

3. ESSAIS D'ISOLATION

ITEM	VERIF.
ENTRE POLES (AA', BB', CC')	
PHASE À GROUND (A, B & C)	
PHASE À PHASE (AB, BC, CA)	
CIRCUIT DE DÉCLENCHEMENT	

4. RELEVÉS DES CARACTERISTIQUES

ITEM	TYPE	RATING
FUSIBLES		
CAPTOR PHASE		
CAPTEUR TERRE		
TRABNSF. DE COURANT		

5. RESISTANCE CONTACTS PRINCIPAUX (FICHE ENTRÉE - CONTACTS, FICHE SORTIE)

A: _____, _____, _____ Micro-ohms; B: _____, _____, _____ Micro-ohms; C: _____, _____, _____ Micro-ohms.

6. VERIFICATION DE DISPOSITIFS DE PROTECTION AVEC INJECTION DE COURANT SECONDAIRE

ADJUSTMENTS	TYPE DE RELAI	ADJ. BAND	SPECIF. ADJUST	ADJ. AT	VERIF.
LONG RETARD	TAP				
	DELAY				
COURT RETARD	TAP				
	DELAY				
INSTANTANÉ	TAP				
TERRE (MALT SOLIDE)	TAP				
	DELAY				
TERRE (MALT RÉTITANCE)	TAP				

7. NOTES ET RÉSULTAT

VERIFICATION DONE BY: _____	COMPANY: _____
(SIGNATURE): _____	

FIN DE SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 SOMMAIRE**

- .1 Contenu de la section
 - .1 Matériaux et matériels des batteries et de supports de batteries, et leur installation.
- .2 Sections connexes
 - .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .2 Section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.
 - .3 Section 36 33 43 Chargeurs de batteries
 - .4 Section 26 10 00 Disjoncteurs 25kV

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/Underwriters Laboratories (UL).
 - .1 ANSI/UL 94-[96], Tests for Flammability of Plastic Materials for Parts in Devices and Appliances (ANSI Approved November 21, 2003).
- .2 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN3-Z299.3-[85 (C2002)], Programme d'assurance de la qualité - Catégorie 3.
 - .2 CAN/CSA-G40.20/G40.21-98(R2003), Généralités Requirements for Rolled or Welded Structural Quality Steel/Structural Quality Steel (Exigences générales relatives à l'acier de construction laminé ou soudé/Aciers de construction).
- .3 Ministère de la Justice Canada (Jus)
 - .1 Loi canadienne sur la protection de l'environnement (LCPE), 1999, ch. 33.
- .4 Santé Canada - Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
 - .1 Fiches signalétiques (FS).
- .5 Transports Canada (TC).
 - .1 Loi de 1992 sur le transport des marchandises dangereuses (LTMD), ch. 34.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Soumettre les fiches techniques et les desins d'atelier requis, lesquels doivent comprendre ou indiquer ce qui suit :
 - .1 Croquis coté montrant les supports de batteries d'accumulateurs, chaque élément d'accumulateur, le dégagement recommandé entre les rangées de supports, la hauteur libre ainsi que les détails d'assemblage et d'ancrage des supports.
 - .2 Poids à l'expédition.

- .3 Pour chaque élément d'accumulateur, le type, les dimensions, la capacité (en Ah) pour un régime de décharge de 8 heures, le type d'électrolyte, les matériaux employés pour la fabrication du bac, du couvercle, des séparateurs, des attaches, des bornes et des pontets de connexion.
 - .4 Densité relative de l'électrolyte, à pleine charge, à 25 degrés Celsius.
 - .5 Pour chaque élément d'accumulateur, les courbes de charge et de décharge en fonction de la tension, du courant, du temps et de la capacité.
 - .6 Perte de capacité pour la plage de température comprise entre -10 degrés Celsius et -30 degrés Celsius.
 - .7 Courant maximal de court-circuit.
 - .8 Courant de charge maximal recommandé après décharge complète.
 - .9 Tension à pleine charge aux bornes de chaque élément d'accumulateur.
 - .10 Tension à décharge complète aux bornes de chaque élément d'accumulateur.
 - .11 Données relatives au dégagement d'hydrogène et exigences en matière de ventilation.
- .3 Documents/éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .1 Fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des éléments composants, indiquer les caractéristiques de construction, les fonctions des éléments et les exigences d'entretien afin d'assurer l'efficacité de l'exploitation, de l'entretien et des réparations.
 - .2 Fournir les détails portant sur l'installation des supports de batteries d'accumulateurs, des éléments de chaque accumulateur et des pontets de connexion entre les éléments.
 - .3 Fournir les instructions nécessaires au remplacement des éléments d'accumulateurs.
 - .4 Fournir les instructions concernant la manutention de l'électrolyte.
 - .5 Fournir une liste des pièces comprenant les numéros au catalogue et les noms et adresses des fournisseurs.
 - .6 Fournir les rapports des essais effectués en usine.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 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.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET ÉLIMINATION

- .1 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets aux fins de recyclage.
 - .2 Évacuer du chantier les matériaux d'emballage et les acheminer vers des installations appropriées de recyclage.
 - .3 Placer dans des contenants désignés les substances qui correspondent à la définition de déchets toxiques ou dangereux.
 - .4 Manipuler et éliminer les matières dangereuses conformément aux règlements régionaux et municipaux.
 - .5 S'assurer que les contenants vides sont scellés et rangés dans un endroit sûr.

1.6 GARANTIE

- .1 Pour les batteries d'accumulateurs, la durée de garantie de 12 mois des Conditions générales est portée à 24 mois.

Partie 2 Produits**2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Acier pour les supports de batteries d'accumulateurs : conforme à la norme CAN/CSA-G40.20.

2.2 CARACTÉRISTIQUES DES ACCUMULATEURS

- .1 Tension nominale de 1,35 V, à pleine charge.
- .2 La batterie d'accumulateurs sera constituée de piles au nickel - cadmium, du type à pochette alcaline et ayant la capacité suffisante pour assurer l'opération de 11 disjoncteurs (2 nouveau + 9 futures), relais de protection et lampes témoins associés, pendant une période de cinq (5) heures lors d'une panne et pour 10 opérations d'enclenchement ou déclenchement d'un des disjoncteurs. La tension à la fin de cette période sera de 105 volts c.c. à 20 °C.
- .3 Tension minimale de 1,15V pour chaque élément d'accumulateur en fin de décharge au régime nominal pendant la période prescrite.
- .4 Accumulateurs conçus pour être rechargés en 8 heures à au moins 95 % de leur pleine charge, après avoir débité la charge nominale pendant la période prévue, sans que la batterie d'accumulateurs subisse des effets nuisibles comme des fuites ou un bouillonnement de l'électrolyte.
- .5 Les batteries d'accumulateurs doivent fournir la puissance prescrite à une température de 25 degrés Celsius; elles doivent pouvoir être utilisées à une température ambiante comprise entre 20 degrés Celsius et 40 degrés Celsius.

2.3 ACCUMULATEURS NICKEL-CADMIUM

- .1 Plaques : plaques-pochettes en tôle d'acier perforée.
- .2 Bacs : en plastique translucide résistant aux chocs.
- .3 Électrolyte : solution de 20 % d'hydroxyde de potassium dans de l'eau contenant des additifs spéciaux.
- .4 Évents : volets à ressort.
- .5 Pontets de connexion entre éléments et dispositifs de connexion entre groupes d'éléments : boulonnés, amovibles, en cuivre plaqué, de grosseur suffisante pour supporter le courant maximal de décharge de la batterie et ajustés de manière à faciliter le remplacement des éléments.
- .6 Éléments d'accumulateurs : de construction identique, provenant du même lot de fabrication.

- .7 Les éléments et les pièces accessoires doivent être propres; il ne doit y avoir aucune trace d'électrolyte sur les bacs, ni cristaux aux événements.
- .1 Nettoyer les accumulateurs et appliquer une couche de gelée de pétrole sur leur face supérieure avant de les déposer dans les caisses.

2.4 ACCESSOIRES

- .1 Accessoires : thermomètre, hydromètre, clés dynamométriques pour écrous et boulons des connecteurs, numéros adhésifs permettant l'identification des éléments d'accumulateurs graisse anti-oxydation et ruban thermosensible.
- .2 Deux (2) pontets de rechange, avec écrous et boulons.
- .3 Deux (2) connexions de rechange, avec boulons et écrous.

2.5 SUPPORTS DE BATTERIES

- .1 Supports : à 2 rangée[s], 2 niveaux; dégagement d'au moins 120 mm au-dessous de la rangée inférieure; hauteur maximale de 2 m, mesurée à partir du sol jusqu'au-dessus des accumulateurs de la rangée supérieure.
- .2 Bâtis : cornières avec joints soudés lissés à la meule.
- .3 Traverses : profilés d'acier en U, boulonnés aux bâtis.
- .4 Bandes de caoutchouc destinées à servir d'isolant entre les traverses et les accumulateurs.
- .5 Supports isolés de la terre et du plancher.
- .6 Structures autostables, avec protection anti sismique.
- .7 Supports revêtus de peinture primaire et de peinture aux résines époxydiques aux fins de protection contre la corrosion.
- .8 Boulons et pièces de quincaillerie anticorrosion.
- .9 Supports disposés de manière à permettre l'enlèvement d'un accumulateur quelconque sans qu'il soit nécessaire de déplacer les autres.
- .10 Espace utile selon les indications.

2.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Les batteries d'accumulateurs doivent être conformes à la norme CAN3-Z299.3.
- .2 Connecter chaque batterie d'accumulateurs à une charge conçue pour la décharger en 60 minutes jusqu'à sa tension de fin de charge nominale.
- .3 Installer un voltmètre et un ampèremètre c.c.
- .4 Charger la batterie d'accumulateurs afin que chaque élément soit à sa charge maximale. Une fois la tension constante, noter la température ambiante, la température de chaque

élément d'accumulateur, la tension de chaque élément d'accumulateur, la tension de la batterie d'accumulateurs.

- .5 Soumettre la batterie d'accumulateurs à une charge pendant 60 minutes, afin de la décharger; puis, à 85 %, 90 %, 95 % et 100 % de la durée nominale de décharge, noter la tension de la batterie d'accumulateurs, le courant de charge, la tension de chaque élément d'accumulateur, la température ambiante, la température de la batterie d'accumulateurs et la densité relative de quelques éléments pris au hasard (accumulateurs au plomb seulement).
- .6 À la fin de l'essai de décharge, recharger la batterie d'accumulateurs selon le régime maximum prescrit puis noter, à toutes les 15 minutes, la tension et le courant de charge.
- .7 Au début et à la fin du cycle de charge, noter la température ambiante, la température de la batterie d'accumulateurs et la densité relative de chaque élément (accumulateurs au plomb seulement).
- .8 Remettre au Représentant du Ministère un exemplaire des résultats des essais ainsi notés.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Déterminer l'emplacement du support de chaque batterie d'accumulateurs et l'installer.
- .2 Installer les accumulateurs sur le support.
- .3 Dans le cas des accumulateurs au nickel-cadmium, les volets des événements doivent s'ouvrir du côté opposé à celui par lequel se fera l'accès aux accumulateurs une fois ceux-ci installés sur le support.
- .4 Nettoyer les bornes et les connecteurs; les enduire de graisse anti-oxydation.
- .5 Poser les pontets de connexion entre les éléments et les dispositifs de connexion entre les groupes d'éléments, et serrer les écrous à la main, conformément aux instructions du fabricant.
- .6 Serrer les écrous à l'aide de clés dynamométriques, aux couples recommandés par le fabricant.
- .7 Connecter la batterie d'accumulateurs au circuit de charge devant être alimenté.

3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Vérifier la tension de chaque batterie d'accumulateurs et la tension de chaque élément, conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Donner à la batterie une charge d'entretien durant 8 heures, afin de lui conserver sa pleine charge et de la maintenir dans un état stable.
- .3 Décharger la batterie au régime nominal durant 5 heures.

- .4 Vérifier la tension aux bornes de la batterie et la tension de chaque élément.
- .5 Recharger la batterie à sa pleine charge.
- .6 Vérifier la tension de la batterie et la tension de chaque élément.
- .7 Laisser la batterie d'accumulateurs complètement chargée.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 05 00 Électricité- Exigences générales concernant le résultat des travaux
- .2 Section 26 10 00 Disjoncteurs 25kV.
- .3 Section 26 33 16 Batteries et supports.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International CAN/CSA C22.2 numéro 107.2-F01(C2007), Chargeurs d'accumulateurs.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les chargeurs de batteries d'accumulateurs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
 - .2 Donner les caractéristiques suivantes des chargeurs : type et puissance, séquence de charge de la batterie d'accumulateurs, caractéristiques temps/courant des dispositifs de protection à thyristors, niveau approximatif de bruit, appareils de mesure, appareils de contrôle, avertisseurs, efficacité.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Inclure un schéma coté montrant la disposition des armoires, des éléments constitutifs, des appareils de mesure et des appareils de contrôle.

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

- .1 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des chargeurs de batteries d'accumulateurs, lesquelles seront incorporées au manuel d'E&E.
- .2 Fournir les instructions relatives à l'entretien et à l'exploitation des éléments constitutifs et indiquer les caractéristiques de construction, les fonctions des éléments et les exigences d'entretien afin d'assurer l'efficacité de l'exploitation, de l'entretien et des réparations.
- .3 Remettre un jeu de dessins d'atelier approuvés.
- .4 Fournir une description technique des éléments constitutifs.

- .5 Joindre les listes de pièces avec numéros au catalogue et indiquer les noms et adresses des fournisseurs.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les chargeurs de batteries d'accumulateurs de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

Partie 2 Produits

2.1 EXIGENCES DE PERFORMANCE

- .1 Possibilité de maintien automatique de la batterie d'accumulateurs à sa pleine charge tant que le secteur fournit l'alimentation normale et de maintien de la tension d'entretien en c.c. avec marge de précision de plus ou moins 1 % de la tension déterminée.
- .2 Possibilité de régimes de charge d'égalisation aux fins de restitution à la batterie de 95 % de sa charge totale en huit (8) heures, après qu'elle se soit déchargée au régime prescrit.
- .3 Amorce manuelle de la charge d'égalisation, avec minuterie automatique réglable de 0 à 24 heures, aux fins de rétablissement de la charge d'entretien de la batterie d'accumulateurs.
- .4 Réglage manuel de la tension de la charge d'entretien avec marge de précision de plus ou moins 5 %.
- .5 Réglage manuel de la tension de la charge d'égalisation.
- .6 Limiteur automatique de courant du redresseur, réglable entre 80 et 120 % de la normale.
- .7 Niveau de bruit perceptible à 1.5 m ne dépassant pas 65 dBA
- .8 La capacité du chargeur doit être déterminé pour alimenter les deux (2) nouveaux disjoncteurs et pour une alimentation future de 9 disjoncteurs et la recharge des batteries (total 11 disjoncteurs, les relais de protection, lampes témoins et recharge de batteries).

2.2 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE

- .1 Chargeur de batterie : conforme à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 107.2.
- .2 Entrée : 208 V en c.a., 3 phase, 3 fils, 60 Hz.
- .3 Sortie : 125Vcc ., tension d'ondulation inférieure à 2 %.

2.3 ACCESSOIRES

- .1 Instrument de mesure numérique volt et ampèremètre, 1% de précision avec sélecteur;
- .2 Alarme de défaut général avec contacts sèches;
- .3 Relais et avertisseur de panne de l'alimentation c.a.et indicateur à DEL;
- .4 Avertisseur de basse tension c.c., indiquant une décharge profonde avec DEL rouge et contacts sèches;
- .5 Avertisseur et dispositif de coupure automatique, en cas de haute tension c.c.
- .6 Relais et avertisseur de fuite à la terre.
- .7 Programmeur de charge d'égalisation avec remise à zéro automatique pour les postes sans surveillance.
- .8 Filtre permettant de réduire la tension d'ondulation à la sortie du redresseur de 2 % à 100 mV.
- .9 DEL montées sur le panneau avant et servant à indiquer les situations suivantes : panne de l'alimentation c.a. basse tension c.c. haute tension c.c. puissance nulle à la sortie du redresseur.
- .10 Avertisseurs produisant un signal sonore dès qu'une DEL indique une panne; le bouton de neutralisation du signal sonore ne doit pas éteindre la DEL.
- .11 Commutateur commun de test de DEL et contact commun en forme de c pour les avertisseurs.
- .12 Câbles et pinces].
- .13 Système de compensation de température pour la tension de sortie, y compris les détecteurs thermiques à distance et montés sur la batterie.

2.4 ARMOIRES

- .1 Armoires CSA de type 1 d'au moins 2,5mm d'épaisseur .
- .2 Accès par l'avant.
- .3 Ventilation par convection.
- .4 Voyants lumineux, appareils de mesure et appareils de contrôle groupés sur le panneau avant.

- .5 Possibilité de manutention à l'aide d'une gerbeuse ou d'élingues.
- .6 Finition conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

2.5 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

- .1 Identification du matériel conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Plaques indicatrices de format 4] pour les principaux éléments constitutifs, notamment les disjoncteurs d'entrée et de sortie.
- .3 Plaques indicatrices de format 2 pour les avertisseurs, les voyants lumineux et les appareils de mesure.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Déterminer l'emplacement des chargeurs et y installer ces derniers conformément aux instructions.
- .2 Connecter les bornes d'entrée au réseau d'alimentation en c.a.
- .3 Connecter les bornes de sortie à la batterie d'accumulateurs à charger.

3.3 ESSAIS

- .1 Dans chaque cas, mettre le chargeur sous tension et le laisser fonctionner jusqu'à ce que la batterie d'accumulateurs soit complètement chargée.
- .2 Décharger complètement la batterie.
- .3 Recharger la batterie et relever la tension et le courant en c.c. une fois l'heure, pendant huit (8) heures. Soumettre la batterie à un essai afin de s'assurer qu'elle possède au moins 95 % de sa pleine charge.

- .4 Continuer la charge afin de s'assurer que le chargeur passe du régime de charge rapide au régime d'entretien.
- .5 Vérifier si le programmeur automatique règle le régime de charge et effectue correctement la commutation de la charge d'égalisation à la charge d'entretien après la période prévue.
- .6 Simuler des pannes afin de vérifier si les voyants lumineux et les avertisseurs sonores fonctionnent normalement.
- .7 À la fin des essais, lorsque la batterie d'accumulateurs est complètement chargée, faire fonctionner le chargeur en mode * entretien + pendant au moins 24 heures afin de vérifier si la batterie atteint et conserve une puissance constante.

3.4 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur recyclage.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.5 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Réparer les dommages causés aux matériaux et aux matériels adjacents par l'installation des batteries.

FIN DE LA SECTION