

Partie 1 Généralités

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 La présente section comprend des prescriptions communes aux diverses sections de la Division 26. Elle s'ajoute aux prescriptions générales énoncées à la Division 01.

1.2 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 00 10 *Instructions générales*

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Groupe CSA
 - .1 CSA C22.1-F15, Code canadien de l'électricité, Première partie (23^e édition), Normes de sécurité relatives aux installations électriques.
 - .2 CSA C22.2 numéro 1-M1987.
 - .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 (AMEEEEC)
- .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.

1.4 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.

1.5 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, de contrôle, et/ou de 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 en anglais et en français pour les dispositifs de commande et de contrôle.
- .4 Utiliser une plaque indicatrice pour chaque langue.

1.6 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis pour tous les nouveaux dispositifs et matériels fournis en vertu du présent contrat, conformément à la section 01 33 00 *Documents/échantillons à soumettre*.
- .2 Dessins d'atelier :

- .1 Les schémas de câblage et les détails de l'installation des appareils doivent indiquer l'implantation et la disposition proposés, les panneaux de commande, les accessoires et tous les autres éléments qui doivent être montrés pour que l'on puisse réaliser une installation coordonnée, au besoin.
 - .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, au besoin.
 - .4 Les dessins doivent indiquer les dégagements nécessaires au fonctionnement, à l'entretien et au remplacement des appareils.
 - .5 Soumettre les dessins et les données de produit à l'autorité compétente et à l'Office de la sécurité des installations électriques, qui en accuseront réception.
 - .6 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 Fournir du matériel et des matériaux homologués CSA.
 - .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir des appareils et des matériaux homologués CSA, soumettre les appareils et les matériaux proposés aux autorités d'inspection aux fins d'approbation, avant de les livrer au chantier.
 - .3 Soumettre les résultats des essais des systèmes électriques et des instruments installés.
 - .4 Permis et droits : selon les conditions générales du contrat. Payer tous les frais connexes.
 - .5 Une fois les travaux terminés, soumettre un rapport d'équilibrage des charges conformément à l'article ÉQUILIBRAGE DES CHARGES, de la PARTIE 3.
 - .6 Une fois les travaux terminés, soumettre au Représentant du Ministère le certificat de réception délivré par l'Office de la sécurité des installations électriques et l'autorité compétente.
- .4 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre au Représentant du Ministère, au plus tard deux (2) 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 confirmant que les travaux sont conformes aux critères spécifiés.

1.7 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 en conformité avec les autorités compétentes et 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 Prendre les mesures nécessaires en matière de santé et sécurité au travail en construction conformément à la section 01 35 29.06 - Santé et sécurité.

1.8 MISE EN ROUTE DE L'INSTALLATION

- .1 Former le Représentant du Ministère et le personnel d'exploitation sur le mode de fonctionnement et les méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants, au besoin.
- .2 Retenir et défrayer les services d'un membre de personnel 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 former 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 familiarisé 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.
- .2 Les instructions d'exploitation doivent comprendre ce qui suit, mais n'y sont pas limitées :
 - .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.
- .3 Fournir les instructions d'exploitation imprimées ou gravées, en français et en anglais, placées sous cadre de verre ou plastifiées de manière approuvée.

1.10 PROGRAMME DES TRAVAUX

- .1 Le programme des travaux est le suivant, mais ne s'y limite pas :
 - .1 **Pour la vanne n° 1 du barrage Portage :**
 - .1 Déposer les indicateurs lumineux existants des panneaux de commande principal et locaux existants (environ 20 en tout), et les remplacer par six (6) lampes à DEL avec leur pilote ayant une puissance totale de 4 W – la tension des nouvelles DEL doit correspondre à la tension existante selon les panneaux. Réinstaller des coiffes de couleur d'une couleur assortie à celle existante.
 - .2 Déconnecter et déposer les quatre (4) interrupteurs de fin de course existants (LS-1 à LS-4), les remplacer et reconnecter (se référer aux directives et aux recommandations du fabricant visant l'installation, le réglage, et les ajustements), les quatre (4) interrupteurs de fin de course neufs étant assortis aux interrupteurs existants, y compris la fonction et l'emplacement des interrupteurs LS-1 à LS-4 comme suit :
 - .1 **Interrupteur de fin de course rotatif LS-1 :** Cet interrupteur fait fonction d'interrupteur de fin de course de réserve à la fermeture de la vanne en cas de défaillance de l'interrupteur de fin de course de mou de

câble (LS-2); il arrête la vanne en position complètement ouverte; également, il actionne la lampe-témoin indiquant que la vanne est abaissée complètement, au panneau de commande principal avec indicateur lumineux.

- .2 **Interrupteur de fin de course de mou de câble LS-2** : L'interrupteur de fin de course de mou de câble se trouve sous le tambour de câble gauche; il s'agit d'un interrupteur à bascule qui commande l'arrêt de la vanne au seuil; également il coupe le moteur advenant que la vanne se coïncerait en cours d'abaissement, empêchant ainsi que le câble principal ne se déroule excessivement hors du tambour de treuil.
- .3 **Interrupteur de fin de course, sécurité, de la manivelle LS-3** : L'interrupteur de fin de course, sécurité, de la manivelle se trouve sur le support de la commande manuelle. Cet interrupteur coupe automatiquement le circuit de commande du moteur lorsque la commande est branchée et prête à servir.
- .4 **Interrupteur de fin de course haut LS-4** : L'interrupteur de fin de course haut se trouve au milieu du pont du treuil; il s'agit d'un interrupteur à bascule qui, s'il y a défaillance de l'interrupteur de fin de course rotatif LS-1, arrête la vanne à 30 mm au delà de sa position complètement ouverte.

- .3 Déposer, remplacer et reconnecter les éléments de chauffage dans le panneau de commande à distance local.
- .4 Déconnecter, réinstaller et reconnecter selon un système de numérotation approprié les fils d'alimentation et de commande existants des panneaux de commande principal et locaux, suivant les schémas de commande.

.2 **Pour la vanne n°2 du barrage Portage :**

- .1 Déposer les indicateurs lumineux existants des panneaux de commande principal et locaux existants (environ 20 en tout), et les remplacer par six (6) lampes à DEL avec leur pilote ayant une puissance totale de 4 W – la tension des nouvelles DEL doit correspondre à la tension existante selon les panneaux. Réinstaller des coiffes de couleur.
- .2 Déconnecter et déposer les quatre (4) interrupteurs de fin de course existants (LS-1 à LS-4), les remplacer et reconnecter (se référer aux directives et aux recommandations du fabricant visant l'installation, le réglage, les ajustements), les quatre (4) interrupteurs de fin de course neufs étant assortis aux interrupteurs existants, y compris la fonction et l'emplacement des interrupteurs LS-1 à LS-4 comme suit :
 - .1 **Interrupteur de fin de course rotatif LS-1** : Cet interrupteur fait fonction d'interrupteur de fin de course de réserve à la fermeture de la vanne en cas de défaillance de l'interrupteur de fin de course de mou de câble (LS-2); il arrête la vanne en position complètement ouverte; également, il actionne la lampe-témoin indiquant que la vanne est abaissée complètement, au panneau de commande principal avec indicateur lumineux.
 - .2 **Interrupteur de fin de course de mou de câble LS-2** : L'interrupteur de fin de course de mou de câble se trouve sous le tambour de câble gauche; il s'agit d'un interrupteur à bascule qui commande l'arrêt de la

vanne au seuil; également il coupe le moteur advenant que la vanne se coincerait en cours d'abaissement, empêchant ainsi que le câble principal ne se déroule excessivement hors du tambour de treuil.

.3 Interrupteur de fin de course, sécurité, de la manivelle LS-3 :

L'interrupteur de fin de course, sécurité, de la manivelle se trouve sur le support de la commande manuelle. Cet interrupteur coupe automatiquement le circuit de commande du moteur lorsque la commande est branchée et prête à servir.

.4 Interrupteur de fin de course haut LS-4 : L'interrupteur de fin de course haut se trouve au milieu du pont du treuil; il s'agit d'un interrupteur à bascule qui, s'il y a défaillance de l'interrupteur de fin de course rotatif LS-1, arrête la vanne à 30 mm au delà de sa position complètement ouverte.

.3 Déposer, remplacer et reconnecter les éléments de chauffage dans le panneau de commande à distance local.

.4 Déconnecter, réinstaller et reconnecter selon un système de numérotation approprié les fils d'alimentation et de commande existants des panneaux de commande principal et locaux, suivant les schémas de commande.

.5 L'Entrepreneur est tenu de vérifier, de tester et de corriger les commandes sur le terrain existantes avec système d'alarme qui ne fonctionnent pas pendant l'ouverture et/ou la fermeture de la vanne n° 2. Fournir des dispositifs et les composants neufs assortis aux existants afin que les commandes sur le terrain et le système d'alarme soient opérationnels.

.3 Pour la vanne n° 3 du barrage Portage :

.1 Déposer les indicateurs lumineux existants des panneaux de commande principal et locaux existants (environ 20 en tout), et les remplacer par six (6) lampes à DEL avec leur pilote ayant une puissance totale de 4 W – la tension des nouvelles DEL doit correspondre à la tension existante selon les panneaux. Réinstaller des coiffes de couleur.

.2 Déconnecter et déposer les quatre (4) interrupteurs de fin de course existants (LS-1 à LS-4), les remplacer et reconnecter (se référer aux directives et aux recommandations du fabricant visant l'installation, le réglage, et les ajustements), les quatre (4) interrupteurs de fin de course neufs étant assortis aux interrupteurs existants, y compris la fonction et l'emplacement des interrupteurs LS-1 à LS-4 comme suit :

.1 **Interrupteur de fin de course rotatif LS-1 :** Cet interrupteur fait fonction d'interrupteur de fin de course de réserve à la fermeture de la vanne en cas de défaillance de l'interrupteur de fin de course de mou de câble (LS-2); il arrête la vanne en position complètement ouverte; également, il actionne la lampe-témoin indiquant que la vanne est abaissée complètement, au panneau de commande principal avec indicateur lumineux.

.2 **Interrupteur de fin de course de mou de câble LS-2 :** L'interrupteur de fin de course de mou de câble se trouve sous le tambour de câble gauche; il s'agit d'un interrupteur à bascule qui commande l'arrêt de la vanne au seuil; également il coupe le moteur advenant que la vanne se

- coincerait en cours d'abaissement, empêchant ainsi que le câble principal ne se déroule excessivement hors du tambour de treuil.
- .3 **Interrupteur de fin de course, sécurité, de la manivelle LS-3 :**
L'interrupteur de fin de course, sécurité, de la manivelle se trouve sur le support de la commande manuelle. Cet interrupteur coupe automatiquement le circuit de commande du moteur lorsque la commande est branchée et prête à servir.
- .4 **Interrupteur de fin de course haut LS-4 :** Déconnecter, réinstaller et reconnecter selon un système de numérotation approprié les fils d'alimentation et de commande existants des panneaux de commande principal et locaux, suivant les schémas de commande.
- .3 Déposer, remplacer et reconnecter les éléments de chauffage dans le panneau de commande à distance local.
- .4 Déconnecter, réinstaller et reconnecter selon un système de numérotation approprié les fils d'alimentation et de commande existants des panneaux de commande principal et locaux, suivant les schémas de commande.
- .2 L'Entrepreneur est tenu de fournir, de mettre en place, et de mettre à l'essai et en service les équipements et/ou les dispositifs installés dans le cadre de ce projet. Se coordonner avec les autorités compétentes, l'Office de la sécurité des installations électriques et le Représentant du Ministère avec un préavis d'au moins 15 jours, afin d'obtenir les approbations requises.
- .3 Le chantier est occupé par le client et doit demeurer opérationnel pendant la période de la construction. À coordonner avec le Représentant du Ministère.
- .4 Tous les équipements, dispositifs, conduits et câblages existants à déposer au cours de l'étape de la démolition de ce projet doivent être enlevés jusqu'à leurs sources d'alimentation respectives. Mettre à jour les tableaux indicateurs de légendes des panneaux et plaques signalétiques en plastique lamicoïd afin qu'ils tiennent compte de la dépose de ces équipements, dispositifs, etc. et fournir la fiche sommaire au Représentant du Ministère.
- .5 À la fin du projet, fournir au Représentant du Ministère les dessins d'après exécution, les dessins d'atelier, le certificat d'inspection finale de l'Office de la sécurité des installations électriques, chacun des rapports des essais des panneaux de commande, la garantie et les coordonnées du fabricant pour toutes les pièces, et inclure ces documents au manuel d'exploitation tel que modifié au cours de ce marché (voir la section 35 20 16.51 *Remise en état des vannes levantes* relativement aux exigences de mise à jour des manuels existants).
- .6 L'Entrepreneur est tenu de fournir au Représentant du Ministère les articles suivants comme pièces de rechange, la réception de ceux-ci en étant accusée à la fin du projet :
- .1 Vingt (20) unités ayant chacune 4 watts de puissance et comprenant six (6) lampes à DEL individuelles, pour chaque type de lumière qui sont installées dans le cadre de ce projet.
- .2 Un (1) de chacun des interrupteurs de fin de course nouveaux ou remplacés suivants : LS-1, LS-2, LS-3 et LS-4, qui sont installés dans le cadre de ce projet s'ils sont identiques ou du même type; fournir autrement un (1) de chacun des interrupteurs de fin de course s'ils ne sont pas identiques.
- .7 L'Entrepreneur-électricien doit effectuer les travaux comme illustré, prescrit et décrit dans les documents d'appel d'offre de mécanique, de génie civil, de peinture et d'électricité.

R.074839.210

- .8 Tous les travaux ci-dessus doivent être réalisés en conformité avec le Code canadien de l'électricité, Première partie (23^e édition).

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIEL ET APPAREILS

- .1 Le matériel et les appareils doivent être certifiés CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir du matériel ou des appareils certifiés CSA, soumettre le matériel et l'équipement de remplacement à l'autorité compétente et aux autorités d'inspection avant de les livrer sur le chantier, conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.

2.2 MOTEURS ÉLECTRIQUES, APPAREILS ET COMMANDES/CONTRÔLES

- .1 Vérifier les responsabilités en matière d'installation et de coordination pour ce qui est des moteurs, des appareils et des commandes et contrôles, selon les instructions et recommandations du fabricant.

2.3 ÉCRITEAUX D'AVERTISSEMENT

- .1 Écrêteaux d'avertissement : conformes aux exigences de l'autorité compétente, des autorités d'inspection, et du Représentant du Ministère.
- .2 Écrêteaux revêtus de peinture-émail séchée au four et décalques, d'au moins 175 mm x 250 mm.

2.4 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.

2.5 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Pour désigner les appareils électriques, utiliser des plaques indicatrices conformes aux prescriptions ci-après.
- .1 Plaques indicatrices : plaques à graver en plastique lamicoïd de 3 mm d'épaisseur, avec face de couleur noire et avec inscriptions de couleur blanche pour l'alimentation normale, et face de couleur rouge avec inscriptions blanches pour l'alimentation de secours et le système de sécurité des personnes, les inscriptions bilingues (français et anglais) étant alignées avec précision et gravées dans l'âme de la plaque, fixées mécaniquement au moyen de vis autotaraudeuses.
- .2 Format conforme aux indications du tableau ci-après.

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES			
Format 1	10 mm x 50 mm	1 ligne	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 2	12 mm x 70 mm	1 ligne	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 3	12 mm x 70 mm	2 lignes	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 4	20 mm x 90 mm	1 ligne	Lettres de 8 mm de hauteur
Format 5	20 mm x 90 mm	2 lignes	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 6	25 mm x 100 mm	1 ligne	Lettres de 12 mm de hauteur

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES			
Format 7	25 mm 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 doivent être approuvées par le Représentant du Ministère avant fabrication.
- .4 Prévoir au moins vingt-cinq (25) lettres par plaque.
- .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 appareils doivent porter une étiquette de format 3, avec l'inscription « ARTICLE D'INVENTAIRE NUMÉRO [_____] ». Numéroter selon les directives du Représentant du Ministère.
- .7 Les plaques indicatrices des sectionneurs, des démarreurs et des contacteurs doivent indiquer l'appareil commandé et la tension.
- .8 Les plaques indicatrices des coffrets de borniers et des boîtes de tirage doivent indiquer le réseau et la tension.

2.6 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 et 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 à la norme CSA C22.1.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur uniforme dans tout le réseau.

2.7 IDENTIFICATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 Attribuer un code de couleur aux conduits, aux boîtes et aux câbles sous gaine métallique.
- .2 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	

2.8 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 (2) couches de peinture-émail de finition.
 - .1 Le matériel électrique à installer à l'extérieur doit être peint en « vert machine » .

- .2 Les armoires des appareils de commutation et de distribution installées à l'intérieur doivent être peintes en gris pâle 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.
- .2 Sauf indication contraire, installer les réseaux aériens et souterrains conformément à la norme CAN/CSA-C22.3 numéro 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 le matériel installé.

3.3 INSTALLATION DES CONDUITS ET DES CÂBLES

- .1 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 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

- .1 Fournir les prises de courant conformément à la section 26 05 32 *Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires*.
- .2 Ne pas installer les sorties et les prises de courant dos à dos dans un mur; laisser un dégagement horizontal d'au moins 150 mm entre les boîtes.
- .3 Modifier l'emplacement des sorties et des prises de courant sans frais additionnel ni crédit, à la condition que le déplacement n'excède pas 1 500 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.

3.5 EMPLACEMENTS DE MONTAGE

- .1 Mesurer les emplacements de montage du matériel existant devant être remplacé. Mesurer depuis le tablier du barrage ou d'autres points de référence fixes jusqu'à l'axe du matériel. Soumettre des dessins.
- .2 Installer le nouveau matériel au même endroit que l'existant en se reportant au dessin préparé selon .1 ci-dessus.

3.6 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 La coordination se fera conformément aux exigences de l'édition la plus récente du Code canadien de l'électricité et des recommandations de la norme IEEE 399-1997.

3.7 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 **Équilibrage des charges :**

- .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges normales pour la manœuvre des vannes et avec la charge des appareils de chauffage de niche. Répartir les connexions des circuits de dérivation de manière à obtenir le meilleur équilibre du courant entre les diverses phases et noter les modifications apportées aux connexions originales.
 - .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 Une fois les mesures terminées, 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, 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 :
- .1 Réseau 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 et/ou de régulation.
 - .4 Moteurs, appareils de chauffage et dispositifs de commande et/ou de régulation connexes, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.
 - .5 Fonctionnement des interrupteurs de fin de course LS-1 à LS-4 inclusivement, comme décrit dans le présent document, pour chaque vanne.
 - .6 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 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.
- .3 Effectuer les essais en présence du Représentant du Ministère.
- .4 Fournir les appareils de mesure, les indicateurs, les appareils et le personnel requis pour l'exécution des essais durant la réalisation des travaux et à l'achèvement de ces derniers.
- .5 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/ÉCHANTILLONS 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.

3.8 NETTOYAGE

- .1 Nettoyer et retoucher les surfaces peintes en atelier qui ont été égratignées ou endommagées au cours du transport et de l'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. Soumettre le revêtement propose à l'examen du Représentant du Ministère avec l'achat.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 CONTENU DE LA SECTION

- .1 Connecteurs pour câbles et boîtes, matériaux et matériels connexes, ainsi que leur installation.

1.2 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 *Électricité - exigences générales concernant les résultats des travaux*

1.3 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 trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE-03).
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC)
- .3 National Electrical Manufacturers' Association (NEMA)

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques.

Partie 2 Produit

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, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre, selon les exigences.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs pour bornes de traversée conformes à la norme EEMAC 1Y-2 et constitués des éléments suivants.
 - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur [toronné] [rond], [tube] en cuivre.
 - .2 Bride de serrage pour conducteur [toronné] [rond], [tube] en cuivre.
 - .3 Boulons de brides de serrage.
 - .4 Boulons pour conducteur en cuivre.
 - .5 Calibre approprié aux [conducteurs] [tubes] [barres], selon les indications.
- .4 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés, conduits flexibles, câbles sous gaine non métallique, selon les besoins, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 18.

Partie 3 Exécution**3.1 INSTALLATION**

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

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 *Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux*
- .2 Section 26 05 28 *Mise à la terre du secondaire*
- .3 Section 26 05 34 *Conduits, fixations et raccords de conduits*
- .4 Section 26 05 20 *Connecteurs pour câbles et boîtes (0-1000 V)*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA C22.2 n° 3-01, Méthodes d'essai des fils et câbles électriques.
- .2 CAN/CSA-C22.2 n° 131-M89 (R1999), Câbles de type TECK.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques.

Partie 2 Produit

2.1 FILERIE DU BÂTIMENT

- .1 Conducteurs : toronnés s'ils sont de grosseur 10 AWG et plus; grosseur minimale : 12 AWG.
- .2 Fil de mise à la terre : grosseur minimale de 12 AWG.
- .3 Conducteurs en cuivre : de la grosseur requise par le Code canadien de l'électricité 2015 (23^e édition), sous isolant en polyéthylène thermdurcissable réticulé pour tension de 600 V, et de types RW90 et RWU90 pour câblage souterrain.

2.2 CÂBLES TECK 90

- .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.
 - .2 Conducteurs d'alimentation : cuivre, de la grosseur requise par le Code canadien de l'électricité 2015 (23^e édition).
- .3 Isolant
 - .1 Polyéthylène réticulé (XLPE), type RW90 selon C22.2 n° 131.
 - .2 Tension nominale : 600 V.
- .4 Gaine : polychlorure de vinyle.
- .5 Armure métallique : feuillard d'aluminium agrafé.
- .6 Enveloppe extérieure : en polychlorure de vinyle thermoplastique, à gaine résistant à la chaleur, à la flamme et à l'humidité et convenant à une installation à des températures pouvant descendre jusqu'à -40 °C.

- .7 Fixations :
 - .1 Brides de fixation à un trou, en aluminium malléable, pour câbles apparents de 50 mm ou moins. Brides de fixation à deux trous pour câbles de plus de 50 mm.
 - .2 Supports en U pour groupes de deux ou de plusieurs câbles, placés à 900 mm d'entraxe.
 - .3 Tiges de suspension filetées : 12 mm de diamètre, pour supports en U.
- .8 Le fabricant doit installer un œillet de tirage à une extrémité de chaque câble.
- .9 Connecteurs
 - .1 Modèles étanches approuvés et convenant aux câbles TECK.
 - .2 Fabriqués à partir de métaux non ferreux.

2.3 CÂBLES ARMÉS

- .1 Conducteurs : isolés, en cuivre, de la grosseur indiquée dans le Code canadien de l'électricité 2015.
- .2 Câbles de type AC90, recouverts d'une gaine de protection en plomb, placée sous l'armure métallique.
- .3 Armure métallique : feuillard d'aluminium.
- .4 Connecteurs : connecteurs anticourt-circuit.

2.4 CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Câbles de commande pour tension de 600 V : conducteurs en cuivre recuit toronnés, de la grosseur indiquée dans le Code canadien de l'électricité 2015 (23^e édition). Isolant : de type TW 40 degrés Celsius, fait de polyéthylène avec blindage en ruban revêtu d'un matériau paramagnétique, rubans tressés métallisés par-dessus chaque conducteur et la gaine extérieure des enveloppes de polyéthylène.

Partie 3 Exécution

3.1 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

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

3.2 INSTALLATION DES CÂBLES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Poser les câbles en tranchées dans des chemins de câbles, les tranchées existantes et les conduits, selon le cas.
- .2 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes 0 - 1000 V.
- .3 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .4 Les artères d'alimentation parallèles doivent être de la même longueur.

- .5 Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.
- .6 Le câblage du circuit de dérivation pour l'éclairage, les prises électriques et l'équipement câblé de façon permanente doit être constitué de circuits à deux fils seulement, c.-à-d. que les circuits à conducteur neutre commun ne sont pas permis.
- .7 Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation. La numérotation doit correspondre à la légende du dessin E2 des dessins d'appel d'offres de 1992 pour la reconstruction du barrage Portage.

3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BÂTIMENT

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

3.4 INSTALLATION DES CÂBLES TECK90 (0 à 1000 V)

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

3.5 INSTALLATION DES CÂBLES ARMÉS

- .1 Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.
- .2 Fournir des câbles armés pour les connexions finales seulement, la longueur de ces câbles ne devant pas dépasser 2,5 m à chacune des connexions finales.

3.6 INSTALLATION DES CÂBLES DE COMMANDE

- .1 Poser les câbles de commande dans des conduits, aux dimensions selon les exigences.
- .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 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 *Documents/échantillons à soumettre*

1.3 RÉFÉRENCES

- .1 Groupe CSA
 - .1 CSA C22.2 numéro 41-F13, Matériel de mise à la terre et de mise à la masse (norme trinationale avec NMX-J-590-ANCE et UL 467).

1.4 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les fiches techniques.

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

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

Partie 3 Exécution**3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer les cônes d'efforts et les terminaisons, et réaliser les épissures, conformément aux instructions du fabricant et selon les exigences de Hydro One.
- .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 EXIGENCES CONNEXES

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

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 American National Standards Institute /Institute of Electrical and Electronics Engineers (ANSI/IEEE)
 - .1 ANSI/IEEE 837-[02], IEEE Standard for Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.
- .2 CSA International

Partie 2 Produit

2.1 MATÉRIEL

- .1 Colliers de mise à la terre : grandeur selon le Code canadien de l'électricité 2015 (23^e édition), au système de mise à la terre existant du bâtiment.
- .2 Conducteurs de terre sous isolant : verts, en cuivre, de diamètre selon le Code canadien de l'électricité 2015 (23^e édition).
- .3 Conducteurs de terre sous isolant : verts, type RW90 et/ou RWU90, polyéthylène réticulé (XLPE). Le fil de connexion dans les circuits principal et de dérivation doit être de calibre minimal 12 AWG, ou tel que requis par le Code.
- .4 Accessoires anticorrosion nécessaires au système de mise à la terre, de types, dimensions et matériaux selon les indications, notamment les accessoires ci-dessous.
 - .1 Embouts de mise à la terre et de mise à la masse.
 - .2 Brides de protection.
 - .3 Connecteurs boulonnés.
 - .4 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison.
 - .5 Connecteurs à enveloppe longue à deux trous pour fils de compression.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS

- .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre, comprenant les électrodes si nécessaires, conducteurs, connecteurs et accessoires nécessaires. Lorsque sont utilisés des tubes électriques métalliques (type EMT), passer le conducteur de mise à la terre dans les tubes.
- .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 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de terre.
- .5 Les joints soudés sont interdits.

- .6 Poser un fil de liaison sur les conduits flexibles, fixé avec soin sur l'extérieur du conduit et connecté à chaque bout à un embout de mise à la terre, une borne sans soudure, un serre-fil ou un serre-fils ou une vis avec rondelle à collerette. Fixer le fil de liaison avec soin sur l'extérieur du conduit flexible.
- .7 Poser un conducteur de terre distinct pour l'équipement et les dispositifs électriques extérieurs.
- .8 Disposer les conducteurs de terre en forme radiale seulement, et acheminer tous les raccordements directement à un seul point commun de mise à la terre. Éviter les connexions en boucle.
- .9 Relier un bout de l'armure métallique des câbles monoconducteurs au coffret de la source d'alimentation et poser une plaque d'entrée non-métallique à l'autre bout. La grosseur du câble de mise à la terre doit être au moins 2/0 AWG.

3.2 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel, notamment : équipement de service, transformateurs, systèmes de canalisations électriques, bâtis de moteur, sectionneurs et interrupteurs de fin de course, démarreurs, panneaux de commande, charpentes d'acier du bâtiment et du barrage, panneaux de distribution, enceinte extérieure à l'épreuve des intempéries et supports métalliques.

3.3 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 Vérifier la continuité et la résistance du réseau de mise à la terre selon des méthodes appropriées aux conditions locales, et approuvées par le Représentant du Ministère, l'Office de la sécurité des installations électriques de l'Ontario et les autorités locales compétentes.
- .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 EXIGENCES CONNEXES

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

Partie 2 Produits

2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U

- .1 Supports profilés en U, 41 mm x 41 mm, 2.5 mm d'épaisseur, pour pose en saillie ou pose suspendue.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Assujettir le matériel aux surfaces pleines en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide de chevilles en nylon.
- .2 Assujettir le matériel aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .3 Assujettir le matériel aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
- .4 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.
- .5 Utiliser des feuillards pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.
 - .1 Feuillards à un (1) trou en acier pour fixer en saillie les conduits et câbles de 50 mm de diamètre ou moins.
 - .2 Feuillards à deux (2) 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 apparents en acier.
- .6 Systèmes de supports suspendus
 - .1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 9 mm 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 de diamètre, lorsqu'il est impossible de les fixer directement à la charpente du bâtiment.
- .7 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 600 mm d'entraxe ou comme l'exige le Code canadien de l'électricité.
- .8 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.
- .9 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'au matériel.

- .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 le matériel installés pour d'autres corps de métier, sauf si on a obtenu la permission de ces derniers et l'approbation du Représentant du Ministère.
- .12 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type de matériel, 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 résultats des travaux.*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.1-F15, Code canadien de l'électricité, Première partie, 23^e édition.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les dessins d'atelier.

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

- .1 Construction : boîtes en acier, soudées, NEMA, type 3.
- .2 Couvercles, pour montage d'affleurement : couvercles avec bord dépassant d'au moins 25 mm.
- .3 Couvercles, pour montage en saillie : couvercles plats, à visser.
- .4 Toutes les boîtes de jonction et boîtes de tirage installées à l'extérieur (soient qu'elles soient attachées à un bâtiment ou autoportantes) doivent être du type NEMA 4R.
- .5 La couleur du fini doit être examinée par le Représentant du Ministère.

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 Installer les boîtes de jonction et de tirage selon les exigences de la norme CSA C22.1.
- .3 Maintenir l'intégrité respective des boîtes installées à l'extérieur.

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, la tension et le nombre de phases, le cas échéant.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 *Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux*
- .2 Section 26 05 28 *Mise à la terre du secondaire*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.1-F15, Code canadien de l'électricité, Première partie, 23^e édition.
 - .2 CSA C22.2 18-98, Boîtes de sortie, boîtes pour conduit et accessoires.

Partie 2 Produits

2.1 BOÎTES DE SORTIE ET DE DÉRIVATION - GÉNÉRALITÉS

- .1 Boîtes de dimensions conformes à la norme CSA C22.1.
- .2 Boîtes de sortie d'au moins 102 mm de côté, selon les besoins.
- .3 Type étanche aux intempéries, pour installations à l'intérieur et à l'extérieur.
- .4 Boîtes combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.
- .5 Couvercles pleins pour les boîtes sans dispositifs de filerie.

2.2 BOÎTES DE SORTIE EN ACIER GALVANISÉ

- .1 Boîtes monopiece en acier électrozingué. Type étanche aux intempéries, pour installations à l'intérieur que ces boîtes soient fixées à la un bâtiment ou autostables.
- .2 Boîtes simples ou groupées, d'au moins 76 mm x 50 mm x 38 mm ou selon les indications, pour montage en affleurement. Boîtes de sortie de 102 mm de côté lorsque plus d'un conduit entre du même côté, avec cadres de rallonge et cadres de plâtrage, selon les besoins.
- .3 Boîtes de dérivation en acier électrozingué d'au moins 102 mm x 54 mm x 48 mm, pour raccordement à des tubes EMT montés en saillie.

2.3 ACCESSOIRES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Embouts et connecteurs avec collet isolant en nylon.
- .2 Bouchons défonçables, pour empêcher les débris de pénétrer.
- .3 Raccords d'accès pour conduits jusqu'à 32 mm de diamètre, et boîtes de tirage pour conduits de plus grandes dimensions.
- .4 Contre-écrous doubles et manchons isolés sur les boîtes en tôle métallique.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

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

- .2 Remplir les boîtes de papier, d'éponge, de mousse ou d'un autre matériau semblable afin d'empêcher les débris d'y pénétrer durant les travaux de construction. Enlever ces matériaux une fois les travaux terminés.
- .3 Dans le cas de boîtes de sortie posées d'affleurement avec le mur fini, utiliser des cadres de plâtrage pour permettre de réaliser les bords du revêtement mural à 6 mm ou moins de l'ouverture.
- .4 Les ouvertures dans les boîtes doivent être de dimensions correspondant à celles des raccords des conduits, des câbles à isolant minéral et des câbles armés. Il est interdit d'utiliser des rondelles de réduction.
- .5 Repérer (identifier) les systèmes pour les boîtes de sortie comme requis.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 26 05 00 *Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux*
- .2 Section 26 05 28 *Mise à la terre du secondaire*

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CAN/CSA-C22.2 numéro 18-F98(C2003), Boîtes de sortie, boîtes pour conduit, raccords et accessoires, Norme nationale du Canada.
 - .2 CSA C22.2 numéro 56-F04, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
 - .3 CSA C22.2 numéro 83-FM1985(C2003), Tubes électriques métalliques.
 - .4 CSA C22.2 n° 45(1999), Conduits métalliques rigides.

1.3 DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Fiches techniques : soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés. Soumettre la documentation du fabricant concernant les câbles visés.
- .2 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.

Partie 2 Produit

2.1 CÂBLES ET TOURETS

- .1 Les câbles doivent être fournis sur tourets. 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.

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, avec raccords étanches à l'eau.
- .3 Conduits métalliques flexibles : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 56, étanches aux liquides, en acier.

- .4 Diamètre minimal des conduits à utiliser, 20 mm.

2.3 FIXATIONS DE CONDUITS

- .1 Brides de fixation à 1 trou, en acier malléable, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 50 mm.
- .2 Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
- .3 Tiges filetées de 9 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. 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 et des locaux non finis.
- .3 N'utiliser que des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides d'une longueur d'au plus 2 m dans le cas des connexions finales, des connexions de moteurs ou des appareils vibrants situés dans des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif.
- .4 Utiliser des conduits d'au moins 19 mm pour les installations électriques.

- .5 Cintrer les conduits à froid. 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.
- .6 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 19 mm de diamètre.
- .7 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.
- .8 Installer un fil de tirage et des embouts en nylon à chaque extrémité de tous les conduits vides.
- .9 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées. Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .10 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 et dans des tranchées de câbles.
- .2 Installer les câbles et les conduits en laissant un dégagement de 1,5 m autour de tous les obstacles et de tout matériel dégageant de la chaleur.
- .3 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers.
- .4 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.

FIN DE LA SECTION