

## **Partie 1 Généralités**

### **1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 26 05 21 Files et câbles
- .2 Section 26 05 34 Conduits, fixations et raccords de conduits.

### **1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 CSA C22.2 n° 211.2-06 (C2011) Conduits rigides en PVC (non plastifiés)

### **1.3 DOCUMENTS ET 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. 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 les matériels conformément aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation :
  - .1 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage.

### **1.5 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ**

- .1 Tests et inspection avant installation
  - .1 Inspecter tous les conduits pour s'assurer qu'ils sont conformes au devis des documents contractuels.
  - .2 Vérifier s'ils portent tous une estampille indiquant la désignation CSA appropriée, la force et le type. Pendant l'installation, inspecter tous les conduits pour vérifier s'ils sont solidement posés sur une assise, sous un recouvrement d'une profondeur suffisante, et sont fixés ou raccordés aux chambres de courant, aux poteaux ou à d'autres dispositifs spécifiés dans les documents contractuels.
- .2 Preuve de rendement (tests et inspection)

- .1 Inspecter et tester tous les conduits pour s'assurer qu'ils sont conformes aux spécifications des devis des documents contractuels. Les tester tous pour s'assurer qu'ils sont libres de débris, d'eau, de fissures ou de distorsion.

## **1.6 ASSURANCE DE LA QUALITÉ**

- .1 Présentations à l'assurance de la qualité : présenter les documents ci-après conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité. Certificats : signés par le fabricant et certifiant que les matériaux sont conformes aux caractéristiques de rendement et aux propriétés physiques spécifiées.
  - .1 Instructions du fabricant : installation, critères spéciaux de manutention, séquence d'installation, marche à suivre pour le nettoyage.

## **Partie 2 Produits**

### **2.1 CONDUITS ET RACCORDS EN PVC**

- .1 Conduits rigides en PVC : conformes à la norme CSAC22.2 n° 211.2, avec raccords pour enfouissement direct avec orifices à bride élargie, taille commerciale de 50 mm
  - .1 longueur nominale de 6 m, à 12 mm près.
- .2 Coudes, accouplements, réducteurs, raccords à emboîtement, bouchons, capuchons et adapteurs en PVC rigide identique au matériau des conduits, nécessaires pour réaliser une installation complète.
- .3 Coudes de 90 degrés et de 45 degrés, et accouplements à angle de 5 degrés en PVC rigide, selon les besoins.

### **2.2 MATÉRIEL DE TIRAGE DES CÂBLES**

- .1 Câble de traction en nylon tressé ou en polypropylène avec une résistance minimale à la traction de 400 N.

### **2.3 RUBAN AVERTISSEUR**

- .1 Ruban avertisseur standard en polyéthylène de 4 mils d'épaisseur et de 76 mm de largeur, portant l'inscription « ATTENTION - CÂBLE ÉLECTRIQUE ENFOUI » en lettres noires sur fond jaune.

## **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 Installer les conduits conformément aux instructions du fabricant et selon les niveaux indiqués.
- .2 Nettoyer l'intérieur des conduits avant de les installer.
- .3 Donner aux conduits une pente pour assurer un bon drainage.
- .4 Pendant et après les travaux, obturer les extrémités des conduits à l'aide de capuchons pour empêcher les matières étrangères d'y pénétrer.
- .5 Passer dans chaque conduit un mandrin en bois d'au moins 300 mm de longueur et d'un diamètre inférieur de 6 mm au diamètre intérieur du conduit, suivi d'un écouvillon (brosse) à crins raides, afin d'enlever le sable, la terre ou autre matière ou corps étranger.
  - .1 Passer l'écouvillon dans chaque conduit, immédiatement avant d'y tirer les câbles.
- .6 Installer dans chaque conduit une corde de tirage d'une longueur ininterrompue, dépassant de 1,5 m les deux extrémités du conduit.
- .7 Avant de remblayer les tranchées, placer le ruban avertisseur continu à 300 mm au-dessus du conduit.
- .8 Installer les bornes de repérage selon les exigences.
- .9 Installer des ferrures d'articulation oscillantes avec assise en polystyrène expansé lorsque les conduits rigides enfouis aboutissent à des structures en béton comme les regards utilisés pour l'entretien des installations électriques, les semelles, les structures de pont, les murs de soutènement et les massifs de conduits.
- .10 Une fois achevée la pose des conduits électriques souterrains par enfouissement direct, mais avant le remblayage des tranchées, informer le Représentant du Ministère pour qu'il fasse un contrôle de l'installation sur place, aux fins de réception de l'ouvrage.

### **3.3 NETTOYAGE**

- .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.

### **3.4 TRAVAUX TEMPORAIRES D'ÉLECTRICITÉ**

- .1 Les travaux relatifs aux installations électriques temporaires doivent être les mêmes que pour les installations permanentes du même type, sauf qu'il faut prévoir l'enlèvement des installations temporaires quand elles ne sont plus requises.

**FIN DE LA SECTION**

**Partie 1 Généralités****1.1 SECTIONS CONNEXES**

- .1 Section 26 05 21 Fils et câbles (0-1 000 V)
- .2 Section 26 05 28 Mise à la terre du secondaire
- .3 Section 26 05 34 Conduits, fixations et raccords de conduits

**1.2 RÉFÉRENCES**

- .1 American National Standards Institute (ANSI)/National Electrical Manufacturers (NEMA)
  - .1 ANSI/NEMA C29.17-2002, Composite-Line Post Type Insulators.
  - .2 ANSI/NEMA C29.18-2003, Composite-Distribution Line Post Type Insulators.
  - .3 ANSI/NEMA C29.3-1986(R2002), Wet-Processed Porcelain Insulators-(Spool Type).
  - .4 ANSI/NEMA C29.4-1989(R2002), Wet-Processed Porcelain Insulators (Strain Type).
  - .5 ANSI/NEMA C29.5-1984(R2002), Wet-Process Porcelain Insulators (Low- and Medium-Voltage Pin Type).
- .2 Spécification d'achat de l'Association canadienne de l'électricité (CEA/ACÉ)
  - .1 CEA LWIWG-02-96, Isolateur composite rigide à socle pour lignes aériennes de distribution.
- .3 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
  - .1 CAN/CSA-G12-92(R2007), Zinc-Coated Steel Wire Strand.
  - .2 CAN/CSA-C83-96(R2005), Communication and Power Line Hardware.
  - .3 CAN/CSA-O80 Series-08, Préservation du bois.
  - .4 CAN/CSA-O15-05, Poteaux et poteaux renforts en bois pour les services publics.
- .4 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (EEMAC/AMEEEEC)
  - .1 EEMAC 1B-1, 1957, Standard for Wet Process Porcelain Insulators (Strain Type).
  - .2 EEMAC 2B-1, 1957, Standard for Wet Process Porcelain Insulators (Spool Type).
- .5 Normes des services d'utilités locaux

**1.3 CONTÔLE DE LA QUALITÉ**

- .1 Effectuer des tests et des inspections sur place pour les files de poteaux et les ferrures avant le branchement de l'électricité.

**Partie 2 Produits****2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**

- .1 Produit de préservation du bois : selon les normes CAN/CSA pertinentes de la série O80.
- .2 Accessoires pour lignes de transport d'énergie : selon la norme CAN/CSA-C83.
- .3 Poteaux de ligne en bois : conformes à la norme CAN/CSA-O15; espèces de bois : cèdre rouge de l'Ouest, pin rouge, pin sylvestre, pin tordu latifolié, pin gris, pin des marais, de catégorie 4, traités au moyen d'un produit de préservation.
  - .1 Poteaux de 12,2 mètres de longueur pour des circuits secondaires seulement.

**2.2 ISOLATEURS**

- .1 Ensemble isolateurs de résistance et à fils de haubans.
- .2 Isolateurs de suspension / ensembles isolateurs en fin de course

**2.3 HAUBANS ET ANCRAGES**

- .1 Câbles : conformes à la norme CAN/CSA-G12, en acier galvanisé, torsadés, de 9 mm de diamètre, pour fins de lignes et haubans.
- .2 Serre-câbles : robustes, à trois boulons, ou de type douille de serrage préformée.
- .3 Boulons à cosse : de 19 mm de diamètre, de longueur appropriée; sangles de haubanage à quatre (4) trous et boulons mécaniques de 16 mm avec plaquette carrée, servant à fixer les haubans aux poteaux.
- .4 Tiges d'ancrage : de 19 mm de diamètre sur 2,7 m de longueur, en acier galvanisé, avec cosse.
- .5 Ancrages : conformes aux spécifications du fabricant, approuvés par le Représentant du Ministère.
  - .1 Ancrages robustes, à quatre (4) branches, du type à expansion, envergure de 250 mm<sup>2</sup>, avec branches déployées.
  - .2 Ancre à deux (2) vis, installée à l'aide d'un tampon à vis (PISA).
  - .3 Ancre à bille, pour installation en terre ou en sol marécageux.
  - .4 Ancre pour la roche.
- .6 Protège-haubans : en acier galvanisé, de forme semi-cylindrique, de 2,7 m de longueur.
- .7 Protège-haubans : en plastique, de couleur jaune, de 2,7 m de longueur.
- .8 Les ancrages de hauban et les ferrures connexes doivent être installés tel que spécifié dans les documents contractuels et dans le Code canadien de l'électricité. Les plaques d'ancrage doivent être installées à la distance d'amorce spécifiée pour les haubans et ajustées pour être situées à au moins 600 mm de tous les ancrages de haubans existants, puis remblayées avec de la terre locale compactée.
- .9 Les ancrages doivent être installés de manière à accueillir des câbles de haubans simples ou doubles tel que spécifié dans les documents contractuels.

- .10 Serrer à fond tous les câbles de haubans avant le montage des câbles aériens d'un poteau à l'autre, puis les rajuster à la fin de l'opération pour maintenir les poteaux d'aplomb.
- .11 Serrer les câbles de haubans pour maintenir l'alignement des poteaux et la hauteur des câbles aériens.

## **2.4 CONNECTEURS DE CÂBLE**

- .1 Selon la section 26 05 21 – Fils et câbles (0-1 000 V).

## **2.5 TIGES DE TERRE, CONDUCTEURS DE MISE À LA TERRE ET TAPIS D'ÉQUILIBRE DE GRADIENT**

- .1 Selon la section 26 05 28- Mise à la terre du secondaire.

## **Partie 3 Exécution**

### **3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT**

- .1 Installer les lignes sur les poteaux d'électricité conformément 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 PRÉPARATION DES POTEAUX**

- .1 Ne raccourcir les poteaux que par le sommet si c'est nécessaire.
- .2 Avant de procéder à l'assemblage, appliquer un produit de préservation sur le sommet des poteaux, aux encoches et dans les trous percés dans ces derniers.
- .3 Percer un trou au centre de chaque encoche pour y introduire le boulon de la traverse.
- .4 Installer les ferrures pour isolateurs à poulies des installations secondaires à bus non protégé.

### **3.3 INSTALLATION**

- .1 Déterminer l'emplacement des poteaux et creuser des trous selon les indications.
  - .1 Creuser des trous de diamètre assez grand pour permettre de damer les matériaux de remblai.
- .2 Installer les poteaux.
- .3 Sur les poteaux de changement de direction, poser les ferrures d'isolateur dans un plan bissecteur de l'angle formé par le changement de direction dans le tracé de la ligne.
- .4 Installer les poteaux de manière à maintenir une hauteur uniforme.
  - .1 Tenir compte des accidents de terrain; la différence de niveau ne doit toutefois pas dépasser 1,5 m par poteau.
- .5 Remblayer par couches de 150 mm.

- .1 Damer chaque couche avant d'en ajouter une autre. Profiler la dernière couche de manière que l'eau s'écoule en s'éloignant du poteau.
- .6 Déterminer l'emplacement des haubans et des ancrages et fixer ces éléments aux poteaux de fin de ligne, aux poteaux de changement de direction, aux poteaux de coin ainsi qu'aux points de dérivation des lignes de distribution.
- .7 Enfoncer les ancrages dans le sol à une profondeur d'au moins 1,8 m. Remblayer et damer le sol par couches de 150 mm.
- .8 Installer les isolateurs.

### **3.4 TRAVAUX TEMPORAIRES D'ÉLECTRICITÉ**

- .1 Les travaux relatifs aux installations électriques temporaires doivent être les mêmes que pour les installations permanentes du même type, sauf qu'il faut prévoir l'enlèvement des installations temporaires quand elles ne sont plus requises.

### **3.5 NETTOYAGE**

- .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement à la fin de chaque journée.
- .2 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

**FIN DE LA SECTION**