

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

- .1 Section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- .2 Section 01 35 29.06 – Santé et sécurité.
- .3 Section 01 45 00 – Contrôle de la qualité.
- .4 Section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .5 Section 26 05 32 - Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.1-F12, Code canadien de l'électricité, Première partie (22^e édition), Norme de sécurité relative aux installations électriques.
- .2 Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (EEMAC)
 - .1 EEMAC 1Y-2-1961, Bushing Stud Connectors and Aluminum Adapters (1200 Ampere Maximum Rating).
- .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 chaque langue.

1.5 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 Soumettre les fiches signalétiques requises, conformes au Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT).
- .3 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 l'Ontario.
 - .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.
 - .5 Soumettre des exemplaires des dessins et des fiches techniques à l'autorité compétente.
 - .6 Si des changements sont requis, en informer le Représentant du Ministère avant qu'ils soient effectués.
- .4 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, avant de les livrer au chantier.
 - .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 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'autorité compétente.

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'oeuvre.
 - .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 professionnelles en construction conformément 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 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.
 - .1 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.
- Partie 2 Produits**
- 2.1 MATÉRIAUX/MATÉRIELS**
 - .1 Les matériels et les appareils doivent être conformes à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
 - .2 Les matériels et les appareils doivent être certifiés CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir des matériels ou des appareils certifiés CSA, soumettre les matériels et les équipements de remplacement à l'autorité compétente avant de les livrer sur le chantier, conformément à l'article DOCUMENTS/ÉLÉMENTS À SOUMETTRE, de la PARTIE 1.
 - .3 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.

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 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.

FORMAT DES PLAQUES INDICATRICES

Format 1	10 sur 50 mm	1 ligne	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 2	12 sur 70 mm	1 ligne	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 3	12 sur 70 mm	2 lignes	Lettres de 3 mm de hauteur
Format 4	20 sur 90 mm	1 ligne	Lettres de 8 mm de hauteur
Format 5	20 sur 90 mm	2 lignes	Lettres de 5 mm de hauteur
Format 6	25 sur 100 mm	1 ligne	Lettres de 12 mm de hauteur
Format 7	25 sur 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 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.
- .9 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 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 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

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 EMPLACEMENT DES SORTIES ET DES PRISES DE COURANT

- .1 Placer aux endroits indiqués les sorties et 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 L'emplacement des sorties et des prises de courant peut être modifié sans frais additionnel ni crédit, à la condition que le déplacement n'excède pas 3 000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation

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 Sauf indication contraire, installer les matériels à la hauteur indiquée ci-après.
 - .1 Prises murales
 - .1 En général : 300 mm.
 - .2 Au-dessus de plinthes chauffantes continues : 200 mm.
 - .3 Dans les locaux d'installations mécaniques : 1 220 mm.
 - .2 Panneaux de distribution : selon les exigences du Code ou selon les indications

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.

3.6 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Équilibrage des charges
 - .1 Mesurer le courant de phase des panneaux de distribution sous charges normales (éclairage) au moment de la réception des travaux. 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, des transformateurs secs et des centres de commande de moteurs. Préciser l'heure et la date auxquelles chaque charge a été mesurée, ainsi que la tension du circuit au moment des mesures.
- .2 Effectuer les essais des éléments suivants, conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .1 Réseau de production et de distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre, et l'équilibrage des charges.
 - .2 Circuits provenant des panneaux de dérivation.
 - .3 Moteurs, appareils de chauffage et dispositifs de commande/régulation connexes, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.
 - .4 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 1 000 V, la valeur d'isolement des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise entre 350 V et 600 V.
- .3 Vérifier la valeur de la résistance à la terre avant de procéder à la mise sous tension.
- .3 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.

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 CODES ET NORMES

- .1 Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE).
 - .1 IEEE 242-2001, IEEE Recommended Practice for Protection and Coordination of Industrial and Commercial Power Systems.
 - .2 IEEE 1584a-2004, IEEE Guide for Performing Arc-Flash Hazard Calculations - Amendment 1.
- .2 National Fire Protection Association (NFPA)
 - .1 NFPA (Fire) 70E, Standard for Electrical Safety in the Workplace, 2012 Edition.

1.2 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Les études de coordination des dispositifs de protection et des courts-circuits doivent être remises à l'Ingénieur concepteur avant que les dessins d'atelier du matériel de distribution ne soient approuvés et/ou avant que soient distribués les dessins du matériel en vue de la fabrication. Si l'achèvement officiel des études risque de retarder la fabrication du matériel, il est possible d'obtenir l'approbation de l'Ingénieur pour la soumission préliminaire de données afin de permettre de choisir des dispositifs et des caractéristiques appropriés.
- .2 Les résultats des analyses de danger d'arc électrique et des études de coordination des dispositifs de protection et des courts-circuits doivent être résumés dans un rapport final. Il faut soumettre deux (2) exemplaires reliés du rapport final complet ainsi qu'une copie électronique en format pdf.
- .3 Le rapport doit être composé des éléments suivants :
 - .1 Résumé.
 - .2 Descriptions, objet, fondement et portée de l'étude.
 - .3 Tableaux comparatifs des puissances nominales des disjoncteurs, des fusibles et des autres dispositifs de protection par rapport aux fonctions en court-circuit calculées.
 - .4 Courbes de coordination du courant des dispositifs de protection par rapport au temps, tableaux comparatifs des réglages de déclenchement des disjoncteurs et relais, choix de fusibles.
 - .5 Calculs du courant de défaut, y compris définition des termes et guide pour l'interprétation des imprimés d'ordinateur.
 - .6 Détails des calculs de la zone de sécurité contre les arcs électriques et de l'énergie incidente.
 - .7 Recommandations pour l'amélioration du système, au besoin.
 - .8 Schéma unifilaire.

1.3 QUALIFICATIONS

- .1 L'évaluation des dispositifs/courts-circuits, la coordination des dispositifs de protection et l'analyse de danger d'arc électrique doivent être exécutées ou vérifiées et scellées par un ingénieur électricien reconnu dans la province d'Ontario qui est qualifié dans la réalisation et l'interprétation des études de réseaux électriques.
- .2 L'Ingénieur électricien compétent doit être un employé à temps plein du fabricant du matériel ou d'une firme d'ingénierie approuvée.

- .3 L'Ingénieur électricien agréé doit avoir au moins cinq (5) années d'expérience dans la réalisation d'études de réseaux électriques.
- .4 Le fabricant du matériel ou la firme d'ingénierie approuvée doit démontrer son expérience en matière de production d'analyses de danger d'arc électrique en donnant le nom d'au moins dix analyses de danger d'arc électrique qui ont été réalisées au cours de la dernière année.

1.4 GÉNÉRALITÉS

- .1 La soumission doit comprendre tous les coûts visant la préparation d'une étude d'évaluation des dispositifs/des courts-circuits/de la coordination des systèmes, conformément à la norme IEEE 242, 'Recommended Practice for Protection and Coordination of Industrial and Commercial Power Systems', et à la norme IEEE 1584, 'Guide for Performing Arc-Flash Hazard Calculations'.
- .2 La portée des études doit englober ce qui suit :
 - .1 tous les dispositifs de protection et de distribution pertinents situés aux endroits suivants :
 - .1 En aval des tableaux à circuits d'embranchement affectés.

1.5 ÉTUDE DE COORDINATION

- .1 L'étude de coordination doit comprendre les travaux suivants :
 - .1 Communication avec les services publics locaux pour obtenir de l'information sur les relais et les autres dispositifs de protection, ainsi que sur les capacités des postes et systèmes qui touchent à la coordination du système, soit des câbles d'alimentation primaires et de réserve.
 - .2 Communication avec les fabricants du matériel de distribution et de l'appareillage de commutation pour se procurer les courbes de déclenchement réelles des dispositifs de protection existants et proposés pour le matériel neuf et existant.
 - .3 Envoi d'un représentant qualifié et formé sur place pour recueillir des renseignements sur le matériel existant dans le cadre de la portée de l'étude, soit notamment sur les transformateurs, les câbles et les longueurs, les disjoncteurs, les fusibles et tous les points de consigne des dispositifs de protection qui sont réglables. Les renseignements recueillis doivent porter sur la méthode d'installation si cette dernière a un effet sur l'étude (par ex., si la méthode d'installation du câblage touche au courant admissible du câble).
 - .4 Formulation de recommandations, avec une liste des défauts relevés dans le cadre de l'étude, et méthodes proposées pour corriger chaque défaut.
- .2 Le rapport sur l'étude de coordination doit comprendre ce qui suit :
 - .1 Chaque graphique temps-courant doit être imprimé en couleur. Les couleurs choisies doivent permettre à l'utilisateur final de facilement faire la différence entre les différentes courbes des dispositifs, tout particulièrement dans le cas de graphiques plus compliqués où les dispositifs se chevauchent.
 - .2 Les courbes temps-courant doivent être tracées sur des graphiques logarithmiques spéciaux ayant une gamme de coordonnées de temps allant de 0,01 à 1,000 secondes et des gammes de coordonnées de courant de 4 ordres. Préparer des graphiques distincts visant la protection de phase et de mise à la terre pour chaque partie du système. Le système de distribution au complet doit être divisé en plusieurs parties de sorte à ce que la courbe de chaque dispositif indique clairement le lien qui existe avec les dispositifs connexes qui sont en aval ou en amont. L'étude de coordination devrait séparer les distributions de

l'alimentation de secours et de l'alimentation normale. Chaque graphique illustrant une partie du système doit contenir/indiquer ce qui suit :

- .1 La partie du système de distribution qui est représentée par le dispositif sur le graphique doit l'être sous forme de schéma unifilaire placé dans le coin du graphique de coordination temps-courant.
 - .2 Chaque courbe de dispositif doit se terminer à la fin du niveau de défaut triphasé symétrique qui a été calculé pour cette barre omnibus.
 - .3 Le cas échéant, il faut indiquer les courbes de dommages des câbles, des barres omnibus et des conducteurs ainsi que les courbes de surcharges et de dommages et d'appel de courant du transformateur.
 - .4 Indiquer les courbes de démarrage des moteurs et les dispositifs de protection pour tous les moteurs ayant une puissance supérieure à 75 HP.
 - .5 Sur les graphiques ou sur la page où se trouve le graphique, indiquer toutes les courbes des dispositifs de protection qui font partie de la portée du graphique ainsi que les renseignements suivants :
 - .1 Les courbes des relais avec les renseignements suivants : le fabricant, le type, la capacité du transformateur de courant, le réglage de la prise ou de l'excitation, les réglages du cadran et le type de courbe.
 - .2 Les courbes des fusibles avec la courbe de fusion moyenne pour les fusibles basse tension ainsi que la fusion minimale et la fusion totale des fusibles haute tension avec les renseignements suivants : le fabricant, le type, le courant admissible, la tension et la vitesse.
 - .3 Disjoncteur à déclenchement statique avec les renseignements suivants : le fabricant du déclencheur et du fusible et le type, le type de transformateur de courant et de capteur et tous les réglages de déclenchement.
 - .4 Les courbes des disjoncteurs thermomagnétiques avec les renseignements suivants : le type de disjoncteur, l'intensité nominale de déclenchement et les réglages du déclencheur à action instantanée.
- .3 L'étude doit comporter des tableaux qui énumèrent clairement tous les dispositifs de protection faisant partie de la portée de l'étude et qui donnent tous les renseignements connexes. Les tableaux doivent être fondés sur les réglages établis et prélevés dans les courbes de coordination. Ces tableaux doivent être placés en ordre logique et regroupés de sorte à présenter précisément les renseignements suivants. Les tableaux doivent comprendre ce qui suit :
- .1 Relais : indiquer le fabricant, le type, la courbe, le transformateur de courant et tous les réglages de protection.
 - .2 Transformateurs : indiquer la capacité, le type, le fabricant, la configuration, la tension et l'impédance.
 - .3 Fusibles : indiquer le fabricant, le type, le courant admissible, la tension, la vitesse.
 - .4 Déclencheurs statiques : indiquer le fabricant, le type, le transformateur de courant, détection ou prise, et tous les réglages de protection.
 - .5 Déclencheurs thermomagnétiques : indiquer le fabricant, la puissance nominale et le réglage à action instantanée.
 - .6 Dispositifs de protection du moteur (surcharges) : indiquer le fabricant, le type, la puissance nominale et tous les réglages de protection.

- .7 Tous les dispositifs de protection doivent être accompagnés d'une description claire servant à les situer à l'intérieur du système de protection.
- .8 Tous les dispositifs de protection doivent être accompagnés d'un renvoi au graphique temps-courant où ils sont illustrés.
- .4 Les tableaux doivent indiquer tous les réglages existants et ceux qui sont recommandés pour tous les dispositifs de protection faisant partie de la portée de l'étude, ce qui permettra à l'utilisateur finale d'identifier et de prévoir les changements devant être apportés aux réglages des dispositifs de protection et d'établir quels réglages doivent être mis en œuvre et modifiés.

1.6 ÉTUDE D'ÉVALUATION DES DISPOSITIFS/COURTS-CIRCUITS

- .1 L'étude des courts-circuits doit comporter :
 - .1 L'évaluation et la préparation des documents relatifs aux niveaux de défauts des courts-circuits, des défauts à la terre et des régimes monophasé et triphasé à l'emplacement de toutes les barres omnibus de distribution, des centres de commande de moteurs et des panneaux de distribution principaux faisant partie de la portée indiquée ci-dessus.
 - .2 Les résultats de l'étude des courts-circuits doivent être donnés sous forme de tableaux imprimés indiquant les valeurs efficaces des courants de courts-circuits symétriques et asymétriques visant la fonction de coupure et la fonction d'action momentanée, y compris les rapports X/R.
 - .3 Toutes les impédances et les sources importantes doivent être évaluées, y compris notamment les sources d'alimentation normale et de secours, les moteurs, les câbles et leur longueur, les transformateurs, les réacteurs et tous les autres dispositifs pouvant influencer le court-circuit.
- .2 L'étude d'évaluation des dispositifs doit comprendre :
 - .1 Tous les dispositifs de coupure pertinents qui font partie de la portée des travaux doivent être énumérés et être accompagnés de leur pouvoir nominal de coupure ou du pouvoir nominal de coupure des circuits série, selon le cas.
 - .2 Un renvoi sous forme de tableau indiquant si les dispositifs de protection à l'emplacement de chaque barre omnibus sont appropriés au courant de défaut disponible où est installée chaque barre omnibus.

1.7 ANALYSE DE DANGER D'ARC ÉLECTRIQUE

- .1 Analyse de danger d'arc électrique
 - .1 L'analyse de danger d'arc électrique doit être réalisée selon les équations de la norme IEEE 1584 qui sont données dans l'annexe D de la norme NFPA70E.
 - .2 La zone de sécurité contre les arcs électriques et l'énergie incidente doivent être calculées à tous les endroits importants dans le système de distribution électrique (tableaux de commutation, appareillage de commutation, centre de commande de moteurs, panneaux de distribution, barres blindées et répartiteurs) où des travaux pourraient être exécutés sur des éléments sous tension.
 - .3 L'analyse de danger d'arc électrique doit viser tous les endroits dans le système.
 - .4 Les distances de travail qui ne représentent aucun danger doivent être calculées en fonction de la zone de sécurité contre les arcs électriques en tenant compte d'une énergie incidente de $1,2 \text{ cal/cm}^2$.
 - .5 Le cas échéant, les calculs de courts-circuits et les durées de fusion d'un fusible des dispositifs de protection contre les surintensités de la phase seront tirés du modèle d'étude de coordination et des courts-circuits Les relais de surintensité

**ÉTUDE D'ÉVALUATION DES DISPOSITIFS/DES COURTS-CIRCUITS /DE
COORDINATION DES SYSTÈMES ET ANALYSE DES ARCS ÉLECTRIQUES**

Page 5

- de terre ne doivent pas être pris en considération lors de l'établissement de la durée de fusion du fusible au moment du calcul de l'énergie incidente.
- .6 Il faut comparer les calculs des courts-circuits et les calculs de l'énergie incidente ainsi produite dans le cas de scénarios à plusieurs systèmes et ensuite prendre note de l'énergie incidente la plus élevée à chaque endroit d'installation. Les calculs doivent être effectués afin de représenter les contributions maximale et minimale de l'amplitude du courant de défaut dans toutes les conditions de fonctionnement normales et de secours. Le calcul de la contribution minimale supposera que la contribution du service public est réduite à son minimum et que la contribution des moteurs est aussi à son minimum (tous les moteurs arrêtés). Inversement, le calcul de la contribution maximale supposera que la contribution du service public est à son point maximal et que le nombre maximal de moteurs fonctionnent. Les calculs doivent tenir compte du fonctionnement parallèle des génératrices synchrones en utilisant le réseau électrique, le cas échéant.
- .7 Les calculs d'énergie incidente doivent tenir compte de l'accumulation d'énergie sur une période donnée pour effectuer les calculs des arcs électriques sur les barres omnibus alimentées par plusieurs sources. Les calculs par itérations doivent également tenir compte des contributions de courant qui changent lorsque les sources sont interrompues ou diminuées au fil du temps. La contribution de défaut des moteurs et génératrices devrait être diminuée ainsi :
- .1 La contribution de défaut provenant des moteurs à induction ne devrait pas être prise en considération au-delà de 3 à 5 cycles.
- .2 La contribution de défaut provenant des génératrices et des moteurs synchrones devrait être réduite afin de correspondre à la diminution réelle de chacun d'eux avec le plus de précision possible (par ex., les contributions provenant des génératrices à aimant permanent passeront généralement de 10 à 3 par appareil après 10 cycles).
- .8 À chaque pièce d'équipement où le dispositif principal est placé dans un boîtier fermé distinct (où il y a une séparation adéquate entre les bornes du côté secteur du dispositif de protection principal et le secteur des travaux), les calculs de l'énergie incidente et de la zone de sécurité contre les arcs électriques doivent tenir compte du côté secteur et du côté charge du disjoncteur principal.
- .9 Lors du calcul de l'énergie incidente du côté secteur du disjoncteur principal (selon les exigences ci-dessus), les contributions du côté secteur et du côté charge doivent être prises en considération dans le calcul du défaut.
- .10 Une mauvaise coordination entre tous les dispositifs devrait être vérifiée à l'intérieur de la dérivation qui renferme le premier dispositif de protection en amont de l'endroit faisant l'objet du calcul; ce calcul devrait se servir du dispositif le plus rapide pour établir l'énergie incidente à l'endroit d'installation.
- .11 Les calculs pour les arcs électriques doivent être fondés sur la durée de fusion du fusible du dispositif de protection contre les surintensités. La durée maximale de fusion du fusible sera limitée à 2 secondes selon la section B.1.2. de la norme IEEE 1584. Lorsqu'il est impossible de se déplacer physiquement à l'extérieur de la zone de sécurité contre les arcs électriques en moins de 2 secondes au cours d'un arc électrique, la durée maximale de fusion du fusible doit être fondée sur la situation en cause.
- .2 L'Entrepreneur en électricité doit s'assurer que les recommandations formulées dans l'étude sont mises en œuvre dans le cadre du contrat.

Partie 2 Produits

2.1 SANS OBJET

- .1 Sans objet

Partie 3 Exécution

3.1 RÉGLAGE SUR PLACE

- .1 Ajuster les réglages des dispositifs de protection et relais selon le tableau des réglages recommandés préparé dans l'étude de coordination. Les réglages sur place doivent être apportés par le service d'ingénierie du fabricant du matériel en vertu de la partie du contrat portant sur la mise à l'essai en vue du démarrage et de l'acceptation.
- .2 Apporter les modifications mineures requises au matériel pour que ce dernier soit conforme aux exigences des études de coordination des dispositifs de protection et des courts-circuits.
- .3 Aviser le Propriétaire par écrit des modifications majeures qui doivent être apportées au matériel.

3.2 ÉTIQUETTES D'AVERTISSEMENT – ARCS ÉLECTRIQUES

- .1 L'Entrepreneur responsable de l'analyse de danger d'arc électrique doit fournir une étiquette à transfert thermique de 89 mm x 127 mm (3,5 po x 5 po) en polyester à adhérence élevée pour chaque secteur de travaux qui a été analysé.
- .2 Toutes les étiquettes seront fondées sur les réglages du dispositif de protection contre les surintensités recommandés et elles seront fournies après que les résultats de l'analyse aient été présentés au Propriétaire et après que les changements, modifications ou améliorations du système aient été apportés.
- .3 L'étiquette doit au moins donner les renseignements suivants :
 - .1 Désignation de l'endroit où est installé le dispositif.
 - .2 Tension nominale.
 - .3 Zone de sécurité contre les arcs.
 - .4 Catégorie de risques, EPI.
 - .5 Énergie incidente.
 - .6 Distance de travail.
 - .7 Numéro du rapport d'ingénierie, numéro de révision et date d'émission.
 - .8 Étiquettes produites à l'aide d'une imprimante, sans marquage de champ.
- .4 Les étiquettes des arcs électriques doivent être constituées comme suit et être fondées sur les réglages des dispositifs de protection contre les surintensités recommandés.
 - .1 Pour chaque panneau de distribution de 600 volts et de 208 volts pertinents, prévoir une étiquette d'arcs électriques.
 - .2 Pour chaque centre de commande de moteurs, prévoir une étiquette d'arcs électriques.
 - .3 Pour chaque tableau de commutation basse tension, prévoir une étiquette d'arcs électriques.

- .4 Pour chaque appareillage de commutation, prévoir une étiquette d'arcs électriques.
- .5 Pour les interrupteurs moyenne tension, prévoir une étiquette d'arcs électriques.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 SECTION CONNEXE

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

1.2 DÉFINITIONS

- .1 SPP : système de protection parasismique.

1.3 DESCRIPTION GÉNÉRALE

- .1 La présente section vise le calcul, la fourniture et l'installation des dispositifs et systèmes parasismiques pour l'ensemble du matériel technique statique et du matériel isolé contre les vibrations prévu dans le cadre des présents travaux et relevant de la division 26, à savoir notamment les appareils d'éclairage électrique, les transformateurs, les centres de commande de moteurs, les installations d'amenée de courant sans interruption, les génératrices diesel, les installations de protection incendie, les conduits, les installations de télécommunications et les systèmes et installations électriques.
- .2 Les caractéristiques des systèmes de retenue par câbles, des colliers de raidissement pour tiges et des dispositifs antivibratoires doivent être vérifiées par un laboratoire d'essai indépendant. Les matériaux de raccordement et les conceptions de nature particulière au site relèvent de l'ingénieur spécialisé dans le domaine du génie parasismique. Ce même ingénieur peut préciser les matériaux et les dispositifs d'ancrage qui doivent être prévus par l'Entrepreneur, le cas échéant. Il incombe à l'Entrepreneur de s'assurer que les prescriptions et les exigences de l'ingénieur spécialisé dans le domaine du génie parasismique ont été respectées.

1.4 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA).
 - .1 CSA S832-06(C2011), Diminution des risques sismiques concernant les composants fonctionnels et opérationnels des bâtiments (CFO).
- .2 Règlement ontarien.
 - .1 ONTARIO OBC-2010; il s'agit ici du Recueil du Code de construction de l'Ontario, selon l'édition de 2010.

1.5 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Soumettre les dessins d'atelier des systèmes et dispositifs parasismiques portant le sceau d'un ingénieur reconnu dans la province d'Ontario et indiquant clairement le matériel/les systèmes qui ont été vérifiés et ceux qui doivent être aménagés avec des dispositifs et systèmes parasismiques. Les dessins d'atelier doivent indiquer avec précision toutes les forces qui sont transmises à l'ossature.
- .3 L'Ingénieur spécialisé en génie parasismique doit remettre une feuille de calcul précisant le matériel et les systèmes qui doivent être aménagés avec des dispositifs et systèmes parasismiques et ceux qui ne doivent pas l'être, accompagnée de tous les calculs.

- .4 Soumettre à l'ingénieur en charpente, aux fins d'examen, les points de liaisonnement des dispositifs et systèmes de protection parasismique à l'ossature du bâtiment; à cette fin, lui remettre un jeu de dessins d'atelier et de fiches.

1.6 FICHES D'ENTRETIEN

- .1 Fournir les fiches d'entretien requises, lesquelles doivent comprendre les instructions relatives au contrôle des dispositifs et systèmes parasismiques, et les joindre au manuel mentionné à la section 26 05 00 – Électricité – Exigences générales concernant les résultats des travaux

1.7 FORCE SISMIQUE

- .1 Le coefficient de risque pour le projet est le suivant :
 - .1 $I = 1,0$ – tous les autres édifices, c'est-à-dire les immeubles de bureaux et les bâtiments divers.
Note : selon le CNBC.

Partie 2 Produits

2.1 FABRICANT

- .1 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent être fournis par un seul et même fabricant possédant cinq ans d'expérience dans le domaine.
- .2 Qualité requise : Korfund-Sampson, Mason Industries, Tecoustics, Vibra-Sonic Control, Vibron.

2.2 GÉNÉRALITÉS

- .1 La conception des dispositifs et systèmes parasismiques doit être confiée à un ingénieur spécialisé dans le domaine du génie parasismique et reconnu dans la province d'Ontario. La division 26 doit tenir compte de tous les coûts liés à ces travaux qui touchent aux installations relevant de la division 26.
- .2 Les systèmes de protection parasismique doivent être compatibles avec ce qui suit et y être parfaitement intégrés :
 - .1 les dispositifs acoustiques et antivibratoires prescrits ailleurs dans le présent devis et les systèmes de télécommunications.
 - .2 les caractéristiques de conception du bâtiment ainsi que des installations électriques et mécaniques.
- .3 Lors d'un séisme, les dispositifs et systèmes de protection parasismique servent à empêcher le matériel et les appareils de se déplacer, de tomber ou de se renverser, ce qui risquerait de blesser des occupants et à éviter de perturber les autres systèmes.
- .4 Conception et installation conformes aux exigences du CNBC et de la norme CSA S832.
- .5 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse et de façon continue, de manière à atténuer les effets de choc.
- .6 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir dans toutes les directions.

- .7 Les fixations et les points de liaisonnement doivent pouvoir résister aux mêmes charges maximales que les dispositifs et systèmes parasismiques.
- .8 Les dispositifs et systèmes parasismiques destinés à protéger les tuyauteries doivent satisfaire aux conditions suivantes :
 - .1 permettre le respect des exigences relatives à l'ancrage et au guidage des tuyauteries;
 - .2 ne pas nuire à l'action des systèmes d'isolation acoustique et antivibratoire.
- .9 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique constitués d'éléments en fonte, de tubes filetés ou d'autres matériaux frangibles ne seront pas acceptés.
- .10 Liaisonnement des dispositifs et systèmes de protection parasismique à des ossatures en béton armé
 - .1 Les ancrages utilisés doivent être du type expansible et doivent présenter un haut degré de résistance mécanique.
 - .2 Aucun ancrage ne doit être posé au pistolet cloueur ou encore posé dans des trous percés à cette fin.
- .11 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique ne doivent pas gêner le fonctionnement des éléments coupe-feu ni en compromettre l'intégrité.

2.3 PROTECTION PARASISMIQUE DU MATÉRIEL À SUPPORTAGE STATIQUE

- .1 Matériel et appareils au sol
 - .1 Le matériel et les appareils doivent être assujettis à leur support de montage.
 - .2 Les supports de montage doivent être liaisonnés à l'ossature du bâtiment.
 - .3 Les boulons d'ancrage utilisés doivent être de la grosseur indiquée sur les dessins d'atelier.
- .2 Matériel et appareils suspendus
 - .1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées.
 - .1 Liaisonnement en appui sur l'ossature.
 - .2 Contreventement dans tous les plans.
 - .3 Contreventement à l'ossature.
 - .4 Protection assurée au moyen de câbles de retenue.
 - .2 Les câbles de retenue servent à empêcher l'oscillation des appareils dans le plan horizontal, le basculement des appareils dans le plan vertical ainsi que le glissement ou le flambage des appareils dans le plan axial.
 - .3 Les tiges de suspension utilisées doivent pouvoir résister à la compression et au flambage.

2.4 SYSTÈMES DE PROTECTION PARASISMIQUE POUR MATÉRIEL À SUPPORTAGE ÉLASTIQUE

- .1 Matériel et appareils au sol
 - .1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées.
 - .1 Installation de dispositifs antivibratoires avec élément amortisseur incorporé.
 - .2 Installation de dispositifs antivibratoires et d'amortisseurs distincts.
 - .3 Installation de systèmes amortisseurs autorisés par l'Ingénieur et constitués d'éléments structuraux recouverts d'une couche d'élastomère.

- .2 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent empêcher le déchargement complet des dispositifs et systèmes antivibratoires.
- .3 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique ne doivent aucunement nuire à l'action des systèmes antivibratoires. En cours d'exploitation normale, le dégagement entre le matériel et les dispositifs parasismiques doit être de 4 à 8 mm.
- .4 Les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent agir en souplesse et de façon continue; à cette fin, ils doivent comporter des éléments en élastomère ou d'autres moyens permettant de diminuer les effets de choc.
- .2 Matériel et appareils suspendus
 - .1 Une ou plusieurs des méthodes énumérées ci-après peuvent être utilisées.
 - .1 Installation de câbles de retenue.
 - .2 Contreventement à l'ossature du bâtiment au moyen de dispositifs antivibratoires et d'amortisseurs.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer les systèmes parasismiques conformément aux recommandations du fabricant et de l'ingénieur spécialisé dans le domaine du génie parasismique.
- .2 Installer les dispositifs et systèmes parasismiques à au moins 25 mm de tout appareil ou de toute canalisation d'utilité.
- .3 Coordonner les opérations de raccordement avec les autres corps de métiers.

3.2 INSPECTION AND CERTIFICATION

- .1 Une fois les travaux d'installation terminés, les dispositifs et systèmes de protection parasismique doivent être inspectés et certifiés par le fabricant.
- .2 L'Ingénieur spécialisé en génie parasismique doit remettre un rapport écrit à l'Ingénieur attestant que les dispositifs et systèmes parasismiques ont été installés conformément aux indications sur les dessins portant sur ces dispositifs et systèmes. Le rapport doit porter le sceau et la signature de l'Ingénieur spécialisé dans le domaine du génie parasismique.

3.3 DOCUMENTS NÉCESSAIRES À LA MISE EN SERVICE

- .1 Une fois la certification terminée et le rapport accepté, remettre à l'Ingénieur un exemplaire complet du dossier de projet revu et annoté de manière à montrer les conditions d'après exécution.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 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 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

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, 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 aux normes NEMA pertinentes et constitués des éléments suivants.
 - .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur en cuivre.
 - .2 Bride de serrage pour conducteur en cuivre.
 - .3 Boulons de brides de serrage.
 - .4 Boulons pour conducteur en cuivre.
 - .5 Calibre approprié aux conducteurs, selon les indications.
- .4 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés et conduits flexibles, selon les besoins, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 18.

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 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 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 conformément à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65. Remettre en place le capuchon isolant.
 - .3 Poser les connecteurs pour bornes de traversée conformément aux normes NEMA pertinentes.

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 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes 0-1 000 v.
- .3 Section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.

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 1 000, et de type RWU90 XLPE.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DES CÂBLES - GÉNÉRALITÉS

- .1 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes 0 – 1 000 v.
- .2 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .3 Les artères d'alimentation parallèles doivent être de la même longueur.
- .4 Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.
- .5 Câblage dans des murs. De façon typique, en surbaissement et selon un bouclage à la verticale à partir d'en haut, afin de faciliter les rénovations éventuelles. De façon générale, éviter le câblage provenant d'en dessous et le câblage général dans les murs et ce, à moins d'indications contraires.

3.2 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;

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 MATÉRIEL

- .1 Conducteurs de terre : cuivre nu, toronné étamé recuit, de grosseur indiquée.
- .2 Conducteurs de terre sous isolant : verts, en cuivre, de diamètre indiqué.
- .3 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 liaisonnement.
 - .2 Brides de protection.
 - .3 Connecteurs boulonnés.
 - .4 Connecteurs à souder par aluminothermie.
 - .5 Cavaliers, tresses et barrettes de liaison.
 - .6 Connecteurs serre-fils.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation du matériel de mise à la terre, 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 Commencer les travaux d'installation seulement après avoir corrigé les conditions inacceptables et reçu l'approbation écrite du Représentant du Ministère.

3.2 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS

- .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre, comprenant les électrodes, 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 une vis avec rondelle.
- .7 Installer des courroies de mise au sol flexibles pour les joints de boîtiers de conduits omnibus, là où un liaisonnement de la sorte ne fait pas partie intégrante de l'appareillage.
- .8 Disposer les conducteurs de terre en forme radiale et acheminer tous les raccordements directement à un seul point commun de mise à la terre. Éviter les connexions en boucle.

3.3 MISE À LA TERRE DE L'APPAREILLAGE

- .1 Faire les raccordements de mise à la terre prescrits, pour l'ensemble du matériel, notamment : appareils de branchement, transformateurs, appareillage de commutation, bâtis de moteurs, centres de commande de moteurs, démarreurs, tableaux de commande, panneaux de distribution et chemins de câbles.

3.4 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 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 SANS OBJET

- .1 Sans objet.

Partie 2 Produits

2.1 SUPPORTS PROFILÉS EN U

- .1 Supports profilés en U, 41 mm sur 41 mm, 2,5 mm d'épaisseur, pour pose en saillie ou pose suspendue.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Assujettir l'équipement aux surfaces en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb ou de chevilles en nylon.
- .2 Assujettir l'équipement aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
- .3 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.
- .4 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 apparents en acier.
- .5 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.
- .6 Pour monter en saillie deux conduits ou plus, utiliser des profilés en U posés à 1,5 m d'entraxe.
- .7 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.
- .8 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'à l'équipement.

- .9 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.
- .10 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et l'équipement installés pour d'autres corps de métier, sauf si on a obtenu la permission de ces derniers et l'approbation du Représentant du Ministère.
- .11 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 résultats des travaux.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
 - .1 CSA C22.1-F12, Code canadien de l'électricité, Première partie, 22^e édition.

Partie 2 Produits

2.1 BOÎTES DE RÉPARTITION

- .1 Construction : coffrets en tôle métallique, à angles soudés, munis d'un couvercle à charnières formé et verrouillable en position fermée.
- .2 Terminaisons : les cosses du secteur et des dérivations doivent correspondre à la grosseur et au nombre de conducteurs d'entrée et de sortie qui y sont raccordés, selon les indications.
- .3 Bornes de réserve : fournir au moins trois (3) bornes ou cosses de réserve pour chaque bloc de connexion ou bloc à bornes conçu pour une intensité nominale inférieure à 400 A.

2.2 BOÎTES DE JONCTION ET DE TIRAGE

- .1 Construction : boîtes en acier, soudées.
- .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.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION DES BOÎTES DE RÉPARTITION

- .1 Installer les boîtes de répartition selon les indications, d'aplomb, d'alignement et d'équerre par rapport aux lignes du bâtiment.
- .2 Sauf indication contraire, prolonger les boîtes de répartition sur toute la longueur de l'équipement desservi.

3.2 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 Seules les boîtes principales de jonction et de tirage sont indiquées. Poser des boîtes additionnelles selon les exigences de la norme CSA C22.1.

3.3 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, ou les autres renseignements indiqués.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
- .1 CSA C22.1-F12, Code canadien de l'électricité, Première partie, 22^e édition.

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 Boîtes groupées lorsque plusieurs petits appareillages sont installés au même endroit.
- .4 Couvercles pleins pour les boîtes sans petit appareillage.
- .5 Boîtes combinées avec cloisons lorsque les sorties de plus d'un réseau y sont groupées.

2.2 BOÎTES DE SORTIE EN ACIER GALVANISÉ

- .1 Boîtes monobloc en acier électrozingué.
- .2 Boîtes simples et groupées, d'au moins 76 mm sur 50 mm sur 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 Cadres de rallonge et cadres de plâtrage, pour montage en affleurement dans les murs en enduit.

2.3 BOÎTES DE DÉRIVATION (POUR CONDUITS)

- .1 Boîtes moulées de type FS, avec ouvertures taraudées en usine, et pattes de fixation pour montage en saillie.

2.4 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 35 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 Nettoyer à l'aspirateur l'intérieur des boîtes de sortie avant d'y installer le petit appareillage.
- .6 Repérer les boîtes de sortie selon les besoins.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 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 45-FM1981(C2003), Conduits métalliques rigides.
 - .3 CSA C22.2 numéro 56-F04(C2009), Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.

Partie 2 Produits

2.1 CONDUITS

- .1 Conduits métalliques rigides : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 45, en acier galvanisé, 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 métal, étanches aux liquides.

2.2 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 1,5 m d'entraxe.
- .4 Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.

2.3 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.

2.4 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 non finis.
- .3 À l'extérieur, l'on se devra d'utiliser des conduits filetés et en acier galvanisé et rigide.
- .4 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT).
- .5 Utiliser des conduits métalliques flexibles dans le cas de connexions de moteurs situés dans des locaux secs.
- .6 Utiliser des conduits métalliques flexibles et étanches aux liquides dans le cas de connexions de moteurs ou de matériels vibrants situés dans des locaux humides ou mouillés, ou en milieu corrosif.
- .7 Utiliser des conduits d'au moins 21 mm pour les circuits d'éclairage et d'alimentation.
- .8 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.
- .9 Cintrer mécaniquement les conduits en acier de plus de 21 mm de diamètre.
- .10 Le filetage des conduits rigides, exécuté sur le chantier, doit être d'une longueur suffisante pour permettre de faire des joints serrés.
- .11 Installer un fil de tirage dans les conduits vides.
- .12 Passer 2 conduits de réserve de 27 mm de diamètre vers le haut et jusque dans l'espace du plafond ainsi que deux conduits de réserve et de 27 mm de diamètre vers le bas et ce, jusque dans l'espace du plafond en dessous, à partir de chaque tableau de type affleuré.
 - .1 Terminer ces conduits dans des boîtes de raccordement de 152 sur 152 mm dans les espaces de plafonds ou, dans le cas d'une dalle apparente en béton, terminer chaque conduit dans une boîte de montage en surface.
- .13 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
 - .1 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .14 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 en U.
- .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 CONDUITS DISSIMULÉS

- .1 Installer les conduits parallèlement ou perpendiculairement aux lignes d'implantation du bâtiment.

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 CSA International
- .2 National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

Partie 2 Produits

2.1 DESCRIPTION DE LA CONCEPTION

- .1 Type : ANN.
- .2 Triphasé, tension primaire de 600 V, tension secondaire de 120/208 V, 60 Hz.
- .3 Raccords de tension : 4 raccords à 2-1/2 p. 100, dont deux d'identification FCAN et 2, d'identification FCBN.
- .4 Isolation : classe H, élévation de température de 150 degrés Celsius.
- .5 Tension de tenue au choc : standard.
- .6 Rigidité diélectrique : standard.
- .7 Niveau sonore moyen : de valeur inférieure à 45 dB.
- .8 Impédance, à 170 degrés C : de valeur inférieure à 6,5 p. 100.
- .9 Enveloppe : types NEMA et CSA, à panneau avant métallique amovible. À l'épreuve des gicleurs.
- .10 Installation : au sol ou au mur, selon les indications.
- .11 Fini : conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .12 Enroulements en cuivre.
- .13 Ensemble primaire delta, à 3 fils; ensemble secondaire en y et à 4 fils, avec mise au sol assortie.
- .14 La régulation de tension doit être de 4 % ou mieux.

2.2 DÉSIGNATION DU MATÉRIEL

- .1 Le matériel doit être marqué conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.

- .2 Plaque indicatrice : format 7.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des transformateurs secs, 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 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 Installer selon les indications les transformateurs secs.
- .2 Laisser, autour des transformateurs, un espace libre suffisant pour permettre la circulation d'air.
- .3 Installer les transformateurs de niveau, debout.
- .4 Enlever les supports de protection utilisés durant le transport seulement après l'installation du transformateur, mais juste avant sa mise en service.
- .5 Desserrer les boulons des supports antivibratiles jusqu'à ce que ces derniers ne montrent plus aucun signe de compression.
- .6 Effectuer les connexions au primaire et au secondaire selon les indications du schéma de câblage.
- .7 Si c'est possible, mettre les transformateurs sous tension immédiatement après que leur installation soit terminée.
- .8 Placer l'entrée du conduit dans le tiers inférieur de l'enveloppe du transformateur.

3.3 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 au matériel adjacents par l'installation des transformateurs secs.

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 28 16.02 - Disjoncteurs sous boîtier moulé.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International
 - .1 CSA C22.2 numéro 29-F11, Panneaux de distribution et panneaux de distribution sous coffret.

Partie 2 Produits

2.1 PANNEAUX DE DISTRIBUTION

- .1 Panneaux de distribution : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 29. Tous les panneaux de distribution doivent provenir d'un seul et même fabricant.
 - .1 Les disjoncteurs doivent être posés dans les panneaux avant livraison au chantier.
 - .2 Les plaques signalétiques du fabricant doivent indiquer, en plus des données exigées par la CSA, le courant de défaut que le panneau et les disjoncteurs peuvent supporter.
- .2 Panneaux de 250 ou 600 V, tenue des barres omnibus en pouvoir de coupure des disjoncteurs au courant de défaut, selon les indications dans l'étude des courts circuits.
- .3 Faire les raccordements de manière que les circuits à numéro impair soient alimentés par la barre de gauche, et ceux à numéro pair, par la barre de droite. Chaque disjoncteur doit porter l'identification permanente du numéro de circuit et de la phase.
- .4 Panneaux de distribution : intensité nominale, numéros et calibres des disjoncteurs de dérivation selon les indications.
- .5 Au moins deux (2) dispositifs de verrouillage installés d'affleurement par panneau de distribution.
- .6 Tous les panneaux de distribution doivent avoir le même type de serrure. Fournir deux (2) clés pour chaque panneau.
- .7 Barres omnibus en cuivre; barre neutre de même intensité admissible que les barres de phase.
- .8 Barres omnibus pouvant recevoir des disjoncteurs boulonnés.
- .9 Cadre de la porte des panneaux avec boulons et charnières dissimulés.
- .10 Porte et cadre de porte revêtus de peinture-émail cuite au four

2.2 DISJONCTEURS

- .1 Disjoncteurs conformes à la section 26 28 16.02 - Disjoncteurs sous boîtier moulé.

- .2 Sauf indication contraire, les panneaux de distribution doivent être munis de disjoncteurs à déclenchement thermomagnétique.

2.3 IDENTIFICATION DU MATÉRIEL

- .1 Matériel identifié conformément à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
- .2 Plaques indicatrices de format 4 pour chaque panneau.
- .3 Plaques indicatrices de format 2 pour chaque circuit des panneaux de distribution
- .4 Nomenclature complète des circuits, avec légende dactylographiée indiquant l'emplacement et la charge de chaque circuit, dans une enveloppe de plastique du côté intérieur de la porte du panneau.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des panneaux de distribution, 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. Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .2 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 Installer les panneaux aux endroits indiqués, solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës.
- .2 Monter les panneaux de distribution à la hauteur prescrite dans la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux ou à la hauteur indiquée.
- .3 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge.

3.3 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 au matériel adjacents par l'installation des panneaux de distribution.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 EXIGENCES CONNEXES .1 Section 26 28 23 - Interrupteurs à fusibles et sans fusibles
- 1.2 RÉFÉRENCES .1 CSA International
.1 CSA C22.2 numéro 27-09, Barres blindées. (Norme trinationale avec UL 857-, - NMX-J-148-ANCE).

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 BARRES BLINDÉES EMBROCHABLES .1 Éléments embrochables : sectionneurs conformes à la section 26 28 23 - Interrupteurs à fusibles et sans fusibles.
- .2 Éléments embrochables : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 27, avec ressorts de mise à la terre, afin que ces éléments soient mis à la terre à l'enveloppe des barres blindées avant que les pinces des éléments embrochables n'établissent le contact avec les barres.
.1 Inclure un enclenchement pour que les éléments embrochables puissent être insérés ou retirés seulement en l'absence de courant dans le circuit.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 EXAMEN .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des barres blindées, 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 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 Poser les raccords, les supports et les accessoires appropriés conformément aux recommandations du fabricant.

Partie 1 Généralités

1.1 EXIGENCES CONNEXES

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

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International
 - .1 CSA C22.2 No.42-10, Généralités Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices.
 - .2 CAN/CSA numéro 42.1-F00(C2009), Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement (norme bi-nationale avec UL 514D).

Partie 2 Produits

2.1 PRISES DE COURANT

- .1 Prises de courant doubles, type CSA 5-15 R, 125 V, 15 A, alvéole de mise à la terre en U, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 42, présentant les caractéristiques suivantes.
 - .1 Boîtier moulé à base de résines d'urée, de couleur blanc.
 - .2 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 AWG.
 - .3 Maillons à sectionner pour conversion en prises séparées.
 - .4 Huit (8) orifices de raccordement arrière, quatre (4) bornes à vis pour raccordement latéral.
 - .5 Triple contacts par frottement, et contacts de mise à la terre rivés.
- .2 Autres prises de courant de tension et intensité admissibles selon les indications.
- .3 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des prises provenant d'un seul et même fabricant.

2.2 PLAQUES-COUVERCLES

- .1 Munir tous les dispositifs de câblage d'une plaque-couvercle conforme à la norme CSA C22.2 numéro 42.1.
- .2 Plaques-couvercles en tôle d'acier pour boîtes de dérivation montées en saillie.
- .3 Plaques-couvercles en acier inoxydable fini brossé à la verticale, de 1 mm d'épaisseur, pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes de sortie encastrées.
- .4 Plaques-couvercles : en tôle pour dispositifs de câblage montés dans des boîtes pour conduits du type FS, montées en saillie.
- .5 Plaques-couvercles moulées, en aluminium, à l'épreuve des intempéries, à deux (2) battants à ressort, avec garnitures d'étanchéité pour prises de courant doubles, selon les indications.

2.3 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ À LA SOURCE

- .1 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des plaques-couvercles provenant d'un seul et même fabricant.

Partie 3 Exécution

3.1 EXAMEN

- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des dispositifs de câblage, 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. Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .1 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .2 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 Prises de courant
 - .1 Installer les prises de courant dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'une prise de courant au même endroit.
 - .2 Poser les prises de courant à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux, indiquée.
 - .3 Installer des prises à disjoncteur différentiel selon les indications.
- .2 Plaques-couvercles
 - .1 Sur les dispositifs de câblage groupés, poser une plaque-couvercle commune appropriée.
 - .2 Il est interdit de poser sur des boîtes montées en saillie des plaques-couvercles qui sont conçues pour boîtes encastrées.

3.3 PROTECTION

- .1 Protéger le matériel et les éléments installés contre tout dommage pendant les travaux de construction.
- .2 Protéger le fini des plaques-couvercles en acier inoxydable au moyen d'une feuille de papier ou d'une pellicule plastique qui ne sera enlevée que lorsque tous les travaux de peinture et autres seront terminés.
- .3 Réparer les dommages causés aux matériaux et au matériel adjacents par l'installation des dispositifs de câblage.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 CSA International.
 - .1 CSA-C22.2 numéro 5-F02, Disjoncteurs à boîtier moulé et enveloppe de disjoncteur (norme trinationale avec UL 489, dixième édition, et NMX-J-266-ANCE-2010, deuxième édition).

Partie 2 Produits

2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES

- .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé, disjoncteurs et dispositifs de protection contre les fuites à la terre : conformes à la norme CSA C22.2 numéro 5.
- .2 Disjoncteurs sous boîtier moulé, boulonnés aux barres omnibus : du type à fermeture rapide et à rupture brusque, à manoeuvres manuelle et automatique, avec compensation pour température ambiante de 40 degrés Celsius.
- .3 Disjoncteurs à déclencheur commun : munis d'une seule manette sur les circuits multipolaires.
- .4 Disjoncteurs pourvus de déclencheurs magnétiques à action instantanée, agissant seulement lorsque le courant atteint la valeur du réglage.
 - .1 Disjoncteurs munis de déclencheurs pouvant être réglés entre 3 et 8 fois l'intensité nominale.

2.2 DISJONCTEURS THERMOMAGNÉTIQUES

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

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 oeuvre aux termes d'autres sections ou contrats est acceptable et permet de réaliser les travaux conformément aux instructions écrites du fabricant. Faire une inspection visuelle des surfaces/supports en présence du Représentant du Ministère.
 - .1 Informer immédiatement le Représentant du Ministère de toute condition inacceptable décelée.
 - .2 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 Installer les disjoncteurs selon les indications.

FIN DE LA SECTION

Partie 1 Généralités

1.1 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International.
 - .1 CAN/CSA C22.2 numéro 4-FM04 (C2009), Interrupteurs sous boîtier.
 - .2 CSA C22.2 numéro 39-FM87 (C2007), Porte-fusible.

Partie 2 Produits

2.1 INTERRUPTEURS

- .1 Interrupteurs sans fusibles, sous coffret CSA, selon la norme CAN/CSA C22.2 numéro 4, calibre selon les indications.
- .2 Possibilité de verrouillage en position fermée, par trois cadenas.
- .3 Porte à enclenchement mécanique, ne pouvant être ouverte lorsque le levier est en position de MISE EN CIRCUIT (« ON »).
- .4 Fusibles : calibre selon les indications.
- .5 Porte-fusibles : selon la norme CSA C22.2 numéro 39, pouvant être déplacés et convenant sans adaptateur, au type et au calibre des fusibles indiqués.
- .6 Mécanisme à fermeture et à coupure brusques.
- .7 Indication des positions « OUVERT » et « FERMÉ » sur le couvercle du coffret.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

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

FIN DE LA SECTION