

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 EXIGENCES CONNEXES</u>	.1	Section 26 05 32 - Boîtes de sortie, de dérivation et accessoires.
	.2	Section 26 29 03 - Dispositifs de commande.
<u>1.2 RÉFÉRENCES</u>	.1	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.
	.2	Références
	.1	Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)
	.1	LEED Canada-CI, version 1.0-2007, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments durables pour l'aménagement intérieur des espaces commerciaux.
	.2	Groupe CSA
	.1	CSA C22.1-F12, Code canadien de l'électricité, Première partie (22e édition), Normes de sécurité relatives aux installations électriques.
	.2	CSA C22.2 No. 0-F10, Exigences générales - Code canadien de l'électricité, Deuxième partie.
	.3	CSA-C22.3 numéro 1-F10, Réseaux aériens.
	.4	CAN3-C235-F83(C2010), Tensions recommandées pour les réseaux à courant alternatif de 0 à 50 000 V.
	.3	Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC)
	.1	EEMAC 1Y-2-1961, Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale 1200 A).
<u>1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION</u>	.1	Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
	.2	Soumettre, aux fins d'examen, les schémas unifilaires et unilignes encadrés sous plexiglass, et les placer dans chaque chambre électrique.
	.3	Dessins d'atelier:
	.1	Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province 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 le nombre de copies de dessins, et des fiches techniques, requis aux autorités d'inspection.
	.6	Si des changements sont requis, en informer le Représentant du Ministère avant qu'ils soient effectués.

**1.3 DOCUMENTS/
ÉCHANTILLONS A
SOUMETTRE POUR
APPROBATION/
INFORMATION
(Suite)**

- .4 Certificats:
 - .1 Prévoir des appareils et du matériel certifiés CSA.
 - .2 Dans les cas où l'on ne peut obtenir des appareils et du matériel certifiés CSA, soumettre les appareils et le matériel proposés aux autorités d'inspection, 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.
- .5 Rapports des contrôles effectués sur place par le fabricant : soumettre au Représentant du Ministère, au plus tard trois (3) jours après l'exécution des contrôles prescrits à l'article CONTROLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE, de la PARTIE 3, un rapport écrit du fabricant montrant que les travaux sont conformes aux critères prescrits.

**1.4 DOCUMENTS/
ÉLÉMENTS A
REMETTRE A
L'ACHEVEMENT DES
TRAVAUX**

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
 - .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'E et E.
 - .2 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.
 - .3 Fournir des instructions imprimées ou gravées, placées sous cadre de verre ou plastifiées de manière approuvée.
 - .4 Afficher les instructions aux endroits approuvés.
 - .5 Les instructions d'exploitation exposées aux intempéries doivent être en matériau résistant ou être placées dans une enveloppe étanche aux intempéries.
 - .6 S'assurer que les instructions d'exploitation ne se décolorent pas si elles sont exposées à la lumière solaire.

**1.5 TRANSPORT,
ENTREPOSAGE ET
MANUTENTION**

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.

**1.5 TRANSPORT,
ENTREPOSAGE ET
MANUTENTION
(Suite)**

- .3 (Suite)
- .2 Entreposer tout le matériels de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
- .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 - PRODUITS

**2.1 EXIGENCES DE
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 pour les dispositifs de commande/contrôle.

**2.2 MATÉRIAUX/
MATÉRIEL**

- .1 Le matériel et les appareils doivent être conformes à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Le matériel et les appareils doivent être certifiés CSA. Dans les cas où l'on ne peut obtenir du matériel et des appareils certifiés CSA, soumettre le matériel et l'équipement de remplacement aux autorités d'inspection avant de les livrer sur le chantier, conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.
- .3 Les tableaux de commande/contrôle et les ensembles de composants doivent être assemblés en usine.

**2.3 MOTEURS
ÉLECTRIQUES,
APPAREILS ET
COMMANDES/
CONTROLES**

- .1 Vérifier les responsabilités en matière d'installation et de coordination pour ce qui est des moteurs, des appareils et des commandes/contrôles, selon les indications.
- .2 Câblage et canalisations électriques des circuits de commande/contrôle : conformes à la section 26 29 03 - Dispositifs de commande.

**2.4 ÉCRITEAUX
D'AVERTISSEMENT**

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

**2.5 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.

**2.6 IDENTIFICATION
DU MATÉRIEL**

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

- .2 Étiquettes : sauf indication contraire, utiliser des étiquettes en plastique avec lettres en relief de 6 mm de hauteur.
- .3 Les inscriptions des plaques indicatrices 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.

**2.7 IDENTIFICATION
DU CABLAGE**

- .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 numéroté.
- .2 Conserver l'ordre des phases et le même code de couleur pour toute l'installation.
- .3 Le code de couleur doit être conforme à la norme CSA C22.1.
- .4 Utiliser des câbles de communication formés de conducteurs avec repérage couleur uniforme dans tout le réseau.

**2.8 IDENTIFICATION
DES CONDUITS ET
DES CABLES**

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

	Couleur de base	Couleur complémentaire
Jusqu'à 250 V	jaune	
Jusqu'à 600 V	jaune	vert
Jusqu'à 5 kV	jaune	bleu
Jusqu'à 15 kV	jaune	rouge
Téléphone	vert	
Autres réseaux de communication	vert	bleu
Alarme incendie	rouge	
Communication d'urgence	rouge	bleu
Autres systèmes de sécurité	rouge	jaune

2.9 FINITION

- .1 Les surfaces des enveloppes métalliques doivent être finies en atelier et être revêtues d'un apprêt antirouille, à l'intérieur et à l'extérieur, et d'au moins deux (2) couches de peinture-émail de finition.
 - .1 Le matériel électrique à installer à l'extérieur doit être peint gris clair.
 - .2 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.
- .2 Sauf indication contraire, installer les réseaux aériens et souterrains conformément à la norme CAN/CSA-C22.3 numéro 1.

**3.2 ÉTIQUETTES,
PLAQUES
INDICATRICES ET
PLAQUES
SIGNALÉTIQUES**

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

**3.3 INSTALLATION
DES CONDUITS ET
DES CABLES**

- .1 Installer les conduits et les manchons avant la coulée du béton.
 - .1 Manchons de traversée d'ouvrages en béton : tuyau en acier de série 40, de diamètre permettant le libre passage du conduit et dépassant la surface en béton de 50 mm de chaque côté.
- .2 Lorsqu'on utilise des manchons en plastique pour les traversées de murs ou de planchers présentant un degré de résistance au feu, les retirer avant d'installer les conduits.
- .3 Installer les câbles, les conduits et les raccords qui doivent être noyés ou recouverts d'enduit en les disposant de façon soignée contre la charpente du bâtiment, de manière à réduire au minimum l'épaisseur des fourrures.

**3.4 EMPLACEMENT
DES SORTIES ET DES
PRISES DE COURANT**

- .1 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 3000 mm et que l'avis soit donné avant l'installation.
- .4 Placer les interrupteurs d'éclairage près des portes, du côté de la poignée.
 - .1 Dans les locaux des installations mécaniques et de la machinerie d'ascenseurs, placer les sectionneurs près des portes, du côté de la poignée.

**3.5 HAUTEURS DE
MONTAGE**

- .1 Sauf indication ou prescription contraire, mesurer la hauteur de montage du matériel 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 le matériel à la hauteur indiquée ci-après.
 - .1 Interrupteurs d'éclairage : 1200 mm.
 - .2 Prises murales
 - .1 En général : 400 mm.
 - .2 Au-dessus de plinthes chauffantes continues : 200 mm.
 - .3 Au-dessus d'un plan de travail ou de son dossier : 175 mm.
 - .4 Dans les locaux d'installations mécaniques : 1200 mm.
 - .3 Panneaux de distribution : selon les exigences du Code ou les indications.
 - .4 Prises pour télécommunication : 400 mm.
 - .5 Postes avertisseurs d'incendie : 1200 mm.
 - .6 Timbres d'alarme incendie : 2100 mm.

**3.6 COORDINATION
DES DISPOSITIFS DE
PROTECTION**

- .1 S'assurer que les dispositifs de protection des circuits comme les déclencheurs de surintensité, les relais et les fusibles sont installés, qu'ils sont du calibre voulu et qu'ils sont réglés aux valeurs requises.

**3.7 CONTROLE 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 A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, 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 distribution d'électricité, y compris le contrôle des phases, de la tension et de la mise à la terre, et l'équilibrage des charges.
 - .2 Circuits provenant des panneaux de dérivation.
 - .3 Système d'éclairage et dispositifs de commande/régulation.
 - .4 Moteurs, appareils de chauffage et dispositifs de commande/régulation connexes, y compris les commandes du fonctionnement séquentiel des systèmes s'il y a lieu.
 - .5 Système d'alarme incendie.
 - .6 Mesure de la résistance d'isolement
 - .1 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 500 V, la valeur d'isolement des circuits, des câbles de distribution et des appareils d'une tension nominale d'au plus 350 V.
 - .2 Mesurer, à l'aide d'un mégohmmètre de 1000 V, la valeur d'isolement des circuits, des artères et des appareils d'une tension nominale comprise entre 350 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.
- .5 Contrôles effectués sur place par le fabricant
 - .1 Obtenir un rapport écrit du fabricant confirmant la conformité des travaux aux critères spécifiés en ce qui a trait à la manutention, à la mise en oeuvre, à l'application des produits ainsi qu'à la protection et au nettoyage de l'ouvrage, puis soumettre ce rapport conformément à l'article DOCUMENTS/ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/INFORMATION, de la PARTIE 1.
 - .2 Le fabricant doit formuler des recommandations quant à l'utilisation du ou des produits, et effectuer des visites périodiques pour vérifier si la mise en oeuvre a été réalisée selon ses recommandations.

**3.8 MISE EN ROUTE
DE L'INSTALLATION**

- .1 Instruire le Représentant du Ministère et le personnel d'exploitation du mode de fonctionnement et des méthodes d'entretien de l'installation, de ses appareils et de ses composants.
- .2 Retenir et payer les services d'un ingénieur détaché de l'usine du fabricant pour surveiller la mise en route de l'installation, pour vérifier, régler, équilibrer et étalonner les divers éléments et pour instruire le personnel d'exploitation.
- .3 Fournir ces services pendant une durée suffisante, en prévoyant le nombre de visites nécessaires pour mettre les appareils en marche et faire en sorte que le personnel d'exploitation connaisse tous les aspects de leur entretien et de leur fonctionnement.

3.9 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 SECTIONS CONNEXES</u>	.1	Section 26 05 00 - Résultats courants à l'électricité.
<u>1.2 DÉFINITIONS</u>	.1	Bâtiments de priorité deux (P2) : bâtiments dans lesquels la sécurité des personnes est d'une grande importance. Il n'est pas nécessaire que les bâtiments de type P2 restent utilisables pendant ou après une activité sismique.
	.2	SRS : acronyme de système de protection parasismique.
<u>1.3 DESCRIPTION GÉNÉRALE</u>	.1	La présente section porte sur la conception, l'approvisionnement et l'installation d'un système de protection parasismique complet pour tous les systèmes et équipements visés aux fins d'installation dans le cadre de ce projet. Cela inclut les appareils d'éclairage électrique, les conduits, les équipements et systèmes électriques, isolés des vibrations, ou à support statique.
	.2	Le système de protection parasismique s'intègre complètement et est compatible avec : .1 Les commandes de lutte contre le bruit et les vibrations précisées ailleurs dans les spécifications du présent projet. .2 La conception dans les domaines structurel, mécanique et électrique du projet.
	.3	Pendant un événement sismique, le système de protection parasismique doit empêcher les systèmes et l'équipement de causer des blessures et de se déplacer de la position normale.
	.4	Ce système est conçu par un ingénieur professionnel spécialisé dans la conception de système de protection parasismique et agréé à exercer dans la province de l'Ontario. La division 26 doit comprendre tous les coûts associés au présent travail, qui est lié aux installations visées par la division 26. Soumettre les dessins d'atelier, précisant les exigences d'installation, avec sceau professionnel, avant le début de l'installation.
<u>1.4 SOUMISSIONS</u>	.1	Soumettre les fiches techniques et les dessins d'atelier conformément à la section 26 05 00 – Résultats courants à l'électricité.
	.2	Les soumissions comprendront : .1 Détails complets des critères de conception.
	.3	Soumettre un exemplaire supplémentaire des dessins d'ateliers et des données sur les produits à l'ingénieur en structure aux fins d'examen des points de raccordement à la structure du bâtiment.
<u>1.5 DONNÉES SUR L'ENTRETIEN</u>	.1	Fournir les données d'entretien, y compris les exigences en matière de surveillance, aux fins d'intégration dans les manuels précisés à la section 26 05 00 - Résultats courants à l'électricité.

PARTIE 2 – PRODUITS

- 2.1 FABRICANT DU SYSTÈME DE PROTECTION PARASISMIQUE** .1 Le système de protection parasismique doit provenir d'un fabricant régulièrement utilisé dans la production de tels systèmes.
- 2.2 GÉNÉRALITÉS**
- .1 Le système de protection parasismique fournit un rembourrage modéré et continu et évite les charges à impact élevé.
- .2 Le système de protection parasismique retient les forces sismiques dans toutes les directions.
- .3 Les fixations et les points d'attache doivent résister à la même charge que les retenues sismiques.
- .4 Le système de protection parasismique des systèmes de conduits doit être compatible avec :
- .1 Exigences en matière d'expansion, d'ancrage et de guidage.
- .2 Isolation des vibrations de l'équipement et système de protection parasismique de l'équipement.
- .5 Les systèmes de protection parasismique qui utilisent de la fonte, des tuyaux filetés ou d'autres matériaux friables ne sont pas permis.
- .6 Fixation à la structure de béton armé :
- .1 Utiliser des ancrs d'expansion mécanique à haute résistance.
- .2 Les ancrs perforés ou mécaniques ne sont pas permises.
- .7 Les mesures de contrôle sismique ne doivent pas interférer avec l'intégrité du coupe-feu.
- 2.3 SYSTÈME DE PROTECTION PARASISMIQUE POUR L'ÉQUIPEMENT ET LES SYSTÈMES STATIQUES**
- .1 Équipement et systèmes de plancher :
- .1 Ancrer l'équipement aux supports d'équipement.
- .2 Ancrer les supports d'équipement à la structure.
- .3 Utiliser la taille des boulons prévue dans les dessins d'atelier approuvés.
- .2 Équipement et systèmes suspendus :
- .1 Utiliser une ou plusieurs des méthodes suivantes :
- .1 Poser contre la structure.
- .2 Fixer à l'aide de croix de Saint-André dans toutes les directions.
- .3 Contreventer à la structure.
- .4 Système de retenue de brin mou.
- .2 Système de protection parasismique pour empêcher l'oscillation sur le plan horizontal, le « balancement » sur le plan vertical, de même que le glissement et le plissement dans la direction axiale.
- .3 Tirants de suspension pour résister aux efforts de compression et au plissement.
- 2.4 SYSTÈME DE PROTECTION PARASISMIQUE POUR L'ÉQUIPEMENT ISOLÉ CONTRE LES VIBRATIONS**
- .1 Équipement et systèmes de plancher :
- .1 Utiliser une ou plusieurs des méthodes suivantes :
- .1 Amortisseurs de vibration avec des éléments d'amortissement intégrés
- .2 Amortisseurs de vibration avec des éléments d'amortissement distincts
- .3 Système d'amortissement assemblé approuvé par l'ingénieur et constitué d'éléments structurels et d'une couche élastomérique.
- .2 Système de protection parasismique pour résister au déchargement complet de l'isolateur.
- .3 Le système de protection parasismique ne doit pas compromettre les systèmes d'isolation acoustique et amortisseur. Fournir un dégagement de 4 à 8 mm entre les éléments d'amortissement de retenue sismique et l'équipement pendant le fonctionnement normal de l'équipement et des systèmes.
- .4 Rembourrage : modéré et continu en utilisant du matériel élastomérique ou d'autres moyens pour éviter les charges à impact élevé.

- 2.4 SYSTÈME DE PROTECTION PARASISMIQUE POUR L'ÉQUIPEMENT ISOLÉ CONTRE LES VIBRATIONS (suite)
- .2 Équipement et systèmes suspendus :
- .1 Utiliser une ou plusieurs des méthodes suivantes :
- .1 Système de retenue de brin mou.
- .2 Contreventer à la structure via les amortisseurs de vibration et les éléments d'amortissement

PARTIE 3 – EXÉCUTION

- 3.1 INSTALLATION
- .1 Points d'attache et fixations :
- .1 Doivent résister à la même charge que les retenues sismiques, et ce, dans toutes les directions.
- .2 Poser le système de protection parasismique à une distance d'au moins 25 mm de l'équipement, des systèmes et des services.
- .3 Équipement divers non isolé contre les vibrations :
- .1 Verrouiller à la structure au travers du socle d'aménagement.
- .4 Coordonner les rapprochements avec toutes les autres disciplines.
- 3.2 INSPECTION ET CERTIFICATION
- .1 Système de protection parasismique : inspecté et certifié par le fabricant une fois l'installation complétée.
- .2 Fournir un rapport écrit estampillé par l'ingénieur professionnel, agréé et enregistré dans la province de l'Ontario, ainsi qu'un certificat de conformité et les exigences de conception du système de protection parasismique.
- 3.3 DOCUMENTATION DE MISE EN SERVICE
- .1 Une fois la certification terminée et acceptée, remettre à l'ingénieur l'ensemble complet de documents de construction, examinés pour attester de la « conformité à l'exécution ».

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 RÉFÉRENCES</u>	.1	Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa) <ul style="list-style-type: none">.1 LEED Canada-CI, version 1.0-2007, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments durables pour l'aménagement intérieur des espaces commerciaux.
	.2	CSA International <ul style="list-style-type: none">.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-F13, Connecteurs de fils (norme trinationale avec UL 486A-486B et NMX-J-543-ANCE-03).
	.3	Association des manufacturiers d'équipement électrique et électronique du Canada (AMEEEEC) <ul style="list-style-type: none">.1 EEMAC 1Y-2-1961, Connecteurs pour bornes de traversée et adaptateurs en aluminium (intensité nominale 1200 A).
	.4	National Electrical Manufacturers Association (NEMA)
<u>1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION</u>	.1	Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
	.2	Fiches techniques <ul style="list-style-type: none">.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les connecteurs pour câbles et boîtes. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
<u>1.3 DOCUMENTS/ ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX</u>	.1	Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
	.2	Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des connecteurs pour câbles et boîtes, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
<u>1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION</u>	.1	Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
	.2	Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
	.3	Entreposage et manutention <ul style="list-style-type: none">.1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant..2 Entreposer les connecteurs pour câbles et boîtes de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.

1.4 TRANSPORT,
ENTREPOSAGE ET
MANUTENTION
(Suite)

- .3 (Suite)
.3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 MATÉRIEL

- .1 Connecteurs à pression pour câbles, conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre, selon les exigences.
- .2 Connecteurs d'épissage pour appareils d'éclairage conformes à la norme CAN/CSA-C22.2 numéro 65, à éléments porteurs de courant en cuivre, de calibre approprié aux conducteurs en cuivre de grosseur 10 AWG ou moins.
- .3 Connecteurs pour bornes de traversée conformes à la norme EEMAC 1Y-2 aux normes NEMA pertinentes et constitués des éléments suivants.
- .1 Corps de connecteur et bride de serrage pour conducteur toronné, en cuivre.
- .2 Bride de serrage pour conducteur toronné, en cuivre.
- .3 Boulons de brides de serrage.
- .4 Boulons pour conducteur barre en cuivre.
- .5 Boulons pour conducteur barre en aluminium.
- .6 Calibre approprié aux conducteurs tubes barres, selon les indications.
- .4 Brides de serrage ou connecteurs pour câbles armés câble TECK 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 à la norme EEMAC 1Y-2 & aux normes NEMA pertinentes.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 RÉFÉRENCES** .1 Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
.2 Section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes 0 - 1000 V.
.3 Section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.
.4 Section 26 05 36 - Chemins de câbles pour installations électriques.
- 1.2 FICHES TECHNIQUES** .1 Soumettre les fiches techniques requises conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
- 1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION** .1 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprises des palettes, des caisses, et des autres matériaux d'emballage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 FILERIE DU BATIMENT** .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 600 ou 1000, et de type RW90 XLPE , avec enveloppe. Utiliser un conducteur à tension de 1000V pour les circuits de 600V.
- 2.2 CABLES TECK 90** .1 Câbles : conformes à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
.2 Conducteurs
.1 Conducteur de mise à la terre : cuivre.
.2 Conducteurs d'alimentation : cuivre, de la grosseur indiquée.
.3 Isolant
.1 Polyéthylène réticulé (XLPE),.
.2 Tension nominale : 600 ou 1000 V.
.4 Gaine : polychlorure de vinyle.
.5 Armure métallique : feuillard d'aluminium plat agrafé.
.6 Enveloppe extérieure : en polychlorure de vinyle thermoplastique.
.7 Fixations
.1 Brides de fixation à un trou, en zinc, pour câbles apparents de 50 mm ou moins.
Brides de fixation à deux trous, en acier, pour câbles de plus de 50 mm.

- 2.2 CABLES TECK 90 (Suite) .7 (Suite)
- .2 Supports en U pour groupes de deux ou de plusieurs câbles, placés à 150 mm d'entraxe.
 - .3 Tiges de suspension filetées : 6 mm de diamètre, pour supports en U.
- .8 Connecteurs
- .1 Modèles étanches approuvés et convenant aux câbles TECK.

- 2.3 CABLES ARMÉS .1 Conducteurs : isolés, en cuivre, de la grosseur indiquée.
- .2 Câbles de type AC90.
 - .3 Armure métallique : feuillard d'acier galvanisé.
 - .4 Connecteurs : connecteurs anticourt-circuit.

- 2.4 CABLES DE COMMANDE .1 Câbles de commande basse énergie, pour tension de 300 V, conducteurs en cuivre recuit toronnés, de la grosseur indiquée.
- .1 Isolant : TW 40 degrés Celsius.
 - .2 Blindage : fils rubans métallisés ruban enduit d'un composé diamagnétique, sur chaque conducteur.
 - .3 Enveloppe extérieure : polyéthylène.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

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

- 3.2 INSTALLATION DES CABLES - GÉNÉRALITÉS .1 Réaliser les terminaisons des câbles conformément à la section 26 05 20 - Connecteurs pour câbles et boîtes 0 - 1000 V.
- .2 Utiliser un code de couleur des câbles conforme à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
 - .3 Les artères d'alimentation parallèles doivent être de la même longueur.
 - .4 Attacher ou clipser les câbles des artères d'alimentation aux centres de distribution, aux boîtes de tirage et aux terminaisons.
 - .5 Acheminer en descente ou en boucles verticales le câblage dissimulé dans les murs, afin de faciliter les travaux ultérieurs. Sauf indication contraire, éviter d'acheminer le câblage de bas en haut de même qu'à l'horizontale dans les murs.

<u>3.2 INSTALLATION DES CABLES - GÉNÉRALITÉS (Suite)</u>	.6	N'utiliser que des circuits bifilaires pour les dérivations vers les prises avec suppression de surtension de même que pour les matériels électroniques et informatiques raccordés en permanence. Les circuits à neutre commun sont interdits.
	.7	Le câblage de commande doit être identifié par des colliers avec numérotation correspondant à la légende des dessins d'atelier.
<u>3.3 INSTALLATION DE LA FILERIE DU BATIMENT</u>	.1	Poser la filerie :
	.1	dans les conduits, conformément à la section 26 05 34 - Conduits, fixations et raccords de conduits.
<u>3.4 INSTALLATION DES CABLES TECK90 (0 - 1000 V)</u>	.1	Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.
	.2	Poser les câbles apparents en les fixant solidement au moyen de brides.
<u>3.5 INSTALLATION DES CABLES ARMÉS</u>	.1	Autant que possible, grouper les câbles sur des supports en U.
<u>3.6 INSTALLATION DES CABLES DE COMMANDE</u>	.1	Poser les câbles de commande dans des conduits.
	.2	Mettre à la terre l'armure métallique des câbles de commande.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 EXIGENCES CONNEXES</u>	.1	Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.2 RÉFÉRENCES</u>	.1	Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) .1 IEEE 837-2014, IEEE Standard for Qualifying Permanent Connections Used in Substation Grounding.
	.2	CSA International .1 CSA Z32-F09 (C2014), Sécurité en matière d'électricité et réseaux électriques essentiels des établissements de soins de santé.
<u>1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION</u>	.1	Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
	.2	Fiches techniques .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant le matériel de mise à la terre. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
<u>1.4 DOCUMENTS/ ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX</u>	.1	Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
	.2	Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien du matériel de mise à la terre, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
<u>1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION</u>	.1	Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
	.2	Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
	.3	Entreposage et manutention .1 Entreposer les matériaux et le matériel au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant. .2 Entreposer le matériel de mise à la terre de manière à le protéger contre les marques, les rayures et les éraflures. .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 MATÉRIEL .1 Colliers de mise à la terre : grandeur appropriée, pour raccorder les conducteurs à une conduite d'eau souterraine de bonne conductivité électrique.
- .2 Conducteurs de terre : cuivre nu, toronné recuit, de grosseur, diamètre indiquée.
- .3 Conducteurs de terre sous isolant : verts, en cuivre, de diamètre indiqué.
- .4 Barres omnibus de terre : cuivre, dimensions selon les indications, avec supports isolants, fixations et connecteurs.
- .5 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.
- 3.2 INSTALLATION - GÉNÉRALITÉS .1 Installer un système complet, permanent et continu de mise à la terre, comprenant les 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 Réaliser à l'aide de connecteurs mécaniques permanents ou de connecteurs à compression en cuivre ouvré, contrôlables, conformes à la norme IEEE 837, les connexions enfouies, les connexions aux électrodes et les connexions à une conduite d'eau souterraine présentant une bonne conductivité.
- .5 Utiliser des connecteurs mécaniques pour faire les raccordements des appareils munis de bornes de terre.

**3.2 INSTALLATION -
GÉNÉRALITÉS**
(Suite)

- .6 Les joints soudés sont interdits.
- .7 Poser un fil de liaison sur les conduits flexibles, fixé avec soin sur l'extérieur du conduit et connecté à un bout chaque bout à un embout de mise à la terre, une borne sans soudure, un serre-fil ou une vis avec rondelle Belleville.
- .8 Poser des tresses de liaison flexibles aux joints des barres blindées, lorsque le liaisonnement n'est pas assuré par le matériel lui-même.
- .9 Poser un conducteur de terre distinct pour chaque lampadaire d'éclairage extérieur.
- .10 Poser la batterie de résistances de mise à la terre, là où c'est nécessaire.
- .11 Mettre à la terre la charpente en acier du bâtiment ainsi que le revêtement métallique, en soudant le cuivre à l'acier.
- .12 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.
- .13 Relier un bout de l'armure métallique des câbles monoconducteurs au coffret de la source d'alimentation et poser une plaque d'entrée non-métallique à l'autre bout.

**3.3 MISE A 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, canalisations, bâtis de moteurs, centres de commande de moteurs, démarreurs, tableaux de commande, charpente en acier, groupes électrogènes, alternateurs,, panneaux de distribution, réseau et chemins de câbles.

**3.4 BARRES OMNIBUS
DE MISE A TERRE**

- .1 Monter les barres omnibus en cuivre sur des supports isolés fixés au mur des locaux des installations électriques et du matériel de communication.
- .2 Relier l'appareillage du local des installations électriques, ainsi que le matériel de TI du local du matériel de communication, à la barre omnibus de mise à la terre, à l'aide de conducteurs individuels en cuivre nu, toronné, de grosseur 2/0 AWG.

**3.5 SYSTEMES DE
COMMUNICATION**

- .1 Effectuer les connexions de mise à la terre des systèmes de téléphone, de sonorisation, d'alarme incendie, de sécurité et d'intercommunication comme suit.
 - .1 Téléphone : réaliser la mise à la terre conformément aux exigences de la compagnie de téléphone.
 - .2 Sonorisation, alarme incendie, sécurité et intercommunication : selon les indications.

**3.6 CONTROLE 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.

**3.6 CONTROLE DE LA
QUALITÉ SUR PLACE**
(Suite)

.4 Pendant les essais, débrancher l'indicateur de fuites à la terre.

3.7 NETTOYAGE

.1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

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

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- | | |
|--|--|
| <u>1.1 DOCUMENTS/
ÉCHANTILLONS A
SOUMETTRE POUR
APPROBATION/
INFORMATION</u> | <p>.1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.</p> <p>.2 Fiches techniques</p> <p>.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que la documentation du fabricant concernant les supports et suspensions. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.</p> |
| <u>1.2 TRANSPORT,
ENTREPOSAGE ET
MANUTENTION</u> | <p>.1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.</p> <p>.2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.</p> <p>.3 Entreposage et manutention</p> <p>.1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.</p> <p>.2 Entreposer les supports et suspensions de manière à les protéger contre.</p> <p>.3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.</p> <p>.4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, selon les directives du plan de gestion des déchets de construction, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.</p> |

PARTIE 2 - PRODUITS

- | | |
|---------------------------------------|---|
| <u>2.1 SUPPORTS
PROFILÉS EN U</u> | <p>.1 Supports profilés en U, 4 mm x 41 mm, 2.5 mm d'épaisseur, pour pose en saillie ou pose suspendue.</p> |
|---------------------------------------|---|

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- 3.1 INSPECTION**
- .1 Vérification des conditions : avant de procéder à l'installation des supports et suspensions, 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 Assujettir le matériel aux surfaces creuses pleines en maçonnerie, en céramique et en plâtre, à l'aide d'ancrages en plomb ou de chevilles en nylon.
 - .2 Assujettir le matériel aux surfaces en béton coulé, à l'aide de chevilles à expansion.
 - .3 Assujettir le matériel aux murs creux en maçonnerie ou aux plafonds suspendus, à l'aide de boulons à ailettes.
 - .4 Attacher le matériel monté en saillie aux profilés en T de l'ossature des plafonds suspendus, à l'aide d'agrafes à torsion. Avant d'installer le matériel prescrit, s'assurer que la suspension des profilés en T est suffisamment robuste pour en soutenir le poids.
 - .5 Soutenir les conduits ou les câbles par des agrafes, des boulons à ressort et des serre-câbles conçus comme accessoires pour profilés en U.
 - .6 Utiliser des feuillards pour assujettir les câbles ou conduits apparents à la charpente ou aux éléments de construction du bâtiment.
 - .1 Feuillards à un (1) trou en acier pour fixer en saillie les conduits et câbles de 50 mm de diamètre ou moins.
 - .2 Feuillards à deux (2) trous en acier pour fixer les conduits et câbles de plus de 50 mm de diamètre.
 - .3 Utiliser des brides de serrage pour fixer les conduits aux éléments de charpente apparents en acier.
 - .7 Systèmes de supports suspendus
 - .1 Supporter chaque câble ou conduit au moyen de tiges filetées de 6 mm de diamètre et d'agrafes à ressort.
 - .2 Supporter au moins deux (2) câbles ou conduits sur des profilés en U soutenus par des tiges de suspension filetées de 6 mm de diamètre, lorsqu'il est impossible de les fixer directement à la charpente du bâtiment.
 - .8 Poser des consoles, montures, crochets, brides de serrage et autres types de supports métalliques aux endroits indiqués et là où c'est nécessaire pour supporter les conduits et les câbles.
 - .9 Assurer un support convenable pour les canalisations et les câbles posés verticalement, sans fixation murale, jusqu'au matériel.
 - .10 Ne pas utiliser de fil de ligature ni de feuillard perforé pour supporter ou fixer les canalisations ou les câbles.

3.2 INSTALLATION
(Suite)

- .11 Ne pas utiliser comme support de conduits ou de câbles les supports et le matériel installés pour d'autres corps de métier, sauf si on a obtenu la permission de ces derniers et l'approbation du Représentant du Ministère.
- .12 Installer les attaches et les supports selon les besoins de chaque type de matériel, de conduit et de câble et selon les recommandations du fabricant.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 EXIGENCES CONNEXES</u>	.1	Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.2 RÉFÉRENCES</u>	.1	Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International .1 CSA C22.1-F12, Code canadien de l'électricité, Première partie, 22e édition.
<u>1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION</u>	.1	Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
	.2	Fiches techniques .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés. Ces fiches doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
<u>1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION</u>	.1	Gestion et élimination des déchets .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 - PRODUITS

<u>2.1 BOITES DE RÉPARTITION</u>	.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.
<u>2.2 BOITES DE JONCTION ET DE TIRAGE</u>	.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 à bord retourné, à visser.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

- | | | |
|---|----|---|
| <u>3.1 INSTALLATION
DES BOITES DE
RÉPARTITION</u> | .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. |
| <u>3.2 INSTALLATION
DES ARMOIRES ET DES
BOITES DE JONCTION
ET DE TIRAGE</u> | .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. |
| <u>3.3 ÉTIQUETTES
D'IDENTIFICATION</u> | .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 courant admissible la tension et le nombre de phases, ou les autres renseignements indiqués. |

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-F13, Conduits métalliques flexibles et conduits métalliques flexibles étanches aux liquides.
 - .4 CSA C22.2 numéro 83-FM1985(C2013), Tubes électriques métalliques.
- 1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A 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 : soumettre les fiches techniques requises, ainsi que les spécifications et la documentation du fabricant concernant les produits visés.
- .1 Soumettre la documentation du fabricant concernant les câbles visés.
- .3 Assurance de la qualité
- .1 Rapport des essais : soumettre les rapports des essais délivrés par des laboratoires indépendants reconnus.
 - .2 Certificats : soumettre les documents signés par le fabricant, certifiant que les produits, matériaux et matériels satisfont aux prescriptions quant aux caractéristiques physiques et aux critères de performance.
 - .3 Instructions : soumettre les instructions d'installation fournies par le fabricant.
- 1.3 GESTION ET ÉLIMINATION DES DÉCHETS** .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage conformément à la section 01 74 21- Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 CABLES ET TOURETS** .1 Les câbles doivent être fournis sur tourets.
- .1 Chaque câble et chaque touret ou enroulement de câble doit porter une marque ou une étiquette indiquant la longueur du câble, sa tension nominale, la grosseur des conducteurs, le numéro du lot de fabrication et le numéro du touret.
- .2 Chaque touret ou enroulement ne doit comprendre qu'un câble continu sans raccord.
- 2.2 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, étanches aux liquides.

2.2 CONDUITS (Suite)	.4	Grosseur de conduit minimum : 21 mm.
2.3 FIXATIONS DE CONDUITS	.1	Brides de fixation à 1 trou, en acier, pour assujettir les conduits apparents dont le diamètre nominal est égal ou inférieur à 50 mm. .1 Brides à 2 trous, en acier, pour fixer les conduits dont le diamètre nominal est supérieur à 50 mm.
	.2	Étriers de poutre pour assujettir les conduits à des ouvrages en acier apparents.
	.3	Étriers en U pour soutenir plusieurs conduits, à disposer à 1500 mm d'entraxe.
	.4	Tiges filetées de 6 mm de diamètre pour retenir les étriers de suspension.
2.4 RACCORDS DE CONDUIT	.1	Raccords : conformes à la norme CAN/CSA C22.2 numéro 18, spécialement fabriqués pour les conduits prescrits. Enduit : le même que celui utilisé pour les conduits.
	.2	Raccords en L préfabriqués, à poser aux endroits où des coudes de 90 degrés sont requis sur des conduits de 25 mm et plus.
	.3	Raccords et manchons de raccordement étanches pour tubes électriques métalliques. .1 Les joints à vis de pression sont interdits.
2.5 RACCORDS DE DILATATION POUR CONDUITS RIGIDES	.1	Raccords de dilatation résistant aux intempéries, pouvant supporter une dilatation linéaire de 100 mm, et assurant la continuité du réseau de mise à la terre.
	.2	Raccords de dilatation étanches à l'eau, pouvant supporter une dilatation linéaire et une déformation de 19 mm, et assurant la continuité du réseau de mise à la terre.
	.3	Raccords de dilatation résistant aux intempéries et permettant la dilatation linéaire des conduits à l'entrée des coffrets.
2.6 FILS DE TIRAGE	.1	En polypropylène.

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTRUCTIONS DU FABRICANT

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

3.2 INSTALLATION

- .1 Poser les conduits apparents de façon à ne pas diminuer la hauteur libre de la pièce et en utilisant le moins d'espace possible.
- .2 Dissimuler les conduits sauf ceux qui sont posés dans des locaux d'installations mécaniques et électriques.
- .3 Installer les conduits en applique, où indiqué.
- .4 Utiliser des tubes électriques métalliques (EMT) sauf à indication contraire.
- .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 Enlever et remplacer les parties de conduits bouchées.
 - .1 Il est interdit d'utiliser des liquides pour déboucher les conduits.
- .13 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 Aux endroits où c'est possible, grouper les conduits dans des étriers de suspension en U.
- .3 Sauf indication contraire, les conduits ne doivent pas traverser les éléments d'ossature.
- .4 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.
- .2 Il est interdit d'installer des conduits horizontaux dans des murs de maçonnerie.
- .3 Il est interdit de noyer des conduits dans des ouvrages en terrazzo ou dans des chapes de béton.

3.5 NETTOYAGE

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

Partie 1 Généralités**1.1 RÉFÉRENCES**

- .1 Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa)
 - .1 LEED Canada-CI, version 1.0-2007, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments durables pour l'aménagement intérieur des espaces commerciaux.
- .2 CSA International
 - .1 CSA C22.1-12, Code canadien de l'électricité, Première partie (22e édition), Normes de sécurité relatives aux installations électriques.

1.2 DOCUMENTS ET ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION

- .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
- .2 Fiches techniques
 - .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant la commande d'éclairage en réseau. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Les dessins d'atelier soumis 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 Indiquer sur les dessins ce qui suit.
 - .1 Le système complet.
 - .2 Les surfaces de contact.
 - .3 Les caractéristiques de construction.
 - .4 Les schémas de câblage.
- .4 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons suivants.
 - .1 Un (1) module de commande de chaque type.

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

- .1 Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
- .2 Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien de la commande d'éclairage en réseau, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.

1.4 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.

COMMANDES D'ÉCLAIRAGE EN RÉSEAU

Page 2

- .2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entrepoiser les matériaux et le matériel à l'intérieur, au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entrepoiser la commande d'éclairage en réseau de manière à la protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des caisses, du matelassage et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, selon les directives du plan de gestion des déchets de construction, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 Produits**2.1 COMPOSANTS**

- .1 Composants : conformes à la norme CSA C22.1.
- .2 Composants conçus pour la commande de circuits d'éclairage pour quatre (4) zones de commutation et ce, via quatre (4) relais.
- .3 Composants moulés intégralement, en thermoplastique, avec code de couleurs utilisant le noir pour les circuits d'alimentation normale et le rouge pour les circuits d'alimentation de secours.
- .4 Composants certifiés pour fermeture et ouverture à la pleine charge nominale.
- .5 Châssis à remplacement rapide comprenant : relais pré-assemblés, redressement sur transformateur, ports de commande en retrait, une (1) prise d'alimentation et cinq (5) prises de sortie.
- .6 Jeux de câbles : câbles de base, câbles de liaison et câbles de commande.
- .7 Principal tableau de commande d'automatisation du bâtiment (Tableau existant, se trouvant actuellement dans le local de courant de l'est à l'étage de l'Appentis).
- .8 Les couvercles des modules LIC devront être des couvercles de répartition à visser en place.
- .9 Les modules LIC (Contrôle d'éclairage intégré ou « Lighting Integrated Control ») devront présenter des dimensions de boîtes de 450 sur 500 mm.

2.2 COFFRETS

- .1 Concevoir les coffrets pour un montage en plafond, à aménager avec des crochets directionnels en décalé. Couvercle articulée et à sécurité intégrée. De type construit en métal, à peindre en bleu sécuritaire, avec partie arrière ventilée et entrées d'air latérales; devant être conçus pour accommoder des sorties à plusieurs chevielles, soit 24 chevielles.

2.3 BÂTIS

- .1 Bâtis rapidement changeables, de montage à l'avance dans le boîtier et comprenant dix (10) portes de commande, une fiche d'entrée de courant à 3 fils et à régime en courant

alternatif de 120 volts et une fiche de sortie de courant à 3 fils et à régime en courant alternatif de 120 volts. Quatre prises de courant de sortie de courant à 5 fils, avec conducteurs intégrés de commande de gradation (fil chaud, fil neutre, fil de mise à la terre et une paire de fils pour accommoder une gradation analogique et éventuelle, entre 0 et 10 volts). Quatre des prises de courant de sortie de courant sont contrôlées par des relais internes sous basse tension, qui sont raccordés aux portes de commande et qui sont contrôlés par une carte de commande à micro-processeur. Chacune des cinq (5) prises de courant (avec 4 d'entre elles étant pour du courant de sortie) est contrôlée par la carte à micro-processeur intégré. À son tour, cette dernière carte est contrôlée par le tableau de commande d'éclairage central. Il devra être possible d'assurer le contrôle direct et local des modules LIC et ce, par l'entremise d'un interrupteur sous basse tension, un gradateur à plusieurs scènes et (ou) une trousse à capteur(s) d'occupation. Les deux portes de contrôle résultantes devront servir au raccordement du tableau de commande d'éclairage.

- .2 Il devra y avoir deux couvercles enlevables et de type obturé, de chaque côté de l'emboîtement, afin de permettre le montage jusqu'à concurrence de 12 mini-connecteurs à six chevilles femelles et ce, à des fins d'utilisation éventuelle.
- .3 Chaque emboîtement devra renfermer deux (2) transformateurs de 100 VA, pour transformer du courant alternatif de 120 volts en courant alternatif de 24 volts. Pour ce qui est de l'appareillage mécanique externe, un transformateur de 100 VA, pour transformer du courant alternatif de 120 volts en courant alternatif de 24 volts et ce, pour l'appareillage de cartes de commande d'éclairage. Cartes, devant être gratuitement fournies par le Fournisseur choisi du système d'automatisation du bâtiment (Division 25).
- .4 Chaque emboîtement devra renfermer une carte de contrôleur d'éclairage à micro-processeur, cette carte devant être montée sur une plaque arrière enlevable. Toutes les connexions au présent contrôleur et ce, depuis n'importe quelle pièce composante dans la boîte, devront être de type enfichable et ce, aux fins d'enlèvement éventuel du module de commande d'éclairage.
- .5 La carte de commande d'éclairage contrôlera les lampes qui sont directement raccordées depuis chaque module respectif LIC.
- .6 Chaque module LIC devra être aménagé avec une carte de gradation, dont l'adresse est unique.

2.4 JEUX DE CÂBLES

- .1 Câble armé et toronné Ultralx-105 comportant de deux (2) à neuf (9) conducteurs numéros 12 à 18 avec fiches mâle et femelle moulées intégralement.
- .2 Câbles assemblés en usine et moulés intégralement.
- .3 Aux endroits où c'est nécessaire, prévoir un excédent de 2 m pour un éventuel déplacement des appareils d'éclairage et du matériel.
- .4 Câbles de liaison : câbles dont une des extrémités est munie d'une fiche mâle moulée intégralement, l'autre extrémité étant munie d'une fiche femelle moulée intégralement.
- .5 Câbles basse tension : câbles dont une extrémité a été préparée pour installation sur place avec connecteur pour boîte, sans contre-écrou, et bouts de câbles de 150 mm de longueur avec mini-connecteur rapide prêt pour raccordement à un ensemble interrupteur basse tension ou à un ensemble détecteur de présence. L'autre extrémité doit être pourvue d'un mini-connecteur rapide pour connexion aux ports de commande du coffret du système Smart-Light.

2.5 TROUSSE DE COMMUTATION SOUS BASSE TENSION

- .1 De type aménagé avec un interrupteur à bouton poussoir de basse tension, une plaque arrière à trois positions et une plaque simple de recouvrement.
 - .1 L'interrupteur basse tension est aménagé avec des queues de 150 mm et un mini-connecteur à prise rapide et à l'état prêt pour un raccordement au câble sous basse tension.

Partie 3 Exécution**3.1 INSTALLATION**

- .1 Installer le système et ses composants conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Installer les emboîtements de modules LIC en conformité avec les indications des dessins et raccorder les câbles à la fiche d'amenée de courant.
- .3 Raccorder les câbles à cinq fils depuis chaque sortie à 5 fils de module LIC à l'adaptateur à plusieurs raccords et de montage sur dalle et ce, afin de desservir les installations d'éclairage là où plus d'un luminaire est contrôlé par un relais simple.
- .4 Installer les câbles de liaison entre les blocs d'interconnexion des appareils d'éclairage ou du matériel. Prévoir un excédent de longueur des câbles pour faciliter les enlèvements ou les déplacements d'appareils d'éclairage ou de matériel.
- .5 Aménager les prises de courant non connectées avec des fiches d'obturation.
- .6 La couleur des composants en thermoplastique moulés intégralement doit respecter le code de couleurs de repérage (c'est-à-dire, de la couleur noire lorsqu'il s'agit de courant normal).
- .7 Installer les troupes d'interrupteurs sous basse tension et les câbles sous basse tension selon les indications des dessins et les connecter aux portes de commande des circuits contrôlés.
- .8 Se reporter à la Division 25 afin de retrouver le contrôle d'éclairage central.
- .9 Les salles de conférences désignées devront être aménagées avec des gradateurs quatre zones et à plusieurs scènes, que voici : un ensemble pour les ballasts gradateurs de lampes fluorescentes, à régime en courant alternatif de 120 volts, un ensemble pour les projecteurs d'orientation vers le bas et un autre, pour les appliques murales. Les connexions de gradateurs représentatives devront être conformes à la représentation schématique unifilaire et détaillée dans les dessins.
- .10 L'Entrepreneur se devra de prévoir toute la quincaillerie et toute la main d'oeuvre nécessaires pour assurer un contrôle local de gradation et de commutation et ce, indépendamment du tableau de commande central.
- .11 L'ensemble de la programmation du tableau de commande d'éclairage devra être compris dans le présent contrat et ce, afin de s'assurer que l'ensemble du système est à 100 p. 100 opérationnel. Les zones à bureaux de type ouvert devront être graduées et ce, à un niveau prédéterminé; une fois ce niveau déterminé, les interrupteurs de commande basse tension pour bureaux de type ouvert devront assurer l'allumage des lampes aux niveaux de gradation prédéterminés.
- .12 Une fois les opérations de montage terminées, il faudra en faire part au Représentant du Fabricant, pour qu'il puisse entreprendre une inspection du chantier et produire un rapport des inconsistances, à remettre à l'Ingénieur, le cas échéant. Apporter les corrections qui s'avèrent nécessaires et ce, afin de se conformer au rapport du Fabricant.

COMMANDES D'ÉCLAIRAGE EN RÉSEAU

- .13 Les luminaires non commutés et de type 1, tels qu'illustrés comme lampes de nuit et fonctionnant à partir de courant d'urgence, devront avoir leurs circuits d'urgence alimentés via un système de conduits, avec une boîte de 119 mm en deçà de 2 mètres de chaque luminaire désigné. La boîte de 119 mm devra être aménagée avec une plaque de recouvrement préfabriquée et de 119 mm, aménagée avec des débouchures pour le montage d'une prise de courant moulée et à 5 fils et deux connecteurs femelles à prise rapide et à 6 chevilles et dotée d'une étiquette d'avertissement (« WARNING DUAL SOURCE ENCLOSURE / AVERTISSEMENT : EMBOÎTEMENT À DOUBLE SOURCE »), le tout devant être fourni et installé par l'Entrepreneur électricien. Fournir et installer un cordon moulé et femelle/mâle à 5 chevilles dans la boîte de 119 mm et ce, pour la fiche moulée et pré-assemblée de luminaire de type 1 ainsi qu'une longueur de câble à prise rapide mâle/femelle et à 3 fils et ce, en conformité avec les exigences et jusqu'à la boîte de module LIC la plus rapprochée. L'Entrepreneur se devra d'installer une boîte additionnelle de 119 mm et de type aménagé avec une plaque de recouvrement préfabriquée et de 119 mm, à aménager avec des débouchures pour le montage d'une prise de courant moulée et à 5 fils, le tout devant être aménagé avec deux connecteurs mox à prise rapide et à 6 chevilles et ce, à tous les dix mètres ou à centrer entre deux lampes de nuit, à des fins d'utilisation éventuelle. Lors d'une panne de courant, les luminaires d'urgence devront s'allumer en régime de pleine brillance.
- .14 Toutes les enseignes de sortie de secours devront être pré-assemblées et pré-câblées en usine et raccordées de la même façon que ce qui est prévu pour les luminaires de type 1, sauf que les présents luminaires devront avoir leur raccord de boîte de sortie rapproché du boîtier de chaque luminaire. Les enseignes de sortie de secours non commutées et qui sont alimentées par du courant d'urgence devront avoir leurs circuits d'urgence alimentés via un système de conduits, avec une boîte de 119 mm en deçà de 2 mètres de chaque luminaire désigné. La boîte de 119 mm devra être aménagée avec une plaque de recouvrement préfabriquée et de 119 mm, aménagée avec des débouchures pour le montage d'une prise de courant moulée et à 3 fils, le tout devant être fourni et installé par l'Entrepreneur électricien. Fournir et installer un cordon moulé, mâle/femelle, à 3 fils et de 3 mètres de longueur et ce, entre la prise de courant moulée et à trois fils dans la boîte de 119 mm et la fiche moulée de luminaire de sortie de secours de type pré-assemblé. L'Entrepreneur se devra d'installer une boîte additionnelle de 119 mm et aménagée avec une plaque de recouvrement vierge et ce, à tous les dix mètres ou à centrer entre deux boîtes d'enseignes de sortie de secours, à des fins d'utilisation éventuelle.
- .15 Les luminaires d'enseignes de sortie de secours devront être aménagés avec un système de conduits distinct du système de conduits pour les luminaires de type 1 qui sont raccordés à du courant d'urgence.
- .16 Chaque module LIC devra être alimenté par l'entremise d'un circuit distinct de 20 ampères et 120 volts; le tout devra aussi être aménagé avec un fil neutre distinct.
- .17 L'Entrepreneur devra orienter toutes les boîtes LIC et PDM dans les espaces de plafonds et ce, à une élévation appropriée, de sorte qu'il n'y ait aucune obstruction en deçà de 450 mm de n'importe quel côté qui nécessite des connexions d'enfichage et ce, pour tous les types d'ensembles de câbles.
- .18 L'Entrepreneur électricien devra coordonner l'emplacement et l'élévation ainsi que le séquençement de toutes les boîtes LIC, PDM et de Consolidation avec tous les autres Sous-traitants et ce, avant d'entreprendre les travaux de dégrossissage et d'installation proprement dite, afin de s'assurer que les dégagements prescrits et que les exigences obligatoires et éventuelles d'accessibilité soient respectées.
- .19 Toutes les installations locales de commande de gradation qui sont alimentées via des relais de modules LIC devront avoir leur relais LIC respectif programmé en position normalement fermée.

COMMANDES D'ÉCLAIRAGE EN RÉSEAU

- .20 L'Entrepreneur devra passer l'ensemble de l'installation de câblage des modules LIC réseautés et l'ensemble de l'installation de câblage de commutation de zone de la zone à bureaux de type ouvert et ce, jusqu'au tableau existant de commande d'éclairage, tableau qui se trouve dans le local de courant de l'est au deuxième étage. Ces câbles devront être acheminés jusqu'au tableau de commande d'éclairage du deuxième étage via une canalisation existante et montante à double conduit dans le local de courant de l'est à l'étage (soit le premier étage). Les bornes terminales de tous les câbles et conducteurs dans le tableau de commande d'éclairage devront être réalisées par d'autres tierces.
- .21 L'Entrepreneur électricien devra fournir et installer des plaques lamacoïdes pour chaque boîte LIC, afin d'indiquer le numéro de chaque boîte LIC, le tableau de distribution constituant la source de courant, l'emplacement du local, le circuit.

3.2 CONTRÔLE DE LA QUALITÉ SUR PLACE

- .1 Une fois l'installation achevée, demander au représentant du fabricant d'en faire l'inspection et de signaler toute anomalie au Représentant du Ministère, au Représentant de CDC et au Consultant. Effectuer toutes les corrections nécessaires, en conformité avec le rapport d'inspection du fabricant.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.4 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 de la commande d'éclairage en réseau.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 EXIGENCES CONNEXES</u>	.1	Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.2 RÉFÉRENCES</u>	.1	CSA International
<u>1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION</u>	.1	Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
	.2	Fiches techniques
	.1	Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les transformateurs secs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
<u>1.4 DOCUMENTS/ ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX</u>	.1	Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
	.2	Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des transformateurs secs, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
<u>1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION</u>	.1	Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
	.2	Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
	.3	Entreposage et manutention
	.1	Entreposer les matériaux et le matériel au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
	.2	Entreposer les transformateurs secs de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
	.3	Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 DESCRIPTION DE LA CONCEPTION** .1 Modèle 1.
- .1 Type : ANN.
 - .2 Triphasé, tension primaire de 600 V, tension secondaire de 120/208 V, 60 Hz, kVA tel qu'indique.
 - .3 Prises : standard.
 - .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 : standard.
 - .8 Impédance à 17 degrés Celsius : standard.
 - .9 Enveloppe : CSA, à panneau avant métallique amovible.
 - .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 Les enroulements doivent avoir la configuration notée sur les dessins.
 - .14 Les déphaseurs réduisant les harmoniques doivent être comme indiqué sur les dessins.
 - .15 Les transformateurs de série KL doivent être comme indiqué sur les dessins.
 - .16 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.
 - .3 Inscription sur la plaque indicatrice : selon les normes du bâtiment.

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 de puissance jusqu'à 75 kVA.
- .2 Installer au sol les transformateurs secs de puissance supérieure à 75 kVA, ou tel qu'indiqué.

3.2 INSTALLATION
(Suite)

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

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
 - .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.4 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.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 EXIGENCES CONNEXES</u>	.1	Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
	.2	Section 26 28 16.02 - Disjoncteurs sous boîtier moulé.
<u>1.2 RÉFÉRENCES</u>	.1	CSA International
	.1	CSA C22.2 numéro 29-F11, Panneaux de distribution et panneaux de distribution sous coffret.
<u>1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION</u>	.1	Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
	.2	Fiches techniques
	.1	Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les panneaux de distribution. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
	.3	Dessins d'atelier
	.1	Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province Ontario.
	.2	Indiquer sur les dessins ce qui suit. .1 Les caractéristiques électriques des panneaux, le nombre, le type et le calibre des disjoncteurs de dérivation, et les dimensions du coffret.
<u>1.4 DOCUMENTS/ ÉLÉMENTS A REMETTRE A L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX</u>	.1	Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
	.2	Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des panneaux de distribution, lesquelles seront incorporées au manuel d'E et E.
<u>1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION</u>	.1	Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
	.2	Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
	.3	Entreposage et manutention
	.1	Entreposer les matériaux et le matériel au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
	.2	Entreposer les panneaux de distribution de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
	.3	Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 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 V, tenue des barres omnibus au courant de défaut, (symétriques); les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure nominal de 10 kA (symétrique) ou selon les indications.
- .3 Panneaux de 600V tenue des barres omnibus au courant de défaut, (symétriques); les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure nominal de 50 kA symétrique) ou selon les indications.
- .4 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.
- .5 Panneaux de distribution : intensité nominale, numéros et calibres des disjoncteurs de dérivation selon les indications.
- .6 Au moins deux (2) dispositifs de verrouillage installés d'affleurement par panneau de distribution.
- .7 Tous les panneaux de distribution doivent avoir le même type de serrure. Fournir deux (2) clés pour chaque panneau.
- .8 Barres omnibus en cuivre; barre neutre de même intensité admissible que les barres de phase d'une intensité admissible du barres de phase.
- .9 Barres omnibus pouvant recevoir des disjoncteurs boulonnés.
- .10 Cadre de la porte des panneaux avec boulons et charnières dissimulés.
- .11 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.
- .3 Disjoncteur principal installé séparément à la partie inférieure ou supérieure du panneau, selon l'emplacement de l'entrée des câbles. Lorsque le disjoncteur est monté à la verticale, l'ouverture du circuit doit être réalisée par abaissement de la manette.
- .4 Dispositifs de verrouillage aux endroits indiqués, pour 10 % des disjoncteurs, selon les indications. Tous les dispositifs de verrouillage non utilisés doivent être remis au Représentant du Ministère.

**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, portant l'inscription indiquée.
- .3 Plaques indicatrices de format 2 pour chaque circuit des panneaux de distribution, portant l'inscription indiquée.
- .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.
 - .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 les panneaux aux endroits indiqués, solidement, d'aplomb, d'équerre et d'alignement avec les surfaces contiguës.
- .2 Monter les panneaux de distribution en saillie sur un panneau de fixation en contreplaqué, conformément à la section 06 40 00 - Ebénisterie. Dans la mesure du possible, grouper les panneaux de distribution sur un panneau de fixation commun.
- .3 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.
- .4 Raccorder tous les circuits aux éléments de charge.
- .5 Raccorder les conducteurs neutres à la barre omnibus neutre commune.

3.3 NETTOYAGE

- .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

3.4 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.

Partie 1 Généralités**1.1 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.
- .3 Dessins d'atelier
 - .1 Soumettre les dessins d'atelier requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.
 - .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province de l'Ontario.
- .4 Échantillons
 - .1 Soumettre les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents et échantillons à soumettre.

1.2 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

- .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et les matériels conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits.
- .2 Livrer au fabricant désigné d'équipement ou d'appareils les quantités requises de blocs d'interconnexion, de prises et/ou de fiches, pour l'installation du système et pour sa connexion aux appareils ou à l'équipement.
- .3 Gestion et élimination des déchets
 - .1 Trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

Partie 2 Produits**2.1 COMPOSANTS**

- .1 Des modules PDM à huit (8) circuits et à dix (10) circuits (c'est-à-dire P8 et P10) devront être fournis et installés et ce, en conformité avec les documents du contrat. Chaque ensemble PDM devra être aménagé avec sept (7) sorties de fils, ces sorties devant être compatibles avec les systèmes de mobilier Teknion. Il devra y avoir cinq sorties à 7 fils et une sortie duplex par module PDM P10 et quatre sorties à sept fils et une sortie duplex par module PDM P8.
- .2 Composants moulés intégralement, en thermoplastique, avec repérage couleur utilisant le noir pour l'alimentation normale et le rouge pour l'alimentation de secours. D'autres couleurs sont prévues pour le repérage du système, p. ex. bleu, gris, jaune, blanc.

SYSTÈME DE CÂBLAGE MODULAIRE

Page 2

- .3 Composants certifiés pour fermeture et ouverture à la pleine charge nominale.
- .4 Les boîtes PDM devront être pré-câblées, avec leur lisière terminale servant à raccorder la prise de courant à sept fils et ce, toujours en tenant compte des prescriptions pour les circuits d'embranchement d'arrivée. Les circuits d'embranchement d'arrivée devront être raccordés et étiquetés par l'Entrepreneur et ce, pour chaque prise de courant à sept (7) fils.
- .5 Chaque module de distribution de courant à 10 circuits (soit le module PDM) devra être aménagé avec trois principales lisières terminales. Chaque module PDM devra être aménagé avec cinq sorties à sept fils, ces sorties devant être raccordées en usine aux lisières terminales, comme suit :
 - .1 Lisière terminale de droite : deux sorties à 7 fils.
 - .2 Lisière terminale de gauche : deux sorties à 7 fils.
 - .3 Lisière terminale à l'avant : une sortie à sept fils et une sortie double.
 - .4 Les lisières terminales PDM devront être en mesure d'accepter des conducteurs en cuivre de grosseur 8 AWG et ce, du côté de ligne des blocs terminaux, avec 2 fils de grosseur 12 AWG du côté de charge.
 - .5 Toutes les entrées de conduits dans les boîtes PDM devront se trouver à même l'extrémité arrière de la boîte, soit là où il n'existe aucune lisière terminale.
- .6 Chaque module de distribution de courant à 8 circuits (soit le module PDM) devra être aménagé avec trois lisières terminales. Chaque module PDM devra être aménagé avec quatre sorties à sept fils, ces sorties devant être raccordées en usine aux lisières terminales, comme suit :
 - .1 Lisière terminale de droite : deux sorties à 7 fils.
 - .2 Lisière terminale de gauche : deux sorties à 7 fils.
 - .3 Lisière terminale à l'avant : une sortie double.
 - .4 Les lisières terminales PDM devront être en mesure d'accepter des conducteurs en cuivre de grosseur 8 AWG et ce, du côté de ligne des blocs terminaux, avec 2 fils de grosseur 12 AWG du côté de charge.
 - .5 Toutes les entrées de conduits dans les boîtes PDM devront se trouver à même l'extrémité arrière de la boîte, soit là où il n'existe aucune lisière terminale.
- .7 Chaque boîte PDM devra être aménagée avec une sortie double et additionnelle de 120 volts en courant alternatif et ce, à l'avant de la boîte et à côté de la sortie avant à sept fils. Cette sortie double et additionnelle à trois fils devra être alimentée à partir d'une des lisières terminales en provenance de circuits distincts. Les circuits de prises de courant doubles devront être raccordés en usine et ce, à partir des deux derniers circuits d'un regroupement de lisières terminales. Cette sortie double et à régime en courant alternatif de 120 volts devra servir de source de courant de 120 volts en c.a. pour les prises de courant montées dans des murs en gypse et dans des cloisons inamovibles qui comportent des circuits désignés dans les boîtes PDM. Fournir et installer des cordons à trois fils et de 4 mètres de longueur et qui sont dotés d'une extrémité pré-moulée, aux fins d'enfichage dans la boîte PDM respective, alors que l'autre extrémité se termine dans une boîte de raccordement. Les prises de courant murales et désignées de la sorte devront alors être raccordées via un conduit depuis cette dernière boîte de raccordement jusqu'à la prise de courant respective.
- .8 Certaines prises de courant montées dans des murs en gypse et des cloisons de type inamovible à l'intérieur d'un local comportent plus d'un circuit qui s'avèrent comme étant distincts dans les boîtes PDM. Fournir et installer des cordons à sept fils et de quatre mètres de longueur, qui présentent une extrémité pré-moulée, à enficher dans la boîte PDM respective, alors que l'autre extrémité se termine dans une boîte de raccordement.

Les prises de courant murales et désignées de la sorte devront alors être raccordées via un conduit depuis cette dernière boîte de raccordement jusqu'à la prise de courant respective.

2.2 JEUX DE CÂBLES

- .1 Aux termes du présent contrat, fournir et installer des jeux de câbles armés et à cinq conducteurs. L'Entrepreneur devra assumer toutes les responsabilités de coordination avec le fournisseur du mobilier des systèmes et ce, aux fins de réception des jeux de câbles, en vue de leur montage sur place.
- .2 Câbles assemblés en usine et moulés intégralement.

Partie 3 Exécution

3.1 INSTALLATION

- .1 Installer le système de câblage modulaire et ses composants conformément aux instructions du fabricant.
- .2 Installer les dérivations entre le panneau de distribution et les boîtes de distribution en plafond et faire les connexions au câblage modulaire selon les indications.
- .3 L'Entrepreneur devra passer une longueur de conduit distinct et de retour au point de départ et ce, jusqu'à chaque tableau de distribution respectif, en inscrivant le nombre approprié de conducteurs jusqu'au module PDM approprié.
- .4 L'on se devra de prévoir un fil neutre partagé pour chaque regroupement de trois circuits dans une même longueur et ce, jusqu'à une boîte PDM. Une boîte P8 PDM à huit (8) circuits devra au moins comprendre une longueur de quatre fils neutres distincts et ce, concurremment avec les conducteurs de phase. Une boîte P10 PDM à dix (10) circuits devra au moins comprendre une longueur de cinq fils neutres distincts et ce, concurremment avec les conducteurs de phase. La grosseur des conducteurs devra être établie en respectant ce qui est inscrit dans le tableau approprié des dessins.
- .5 Le raccordement final du câblage des circuits d'embranchement dans les boîtes PDM devra être conforme aux indications comprises dans les dessins d'atelier du fabricant.
- .6 Pièces composantes en thermo-plastique moulé et de type intégré, à assortir au système d'identification par l'emploi de couleurs (par exemples : le noir correspond à du courant normal; le rouge correspond à du courant d'urgence).
- .7 Le support de tous les jeux de câbles devra être assuré par l'emploi de crochets en L. Le montage de ces crochets devra se faire par l'adoption d'un mode de quadrillage et ce, dans l'ensemble de la superficie au plafond. L'espacement entre les crochets en L devra être de 1,5 mètre. Le support proprement dit des jeux de câbles ne devra pas être dérivé du plafond à barres en té ni de ses supports.
- .8 Une fois le montage terminé, en faire part au Représentant du fabricant pour qu'il puisse effectuer une inspection des lieux et présenter un rapport à ce sujet à l'Ingénieur, pour ainsi lui signaler toute inconsistance. Les corrections seront apportées et ce, en tenant compte des précisions apportées dans le rapport du fabricant.
- .9 L'Entrepreneur devra établir l'emplacement des boîtes LIC et PDM dans les espaces de plafonds et ce, à l'élévation appropriée, de sorte qu'il n'y ait aucune obstruction en deçà de 450 mm de chaque côté qui nécessite des connexions d'enfichage et ce, pour tous les types de jeux de câbles.
- .10 L'Entrepreneur électricien se devra de coordonner l'emplacement et l'élévation et le séquençement de toutes les boîtes LIC, PDM et de consolidation avec les autres Sous-

SYSTÈME DE CÂBLAGE MODULAIREPage 4

traitants et ce, avant la mise en oeuvre des travaux de dégrossissage et de montage, afin de s'assurer de répondre aux exigences obligatoires d'accessibilité éventuelle et de se conformer aux exigences de dégagement prescrites.

- .11 L'Entrepreneur devra fournir et installer des plaques lamacoïdes pour identifier chaque boîte PDM ainsi que ce qui suit : emplacement du tableau de distribution servant de source de courant et du local dans lequel se trouve ce tableau, circuits et nombre de fils neutres.

FIN DE LA SECTION

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

<u>1.1 EXIGENCES CONNEXES</u>	.1	Section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux.
<u>1.2 RÉFÉRENCES</u>	.1	Conseil du bâtiment durable du Canada (CBDCa) .1 LEED Canada-CI, version 1.0-2007, LEED (Leadership in Energy and Environmental Design) : Système d'évaluation des bâtiments durables pour l'aménagement intérieur des espaces commerciaux.
	.2	CSA International .1 CSA C22.2 No.42-10, General Use Receptacles, Attachment Plugs and Similar Devices. .2 CAN/CSA numéro 42.1-F13, Plaques-couvercles pour dispositifs de câblage en affleurement (norme bi-nationale avec UL 514D). .3 CSA C22.2 numéro 55-FM1986(C2012), Interrupteurs spéciaux. .4 CSA C22.2 numéro 111-10, Interrupteurs à rupture brusque tout usage (Norme binationale avec UL 20).
<u>1.3 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS À SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION</u>	.1	Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
	.2	Fiches techniques .1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les dispositifs de câblage. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
	.3	Dessins d'atelier .1 Les dessins d'atelier soumis doivent porter le sceau et la signature d'un ingénieur compétent reconnu ou habilité à exercer au Canada, dans la province Ontario.
<u>1.4 DOCUMENTS/ ÉLÉMENTS À REMETTRE À L'ACHEVEMENT DES TRAVAUX</u>	.1	Soumettre les documents/éléments requis conformément à la section 01 78 00 - Documents/Éléments à remettre à l'achèvement des travaux.
	.2	Fiches d'exploitation et d'entretien : fournir les instructions relatives à l'exploitation et à l'entretien des dispositifs de câblage, lesquelles seront incorporées au manuel d'E&E.
<u>1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION</u>	.1	Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
	.2	Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.

**1.5 TRANSPORT,
ENTREPOSAGE ET
MANUTENTION**
(Suite)

- .3 Entreposage et manutention
 - .1 Entreposer les matériaux et le matériel à l'intérieur au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
 - .2 Entreposer les dispositifs de câblage de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
 - .3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.
- .4 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des caisses, du matelassage, et des autres matériaux d'emballage par leur fabricant, selon les directives du plan de gestion des déchets de construction, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

PARTIE 2 - PRODUITS

2.1 INTERRUPTEURS

- .1 Interrupteurs : unipolaires bipolaires, 20 A, 120 V ou 347 V, à trois (3) voies, conformes à la norme CSA C22.2 numéro 55 et à la norme CSA C22.2 numéro 111.
- .2 Interrupteurs : à commande manuelle, d'usage universel, c.a., présentant les caractéristiques suivantes.
 - .1 Orifices de raccordement : pour fils de grosseur 10 AWG.
 - .2 Contacts : en alliage d'argent.
 - .3 Éléments moulés en matière à base de résines d'urée ou de mélamine pour contrer les effets des dépôts de carbone.
 - .4 Raccordement : latéral ou arrière.
 - .5 Bascule : de couleur ivoire.
- .3 Interrupteurs : à bascule d'intensité nominale selon la pleine charge dans le cas d'appareils d'éclairage fluorescents et à incandescence, et correspondant à 80 % de la charge, dans le cas de moteurs.
- .4 Interrupteur à basse tension marche/arrêt.
- .5 Commende d'intensité d'éclairage à scène multiple:
 - .1 Minimum de quatre (4) scènes pré-établis.
 - .2 Bouton pré-établi pour chaque scène.
 - .3 Compatible avec les ballasts à commende d'intensité 0-10V pour fluorescent et fluorescent compact.
 - .4 Compatible avec les ballasts à commende d'intensité pour lampe T5H0.
 - .5 Compatible pour intégration avec le système de câblage modulaire et d'éclairage, incluant que les contrôles d'éclairage intégrés (LIC).
- .6 Commende d'intensité d'éclairage à scène unique et module d'extension de puissance pour luminaire fluorescent dans les endroits désignés.
 - .1 Compatible pour intégration avec le système de câblage modulaire et d'éclairage, incluant que les contrôles d'éclairage intégrés (LIC).
- .7 Commende d'intensité d'éclairage à scène unique pour les luminaires à éclairage dirigé vers le bas dans les endroits désignés.
- .8 Pour l'ensemble des travaux, n'utiliser que des interrupteurs provenant d'un seul et même fabricant.

**2.2 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 ivoire.
 - .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 Prises de courant simples, du type CSA 5-15 R, 125 V, 15 A, alvéole de mise à la terre en U, présentant les caractéristiques suivantes.
 - .1 Boîtier moulé à base de résines d'urée de couleur ivoire.
 - .2 Pour raccordement latéral ou arrière de fils de grosseur 10 AWG.
 - .3 Quatre (4) orifices de raccordement arrière, deux (2) bornes à vis pour raccordement latéral.
- .3 Autres prises de courant de tension et intensité admissibles selon les indications.
- .4 Pour l'ensemble de l'installation, n'utiliser que des prises provenant d'un seul et même fabricant.

**2.3 DISPOSITIFS DE
CABLAGE SPÉCIAUX**

- .1 Dispositifs de câblage spéciaux
 - .1 Prises de courant à crochet pour horloge, 15 A, 125 V, 3 fils, avec mise à la terre, convenable au raccordement de fils de grosseur 10 AWG, dans une boîte de sortie encastrée.
 - .2 Prises de courant pour rasoir électrique, 15 A, 125 V, c.a., avec transformateur d'isolement de 20 VA, munies d'une plaque-couvercle en acier inoxydable portant l'inscription RAZOR ONLY et RASOIR SEULEMENT.
 - .3 Témoins lumineux selon les indications, à lampe néon de 0.04 W, 125 V, avec voyant rouge en plastique, encastrés.

**2.4 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, de 1 mm d'épaisseur. Plaques-couvercles, de 2.5 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 ou FD, montées en saillie.

**2.5 CONTROLE DE LA
QUALITÉ A 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.
- .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 Interrupteurs
- .1 Installer les interrupteurs à une voie de manière que la manette soit vers le haut lorsque les contacts sont fermés.
 - .2 Installer les interrupteurs dans des boîtes de sorties groupées, lorsqu'il faut plus d'un interrupteur au même endroit.
 - .3 Poser les interrupteurs à bascule à la hauteur prescrite à la section 26 05 00 - Électricité - Exigences générales concernant les résultats des travaux et indiquée.
- .2 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 et indiquée.
 - .3 Lorsqu'il s'agit de prises doubles converties en prises séparées dont l'une est raccordée à un interrupteur, poser celle-ci dans le haut de la boîte montée à la verticale.
 - .4 Installer des prises à disjoncteur différentiel selon les indications.
- .3 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 NETTOYAGE** .1 Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.
- .2 Nettoyage final : évacuer du chantier les matériaux/le matériel en surplus, les déchets, les outils et l'équipement, conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
- .3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

3.4 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.

PARTIE 1 - GÉNÉRALITÉS

- 1.1 RÉFÉRENCES** .1 CSA International
.1 CSA C22.2 No. 5-13, Molded-Case Circuit Breakers, Molded-Case Switches and Circuit-Breaker Enclosures (norme trinationale avec UL 489 et NMX-J-266-ANCE-2010).
- 1.2 DOCUMENTS/ ÉCHANTILLONS A SOUMETTRE POUR APPROBATION/ INFORMATION** .1 Soumettre les documents et les échantillons requis conformément à la section 01 33 00 - Documents/Échantillons à soumettre.
.2 Fiches techniques
.1 Soumettre les fiches techniques requises ainsi que les instructions et la documentation du fabricant concernant les disjoncteurs. Les fiches techniques doivent indiquer les caractéristiques des produits, les critères de performance, les dimensions, les limites et la finition.
- 1.3 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION** .1 Transporter, entreposer et manutentionner les matériaux et le matériel conformément à la section 01 61 00 - Exigences générales concernant les produits et aux instructions écrites du fabricant.
.2 Livraison et acceptation : livrer les matériaux et le matériel au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
.3 Entreposage et manutention
.1 Entreposer les disjoncteurs au sec, dans un endroit propre, sec et bien aéré, conformément aux recommandations du fabricant.
.2 Entreposer les disjoncteurs de manière à les protéger contre les marques, les rayures et les éraflures.
.3 Remplacer les matériaux et le matériel endommagés par des matériaux et du matériel neufs.

PARTIE 2 - PRODUITS

- 2.1 EXIGENCES GÉNÉRALES** .1 Disjoncteurs sous boîtier moulé disjoncteurs, et dispositifs de protection contre les fuites à la terre et : 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.
.5 Les disjoncteurs doivent avoir un pouvoir de coupure d'au moins 10,000 symétriques efficaces.

**2.2 DISJONCTEURS
THERMOMAGNÉTIQUES** .1

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

PARTIE 3 - EXÉCUTION

3.1 INSTALLATION .1

Installer les disjoncteurs selon les indications.

3.2 NETTOYAGE .1

Nettoyage en cours de travaux : effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.

.1 Laisser les lieux propres à la fin de chaque journée de travail.

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

.3 Gestion des déchets : trier les déchets en vue de leur réutilisation/réemploi et de leur recyclage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.

.1 Retirer les bacs et les bennes de recyclage du chantier et éliminer les matériaux aux installations appropriées.

Partie 1 Généralités**1.1 EXIGENCES CONNEXES**

- .1 Section 26 09 43 - Commande d'éclairage en réseau.
- .2 Éclairage – Description de luminaires en appendice – Section 26 50 00.

1.2 RÉFÉRENCES

- .1 Association canadienne de normalisation (CSA)/CSA International
- .2 Laboratoires des assureurs du Canada (ULC)
- .3 Illuminating Engineering Society of North America (IESNA)

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.
 - .2 Soumettre les données photométriques complètes des luminaires proposés, établies par un laboratoire d'essais indépendant, et les faire examiner par le Représentant du Ministère.
 - .3 Ces données photométriques doivent comprendre ce qui suit, s'il y a lieu : critères d'espacement des appareils.
- .3 Aménagement photométrique complet.
 - .1 Produire un plan en tout point complet et avec les niveaux d'éclairage indiqués au niveau du plan de travail et ce, en se servant des fichiers photométriques de l'IESNA pour l'ensemble des luminaires présentés. Le type de luminaire et la hauteur de montage devront être indiqués. Des plans en format CAD seront produits par le Représentant du Ministère.
- .4 Assurance de la qualité : soumettre les documents suivants conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.
 - .1 Instructions du fabricant : soumettre les instructions d'installation écrites fournies par le fabricant, y compris toute indication visant des méthodes particulières de manutention, de mise en oeuvre et de nettoyage.

1.4 ASSURANCE DE LA QUALITÉ

- .1 Soumettre les échantillons (installation initiale) requis et ce, conformément à la section 01 45 00 - Contrôle de la qualité.

1.5 TRANSPORT, ENTREPOSAGE ET MANUTENTION

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

ÉCLAIRAGE

Page 2

- .2 Livrer les matériaux et les matériels au chantier dans leur emballage d'origine, lequel doit porter une étiquette indiquant le nom et l'adresse du fabricant.
- .3 Gestion des déchets d'emballage : récupérer les déchets d'emballage aux fins de réutilisation/réemploi et de reprise des palettes, des caisses, du matelassage et des autres matériaux d'emballage, conformément à la section 01 74 21 - Gestion et élimination des déchets de construction/démolition.
- .4 Acheminer les éléments métalliques inutilisés vers une installation de recyclage du métal.
- .5 Éliminer et recycler les lampes fluorescentes conformément aux règlements locaux.
- .6 Éliminer les anciens ballasts contenant du PCB.

Partie 2 Produits**2.1 TYPES DE LUMINAIRES**

- .1 Se reporter à ce qui suit :- Éclairage – Description de luminaires en appendice – Section 26 50 00.

2.2 LAMPES

- .1 Lampes fluorescentes : d'identification T5HO, à régime de 49 watts, à deux broches moyennes et à démarrage rapide et présentant les valeurs suivantes : 3 500 K, durée de vie utile de lampe de 30 000 heures, avec luminosité initiale de 5 000 lumens et à valeur CRI (Indice de rendu des couleurs) correspondant à 80 unités ou selon les indications.
- .2 Lampes fluorescentes compactes, de 18 watts et à socle G24q-2, avec une durée de vie utile de lampe de 12 000 heures, avec luminosité initiale de 12 000 lumens, 3 500 K et à valeur CRI (Indice de rendu des couleurs) correspondant à 80 unités ou selon les indications.

2.3 BALLASTS

- .1 Ballasts pour lampes fluorescentes : homologués CBM et CSA, à faible consommation d'énergie, à circuit intégré et à gradation par circuit intégré.
 - .1 Tension nominale : à valeur V selon les indications; conçus pour deux (2) lampes de 54 W, à allumage rapide.
 - .2 Ballasts entièrement fermés et conçus pour utilisation à une température ambiante de 40 degrés Celsius.
 - .3 Facteur de puissance d'au moins 95 %, à 95 % du flux lumineux nominal des lampes.
 - .4 Facteur de crête de courant : au plus 1,7.
 - .5 Harmoniques : taux global de distorsion harmonique d'au plus 10 %.
 - .6 Fréquence de fonctionnement des ballasts électroniques : au moins 20 kHz.
 - .7 Puissance totale du circuit : 62 W.
 - .8 Facteur de puissance du ballast : supérieur à 0,90.
 - .9 Niveau sonore : Classe A.
 - .10 Montage : intégré au luminaire.

2.4 SOURCES D'ÉCLAIRAGE DIODIQUE

- .1 Dispositifs d'éclairage transistorisés, avec ensembles optiques intégrés.

ÉCLAIRAGE

Page 3

- .2 À valeur CRI (Indice de rendu des couleurs) correspondant à 70 unités au moins. À valeur « LLF » d'au moins 90 p. 100 et ce, fonction d'un facteur d'énergie de 50 heures, à 90 p. 100. À valeur « THD » > de 20 p. 100.

- .3 Température de couleur : 3 500 K.

2.5 FINITION

- .1 Le revêtement de finition et la construction des appareils d'éclairage doivent être homologués ULC et être certifiées CSA pour le type d'installation prévue.

2.6 DISPOSITIFS DE RÉPARTITION LUMINEUSE

- .1 Selon les indications dans l'Annexe – Description des luminaires.

2.7 LUMINAIRES

- .1 Selon les indications dans l'Annexe – Description des luminaires.

Partie 3 Exécution**3.1 DÉMOLITION**

- .1 Se débarrasser des anciens ballasts remplis de bpc et ce, selon les règlements locaux.
- .2 Recycler les lampes et ballasts enlevés des ouvrages de démolition et ce, en conformité avec les règlements locaux.

3.2 INSTALLATION

- .1 Installer les luminaires aux endroits prévus, selon les indications.
- .2 Les luminaires doivent être adéquatement supportés pour le type de système de plafond dans lequel ils sont montés.

3.3 CÂBLAGE

- .1 Raccorder les luminaires aux boîtes de contrôle intégré d'éclairage dans les plafonds et ce, à l'aide de câbles à connecteurs à cinq fils pour l'ensemble des bureaux, des salles de conférences et des zones de rangement de fichiers, avec trois autres pour l'éclairage de sortie de secours.
- .1 Passer le tout dans des câbles armés lorsqu'il s'agit d'un surbaissement de luminaires dans les corridors du bâtiment de base et dans les locaux de service, là où aucun déplacement ne sera requis. La longueur maximale et admissible des longueurs en surbaissement de câbles armés est de 3 mètres.
- .2 Tous les luminaires fluorescents suspendus et servant de lampes de nuit et (ou) d'installations d'éclairage d'urgence devront être connectés via un système de câblage modulaire et ce, selon les exigences pertinentes de la section 26 09 43 - Commande d'éclairage en réseau, de telle sorte que les luminaires sans commutateur puissent être déplacés dans le plafond à barres en té et ce, sans avoir besoin d'utiliser d'autres pièces de quincaillerie. La couleur du code pour les connecteurs du câblage de courant d'urgence correspond au rouge.
- .3 Raccorder directement les luminaires (sans câbles modulaires) dans les corridors du bâtiment de base et dans les locaux de service, là où aucun déplacement ne sera requis

ÉCLAIRAGE

via des câbles armés pour des surbaissements de luminaires. La longueur maximale et admissible des longueurs en surbaissement de câbles armés est de 3 mètres.

3.4 SUPPORTS DES LUMINAIRES

- .1 Les luminaires montés en plafond suspendu doivent être supportés indépendamment du plafond.

3.5 ALIGNEMENT DES LUMINAIRES

- .1 Les luminaires montés en bandes lumineuses doivent être correctement alignés, de manière à former une bande rectiligne ininterrompue.
- .2 Les luminaires montés individuellement doivent être parallèles ou perpendiculaires aux lignes d'implantation du bâtiment.

3.6 NETTOYAGE

- .1 Effectuer les travaux de nettoyage conformément à la section 01 74 11 - Nettoyage.
 - .1 Évacuer du chantier les matériaux/matériels en surplus, les déchets, les outils et l'équipement.
- .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

Type :	1
Emplacement :	Bureau ouvert, salles de conférences, espaces à bureaux.
Description :	Luminaire fluorescent direct et (ou) indirect, avec ouvrage de superposition perforé.
Dimensions :	De 1 219 mm de longueur.
Boîtier :	De construction monobloc, en aluminium.
Fini :	Blanc.
Montage :	De type suspendu d'un plafond à barres en té, la sous-face du luminaire devant se trouver à 2 180 mm au-dessus du plancher fini et ce, à niveau du bâti de porte; effectuer les réglages qui s'avèrent nécessaires sur place pour pouvoir répondre à cette exigence.
Ballast :	Ballast gradateur entre 0 et 10 volts, pour lampes d'identification T5HO.
Tension d'entrée :	120 volts.
Wattage d'entrée :	Au plus 108 watts.
Lampes :	Deux (2) fois T5HO, à 49 watts.
Circuits :	2
Distribution de l'éclairage :	Devant être conforme à la norme IESNA RP-1.
Température de la couleur :	3 500 K
Remarques :	<p>Trousse de suspension de couleur blanche et à cordon de courant et (ou) de commande à 5 fils et de 30 pouces. Le cordon à 5 fils devra se terminer dans une boîte de raccordement et être aménagé avec une agrafe porteuse pour un montage dans des installations de barres en té; l'ensemble devra aussi être aménagé avec un connecteur modulaire et compatible avec les exigences de raccordement pour des modules LIC dans des plafonds du genre. L'ensemble complet de cordon et de boîte de raccordement devra faire l'objet d'un assemblage et d'un raccordement en usine, aux fins de montage sur place et ce, sans avoir à réaliser de déconnexions pour ensuite reconnecter les bornes terminales de câblage. L'ensemble de cordon devra être passable dans le couvercle de marquise respectif. L'ensemble complet du cordon, de la marquise, de la boîte de raccordement et de la prise de courant devra être complètement assemblé en usine au boîtier du luminaire, de sorte à éliminer le besoin pour l'Entrepreneur de réaliser des connexions terminales sur place. Le rôle de l'Entrepreneur devra simplement consister à effectuer un montage physique du luminaire dans le plafond à barres en té et d'enficher la prise à l'emplacement d'une source de courant, pour ainsi alimenter le luminaire. L'ensemble complet du luminaire et du cordon devra être tel à pouvoir le déplacer à l'intérieur d'un système de quadrillage de plafond à barres en té et ce, sans avoir à effectuer de changements au niveau du câblage. Se servir de cordage assorti pour attacher le cordon au câble de suspension et ce, le long du câble. Poids maximum : 15 livres. Valeur d'efficacité minimale : 85 p. 100.</p>

Distribution photométrique :

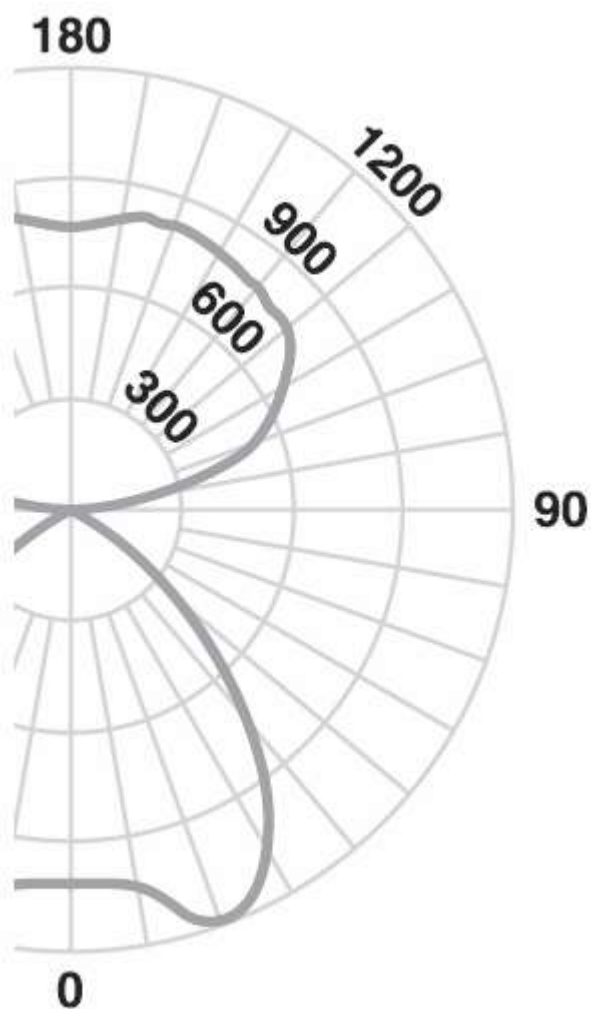
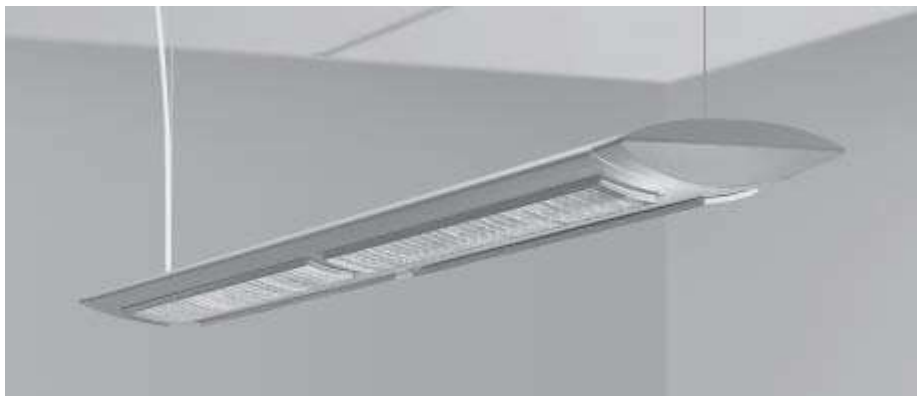
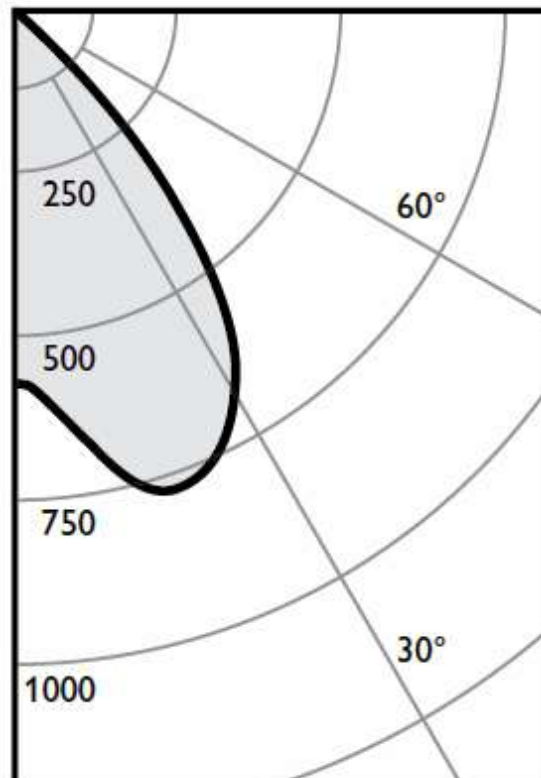


Photo. :



Type :	2
Emplacement :	Salles de conférences.
Description :	Projecteur-applique mural, d'orientation vers le bas.
Dimensions :	114 mm de largeur.
Boîtier :	Aluminium.
Fini :	Blanc.
Montage :	Encastré.
Driver :	0-10 V gradateur.
Tension d'entrée :	120 volts.
Wattage total d'entrée :	17 watts au maximum.
Sortie totale en lumens:	Au moins 500 lumens
Lampes :	Diodiques
Circuits :	1
Température de la couleur :	3 500 K
Distribution photométrique :	



Type :	3
Emplacement :	Entrée du foyer.
Description :	Luminaire fluorescent compact, d'orientation vers le bas.
Dimensions :	337 mm sur 334 mm sur 104 mm de profondeur.
Volet :	Le volet parabolique profond et à 4 cellules offre un angle de coupure de 55 degrés.
Boîtier :	Boîtier formé et en tôle galvanisée, de calibre 20.
Fini :	À fini transparent.
Montage :	Encastré.
Ballast :	Ballast électronique, à protection thermique et de classification P, avec facteur d'énergie élevé, ensemble de fusion interne et circuit de protection pour offrir une durée de vie utile de lampe; à cote d'insonorisation 'A'.
Tension d'entrée :	120 volts
Wattage d'entrée :	50 watts au maximum.
Lampes :	Deux tubes de 24 watts, comme suit : 24 PL-L.
Socle :	2G 11
Circuits :	1
Température de la couleur :	3 500 K
Distribution photométrique :	

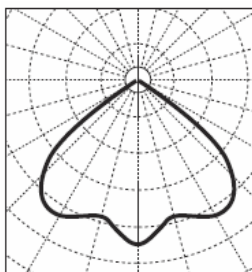
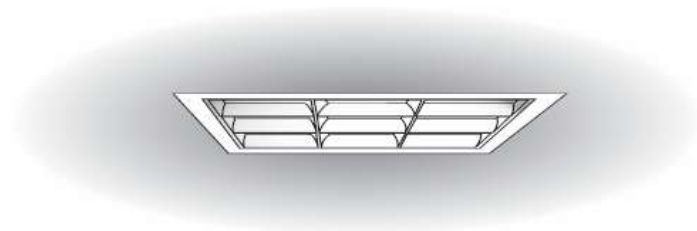


Photo. :



Type :	4
Emplacement :	Local des télécommunications.
Description :	Luminaire à lampes fluorescentes.
Dimensions :	De 1 219 mm de longueur.
Boîtier :	Boîtier rigide et formé à la matrice, à fini par roulage à froid.
Fini :	Fini à valeur de réflectance d'au moins 85 p. 100.
Montage :	Se servir de chaînes pour suspendre le plateau à câbles sous-jacent.
Ballast :	Ballast électronique.
Tension d'entrée :	120 volts.
Wattage d'entrée :	Au plus 54 watts.
Sortie totale en lumens :	Au moins 2 900 lumens.
Lampes :	Deux lampes T8 et de 28 watts.
Circuits :	1
Température de la couleur :	3 500 K
Remarques :	Lentille à valeur d'efficienne élevée et à enroulement à l'Holophane. Charnières de lentille à capacité de rotation vers le bas et ce, de l'un ou l'autre côté. Quatre chevilles à ressorts, aux fins de retenue de la lentille.
Distribution photométrique :	

Type :	5
Emplacement :	Locaux de courant.
Description :	Luminaire à lampes fluorescentes.
Dimensions :	De 1 219 mm de longueur.
Boîtier :	Boîtier rigide et formé à la matrice, à fini par roulage à froid.
Fini :	À fini blanc et à valeur de réflectance d'au moins 85 p. 100.
Montage :	De montage en surface ou à étrésillons de suspension.
Ballast :	Ballast électronique.
Tension d'entrée :	120 volts.
Wattage d'entrée :	54 watts au maximum.
Sortie totale en lumens :	Au moins 2 900 lumens
Lampes :	Deux lampes T8 et de 28 watts
Circuits :	1
Température de la couleur :	3 500 K
Remarques :	De type aménagé avec un carter en fil métallique
Distribution photométrique :	

Type :	6
Emplacement :	Entrée principale.
Description :	Luminaire fluorescent et compact, correspondant à un applique mural.
Dimensions :	337 mm sur 330 mm sur 102 mm de profondeur.
Boîtier :	Aluminium.
Fini :	En verre blanc et mat.
Montage :	De montage mural.
Ballast :	Ballast électronique.
Tension d'entrée :	120 volts.
Wattage d'entrée :	13 watts au maximum.
Lampes :	Deux tubes doubles et jumelés, d'identification CFL
Circuits :	1
Température de la couleur :	3 500 K
Photo. :	



Type :	7
Emplacement :	Corridors
Description :	Luminaire fluorescent compact, d'orientation vers le bas.
Dimensions :	Ouverture de 87 mm.
Boîtier :	Aluminium.
Fini :	Réflecteur transparent de confort, avec anneau enjoliveur moulé et de couleur blanche.
Montage :	Encastré.
Ballast :	Ballast électronique, à protection thermique et de classification P, avec facteur d'énergie élevé, ensemble de fusion interne et circuit de protection pour offrir une durée de vie utile de lampe; à cote d'insonorisation 'A'.
Tension d'entrée :	120 volts.
Wattage d'entrée :	Au plus 40 watts
Lampes :	À 2 ensembles Quad de 18 watts, avec socle à 4 chevilles; 2 lampes QT à l'horizontale, avec trousse de remontage.
Circuits :	1
Température de la couleur :	3 500 K
Remarques :	Douille, en thermoplastique moulé et de type pré-câblé. Fils conducteurs SEW et de calibre 18, jusqu'à une boîte de raccordement. Boîte de raccordement, en acier de calibre 14 et du format suivant : 102 mm sur 89 mm sur 51 mm.
Photo. :	

